

## ESTUDO PROSPECTIVO DA INFECÇÃO POR *LEISHMANIA (LEISHMANIA) CHAGASI* EM ASSINTOMÁTICOS DE ÁREAS ENDÊMICAS DE RAPOSA, MARANHÃO, 2006-2008

PROSPECTIVE STUDY OF INFECTION BY *LEISHMANIA (LEISHMANIA) CHAGASI* IN ASYMPTOMATICS OF ENDEMIC AREAS IN RAPOSA, MARANHÃO, BRAZIL, 2006-2008

Maria Neuza Cavalcante<sup>1</sup>, Germano Silva Moura<sup>2</sup>, Monna Rafaella Mendes Veloso<sup>3</sup>, Aldina Prado Barral<sup>4</sup>, Doralene Maria Cardoso de Aquino<sup>5</sup> e Arlene de Jesus Mendes Caldas<sup>5</sup>

### Resumo

**Introdução:** A infecção por *Leishmania chagasi* é a apresentação clínica mais comum de leishmaniose visceral em áreas endêmicas. O município de Raposa é área endêmica no Maranhão, tendo registrado casos da doença. **Objetivo:** Investigar as condições sócio-epidemiológicas e a ocorrência da infecção por *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* em áreas endêmicas do município de Raposa (MA), no período 2006-2008. **Métodos:** Estudo descritivo longitudinal prospectivo com todos os indivíduos sem história de leishmaniose visceral (LV), realizado em três etapas – a) censo populacional; b) aplicação do questionário, exame físico e detecção da infecção pelos testes de intradermorreação de Montenegro (IDRM) e *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA, ou teste imunoenzimático); c) exame físico e detecção da infecção pelo ELISA. **Resultado:** A prevalência inicial e final e a incidência da infecção por *L. (L.) chagasi* pelo ELISA foram de 19,8%, 16,6% e 8,4% respectivamente; o percentual de positividade pelo IDRM, que evidencia resistência, foi de 82,0%. **Conclusão:** A elevada ocorrência de infecção por *L. (L.) chagasi* observada nas localidades estudadas sugere a presença de formas assintomáticas em todas as idades; medidas de controle devem ser efetivadas para reduzir a ocorrência da doença na área de estudo.

**Palavras-chave:** *Leishmania*. epidemiologia. epidemiologia descritiva. estudos prospectivos.

### Abstract

**Introduction:** *Leishmania chagasi* infection is the most common clinical presentation for visceral leishmaniasis in endemic areas. The municipality of Raposa, Maranhão is an endemic area in the state of Maranhão-Brazil and has recorded cases of the disease. **Objective:** To investigate the social and epidemiologic conditions and the occurrence of *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* infection in endemic areas of the Municipality of Raposa, state of Maranhão, Brazil, during 2006 to 2008. **Methods:** Descriptive prospective and longitudinal study with all individuals without history of visceral leishmaniasis (VL). The study was performed in three stages – a) population census, b) application of questionnaire, physical examination and detection of infection by intradermal reaction of Montenegro (IDRM) and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) tests; c) physical examination and detection of infection by ELISA. **Result:** The initial and final prevalence and the incidence of *L. (L.) chagasi* infection by ELISA were 19.8%, 16.6% and 8.4% respectively. The percentage of positivity by IDRM was 82.0%. **Conclusion:** The high infection rate by *L. (L.) chagasi* observed in the study places suggests presence of asymptomatic forms in all ages. Control measures should be adopted to reduce the occurrence of the disease in the study area.

**Keywords:** *Leishmania*. epidemiology. descriptive epidemiology. prospective studies.

### Introdução

Os casos de leishmaniose visceral (LV) vêm se expandindo significativamente no Brasil, à medida que a doença atinge áreas urbanas e periurbanas. No País, 20 (74,1%) dos 26 estados da Federação e o Distrito Federal já notificaram casos de LV. No período de 1990 a 2008, o coeficiente de incidência da doença variou entre 1 e 3 casos por 100 mil habitantes. Um terço (33,5%) desses casos notificados provém dos Estados: Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí<sup>1</sup>.

Na Ásia e na África, a LV é causada pela *Leishmania donovani*, no Mediterrâneo, China e norte da África, pela *L. infantum*, e no Brasil e no restante da América Latina, pela *Leishmania (L.) chagasi*<sup>2</sup>. No Brasil, a *L. (L.) chagasi*, comumente encontrada em ambientes modificados e de colonização antiga, como a Região Nordeste, encontra-se presente em núcleos periurba-

nos e urbanos de várias cidades brasileiras. Nas últimas décadas, tem-se observado nítida urbanização da doença, registrando-se surtos em Natal (RN), São Luís (MA), Teresina (PI), Fortaleza (CE), Aracaju (SE), Rio de Janeiro (RJ), Santarém (PA), Corumbá (MT), Belo Horizonte (MG), e outras cidades de médio e grande porte<sup>3</sup>.

Estudos epidemiológicos em áreas endêmicas de LV têm demonstrado que um considerável percentual de indivíduos apresenta evidências de infecção pela *L. (L.) chagasi*, seja por meio de reações sorológicas ou pela intradermorreação de Montenegro (IDRM) positiva, sem ou com discreta manifestação clínica da doença, ou seja, a forma assintomática ou oligossintomática<sup>4,8</sup>.

Badaró *et al.*,<sup>9</sup> avaliaram 86 crianças assintomáticas com sorologia positiva para LV e destas, 20 permaneceram assintomáticas e 15 desenvolveram a doença em poucas semanas. Das 51 restantes, 25% evoluíram para a forma clássica em cinco meses, em

<sup>1</sup> Médica. Mestre em Saúde Materno-Infantil. Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão - HUUFMA.

<sup>2</sup> Enfermeiro. Mestre em Saúde Coletiva.

<sup>3</sup> Enfermeira. Mestre em Saúde Coletiva. Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão - HUUFMA.

<sup>4</sup> Médica. Pesquisadora do Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Salvador - BA.

<sup>5</sup> Enfermeira. Doutora em Patologia. Docente do Departamento de Enfermagem. Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

Contato: Arlene de Jesus Mendes Caldas. E-mail: ajmc@elo.com.br

média, e 75% desenvolveram a LV após período prolongado (35 meses, em média). Os autores ressaltaram que, apesar da ausência de manifestações clínicas clássicas da doença, observou-se deficiência no ganho ponderal das crianças infectadas. Outro estudo verificou que indivíduos com a forma oligossintomática podem desenvolver a forma clássica alguns meses após a soroconversão ou evoluírem para a cura em um ou dois anos<sup>10</sup>.

A razão da expansão da LV nos últimos anos é multifatorial. Entre seus fatores, destacam-se o desmatamento desordenado, culminando com a invasão do ambiente peridomiciliar pelo *Lutzomyia longipalpis*, e a presença de grande população de cão doméstico – susceptível à infecção por *L. (L.) chagasi* – nas áreas endêmicas, contribuindo para a manutenção do ciclo peridomiciliar da endemia<sup>3,5,8</sup>.

As condições socioeconômicas e ambientais e os hábitos de vida são fatores significativos na epidemiologia da LV em áreas endêmicas. Tais condições podem contribuir para que a doença permaneça nas áreas rurais e periurbanas, acometendo aglomerados humanos de baixo nível socioeconômico, sob situações precárias de moradia.

Na ilha de São Luís, Estado do Maranhão, os focos de LV localizam-se em regiões periurbanas, originadas de áreas invadidas e ocupadas às custas de desmatamentos, o que favorece uma maior exposição ao vetor da doença<sup>5,6,11</sup>.

Estudo realizado em 2001<sup>5</sup>, em área endêmica de LV no Município de Raposa (MA), mostrou que as condições locais de saneamento básico e habitação eram precárias e a população estudada (menores de cinco anos de idade) apresentava incidência de infecção variando de 10,8% (IDRM) a 28,0% [enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), ou teste imunoenzimático]. Este quadro motivou o desenvolvimento do presente estudo no mesmo município, em três localidades de ocupação recente – Vila Maresia, Vila Marissol e Vila Pantoja –, próximas à anteriormente estudada, cuja participação na epidemiologia da LV tem sido crescente. Em 2007 e 2008, essas localidades, somadas, foram responsáveis, respectivamente, por 60% e 30% dos casos de LV registrados no município<sup>12</sup>. O presente estudo tem por objetivo investigar a ocorrência da infecção por *L. (L.) chagasi* na população geral dessas três localidades do Município de Raposa (MA).

## Métodos

Realizou-se um estudo descritivo longitudinal prospectivo, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2008, em áreas endêmicas no Município de Raposa, Estado do Maranhão, Brasil.

A ilha de São Luís é composta pelos municípios de São Luís (capital do Maranhão), São José de Ribamar (MA), Paço do Lumiar (MA), e Raposa (MA). O clima insular é tropical úmido e a temperatura média varia entre 26 e 28° C, a pluviometria anual atinge 2000mm<sup>3</sup> e as chuvas são mais intensas de janeiro a junho. O Município de Raposa (MA), localiza-se a 28km da capital, São Luís (MA), e conta com uma população de 24.201 habitantes, distribuídos em 42 localidades, urbanas ou rurais. O estudo foi realizado em três vilas de coloniza-

ção recente: Vila Maresia, Vila Marissol e Vila Pantoja. Estas três localidades são resultantes de ocupação por seus habitantes e nelas se observa desmatamento desordenado e indivíduos vivendo em precárias condições sanitárias, ambientais e de moradia<sup>12</sup>.

A população estudada reuniu todos os moradores residentes nas três vilas que aceitaram participar e atenderam aos critérios de inclusão no estudo: ser residente da área endêmica há mais de seis meses, não ter história atual ou pregressa de leishmaniose visceral - LV.

O estudo foi planejado e delineado em três fases:

**Primeira fase:** de agosto a setembro de 2006 - realização de censo populacional;

**Segunda fase:** de janeiro a maio de 2007 - aplicação de um questionário sobre as características sociodemográficas (sexo, idade, cor da pele, atividade principal, renda familiar), epidemiológicas (tempo e tipo de residência, borrifacção intra e peridomiciliar, prevalência e incidência de infecção) e ambientais (destinação do lixo e dejetos), realização do exame físico de cada membro da família e coleta de sangue periférico para pesquisa de anticorpos IgG anti-*Leishmania* pela metodologia do teste *enzyme-linked immunosorbent assay* [ou teste ELISA: teste imunoenzimático, evidencia resposta humoral (susceptibilidade)], além da aplicação do teste de intradermorreação de Montenegro [ou teste IDRM: resposta imune celular (resistência)]; e

**Terceira fase:** de novembro de 2007 a janeiro de 2008 - realização de mais um exame físico e coleta de sangue periférico para pesquisa de anticorpos IgG anti-*Leishmania*.

Durante todo o período de estudo, os indivíduos com sorologia positiva eram clinicamente avaliados a consultados sobre sua vontade de presseguir no estudo.

O teste IDRM (resposta imune celular), realizado na segunda fase do estudo, dispôs de antígeno preparado pelo Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, da Fundação Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz – Salvador (BA), com formas amastigotas de *L. amazonensis* (MHOMBr-88-BA-84 125), conforme técnica descrita por Reed *et al.*<sup>13</sup>. Foi considerada reação positiva para o teste IDRM quando um dos diâmetros da endureção era igual ou superior a 5mm.

O teste ELISA (avaliação sorológica) foi realizado nas duas fases seguintes – segunda e terceira – do estudo, no Laboratório de Imunopatologia do Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz/Fiocruz/BA<sup>9</sup>. Foi considerada reação positiva para o teste de ELISA quando o nível de absorbância era igual ou superior a 0,050.

Considerou-se infectado assintomático por *L. (L.) chagasi* o indivíduo residente em área endêmica sem manifestações clínicas que apresentava positividade para os testes IDRM e/ou ELISA. Considerou-se infectado sintomático (doente de LV) o indivíduo que apresentava história de febre há mais de duas semanas, anemia, hepatoesplenomegalia e aspirado de medula óssea positivo.

Considerou-se como prevalência inicial os indivíduos com resultados positivos no primeiro teste ELISA; como prevalência final, os indivíduos com resul-

tados positivos no segundo teste ELISA; e como incidência, os indivíduos com resultados negativos no primeiro teste e positivos no segundo teste ELISA.

Os dados foram digitados no Programa Epi-Info® versão 6.04b (preconizado pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de Atlanta, Georgia, Estados Unidos da América) e transferidos ao programa STATA® versão 9.0 para análise descritiva, com determinação de frequências e porcentagens.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, conforme o Protocolo nº 444/2006.

## Resultados

O censo populacional constatou, para o conjunto das três vilas, uma população de 1.715 habitantes, dos quais 1.371 (79,9%) participaram da segunda fase e 958 (55,9%) da terceira fase da pesquisa. Tais perdas foram atribuídas aos seguintes fatores: grande número de imóveis abandonados; migração interna e externa; e recusa em continuar participando do estudo.

De acordo com o local de residência, 84,2% moravam em Vila Maresia, 9,5% em Vila Marisol e 6,3% em Vila Pantoja. A idade dos participantes variou de 8 meses a 55 anos, com predominância de indivíduos abaixo de 15 anos (54,1%), do sexo feminino (62,0%), de cor parda auto referida (76,4%). Quanto ao tempo de residência, 29,5% responderam que se encontravam na localidade desde seis meses até dois anos, e 61,9%, há mais de dois anos (Tabela 1).

As casas apresentavam parede de alvenaria (45,4%), piso de chão batido (48,4%) ou cimento (42,9%) e cobertura de telha (76,5%). Quanto à destinação do lixo, eram atendidas pela coleta pública 35,2% das residências e 48,6% queimavam ou enterravam o lixo. O destino dos dejetos era a fossa séptica para 45,5%, e 36,4% contavam com fossa negra ou outro destino (mata, terreno baldio). A maioria dos moradores (78,4%) informou que sua casa não fora borrifada contra o *Lutzomyia longipalpis* no último ano (Tabela 2).

Em relação ao teste ELISA, detectou-se na população geral prevalências inicial e final de infecção por *L. (L.) chagasi* de 19,8% e 16,6%, respectivamente. A incidência foi de 8,4%. Houve perdas tanto no primeiro (0,3%) como no segundo teste (1,5%), devido a problemas técnicos laboratoriais (hemólise). Analisando o resultado do teste ELISA por faixa etária, observou-se positividade elevada em todas as faixas etárias. Entretanto, entre os maiores de 15 anos a positividade foi mais elevada tanto na prevalência inicial (53,0%) quanto na final (58,0%) e na incidência (62,0%), quando comparados aos menores de 15 anos. Houve uma diminuição acentuada entre a prevalência final (19,8%) e incidência (8,4%) na população geral (Tabela 3).

O teste IDRM foi realizado em 1.371 indivíduos, mas somente 1.356 (99,0%) fizeram a leitura; destes, 82,0% apresentaram positividade ao teste. Quando estratificada por faixa etária, observou-se positividade elevada em todas as faixas etárias. Por outro lado, os menores de 15 anos (52,0%) apresentaram positividade mais elevada ao teste do que os maiores de 15 anos. E entre os menores de 15 anos, a faixa etária de menores a cinco anos (22,0%) apresentou positividade mais elevada que as demais (Tabela 4).

**Tabela 1** - Características sociodemográficas da população estudada no Município de Raposa, Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil, 2009.

Características	n	%
<b>Idade (em anos)</b>		
< 15	741	54,1
≥ 15	630	45,9
<b>Sexo</b>		
Masculino	521	38,0
Feminino	850	62,0
<b>Cor da pele</b>		
Branca	251	18,3
Preta	072	05,3
Parda	1.048	76,4
<b>Atividade principal</b>		
Estudante/dona de casa/aposentado	886	64,8
Pescador	044	03,2
Autônomo	233	17,0
Não se aplica	204	15,0
<b>Renda familiar (Salário mínimo: R\$380,00)</b>		
< 1 salário mínimo	653	47,6
1 a 2 salários mínimos	598	43,6
≥ 3 salários mínimos	120	08,8
<b>Local de residência</b>		
Maresia	1.156	84,2
Marisol	130	09,5
Pantoja	085	06,3
<b>Tempo de residência</b>		
Até 5 meses	118	08,6
> 5 e < 24 meses	404	29,5
≥ 24 meses	849	61,9
<b>Total</b>	<b>1.371</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 2** - Características do domicílio na população estudada no Município de Raposa, Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil, 2009.

Características	n	%
<b>Parede da casa</b>		
Alvenaria	622	45,4
Palha/taipa	680	49,6
Adobe	069	05,0
<b>Piso da casa</b>		
Cerâmica	119	08,7
Cimento	589	42,9
Chão batido	663	48,4
<b>Cobertura da casa</b>		
Telha	1.049	76,5
Palha	307	22,4
Outros	015	01,1
<b>Destinação do lixo</b>		
Coleta pública	483	35,2
Queimado/enterrado	666	48,6
A céu aberto	222	16,2
<b>Destinação dos dejetos</b>		
Rede de esgoto	248	18,1
Fossa séptica	624	45,5
Fossa negra/outros	499	36,4
<b>Borrifação intra e peridomiciliar</b>		
Sim	296	21,6
Não	1.075	78,4
<b>Total</b>	<b>1.371</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 3** - Prevalências inicial e final, e incidência da infecção assintomática por *L. (L.) chagasi* detectada pelo teste *Enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA) por faixa etária. Município de Raposa, Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil, 2009.

Faixa etária (em anos)	Prevalência inicial			Prevalência final			Incidência		
	n	f*	%	n	f*	%	n	f*	%
< 5	328	051	19,0	227	16	10,0	185	07	11,0
5-10	259	042	15,0	180	22	14,0	146	06	09,0
11-15	164	035	13,0	114	28	18,0	095	12	18,0
>15	616	143	53,0	427	91	58,0	347	40	62,0
<b>Total</b>	<b>1.367</b>	<b>271</b>	<b>19,8</b>	<b>948</b>	<b>157</b>	<b>16,6</b>	<b>773</b>	<b>65</b>	<b>08,4</b>

\*ELISA positivo (nível de absorvância  $\geq 0,050$ )

**Tabela 4** - Prevalência da infecção assintomática por *L. (L.) chagasi* detectada pelo teste de intradermoreação de Montenegro (IDRM) por faixa etária. Município de Raposa, Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil, 2009.

Faixa etária (em anos)	n	IDRM positivo*		IDRM negativo	
		f	%	f	%
< 5	322	244	22,0	78	33,0
5-10	249	194	17,0	55	23,0
11-15	165	145	13,0	20	08,0
>15	617	533	48,0	87	36,0
<b>Total</b>	<b>1.356</b>	<b>1.116</b>	<b>82,0</b>	<b>240</b>	<b>18,0</b>

\*Enduração  $\geq 5$ mm

## Discussão

A leishmaniose visceral é uma doença endêmica na ilha de São Luís, Maranhão, desde 1982. Principalmente nas últimas décadas, tem-se observado uma maior migração de pessoas das áreas rurais para as urbanas. Novos migrantes fixam-se em aglomerações superlotadas e inadequadas, construídas nas periferias das grandes cidades, geralmente em áreas recém-habitadas e ocupadas à custa de desmatamentos e queimadas. São condições ambientais excelentes enquanto *habitat* para *Lutzomyia longipalpis*, espécie vetora da LV. A densidade dessa espécie nas casas e nos abrigos dos animais pode alcançar níveis elevados e é nesse perfil sócio-geográfico que se encontram muitos dos moradores das Vilas Marizol, Pantoja e Maresia, no Município de Raposa (MA), ilha de São Luís.

Entre as limitações deste estudo, encontra-se sua realização em apenas três das 42 localidades do município de Raposa (MA), além da não abordagem da sensibilidade e especificidade dos testes utilizados na detecção da infecção assintomática. Entretanto, o estudo foi realizado com a população total de três localidades endêmicas para Leishmaniose visceral no município de Raposa (MA).

A maior frequência do sexo feminino nos indivíduos estudados corrobora os dados apresentados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>14</sup>, evidenciando a superioridade quantitativa da população feminina no Estado do Maranhão, como na maioria dos estados brasileiros. A faixa etária predominante foi a de indivíduos menores de 15 anos, provavelmente por ser esta a mais encontrada nos domicílios no período diurno, quando o estudo foi realizado.

As atividades profissionais mais encontradas

foram estudante, dona-de-casa e aposentado/a, seguidas de atividades pouco remuneradas, como pescador e autônomo que vive de "bicos", profissões caracterizadas pelo baixo índice de escolaridade: quase um quinto da população local referiu não saber ler e/ou escrever. Segundo Borges,<sup>15</sup> uma pessoa que nunca frequentou a escola ou se classifica como analfabeta tem oito vezes mais chance de ser acometida pela LV do que um indivíduo alfabetizado.

A renda salarial mensal da maioria das famílias é menor que um salário mínimo, quadro semelhante ao encontrado por Oliveira e Maciel<sup>16</sup> em João Pessoa (PB), onde a renda familiar de 47,8% dos entrevistados foi de um salário mínimo.

Houve pouca diferença entre o número de casas de parede de alvenaria e palha/taipa, piso de cimento e chão batido. O material de cobertura da casa que predominou foi a telha de barro, contrastando com o estudo de Caldas *et al.*,<sup>5</sup> os quais encontraram, no mesmo município, predominância de casas com cobertura de palha, paredes de taipa e piso de chão batido, levando a crer que nos últimos anos, houve melhora nas condições físicas das moradias das famílias.

A prevalência inicial (19,8%), a prevalência final (16,6%) e a incidência (8,4%) da infecção por *L. (L.) chagasi* encontradas pelo teste ELISA foram diferentes dos achados de Caldas *et al.*,<sup>5</sup> Estes relataram prevalência inicial de 13,5%, final de 34,4% e incidência de 28,0% em menores de cinco anos. Esperava-se um resultado superior ao encontrado por Caldas *et al.*,<sup>5</sup> haja vista ter-se estudado aqui a população geral; entretanto, quando estratificado por faixa etária, nosso resultado foi bastante inferior, principalmente a prevalência final (10,0%) e a incidência (11,0%) em menores de cinco anos. A explicação dessa diferença encontra-se no momento da realização do estudo de Caldas *et al.*,<sup>5</sup> quando ocorria um surto epidêmico de LV nas áreas estudadas. Ryan *et al.*,<sup>17</sup> ao estudar duas aldeias no Quênia, encontraram associação linear entre aumento de soroprevalência de LV e aumento da faixa etária, o que corrobora os achados apresentados: indivíduos com idade superior a 15 anos apresentaram maior positividade para o teste (53,0%).

A prevalência de infecção detectada pelo IDRM (82,0%) na população estudada apresentou-se elevadíssima quando comparada à de outros estudos, mesmo quando foi estratificada por faixa etária (variando de 22,0% em menores de cinco anos a 48,0% em maiores de 15 anos). Em um município vizinho, Nascimento *et al.*,<sup>6</sup> encontraram 61,7%, Badaró *et al.* encontraram 34,1% em Jacobina (BA),<sup>9</sup> Rosas Filho e Silveira encontraram 11,2% em Barcarena (PA)<sup>8</sup> e Werneck *et al.*, 36,7% de prevalência em Teresina (PI)<sup>18</sup>. Talvez, essas diferenças de valores devam-se as altas taxas de infecção por *Leishmania sp.*<sup>19</sup> encontradas simultaneamente em cães (47,8%) e *Lutzomyia longipalpis* (1,56%) na área de estudo no mesmo período. Estes dados demonstram que o município de Raposa apresenta um ambiente favorável para a transmissão de *Leishmania*, que se caracteriza pela destruição do ambiente natural pela invasão humana e desmatamento favorecendo a adaptação do *Lu. longipalpis*.

Outro aspecto abordado em alguns estudos é o da positividade ao IDRM tender a aumentar com a idade,

devido ao tempo de exposição do indivíduo ao vetor<sup>4,5</sup>. Gontijo e Melo<sup>20</sup> observaram que infecções assintomáticas decorrem da permanente exposição do homem às picadas infectantes e do número de pessoas expostas ou infectadas sem sintomas, em algumas áreas muito maior do que o número de casos detectados.

A elevada taxa de infecção por *L. (L) chagasi* detectada pelo IDRM demonstra a resistência temporária dos moradores a desenvolver a doença clinicamente manifesta. Por outro lado, uma elevada prevalência (130-306 casos por 100.000 habitantes) de VL foi encontrada entre 2004-2006 no município de Raposa (MA)<sup>21</sup>, porém durante o desenvolvimento do estudo não foi observado nenhum caso da doença em moradores das três vilas, demonstrando que mesmo com a

elevada taxa de infecção ocorrendo no ciclo de transmissão cão-vetor-homem os moradores encontram-se resistentes a doença. A possibilidade de reação cruzada com outra *Leishmania* ou *Trypanosoma cruzi* é pouco provável porque não há registros da Doença de Chagas ou Leishmaniose Tegumentar nessa área.

Conclui-se que as taxas de prevalência e incidência detectadas pelo teste ELISA expressam a vulnerabilidade do indivíduo para evoluir à fase sintomática, sendo, portanto, necessário o acompanhamento clínico com vistas ao diagnóstico e tratamento precoce. Medidas de controle devem ser implementadas, visando não apenas o controle vetorial como também a saúde coletiva, para uma melhoria global e efetiva das condições de vida da população da área de estudo.

## Referências

1. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). 2009 [acessado em 15 mar. 2009]. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/novo/>.
2. Lainson R, Rangel EF. *Lutzomyia longipalpis* and the eco-epidemiology of American visceral leishmaniasis, with particular reference to Brazil - A Review. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2005; 100(8): 811-827.
3. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância de controle da leishmaniose visceral. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
4. D'Oliveira Junior A, Costa SEM, Barbosa AB, Orge MLGO, Carvalho EM. Asymptomatic *Leishmania chagasi* infection in relatives and neighbors of patients with visceral leishmaniasis. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 1997; 92(1): 15-20.
5. Caldas AJM, Siva DRC, Pereira CCR, Nunes PMS, Silva BP, Silva AAM, et al. Infecção por *Leishmania chagasi* em crianças de uma área endêmica de leishmaniose visceral americana na ilha de São Luís - MA, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2001; 34(5): 445-451.
6. Nascimento MDSB, Costa J, Fiori B, Viana G, Alvim A, Bastos O et al. Aspectos epidemiológicos determinantes na manutenção da leishmaniose visceral no Estado do Maranhão - Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2006; 29(3): 219-228.
7. Evans TG, Vasconcelos IAB, Lima JW, Teixeira JM, McAulliffe IT, Lopes UG et al. Epidemiology of visceral leishmaniasis in northeast Brazil. *J Infect Dis*, 1992; 166(5): 1124-1132.
8. Rosas Filho MS e Silveira FT. Epidemiologia, clínica e imunologia da infecção humana por *Leishmania (Leishmania) infantum* chagasi em área endêmica de leishmaniose visceral no Pará. *Rev Para Med*, 2007; 21(3) 7-18.
9. Badaró R, Jones TC, Lourenço R, Cerf BJ, Sampaio D, Carvalho EM et al. A prospective study of visceral leishmaniasis in an endemic area of Brazil. *J Infect Dis*, 1986; 154(4): 639-649.
10. Gama MEA, Barbosa JS, Pires B, Cunha AKD, Freitas AI, Ribeiro IR et al. Avaliação do nível de conhecimento que populações residentes em áreas endêmicas têm sobre leishmaniose visceral, Estado do Maranhão, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 1998; 14(2): 381-90.
11. Silva AR, Viana G, Varonil C, Pires B, Nascimento M, Costa J, et al. Leishmaniose Visceral (calazar) na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil: evolução e perspectivas. *Rev Soc Bras Med Trop*, 1997; 30(5): 359-368.
12. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). 2009 [acessado em 15 mar. 2009]. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/novo/>.
13. Reed SG, Badaró R, Masur H, Carvalho EM, Lorenso R, Lisboa A et al. Selection of a skin test antigen for American visceral leishmaniasis. *Am J Trop Med Hyg*, 1986; 35(1): 79-85.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. População residente por sexo e população cedida, segundo o código e o município-Maranhão. 2007 [acessado em 24 mar.2009]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>.
15. Borges BKA. *Fatores de risco para leishmaniose visceral em Belo Horizonte* [Dissertação de Mestrado]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.
16. Oliveira MR, Maciel JN. Aspectos Socioeconômicos da Leishmaniose Visceral em João Pessoa - Paraíba - Brasil. *Rev bras ciênc saúde*, 2003; 7(1): 63-70.
17. Ryan JR, Mbui J, Rashid JR, Wasunna MK, Kirigi G, Magiri C et al. Spatial clustering and epidemiological aspects of visceral leishmaniasis in two endemic villages, baringo district, Kenya. *Am J Trop Med Hyg*, 2006; 74(2): 308-317.
18. Werneck GL, Pereira TJCF, Farias GC, Silva FO, Chaves FC, Gouvêa MV et al. Assessment of the Effectiveness of Control Strategies for Visceral Leishmaniasis in the City of Teresina, State of Piauí, Brazil: Baseline Survey Results - 2004. *Epidemiol Serv Saúde*, 2008; 17(2): 87-96.
19. Felipe IMA, Aquino DMC, Kuppiner O, Santos MDC, Rangel MES, Barbosa SB et al. Leishmania infection in humans, dogs and sandflies in a visceral leishmaniasis endemic area in Maranhão, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2011; 106(2): 207-211.
20. Gontijo CMF, Melo MN. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol*, 2004; 7(3): 338-349.
21. Silva AR, Tauil PL, Cavalcante MN, Medeiros MN, Pires BN, Gonçalves EG. Situação epidemiológica da leishmaniose visceral na ilha de São Luís, estado do Maranhão. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2008; 41(4): 358-364.