

## FOCO EMERGENTE DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR (LT) NO ENTORNO DO PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES, NORDESTE, BRASIL.

### EMERGING FOCUS OF TEGUMENTARY LEISHMANIASIS AROUND "PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES", NORTHEAST BRAZIL

Antonildes N.A. Júnior<sup>1</sup>, Orleans Silva<sup>1</sup>, Jorge Luiz P. Moraes<sup>2</sup>, Flávia Raquel F. Nascimento<sup>3</sup>, Yrla Nívea O. Pereira<sup>4</sup>, Jackson M.L. Costa<sup>5</sup>, José Manuel M. Rebêlo<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica - Fundação de Amparo a Pesquisa do Maranhão/FAPEMA/Universidade Federal do Maranhão - UFFMA; <sup>2</sup>Laboratório de Entomologia e Vetores, Departamento de Patologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA; <sup>3</sup>Laboratório de Imunofisiologia, Departamento de Patologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA; <sup>4</sup>Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão - UFMA; <sup>5</sup>Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz/CPqGM/Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ-Bahia

Os aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar (LT) e a ecologia dos flebotomíneos vetores foram estudados no município de Barreirinhas, região do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. O coeficiente de detecção, os dados demográficos e temporais da LT foram obtidos no período de 2000 a 2004, em 87 povoados e na sede municipal. Os flebotomíneos foram coletados com armadilhas luminosas HP nos ambientes intradomiciliar e peridoméstico de 13 localidades com focos ativos de transmissão. Foram registrados 451 casos de LT e o coeficiente de detecção (CD) geral foi de 246,0. Em 2002 observou-se o maior número de casos absolutos (124 casos) e o maior coeficiente de detecção de casos autóctones (338,2). A doença predominou no sexo masculino (59,9%), nas faixas-etárias de 10-19 anos (24,4%) e 20-29 anos (19,3%), entre os lavradores (45,2%) e na estiagem (74,3%). Foram capturados 3.010 espécimes de flebotomíneos (machos: 65,2% e fêmeas: 34,8%) no peridomicílio (61%) e no intradomicílio (49%). As espécies predominantes foram *Lutzomyia whitmani* (44,31%) e *L. longipalpis* (28,64%). A LT encontra-se amplamente distribuída no município de Barreirinhas, comportando-se como uma doença essencialmente ocupacional por se manifestar mais no agricultor e nas faixas etárias mais produtivas, sugestivo de transmissão predominante no extradomicílio. Porém, a existência de casos em crianças em idade pré-escolar, sugere transmissão também em ambientes domiciliares. Essa hipótese é fortalecida pela presença freqüente do vetor, *L. whitmani*, no peridomicílio. O período sazonal de estiagem revelou-se como o mais importante para o processo de transmissão e desenvolvimento da doença, devido ao maior contato das pessoas com os flebotomíneos vetores, mais abundantes nessa estação. Palavras-chave: leishmaniose, epidemiologia, insetos vetores, flebotomíneos, Psychodidae.

*The epidemiological aspects of tegumentary leishmaniasis (TL) and the ecology of sandfly vectors were studied in the municipality of Barreirinhas, "Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses". The detection rate and demographic and temporal data regarding TL were collected between 2000 and 2004 in 87 villages and in the municipality itself. Sandflies were collected with HP light traps in intra- and peridomestic areas of 13 localities presenting active foci of transmission. A total of 451 cases of TL were recorded and the overall detection rate was 246.0. The highest absolute number of cases (124 cases) and the highest detection rate of autochthonous cases (338.2) were observed in 2002. The disease predominated among males (59.9%), in the age groups of 10-19 (24.4%) and 20-29 (19.3%) years, among laborers (45.2%), and during the dry season (74.3%). A total of 3010 sandfly specimens (males: 65.2% and females: 34.8%) were captured in the peridomestic (61%) and intradomestic area (49%). The predominant species were *Lutzomyia whitmani* (44.31%) and *L. longipalpis* (28.64%). TL is widely distributed in the municipality of Barreirinhas and essentially behaves as an occupational disease because it manifests more frequently in farmers and in more productive age groups, suggesting a predominantly extradomestic transmission. However, the existence of cases among preschool children also suggests its transmission in domestic areas. This hypothesis is supported by the frequent presence of the vector, *L. whitmani*, in the peridomestic area. The dry season was found to be the most important factor for transmission and development of the disease due to the greater contact of individuals with the sandfly vectors, which are more abundant during this season.*

*Key words: Leishmaniasis, epidemiology, insect vectors, sandflies, Psychodidae.*

Recebido em 16/05/2009

Aceito em 08/06/2009

Endereço para correspondência: Dr. José Manuel M. Rebêlo. Departamento de Patologia, Universidade Federal do Maranhão, Praça Madre Deus, Nº 2. CEP: 65.025-560, São Luís, MA-Brasil macariorebello@uol.com.br.

Gazeta Médica da Bahia

2009;79 (Supl.3):103-109

© 2009 Gazeta Médica da Bahia. Todos os direitos reservados.

A leishmaniose tegumentar (LT) é uma doença que apresenta cadeia de transmissão complexa, estando sujeita, em uma mesma região, a diversos determinantes, tais como: desequilíbrio ecológico produzido pela ação invasiva do homem aos nichos naturais da infecção; variações climáticas; e susceptibilidade da população. Sua dinâmica se diferencia entre os locais de ocorrência em função das variáveis

relacionadas aos parasitas e vetores, aos ecossistemas e aos processos sociais de produção de uso do solo.

No Brasil têm sido registrados casos autóctones da doença em todas as unidades federadas, havendo relatos da doença em 2.302 municípios, o que indica a grande expansão geográfica da doença neste País<sup>(13)</sup>. No período compreendido entre os anos de 2000 e 2002, ocorreram 100.296 casos novos confirmados no Brasil<sup>(14)</sup>.

Na Região Nordeste do Brasil, ocorreu o maior número de casos de LT no período de 1980 a 1996, com 37,6% das notificações (11.303 casos), e entre 1997 e 2002, com 37,1% (67.836 casos), sendo que o Maranhão foi o Estado com maior número de casos na região nos dois períodos supracitados<sup>(14)</sup>. Entre os anos de 1994 e 1998 houve um crescimento de 39% para 88,5% dos municípios do Maranhão com casos registrados<sup>(14)</sup> e em 2003, foram notificados 3.988 casos de LT neste Estado, passando a ocupar o segundo lugar em número de casos de LT no País<sup>(13)</sup>.

O Ministério da Saúde, com o objetivo de identificar áreas prioritárias para ação de prevenção e controle, classificou vinte e seis circuitos de produção de LT no Brasil, sendo que três deles estão no Maranhão. Os três circuitos maranhenses são constituídos por 8 pólos da doença, que representam do ponto de vista epidemiológico, áreas de transmissão intensa e freqüente, possivelmente diferente do restante da região<sup>(12)</sup>. Um dos fatores que pode explicar essa situação da LT no Maranhão é a sua posição geográfica, pois se localiza numa área de transição entre duas macrorregiões que caracterizam o Brasil. Pelo lado oeste, encontra-se a floresta amazônica úmida e, pelo lado leste, as savanas do nordeste seco, o que significa que a LT está se expandindo por todas as zonas ecológicas e fitogeográficas<sup>(14)</sup>.

Um dos primeiros relatos sobre a LT no Maranhão foi feito na década de 70 por Silva *et al.*<sup>(22)</sup> em Buriticupu, município da Amazônia maranhense. Neste estudo foi relatado um surto com 300 casos, ocorrido em área de colonização recente para implantação de projetos agropecuários e núcleos populacionais. Posteriormente, estudos realizados por Rebelo *et al.*<sup>(19)</sup> demonstraram a presença de vetores da LT na região de Buriticupu, confirmando esta área como endêmica de LT. Atualmente, esse é o Município de maior prevalência da doença no Estado<sup>(8)</sup>.

No litoral nordeste, está localizado um dos pólos de LT do Estado, o MA4<sup>(12)</sup>, composto por onze municípios onde ocorreram 816 casos novos de LT entre o período de 1998 e 2000, sendo o município de Barreirinhas responsável pelo maior número de casos, com 330 (40,44%). Os municípios de Barreirinhas, Santo Amaro e Primeira Cruz fazem parte do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (PNLM), região que passa por recente processo de especulação imobiliária, turismo predatório e expansão dos núcleos populacionais. Fato observado, sobretudo em Barreirinhas, área de entorno do PNLM, onde ocorreu, na década de 90, um aumento de 77,5% da população urbana, enquanto a população total aumentou em apenas 33,4%<sup>(17)</sup>.

Considerando o aumento do número de casos de LT em Barreirinhas, nosso estudo tem como objetivo coletar dados sobre os aspectos eco-epidemiológicos da doença, entender a sua dinâmica de transmissão na região e traçar as perspectivas para o seu controle no Município.

## Material e Métodos

### Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Barreirinhas, localizado a 2° 45' S e 42° 5' W, na região Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, estado do Maranhão, Nordeste do Brasil (Figura 1). Apresenta uma área territorial de 3.111 km<sup>2</sup> e uma população de 39.669 habitantes, sendo 13.209 habitantes na zona urbana e 26.460 na zona rural<sup>(5)</sup>.

O clima é do tipo sub-úmido megatérmico com precipitações anuais variando entre 1600-2000 mm. Apresenta duas estações: o período chuvoso, de janeiro a junho, e o período de estiagem, de julho a dezembro.

O município constitui o limite norte dos cerrados maranhenses que avançam do sul do Estado em direção ao litoral ocupando toda a Bacia Parnaibana, principalmente ao leste e ao sul. O cerrado nessa região é constituído por uma vegetação esparsa com plantas de períodos de floração alternados. Nela ainda se encontram manchas de mata margeando pequenos córregos que deságuam no Rio Preguiças.

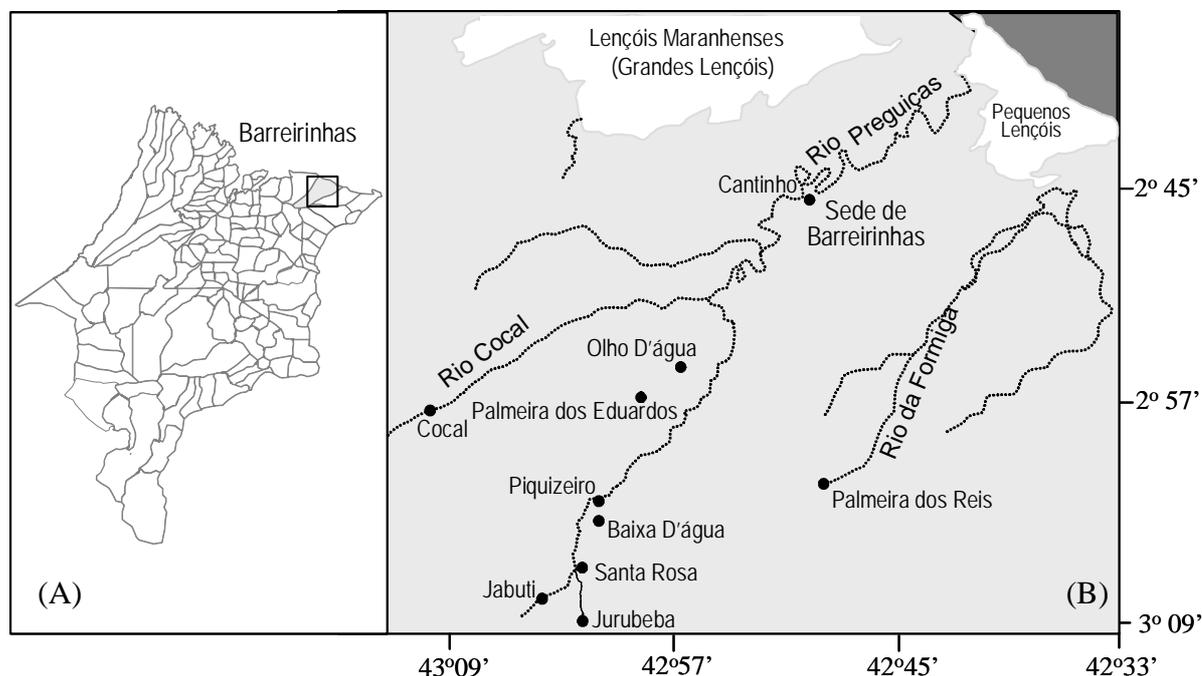
### Distribuição dos casos da doença

A primeira parte dessa pesquisa foi um estudo epidemiológico descritivo da distribuição da LT, em função de variáveis demográficas (sexo e faixa etária), ocupacionais e temporais (mês, ano e estações). Os critérios de inclusão para essa pesquisa foram: (1) caso positivo e autóctone do município de Barreirinhas e (2) início dos sintomas entre os anos de 2000 e 2004. Foi considerado como caso positivo aquele que apresentava exame parasitológico direto positivo e/ou foi tratado. O cálculo do coeficiente de detecção de LT para cada ano foi feito a partir de dados obtidos no arquivo do Centro Municipal de Saúde (CMS) de Barreirinhas.

Em relação ao possível viés de associação, observou-se que os dados do CMS não faziam referência ao tamanho da úlcera do indivíduo, que poderia ser utilizado para estimar o tempo de evolução da doença e, conseqüentemente, o provável período em que a infecção foi contraída. Todavia, a utilização desses dados é questionada, já que implicaria outros vieses de confundimento, como por exemplo, a evolução diferenciada do tamanho da úlcera por pessoa. A esse respeito também, de acordo com especialistas, as estimativas do tempo médio para incubação da doença, obtidas a partir do período provável da infecção, poderiam ser úteis para o estabelecimento da correlação. Contudo, tais dados não constavam no arquivo do CMS; não podendo, portanto, ser recuperados.

Diante disso, foi utilizada a data do início dos sintomas para inclusão na pesquisa e análise da distribuição temporal da doença.

**Figura 1.** Mapa do Estado do Maranhão (A) e da região de Barreirinhas (B), entorno do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, mostrando os pontos de coleta de flebotomíneos, em 2004-2005.



O coeficiente de detecção foi calculado, para todos os anos, usando-se a população de Barreirinhas do censo demográfico de 2000 do IBGE. Portanto, os números foram estimados, já que a fórmula determinada para esse cálculo utiliza a população do mês de julho do ano pesquisado<sup>(11)</sup>.

#### Georreferenciamento e coleta de flebotomíneos

Depois de organizados os casos da doença por localidades, foi feito um estudo das variáveis entomológicas e geográficas (coordenadas) daquelas que tinham número de casos de LT maior que 3% da casuística global do município. Assim, foi feito o estudo em 11 localidades que representaram juntas 51,2% da casuística da doença, a saber: Jabuti (3° 06' 32" S e 43° 04' 34" W), Jurubeba (3° 07' 18" S e 43° 02' 44" W), Santa Rosa (3° 05' 29" S e 43° 02' 46" W), Baixa D'Água (3° 03' 19" S e 43° 01' 43" W), Piquizeiro (3° 03' 00" S e 43° 01' 34" W), Palmeira dos Eduardos (2° 56' 36" S e 42° 58' 55" W), Palmeira dos Reis (3° 01' 44" S e 42° 49' 46" W), Cocal (2° 57' 32" S e 43° 10' 33" W), Olho D'Água (2° 55' 20" S e 42° 56' 43" W) e Cantinho (2° 43' 57" S e 42° 49' 40" W). As coordenadas das localidades foram obtidas com o auxílio de um aparelho de GPS, sendo o ponto central da localidade foi escolhido para coleta desses dados.

Os flebotomíneos foram coletados das 18 às 6 horas nas seguintes localidades e períodos: Olho D'Água (agosto/2004), Cocal, Palmeira dos Reis (julho/2005), Jabuti, Jurubeba, Santa Rosa, Baixa D'Água, Piquizeiro, Palmeira dos Eduardos (janeiro/2005) e Cantinho (janeiro-junho/2005). Para as capturas, foram utilizadas armadilhas luminosas tipo HP, colocadas a uma altura de 1,5m do solo em ambiente peridomiciliar. Os abrigos de animais

domésticos constituíram os locais de coleta, sendo que em Cantinho as capturas estenderam-se, também, ao ambiente de restinga (mata).

Todos os exemplares capturados foram mortos em câmara refrigerada (geladeira) e, posteriormente, transportados ao Laboratório de Entomologia e Vetores do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão, em São Luís, onde foram montados e identificados, segundo a proposta de Young & Duncan<sup>(24)</sup>.

Para a análise da abundância relativa (%) e seus limites de confiança foi utilizado o método de Kato *et al.* (1952, *Apud* Laroca 1995<sup>(6)</sup>). As espécies foram consideradas dominantes quando seu limite de confiança inferior foi maior que o limite superior para espécies ausentes.

#### Resultados

Foram identificados casos positivos de LT em 87 povoados rurais e na sede do município de Barreirinhas. No total foram registrados 451 casos positivos de LT nos anos de 2000 a 2004, resultando no coeficiente de detecção total de 246,0 (Tabela 1). Em 2002 observou-se o maior número de casos absolutos (124 casos) e também o maior coeficiente de detecção de casos autóctones do município de Barreirinhas (338,2).

De um modo geral, a doença predominou no sexo masculino (59,9%), em detrimento do feminino (40,1%), com exceção do ano de 2004, quando acometeu ambos os sexos em igual proporção (Tabela 1).

A doença atingiu todas as faixas etárias estabelecidas, sendo uniformemente distribuídas, com um ligeiro predomínio

**Tabela 1.** Distribuição dos números de casos de leishmaniose tegumentar (LT) no município de Barreirinhas, nos anos de 2000 a 2004, de acordo com as faixas etárias e sexos dos pacientes. CD = Coeficiente de detecção de casos de LT por 100.000 habitantes.

| Anos<br>Faixa etária | 2000  |      | 2001  |      | 2002  |      | 2003  |      | 2004  |      | Total |       |
|----------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|
|                      | nº    | %     |
| 0 a 9                | 15    | 13,2 | 16    | 14,0 | 11    | 8,9  | 5     | 13,2 | 14    | 22,9 | 61    | 13,6  |
| 10 a 19              | 35    | 31,0 | 29    | 25,4 | 30    | 24,2 | 9     | 23,7 | 7     | 11,5 | 110   | 24,4  |
| 20 a 29              | 21    | 18,6 | 25    | 22,0 | 25    | 20,2 | 6     | 15,8 | 10    | 16,4 | 87    | 19,3  |
| 30 a 39              | 14    | 12,4 | 16    | 14,0 | 20    | 16,1 | 7     | 18,4 | 12    | 19,7 | 69    | 15,3  |
| 40 a 49              | 12    | 10,6 | 10    | 8,8  | 20    | 16,1 | 4     | 10,5 | 6     | 9,8  | 52    | 11,6  |
| ≥50                  | 16    | 14,2 | 18    | 15,8 | 18    | 14,5 | 7     | 18,4 | 12    | 19,7 | 71    | 15,8  |
| Masculino            | 60    | 53,1 | 75    | 65,8 | 76    | 61,3 | 27    | 71,1 | 31    | 50,0 | 270   | 59,9  |
| Feminino             | 53    | 46,9 | 39    | 34,2 | 48    | 38,7 | 11    | 28,9 | 31    | 50,0 | 181   | 40,1  |
| Total                | 113   | 25,1 | 114   | 25,3 | 124   | 27,5 | 38    | 8,4  | 62    | 13,7 | 451   | 100,0 |
| CD                   | 308,2 |      | 310,9 |      | 338,2 |      | 103,6 |      | 169,1 |      | 246,0 |       |

**Tabela 2.** Distribuição mensal dos números de casos de leishmaniose tegumentar no município de Barreirinhas, nos anos de 2000 a 2004, de acordo com as estações.

| Estações<br>Anos/Meses | Chuvoso |     |     |     |     | Estiagem |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                        | Jan     | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun      | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 2000                   | 18      | 6   | 5   | 7   | 1   | 2        | 4   | 11  | 13  | 18  | 18  | 10  |
| 2001                   | 17      | 7   | 3   | 2   | 3   | 2        | 8   | 12  | 14  | 12  | 17  | 17  |
| 2002                   | 6       | 5   | 2   | 5   | 4   | 3        | 7   | 21  | 24  | 22  | 11  | 14  |
| 2003                   | 5       | 5   | 2   | 1   | 1   | 1        | 2   | 3   | 1   | 11  | 3   | 3   |
| 2004                   | 0       | 2   | 1   | 0   | 0   | 0        | 3   | 7   | 9   | 15  | 14  | 11  |
| Total                  | 46      | 25  | 13  | 15  | 9   | 8        | 24  | 54  | 61  | 78  | 63  | 55  |
| %                      | 25,7    |     |     |     |     | 74,3     |     |     |     |     |     |     |

**Tabela 3.** Números percentuais de casos de leishmaniose tegumentar no município de Barreirinhas, nos anos de 2000 a 2004, de acordo com ocupação.

| Anos  | Lavrador |      | Pré-escolar e escolar |      | Doméstica |      | Outros |      | Total |       |
|-------|----------|------|-----------------------|------|-----------|------|--------|------|-------|-------|
|       | nº       | %    | nº                    | %    | nº        | %    | nº     | %    | nº    | %     |
|       | 2000     | 37   | 32,7                  | 43   | 38,1      | 30   | 26,5   | 3    | 2,7   | 113   |
| 2001  | 47       | 41,2 | 38                    | 33,3 | 21        | 18,4 | 8      | 7,0  | 114   | 25,3  |
| 2002  | 57       | 46,0 | 33                    | 26,6 | 23        | 18,5 | 11     | 8,9  | 124   | 27,5  |
| 2003  | 23       | 60,5 | 11                    | 29,0 | -         | -    | 4      | 10,5 | 38    | 8,4   |
| 2004  | 40       | 64,5 | 19                    | 30,7 | -         | -    | 3      | 4,8  | 62    | 13,7  |
| Total | 204      | 45,2 | 144                   | 32,0 | 74        | 16,4 | 29     | 6,4  | 451   | 100,0 |

nos indivíduos adolescentes (10 a 19 anos), com proporções que variam de 11,5%, em 2004, a 31% no ano de 2000 (Tabela 2). Todavia, chama-se a atenção para a casuística de 13,6% no grupo de crianças (0 a 9 anos), sobretudo, no ano de 2004 (22,9%), quando superou os adolescentes (11,5%). Nesse mesmo ano, ocorreu um caso de LT em uma criança de 7 anos de idade do sexo feminino na sede do município de Barreirinhas.

Os lavradores predominaram durante todo o período estudado, com exceção do ano de 2000 quando a ocupação “pré-escolar e escolar” foi mais prevalente (Tabela 3). Além disso, a proporção de lavradores acometidos aumentou com o passar dos anos (32,7% a 64,5%), ao contrário da ocupação doméstica, onde foi observada uma diminuição. Quando analisado somente a ocupação “lavrador”, houve uma mudança com o passar dos anos, no padrão de dominância

**Tabela 4.** Números de espécimes de flebotomíneos coletados no Município de Barreirinhas, Maranhão, Brasil, nos meses de agosto/2004, janeiro e julho/2005, de acordo com as localidades pesquisadas: I-Olho D'Água, II-Jurubeba, III-Palmeira dos Reis, IV-Sede, V-Cocal, VI-Piquizeiro, VII-Munin, VIII-Baixa D'Água, IX-Palmeira dos Eduardos, X-Santa Rosa, XI-Jabuti e XII-Cantinho.

| Espécies                  | Localidades |     |     |     |     |    |     |      |    |   |    |     | Total |       |
|---------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|------|----|---|----|-----|-------|-------|
|                           | I           | II  | III | IV  | V   | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | nº    | %     |
| <i>L. whitmani</i>        | 842         | 2   | 250 | 19  | 126 | 14 | 1   | 2    | 2  | - | -  | 76  | 1.334 | 44,32 |
| <i>L. evandroi</i>        | 5           | 384 | 1   | 19  | -   | 4  | -   | 2    | -  | 1 | -  | 194 | 610   | 20,27 |
| <i>L. longipalpis</i>     | 174         | 32  | 1   | 179 | -   | 13 | -   | 6    | 4  | 3 | 1  | 449 | 862   | 28,64 |
| <i>L. lenti</i>           | -           | 70  | -   | -   | -   | -  | -   | -    | -  | - | -  | 93  | 163   | 5,41  |
| <i>L. termitophila</i>    | -           | -   | 11  | 6   | -   | -  | -   | -    | -  | - | -  | 1   | 18    | 0,60  |
| <i>L. flaviscutellata</i> | 1           | 1   | 3   | -   | 2   | -  | 1   | -    | 1  | - | -  | 1   | 10    | 0,33  |
| <i>L. wellcomei</i>       | -           | -   | -   | -   | 6   | -  | -   | -    | -  | - | -  | -   | 6     | 0,20  |
| <i>L. infraspinosa</i>    | -           | 3   | -   | -   | 1   | -  | -   | -    | -  | - | -  | -   | 4     | 0,13  |
| <i>L. sordellii</i>       | -           | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -    | -  | 1 | 1  | -   | 2     | 0,07  |
| <i>L. migonei</i>         | 1           | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -    | -  | - | -  | -   | 1     | 0,03  |
| Nº de indivíduos          | 1.023       | 492 | 266 | 223 | 135 | 31 | 8   | 8    | 6  | 2 | 2  | 814 | 3.010 | 100,0 |
| Nº de espécies            | 5           | 6   | 5   | 4   | 4   | 3  | 3   | 3    | 3  | 2 | 2  | 6   |       |       |

dos indivíduos acometidos de acordo com o sexo, numa tendência a igualar o masculino, que predominava (100%) no ano de 2000, com o feminino, nos anos sucessivos, respectivamente: 2001 (99%; 1%), 2002 (90%; 10%), 2003 (74%; 36%) e 2004 (51%; 49%).

Com exceção do ano de 2004, houve uma distribuição da LT durante todos os meses, com casuística elevada em janeiro (2000 e 2001), setembro (2002), outubro (2000, 2002, 2003 e 2004) e novembro (2000). Desta forma, observou-se o maior percentual de casos da doença no período de estiagem (74,3%), quando comparado com o período chuvoso (25,7%) (Tabela 4).

No que diz respeito à fauna flebotomínica, foram encontradas dez espécies: *Lutzomyia evandroi* Costa Lima & Antunes (1936), *L. flaviscutellata* Mangabeira (1942), *L. infraspinosa* Mangabeira (1941), *L. lenti* Mangabeira 1938, *L. longipalpis* Lutz & Neiva (1912), *L. migonei* França (1920), *L. sordellii* (Shannoni e Del Ponte), *L. termitophila* Martins, Falcão e Silva, *L. wellcomei* Fraiha, Shaw & Lainson, 1971, e *L. whitmani* Antunes e Coutinho (1939).

No total foram capturados 3.010 espécimes (machos: 65,2% e fêmeas: 34,8%), distribuídos no peridomicílio (61%) e no intradomicílio (49%). As espécies predominantes foram: *L. whitmani* (44,31%), *L. longipalpis* (28,64%), *L. evandroi* (20,27%), *L. lenti* (5,42%), *L. terminophila* (0,60%), *L. flaviscutellata* (0,33%) e *L. wellcomei* (0,20%) (Tabela 5). As espécies restantes (*L. infraspinosa*, *L. sordellii* e *L. migonei*) representaram juntas 0,23%. Em todas as localidades estudadas foram encontrados flebotomíneos, com predomínio de *L. longipalpis* na sede do Município, Munin, Baixa D'Água, Cantinho e Palmeira dos Eduardos; de *L. evandroi* em Jurubeba; e *L. whitmani* em Palmeira dos Reis, Cocal, Piquizeiro e Olho D'Água. A maior parte dos flebotomíneos foi capturada em somente 4 localidades: Olho D'Água (1.023 exemplares), Jurubeba (492), Palmeira dos Reis (266) e Sede (223).

## Discussão

Em Barreirinhas, apesar da diminuição da casuística nos dois últimos anos (2003 e 2004), o coeficiente médio de detecção de casos de LT nos 5 anos de estudo, foi elevado (246,0), mostrando ser uma importante área de produção da doença.

Dados do MS<sup>(12)</sup>, entre os anos de 1997 e 2001, mostram que apenas 11 municípios no Maranhão apresentam valores maiores que Barreirinhas em relação a esse indicador epidemiológico, sendo 10 pertencentes à região Amazônica - Buriticupu (862,6), Arame (433,7), Itinga (417,2), Amapá (372,4), Santa Luzia (337,3), Amarante (326,3), Centro Novo (321,5), São Francisco do Brejão (297,7), Paulo Ramos (279,1) e Bom Jesus das Selvas (265,9), enquanto Axixá (643,2) pertence ao mesmo pólo de Barreirinhas. Além disso, verifica-se nesses mesmos dados do MS, que o coeficiente de detecção divulgado no ano de 2002 (214,69), em Barreirinhas, é bem menor que o encontrado em nosso estudo (338,2), obtido por meio de dados coletados diretamente no arquivo do CMS, o que eleva a importância desse município, pois revela que os coeficientes divulgados dos outros anos também podem estar sendo subestimados, devido a uma possível defasagem no repasse das informações para o MS.

A doença geograficamente encontra-se uniforme e amplamente distribuída no território de Barreirinhas, com registros tanto nas localidades rurais, onde predominam, como também na periferia urbana, conforme têm sido descrito em outros municípios do Estado do Maranhão<sup>(7)</sup>.

A distribuição temporal da LT em Barreirinhas se assemelha àquela descrita para o Município de Buriticupu<sup>(8)</sup>. A doença foi registrada no ano inteiro, mas as maiores incidências ocorreram no período de estiagem. Entretanto, deve-se lembrar que a enfermidade apresenta período de incubação, em média, de 2 meses e os diagnósticos são feitos em geral tardiamente, por causa do difícil acesso da população aos serviços de

saúde ou por outros motivos. Dessa forma, muitos casos registrados no período de estiagem podem ser decorrentes de infecções contraídas na estação chuvosa. Na interpretação de Martins *et al.*<sup>(8)</sup>, baseados na hipótese de doença ocupacional e considerando que a doença é principalmente rural, sendo o agricultor o principal acometido, a maior concentração de casos na estiagem se dá, sobretudo, em função da sazonalidade do cultivo, que tem início com o manejo do solo a partir de setembro estendendo-se até o mês de dezembro, quando iniciam as primeiras chuvas. No período de estiagem o contato com o vetor é maior devido ao tempo de permanência no manejo do solo e plantio, que geralmente envolvem desmatamento e queimada, produzindo perturbações profundas na estrutura da comunidade dos flebotomíneos vetores<sup>(19)</sup>.

No Maranhão, a atividade ocupacional de “lavrador” refere-se, geralmente, à aragem da terra, plantio, colheita, extrativismo, atividades que recaem no período diurno, estendendo-se quase sempre ao crepúsculo. Mas os lavradores geralmente desenvolverem outras atividades como a pesca e a caça noturna ou mesmo o carvoejamento que possibilitam um contato quase que permanente desses indivíduos com os focos naturais de infecção.

O maior acometimento da faixa-etária de maiores de 19 anos, do sexo masculino e de lavradores, a exemplo do que ocorre em outras localidades estudadas<sup>(9)</sup>, nos conduz ao julgamento de que a maioria dos casos notificados no município de Barreirinhas é oriunda de infecção contraída no ambiente silvestre. Por outro lado, a ocorrência de LT em crianças com idade entre 0 e 4 anos sugere transmissão também em ambientes domiciliares (intra e/ou peridomiciliar), pois, a priori, significa ausência de atividades relacionadas com áreas silvestres para essa faixa etária. Essa hipótese tem apoio nas observações de Sessa *et al.*<sup>(21)</sup>, que, em estudos nas regiões de Viana e Cariacica, Espírito Santo, observaram que 4,6% dos pacientes tinham menos de cinco anos, tendo possibilidade da ocorrência de transmissão intradomiciliar em regiões de alta endemicidade da doença. No caso de Barreirinhas, além da alta proporção de crianças acometidas com menos de 10 anos, uma criança do sexo feminino de 7 anos, positiva para a doença, residia na zona periurbana da sede municipal. O acometimento de crianças do sexo feminino é sugestivo de infecção em ambiente domiciliar<sup>(1)</sup>, e merece atenção, pois preenche as condições sugeridas pelo Ministério da Saúde para o emprego de inseticidas<sup>(11)</sup>. Contudo, é importante salientar que em determinadas situações, segundo Costa *et al.*<sup>(2)</sup>, o papel das mães no auxílio das lavouras aumenta a exposição das crianças, que são levadas para os locais de trabalho. De qualquer modo, em assentamentos rurais e áreas periurbanas, a doença acomete todas as faixas etárias, mas tende a afetar a criança com alta frequência<sup>(9, 15)</sup>.

A presença em alta frequência de *L. whitmani* no peridomicílio, por si só, é um forte indicativo de transmissão da *Leishmania* nesse ambiente. Esse flebotomíneo já foi encontrado infectado com *Leishmania* em Buriticupu<sup>(16)</sup>, na

mesma área onde detectou-se a presença de *L. shawi* em amostras obtidas de pacientes com LT<sup>(4)</sup>. Isso pode significar que a transmissão não se dá apenas nas áreas silvestres, afetando o agricultor. Dentro desse contexto, vale a pena ressaltar que por ocasião de uma visita no povoado de Olho D'água, com o objetivo de proceder-se com os trabalhos de captura de flebotomíneos, encontrou-se no domicílio selecionado, uma criança de 8 anos com uma lesão sugestiva de LT, sendo, posteriormente, confirmado o diagnóstico por exame parasitológico direto. Dezenas de exemplares de *L. whitmani* foram coletadas em abrigos de suínos e galináceos, no peridomicílio, e alguns exemplares também foram encontrados dentro da casa dessa criança, desde o entardecer. De acordo com os próprios moradores locais, em determinadas épocas do ano, os “arrupitados” atacam vorazmente, tornando difícil o controle. Esses dados obtidos associados com essas informações ajudam a explicar a existência de casos em crianças, assim como em mulheres, assumindo que a transmissão ocorre no domicílio ou em suas proximidades, ao desenvolverem algumas atividades peridomésticas, no crepúsculo vespertino.

Além disso, as casas da zona rural de Barreirinhas localizadas em áreas de colonização antiga e de difícil acesso são, na sua maioria, bem simples, com paredes de adobe ou de taipa, teto de palha, chão de barro, janelas não vedadas, cozinhas sem paredes; e a maioria dos moradores tem animais domésticos (cão, equino, suíno, ave), cujos abrigos localizam-se no peridomicílio, favorecendo a transmissão domiciliar da LT. Sosa-Estani *et al.*<sup>(23)</sup> mostraram um risco significativo na transmissão de leishmaniose em ambiente domiciliar de habitações precárias e na presença de animais domésticos.

De qualquer modo, a presença de *L. whitmani* na maioria das localidades ajuda a entender o porquê da LT se encontrar tão difundida no território de Barreirinhas. Contudo, outras espécies de flebotomíneos podem fazer parte da cadeia epidemiológica da LT. É digno de nota, por exemplo, a presença de *L. flaviscutellata*, reconhecidamente o principal vetor de *Le. amazonensis*, espécie responsável pelos casos humanos de leishmaniose cutânea difusa (LCD), proveniente de diversas áreas geográficas do Maranhão, inclusive Urbano Santos<sup>(3)</sup>, município vizinho e inserido no mesmo pólo de LT de Barreirinhas. Apesar da pouca antropofilia, esse flebotomíneo pode realizar a hematofagia tanto dentro, quando nos arredores das casas, bem como nas áreas silvestres. Rebelo *et al.*<sup>(20)</sup> alertaram para a grande flexibilidade comportamental desse vetor na Ilha de São Luís.

Com relação à sede municipal, cabe lembrar que a maior parte dos bairros positivos para LT, localizava-se em áreas de peri-urbanização associadas à ausência de planejamento e ao rápido aumento da população nesse setor com o advento do turismo. Desde a melhora do acesso ao Município, com o surgimento da rodovia asfaltada (MA 402) e maior divulgação do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, o interesse imobiliário por Barreirinhas aumentou, observando-se instalação de assentamentos e construções de pousadas,

hotéis, “flats” e residências. Todo esse processo aumentou o fluxo migratório, o que acaba expondo pessoas não-imunes a vetores nativos e seus parasitas, propiciando condições favoráveis para a manutenção da endemia.

A região do PNLM é muito representativa e importante para o Sistema Nacional das Unidades de Conservação, além de ser fundamental para a manutenção dos processos ecológicos. Contudo, o turismo, a principal atividade econômica dessa região, vem sendo desenvolvido de maneira predatória e sem o devido planejamento<sup>(10)</sup>. Dessa forma a região torna-se vulnerável e fragilizada, precisando de uma atenção especial do Poder Público, das esferas federal, estadual e municipal, e da sociedade civil. O que não se observa na prática, pois as políticas públicas que dão proteção ao meio ambiente na região do PNLM ainda são incipientes e isoladas, resultando em diversos processos de degradação ambiental.

Com o avanço do turismo, feito de forma predatória, associado à ausência de investimento em educação, geração de renda, infra-estrutura e saneamento básico, é muito provável que a LT sofra um processo de agravamento, sobretudo pela degradação ambiental e infestação de flebotomíneos. Também são esperados surtos iminentes de LV, a julgar pelo processo de colonização das áreas periurbanas pelo vetor *L. longipalpis*.

#### Agradecimentos

À Secretaria Municipal de Saúde de Barreirinhas pela concessão de parte dos dados apresentados neste estudo. Trabalho financiado pelo CNPq - processo nº 620081/2004-0 ACT.

#### Referências

- Corte AA, Nozawa MR, Ferreira MC, Pignatti MG, Rangel O, Lacerra SS. Aspectos eco-epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana no município de Campinas. *Cad Saúde Pública* 12:465-472, 1996.
- Costa JML, Balby ITA, Rocha EJS, Silva AR, Rebêlo JMM, Ferreira LA. Estudo comparativo da Leishmaniose Tegumentar americana em crianças e adolescentes procedentes das áreas endêmicas de Buriticupu (Maranhão) e Corte de Pedra (Bahia), Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 31:279-288, 1998.
- Costa JML, Saldanha ACR, Silva ACM, Serra-Neto A, Galvão CES, Silva CMP, Silva AR. Estado atual da Leishmaniose Cutânea Difusa (LCD) no Estado do Maranhão. II. Aspectos epidemiológicos e evolutivos. *Rev Soc Bras Med Trop* 25:115-123, 1992.
- Figueredo FV, Cunha AK, Gama MEA, Costa JML. Leishmaniose tegumentar americana (LTA), em área endêmica do Estado do Maranhão. In: XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. *Rev Soc Bras Med Trop* 30(Supl.II):43, 1997.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. [Acesso em: 26 nov. 2004].
- Laroca S. *Ecologia: Princípios e Métodos*. Petrópolis. Ed. Vozes. 1995.
- Leonardo FS, Rebêlo JMM. A periurbanização de *Lutzomyia whitmani* em área de foco de leishmaniose cutânea, no Estado do Maranhão, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 37:282-284, 2004.
- Martins LM, Rebêlo JMM, Santos MCFV, Costa JML, Silva AR. Ecoepidemiologia da Leishmaniose Tegumentar no Município de Buriticupu, Amazônia do Maranhão, Brasil, 1996 a 1998. *Cad Saúde Pública* 20:735-743, 2004.
- Mayrink W, Williams P, Coelho MV, Martins AV, Magalhães PA, Costa CA. Epidemiology of dermal leishmaniasis in the Rio Doce Valley, Minas Gerais, Brazil. *An Trop Med Parasitol*. 73:123-37, 1979.
- Moreira KJG, Rebêlo JMM. Políticas públicas e conservação do patrimônio natural do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. *Anais do XV Seminário de Iniciação Científica*, Universidade Federal do Maranhão. 2003.
- MS - Ministério da Saúde. Manual de Controle da Leishmaniose Tegumentar Americana. Fundação Nacional de Saúde. Brasília. 2000.
- MS - Ministério da Saúde. Vigilância e Monitoramento da Leishmaniose Tegumentar Americana em Unidades Territoriais – Brasil, 1994 – 2001. *Boletim Eletrônico Epidemiológico*, Brasília, DF, ano 2, nº 5. 2002.
- MS - Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2004: uma análise da situação de saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília. 2004.
- MS - Ministério da Saúde. Relatório da Situação: Maranhão. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, 2005.
- Passos VMA, Falcão AL, Marzochi MCA. Epidemiological aspects of american cutaneous leishmaniasis in a periurban area of the metropolitan region of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Osw Cruz*. 88:103-110, 1993.
- Pereira YNO, Rebêlo JMM, Moraes JLP, Pereira SRF. Diagnóstico molecular da taxa de infecção natural de flebotomíneos (Psychodidae, *Lutzomyia*) por *Leishmania* sp. Na Amazônia maranhense. *Rev Soc Bras Med Trop* 39:540-543, 2006.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. [Acesso em: 28 set. 2005].
- Rebêlo JMM, Leonardo FS, Costa JML. Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de área endêmica de leishmaniose na região dos cerrados, Estado do Maranhão, Brasil. *Cad Saúde Pública* 15:623-630, 1999.
- Rebêlo JMM, Oliveira ST, Barros VLL. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de Lagoas, Município de Buriticupu, Amazônia Maranhense. I - Riqueza e abundância relativa das espécies em área de colonização recente. *Rev Soc Bras Med Trop* 33:11-19, 2000.
- Rebêlo JMM, Araújo JC, Carvalho ML. Flebotomos (*Lutzomyia*, Phlebotominae) da ilha de São Luís, zona do Golfão maranhense, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 32:247-253, 1999.
- Sessa PA, Coelho, CC, Falqueto A, Delmaestro, D, Barros GC. Mattos EA, et al. Distribuição geográfica da leishmaniose tegumentar americana no Estado do Espírito Santo, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 18:237-241, 1985.
- Silva AR, Martins G, Melo JEM. Surto epidêmico de Leishmaniose Tegumentar Americana ocorrido na colonização agrícola de Buriticupu (Estado do Maranhão), Brasil. *Rev Inst Med Trop* 21:43-50, 1979.
- Sosa-Estani S, Segura EL, Gomez A. Leishmaniose cutânea no Norte da Argentina. Fatores de risco identificados num estudo caso-coorte em três municípios de Salta. *Rev Soc Bras Med Trop* 34:511-517, 2001.
- Young DG, Duncan MA 1994. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies; Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem Am Ent Inst* 54:1-881, 1994.