

# Epidemia de leishmaniose visceral no Município de Campo Grande-MS, 2002 a 2006

Visceral Leishmaniasis Epidemic in Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul, Brazil, from 2002 to 2006

Mara Beatriz Grotta Furlan

Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, Campo Grande-MS, Brasil

## Resumo

Este estudo tem o objetivo de descrever a epidemia de leishmaniose visceral no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Foram analisados os casos de leishmaniose visceral notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação desde 2002, ano de início da epidemia até o ano 2006. Nesse período ocorreram 568 casos e 43 óbitos (letalidade de 7,7%), sendo que 72,1% dos óbitos (31/43) ocorreram na faixa etária maior de 40 anos, na sua maioria associada à coinfecção com outros patógenos. A maior incidência ocorreu na faixa etária menor de cinco anos. Três das sete regiões administrativas concentraram 67,6% dos casos. As análises realizadas mostraram a evolução da epidemia, desde o seu início em 2002, tendo as incidências permanecido altas até 2006, a despeito das medidas de controle.

**Palavras-chave:** leishmaniose visceral; *Leishmania chagasi*; epidemia; letalidade.

## Summary

*This study aims to describe the visceral leishmaniasis epidemic in the municipality of Campo Grande, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Cases of visceral leishmaniasis registered in the Information System for Notifiable Diseases since 2002 – when the epidemic started – up to 2006 were analyzed. During that period there were 568 cases and 43 deaths (7.7% lethality) and 72.1% of deaths occurred in patients aged over 40 years (31 out of 43 patients), mostly associated with co-infection with other pathogens. The highest incidence occurred in the age group under 5 years old. Three of the seven administrative regions have concentrated 67.6% of the cases. The analysis has shown the course of the epidemic, since its beginning, in 2002, and that the incidence remained high up to 2006, in spite of the control measures.*

**Key words:** visceral leishmaniasis; *Leishmania chagasi*; epidemic; lethality.

## Endereço para correspondência:

Ministério da Saúde, Rua Belizário Lima 236, Campo Grande-MS, Brasil. CEP: 79004-270  
E-mail: mara.furlan@saude.gov.br

## Introdução

Nos últimos vinte anos tem sido registrado o aumento do número de casos de leishmaniose visceral (LV) tanto no Brasil como em diversos países da Ásia, África, Américas e Europa.<sup>1</sup> Anualmente, estima-se que ocorram 600 mil novos casos clínicos<sup>2</sup> e 75 mil óbitos por LV em todo o mundo.<sup>3</sup> Cerca de 90% dos casos são registrados em apenas seis países, incluindo o Brasil.<sup>4</sup> O aumento da incidência da LV está associado às modificações do meio ambiente, à migração, ao processo desordenado de urbanização e aos fatores de risco individuais como a aids e desnutrição.<sup>5</sup>

No Brasil, a LV foi descrita inicialmente na década de 1930 em áreas rurais da Região Nordeste, que concentrava 90% dos casos registrados no país até a década de 1990.<sup>6</sup> Atualmente, é uma doença endêmica em quatro das cinco regiões, exceto na Região Sul, tendo aumentado sua importância no contexto da saúde pública devido à expansão da área geográfica e à urbanização.<sup>7</sup>

A despeito das medidas de controle desenvolvidas no Brasil nos últimos vinte anos, ainda não há consenso sobre o impacto dessas medidas,<sup>8</sup> tendo sido registrado o aumento da incidência em centros urbanos e epidemias em grandes cidades das regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste.<sup>9-11</sup>

Em Mato Grosso do Sul, desde a década de 1980 a LV esteve restrita a dois municípios do Estado. A partir de 1995 a doença atingiu outros municípios, destacando-se a epidemia no município de Três Lagoas, no ano 2001.<sup>12</sup> Em 1998 foi registrado o primeiro caso autóctone de LV canina em Campo Grande-MS.<sup>13</sup> Em inquérito sorológico canino realizado em 1998 em diferentes áreas da cidade, foram examinados 6.204 cães, dos quais 1,3% resultaram soropositivos. No ano 2000 foi identificado pela primeira vez o vetor *Lutzomyia longipalpis*<sup>14</sup> e em 2001 examinaram-se 3.250 cães dos quais 2,1% foram soropositivos. Em 2002 foram notificados os primeiros casos humanos autóctones, caracterizando o início da epidemia de LV na capital do Estado.

As medidas emergenciais de controle consistiram na redução do reservatório canino (eliminação de cães soropositivos) e controle do vetor (aplicação de inseticida residual). Entretanto, a despeito dessas medidas, registrou-se o aumento progressivo da incidência de casos humanos.

Este estudo tem o objetivo de descrever a epidemia de leishmaniose visceral no município de Campo Grande no período de 2002 a 2006.

## Metodologia

O Município de Campo Grande, capital do Estado de Mato Grosso do Sul, tem uma população estimada em 765.247 habitantes.<sup>15</sup> A média anual da temperatura é de 23°C e apresenta uma estação chuvosa no verão e seca no inverno. A área urbana é constituída por sete regiões administrativas: Segredo, Prosa, Anhanduizinho, Centro, Bandeira, Imbirussu e Lagoa. A urbanização é de 98,6% e caracteriza-se pela expansão horizontal e vegetação abundante.

*No Brasil, a LV foi descrita inicialmente na década de 1930 em áreas rurais da Região Nordeste, que concentrava 90% dos casos registrados no país até a década de 1990. Atualmente, é uma doença endêmica em quatro das cinco regiões, exceto na Região Sul, tendo aumentado sua importância no contexto da saúde pública devido à expansão da área geográfica e à urbanização.*

Os dados foram obtidos das fichas de investigação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) dos casos de LV registrados no período de 2002 a 2006. Para o cálculo da incidência foram utilizadas as estimativas populacionais do IBGE dos anos 2002 a 2006,<sup>15</sup> residentes no município de Campo Grande e classificados como confirmados. Os casos foram confirmados através dos métodos imunológicos (Imunofluorescência indireta – IFI e Enzyme-Linked Immunosorbent Assay – ELISA) e/ou exames parasitológicos (visualização do parasita em lâmina ou cultura). Para o cálculo da incidência foram utilizadas as estimativas populacionais do IBGE dos anos 2002 a 2006 e dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde. Os dados dos inquéritos sorológicos caninos e dos imóveis com aplicação de

inseticida foram fornecidos pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ). Os dados demográficos, delimitação geográfica e mapas das regiões administrativas foram fornecidos pelo Instituto Municipal de Planejamento Urbano. Determinou-se a frequência anual dos casos em cada região administrativa de acordo com faixa etária, sexo e evolução clínica. Com a base do Sinan/Módulo Dados, determinou-se o período entre a data de notificação e do início dos sintomas de acordo com a evolução clínica: casos curados e dos óbitos. Por meio de planilha Excel/Módulo Ferramentas/Análise de dados, obteve-se as respectivas Médias, Medianas, Desvios Padrão e Intervalos de Confiança. Para análise estatística foram utilizados os testes two-sample t-test e Mediana de Mood, considerados  $p < 0,05$  significativo e Intervalo de confiança (IC) de 95%.

### Considerações éticas

O estudo foi realizado com dados secundários, sem riscos à população de estudo e sem a identificação nominal dos sujeitos.

### Resultados

No período de 2002 a 2006 foram registrados 568 casos confirmados de LV humana residentes em Campo Grande, com idade que variou de três meses até 93 anos (Média: 25,6; Desvio Padrão: 22,3). Vinte e oito por cento dos casos (160/568) eram menores de cinco anos e 64% (363/568) eram do sexo masculino. Febre, esplenomegalia e hepatomegalia estavam presentes em

95%, 85% e 78% dos casos, respectivamente. Febre e hepatomegalia estavam presentes em 69% dos casos e seis casos (1%) não tiveram registro desses sintomas.

O diagnóstico parasitológico foi obtido em 66% dos casos (376/568), 27% (155/568) foram confirmados por meio de testes imunológicos e 7% (37/568) não tinham registro de comprovação laboratorial.

O período entre a data da notificação do caso e o início dos sintomas da doença variou de zero a 385 dias (IC 38,6-48,3; Média: 43,4; Mediana: 21,0; Desvio Padrão: 58,7), diferindo entre os casos que evoluíram para cura e os que evoluíram para óbito: nos casos com evolução para cura, o período variou de 0 a 385 dias (IC 37,1-47,1; Média: 42,0; Mediana: 20,0; Desvio Padrão: 58,1) e nos casos com evolução para óbito o período variou de zero a 243 dias (IC 40,1-78,4; Média: 59,5; Mediana: 41,0; Desvio Padrão: 63,2). Segundo o two-sample t-test não houve diferença estatisticamente significante entre as médias ( $p$ -valor = 0,086) e o teste da mediana de Mood demonstrou diferença estatisticamente significante entre as Medianas ( $p$ -valor = 0,013).

A estimativa de incidência de LV para toda a população variou de 3,1 casos/100.000 habitantes no primeiro ano (2002) até o máximo de 21,3 casos/100.000 habitantes em 2006. Crianças menores de cinco anos tiveram o maior risco, com incidência que variou de 11,3 até 64,3 casos/100.000 habitantes. A segunda população com maior risco foram aqueles com idade de 60 e mais anos: a incidência variou de

**Tabela 1 - Distribuição do número de casos e da incidência (por 100.000 hab.) de leishmaniose visceral segundo faixa etária e ano calendário em Campo Grande-MS. Brasil, 2002 a 2006**

Faixa etária	2002		2003		2004		2005		2006		Total	
	Casos	Incidência	Casos	Incidência	Casos	Incidência	Casos	Incidência	Casos	Incidência	Casos	Incidência
< 5	7	11,3	28	44,3	40	62,1	41	61,1	44	64,3	160	43,0
5 a 9	2	3,0	9	13,3	18	26,1	22	31,0	14	19,1	65	22,4
10 a 19	5	3,5	18	12,5	8	4,0	18	12,0	10	7,0	60	22,4
20 a 39	5	2,1	17	7,0	33	13,2	39	15,0	45	17,0	139	13,0
40 a 59	2	1,5	17	13,0	22	16,0	24	17,0	27	18,4	92	16,1
60 e +	1	2,0	8	16,0	10	19,1	14	26,0	19	34,2	52	24,0
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>3,1</b>	<b>97</b>	<b>14,0</b>	<b>131</b>	<b>18,2</b>	<b>158</b>	<b>21,0</b>	<b>160</b>	<b>21,3</b>	<b>568</b>	<b>18,5</b>

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)

2,0 casos /100.000 habitantes no ano 2002 até 34,2 casos/100.000 habitantes, no ano 2006 (Tabela 1).

Dos 568 casos confirmados, 559 continham informação sobre a evolução clínica dos quais 43 foram registrados como óbitos (letalidade de 7,7%), que variou entre homens e mulheres: no sexo masculino a letalidade foi 8,9% (32/358) e no sexo feminino 5,5% (11/201) (Tabela 2). Os casos com registro de infecção associada apresentaram a letalidade de 16,5% (20/121) e nos casos sem o registro de infecção a letalidade foi 4,5% (23/447).

Do total de 568 casos, 121 continham informação de coinfecção com IV: 28 casos (23,1%) com infecção por HIV; nove (7,4%) com tuberculose e 84 casos (69,4%) com “outras” infecções.

No primeiro ano da epidemia (2002) os casos foram registrados em todas as regiões administrativas. (Figura 1). Ao longo do período, a região Anhanduizinho se destacou das demais regiões em número de casos de IV (178/568), seguida das regiões Lagoa (127/568) e Imbirussu (79/568). Sessenta e sete por cento de todos os casos residiam nessas áreas.

A maior incidência foi registrada na região Lagoa, em 2005 (41,3 casos/100.000 habitantes), quase duas vezes maior do que a incidência para toda a cidade no mesmo ano (21,0 casos/100.000 habitantes). Diferentemente, a menor incidência em 2005 foi observada na região Centro, com 8,2 casos/100.000 habitantes, correspondendo a 39% da incidência de toda a cidade

(21,0 casos/100.000 habitantes) (Figura 1). A incidência foi maior nas regiões Lagoa (27,4 casos/100.000 habitantes), Anhanduizinho (24,0 casos/100.000 habitantes) e Imbirussu (18,5 casos/100.000 habitantes) (Figura 2). A letalidade também variou nas diversas regiões: 7,8% na região Anhanduizinho; 6,3% na região Lagoa; 15,1% no Centro; 9,1% na região Bandeira; 6,7% na região Segredo; 5,4% na região Prosa e 5,1% na região Imbirussu.

Em inquéritos sorológicos caninos realizados no período de 2002 a 2006, foram coletadas 116.642 amostras, das quais 29.493 foram soropositivas (25,3%). Foram borrifados 463.232 imóveis no período de 2003 a 2006 sendo que no ano 2004 o número de imóveis borrifados foi maior do que nos demais anos, sendo reduzido progressivamente até o ano 2006 (Tabela 3).

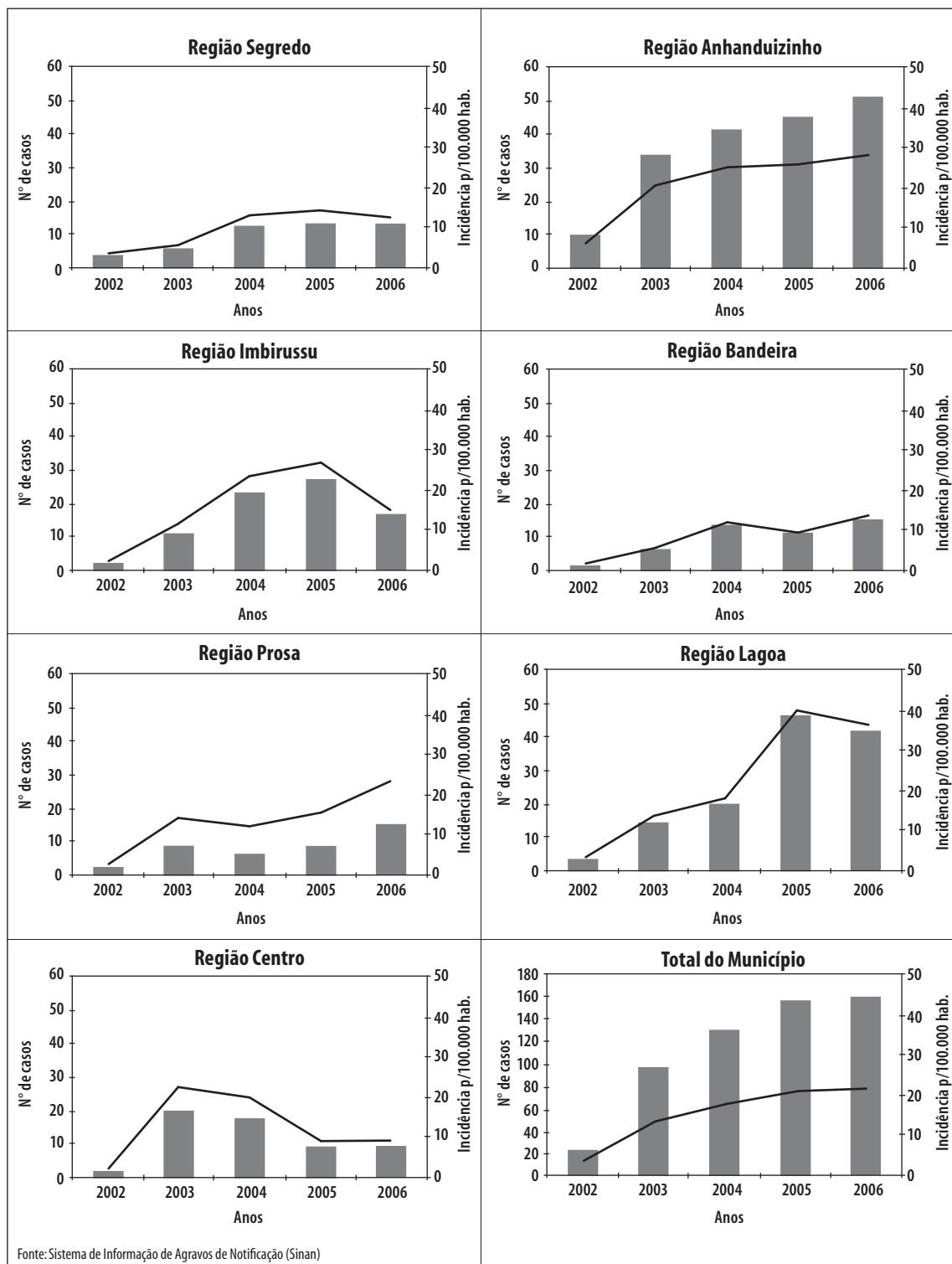
## Discussão

As análises aqui realizadas caracterizaram a epidemia de leishmaniose visceral e o aumento da incidência ao longo do período analisado. A confirmação do diagnóstico parasitológico obtido em 66% dos casos pode denotar um provável erro de preenchimento e/ou a ausência do registro na ficha de investigação, considerando-se que um estudo realizado no Hospital Universitário, Unidade Referência para diagnóstico e tratamento da LV em Mato Grosso do Sul, demonstrou

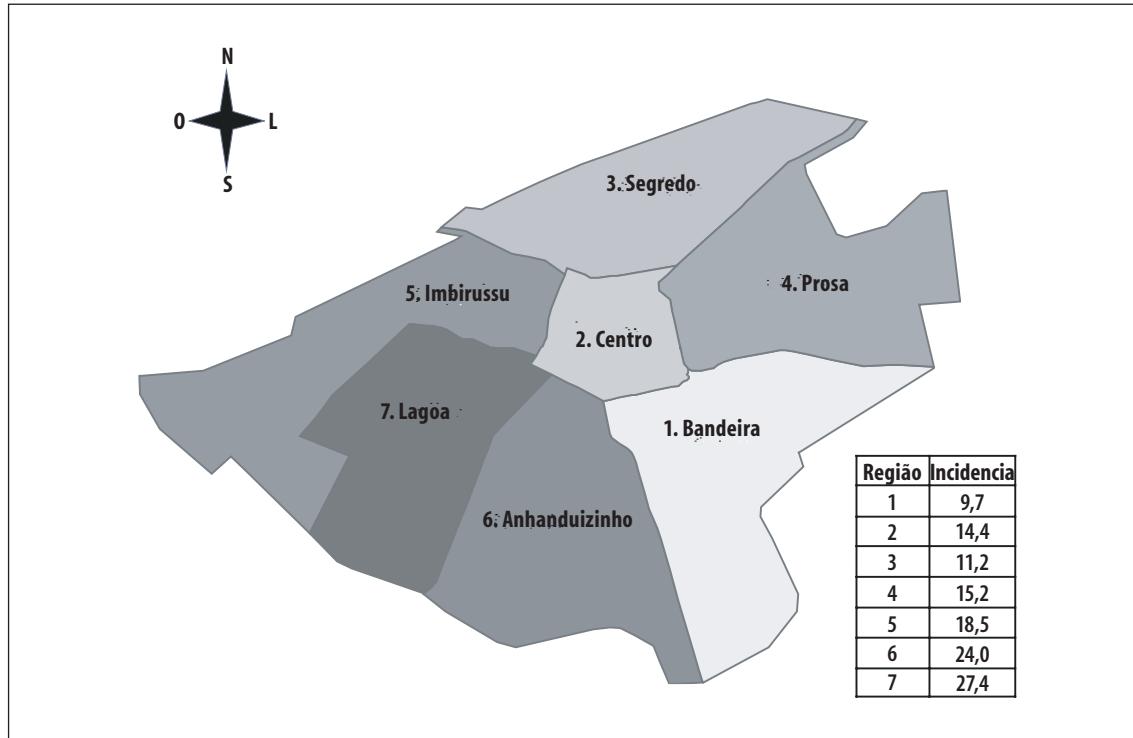
**Tabela 2 - Distribuição do número de casos, óbitos e letalidade (%) de leishmaniose visceral, por faixa etária e sexo em Campo Grande-MS. Brasil, 2002 a 2006**

Faixa etária	Sexo						Ambos os sexos		
	Masculino			Feminino					
	Óbitos	Casos	Letalidade	Óbitos	Casos	Letalidade	Óbitos	Casos	Letalidade
< 5	–	81	–	2	74	2,7	2	155	1,3
5 a 9	–	40	–	1	25	4,0	1	65	1,5
10 a 19	1	30	3,3	–	30	–	1	60	1,7
20 a 39	5	97	5,1	3	40	7,5	8	137	5,8
40 a 59	14	70	20,0	1	22	4,5	15	92	16,3
60 e +	12	40	30,0	4	11	36,3	16	51	31,3
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>358</b>	<b>8,9</b>	<b>11</b>	<b>201</b>	<b>5,5</b>	<b>43</b>	<b>559</b>	<b>7,7</b>

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)



**Figura 1 - Distribuição do número de casos e incidência de leishmaniose visceral segundo as regiões administrativas e ano calendário em Campo Grande-MS, Brasil, 2002 a 2006**



**Figura 2 - Distribuição da incidência de leishmaniose visceral segundo região administrativa em Campo Grande-MS. Brasil, 2002 a 2006**

**Tabela 3 - Número de imóveis borrifados, número de amostras caninas examinadas, positivas e proporção de positivas. Campo Grande, MS. 2002 a 2006**

Ano	Imóveis borrifados	Amostras caninas		
		Examinadas	Positivas	%
2002	-	7.668	731	9,5
2003	63.011	13.885	5.275	38,0
2004	205.884	12.876	4.314	34,0
2005	121.656	28.677	9.569	33,0
2006	77.111	53.536	9.604	18,0
<b>TOTAL</b>	<b>463.232</b>	<b>116.642</b>	<b>26.793</b>	<b>23,7</b>

Fonte: Centro de Controle de Zoonoses

a presença do parasita em 83,6% dos casos de LV estudados.<sup>16</sup>

A ocorrência de epidemia de IV em área urbana de capitais brasileiras, primeiramente descrita nos municípios de Teresina-PI,<sup>17</sup> São Luís-MA<sup>18</sup> e Natal-RN<sup>9</sup> na Região Nordeste do país, demonstrou a mudança do perfil epidemiológico da doença, como influência do processo migratório do campo para as grandes cidades.<sup>19</sup> Entretanto, passados mais de 20 anos, ainda ocorrem epidemias em capitais como Belo Horizonte-MG,<sup>10</sup> Palmas-TO<sup>20</sup> e Cuiabá-MT<sup>11</sup> assim como a descrita em Campo Grande, no presente estudo.

A abertura de avenidas acompanhando os cursos dos córregos e a derrubada da vegetação para construção de casas populares foram fatores de mudança do ambiente<sup>21</sup> que podem ter contribuído para o aumento da densidade do vetor *L. longipalpis*<sup>22</sup> e da introdução da doença em Campo Grande.

O diagnóstico de IV em cão procedente do município de Corumbá, a mais antiga área de ocorrência da IV canina e humana no Estado,<sup>23</sup> pode evidenciar a existência de um fluxo migratório de animais doentes procedentes de áreas endêmicas, que poderia explicar a ocorrência da doença na população canina e introdução da doença na população humana.

Os resultados deste estudo demonstraram uma distribuição desigual da ocorrência da IV nas regiões. Verificou-se que os dois primeiros casos diagnosticados eram residentes nas regiões Norte (Segredo) e Sul (Anhanduizinho), demonstrando a provável dispersão da ocorrência da doença, desde o início da epidemia. A distribuição da IV se mostrou claramente heterogênea e 67,6% dos casos concentraram-se em três regiões. A incidência maior nas Regiões Sul e Oeste (Lagoa e Anhanduizinho) pode ter sido devido às condições ambientais diferenciadas e mais propícias para a adaptação do vetor.

As prováveis causas da diferença da incidência de casos humanos nas diferentes regiões podem também estar relacionadas com a deficiência das medidas de controle e da capacidade de detecção e notificação dos casos suspeitos. Contudo, para uma possível explicação devem ser consideradas a densidade do vetor *L. longipalpis* e a prevalência da população canina. Um estudo realizado em Belo Horizonte demonstrou que 84% dos casos de IV humana estavam relacionados a casos caninos.<sup>24</sup> Em Araçatuba, o inquérito canino censitário mostrou uma prevalência geral de 12,1%,

mas que variou entre 4,1% a 25,8% nos diferentes setores do município.<sup>25</sup>

As regiões Anhanduizinho e Prosa podem ser consideradas as áreas com maior aumento da população susceptível devido à construção de conjuntos habitacionais, ampliação de avenidas e construção de parques de lazer ao longo das margens dos córregos. As diferenças na incidência entre as regiões indicam que as medidas de vigilância devem contemplar os diferentes contextos capazes de influenciar a ocorrência da doença.

Os dados apresentados sugerem que ao longo do período houve, provavelmente, a redução das medidas direcionadas ao controle do vetor e o incremento das medidas de controle do reservatório. Os resultados obtidos quanto à letalidade dos casos com infecção, são semelhantes aos obtidos no Município de Três Lagoas-MS<sup>12</sup> e ao citado na literatura, de que a infecção é uma das principais complicações da IV e associa-se a um curso fatal em cerca de 50% dos casos.<sup>26</sup> A dificuldade de acesso aos serviços de saúde, retardando o diagnóstico, pode ser considerado um importante fator para a ocorrência dos óbitos. O diagnóstico tardio dos casos que foram a óbito pode ter contribuído para essa evolução, como descrito no Estado de Mato Grosso.<sup>11</sup>

*A abertura de avenidas acompanhando os cursos dos córregos e a derrubada da vegetação para construção de casas populares foram fatores de mudança do ambiente que podem ter contribuído para o aumento da densidade do vetor *L. longipalpis* e da introdução da doença em Campo Grande.*

Supõe-se que mesmo antes da introdução da doença, as unidades de saúde já notificassem casos de IV procedentes de outros municípios, considerando-se então que os profissionais de saúde teriam o conhecimento da sintomatologia da doença, o que influenciaria positivamente na detecção mais precoce dos casos suspeitos.

Os resultados obtidos neste estudo mostraram a média de 43,4 dias entre o início dos sintomas e a notificação dos casos, denotando uma possível deficiência das ações de vigilância epidemiológica e, provavelmente, das demais medidas. Considera-se, todavia que, por se tratar de doença que apresenta um curso insidioso e o aparecimento do quadro clínico clássico ser variável, não seria esperada a detecção imediata dos casos. Por outro lado, como os sinais iniciais podem apresentar-se de forma discreta, os pacientes não procuram o atendimento até que a doença se manifeste. No entanto, como esse período variou de zero a 385 dias, houve, provavelmente, erro de preenchimento da ficha de notificação, considerando ser improvável que esses casos tenham sido diagnosticados no mesmo dia do início dos sintomas.

Em um estudo realizado no município de Três Lagoas<sup>12</sup> observou-se que as manifestações clínicas da doença foram precoces, podendo-se inferir que condições semelhantes poderiam ser encontradas em Campo Grande.

O aumento da incidência e a ocorrência de epidemia de IV em centros urbanos tem sido objeto de estudos referentes ao efeito das medidas de controle na redução de incidência da doença, demonstrando que a baixa sensibilidade dos exames empregados na rotina para o diagnóstico na população canina, a morosidade na remoção dos cães soropositivos e a reposição dos cães infectados podem ser os fatores que interferem na efetividade da medida.<sup>27-29</sup> Todavia, outros autores demonstraram que a eliminação de cães soropositivos pode ser fator relevante na redução da incidência da IV.<sup>30</sup>

Uma revisão bibliográfica incluindo 66 estudos sobre a efetividade das medidas de controle no Brasil, infere sobre a inconsistência dos achados em diferentes trabalhos sobre o efeito da eliminação de cães soropositivos na redução de incidência de casos

humanos.<sup>8</sup> Neste estudo, como os percentuais de positividade canina são referentes ao número de amostras de diferentes regiões ou bairros e não estão detalhadas as áreas de abrangência e a periodicidade em que foram realizados, ou mesmo se estão sobrepostos os dados de uma mesma área onde já tinham sido realizados o inquérito e a eliminação dos cães soropositivos, não foi possível analisar a relação entre a eliminação de cães e a ocorrência de casos humanos.

Os resultados deste estudo mostraram o aumento progressivo da incidência da IV em todos os anos, porém, caso as medidas de controle de fato não tenham impacto, a extinção da epidemia poderia ocorrer pela progressiva redução da população susceptível, determinada pela ocorrência de imunidade duradoura e pela presença de infectados assintomáticos.<sup>15</sup>

Outro aspecto de fundamental importância, relacionado à efetividade das estratégias de controle da IV em centros urbanos, seria a falta de sustentabilidade de um sistema de vigilância permanente, com a utilização extensiva de recursos humanos e financeiros.<sup>31</sup> Considera-se que a deficiência de recursos humanos capacitados e outros fatores operacionais, especialmente em municípios de médio e grande porte, têm inviabilizado a execução das medidas de prevenção e controle da leishmaniose visceral preconizadas pelo Ministério da Saúde no Brasil.

## Agradecimentos

A autora agradece especialmente ao Dr. Sergio Souza da Cunha (Universidade Federal de Mato Grosso) pela valiosa orientação, ao Dr. Pedro Sadi Monteiro (Universidade de Brasília), à Dra Maria da Glória Teixeira (Universidade Federal da Bahia) e aos técnicos da Secretaria Municipal de Higiene e Saúde Pública do Município de Campo Grande.

## Referências

- Anstead GM, Chandrasekar B, Zhao W, Yang J, Perez LE, Melby PC. Malnutrition alters the innate immune response and increases early visceralization following *Leishmania donovani* infection. *Infection and Immunity* 2001; 69:4709-4718.
- Desjeux P. Human leishmaniasis: epidemiology and public health aspects. *World Health Statistics Quarterly* 1992;45:267-275.
- Wijeyaratne PM, Jones-Arsenault LK, Murphy CJ. Endemic disease and development: the leishmaniases. *Acta Tropica* 1994;56:349-364.
- Chappuis F, Sundar S, Hailu A, Ghalib H, Rijal S, Peeling RW, et al. What are the needs for diagnosis, treatment and control? *Nature Reviews Microbiology* 2007; 5:873-882.

5. Desjeux P. The increase in risk factors for leishmaniasis worldwide. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene* 2001; 95:239-243.
6. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Brasília: MS; 2003.
7. Contijo CMF, Melo MN. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2004;7:338-349.
8. Palatnik-de-Souza CB, Santos WR, França-Silva JC, Costa RT, Reis AB, Palatnik M, et al. Impact of canine control on the epidemiology of canine and human visceral leishmaniasis in Brazil. *American Journal of Medicine and Hygiene* 2001;65:510-517.
9. Jerônimo SM, Oliveira RM, Mackay S, Costa RM, Sweet J, Nascimento ET, et al. An urban outbreak of visceral leishmaniasis in Natal, Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene* 1994;88:386-388.
10. Bevilacqua PD, Paixão HH, Modena CM, Castro MCPS. Urbanização da leishmaniose visceral em Belo Horizonte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 2001;53:1-8.
11. Mestre GL, Fontes CJ. The spread of the visceral leishmaniasis epidemic in the State of Mato Grosso, 1998-2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2007;40:42-48.
12. Oliveira ALL, Paniago AMM, Dorval MCE, Oshiro ET, Leal CR, Sanches M, et al. Emergent outbreak of visceral leishmaniasis in Mato Grosso do Sul State. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2006;39:446-450.
13. Silva ES, Oliveira AG, Carvalho FG, Silva EA, Friozi E, Farias R. Primeiro relato de leishmaniose visceral canina em área urbana do município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Resumos do 36º Congresso Brasileiro de Medicina Tropical*; 2000 Feb. 20-24; São Luís, MA. Brasília; 2000.
14. Oliveira AG, Falcão AL, Brazil RP. Primeiro encontro de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) na área urbana de Campo Grande, MS. *Revista de Saúde Pública* 2000;34:654-655.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas populacionais. Rio de Janeiro: IBGE; 2006 [acesso ago 2007]. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_Projecoes\\_Populacao](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_Projecoes_Populacao).
16. Brustolini YM, Cunha RV, Dorval ME, Oshiro ET, Pontes ERJC, Oliveira NA, et al. Comparison of conventional methods for diagnosis of Visceral Leishmaniasis in children of the Center-West Region of Brazil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2007;11:106-109.
17. Costa CHN, Pereira HF, Araujo MV. Visceral Leishmaniasis epidemic in the State of Piauí, Brazil, 1980-1986. *Revista de Saúde Pública* 1990; 24:361-372.
18. Costa JML, Viana GMC, Saldanha ACR, Nascimento MDSB, Alvim AC, Burattini MN, et al. Visceral Leishmaniasis in the State of Maranhão, Brazil: evolution of an epidemic. *Cadernos de Saúde Pública* 1995;11:321-324.
19. Vieira JBF, Coelho GE. Leishmaniose visceral ou calazar: aspectos epidemiológicos e de controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 1998;31:85-92.
20. Glória MRB. Leishmaniose visceral: situação epidemiológica e distribuição espacial, município de Palmas, Tocantins [dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro (RJ): Escola Nacional de Saúde Pública; 2006.
21. Silva EA, Andreotti R, Honer MR. Behavior of *Lutzomyia longipalpis*, the main vector of American visceral leishmaniasis, in Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2007;40:420-425.
22. Oliveira AG, Galati EAB, Oliveira O, Oliveira GRO, Espindola AR, Dorval MEC, et al. Abundance of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) and urban transmission of visceral leishmaniasis in Campo Grande, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 2006;101:869-874.
23. Nunes VLB, Yamamoto YY, Rego FA, Dorval MEC, Galati EAB, Oshiro ET, et al. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral em cães de Corumbá, Mato Grosso do Sul. *Brazilian Journal of Veterinary Research* 1988;8:17-21.
24. Margonari C, Freitas CR, Ribeiro RC, Moura ACM, Timbó M, Gripp AH, et al. Epidemiology of visceral leishmaniasis through spatial analysis, in Belo Horizonte municipality, state of Minas Gerais, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 2006;101:31-38.

25. Camargo-Neves VL, Katz G, Rodas LAC, Polletto DW, Lage LC, Spínola RMF, et al. Use of spatial analysis tools in the epidemiological surveillance of American visceral leishmaniasis, Araçatuba, São Paulo, Brazil, 1998-1999. *Cadernos de Saúde Pública* 2001;17:1263-1267.
26. Barral A, Pedral-Sampaio D, Grimaldi Jr G, Momen H, McMahon-Pratt D, Ribeiro de Jesus A, et al. Leishmaniasis in Bahia, Brazil: evidence that *Leishmania amazonensis* produces a wide spectrum of clinical disease. *American Journal of Medicine and Hygiene* 1991;44:536-546.
27. Braga MDM, Coêlho ICB, Pompeu MML, Evans TG, MacAullife IT, Teixeira MJ, et al. Control of canine visceral leishmaniasis: comparison of results from a rapid elimination program of serum-reactive dogs using an immunoenzyme assay and slower elimination of serum-reactive dogs using filter paper elution indirect immunofluorescence. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 1998;31:419-424.
28. Courtenay O, Quinnell RJ, Garcez LM, Shaw JJ, Dye C. Infectiousness in a cohort of Brazilian dogs: why culling fails to control visceral leishmaniasis in areas of high transmission. *Journal of Infectious Diseases* 2002;186:1314-1320.
29. Andrade AM, Queiroz LH, Nunes GR, Perri SHV, Nunes CM. Dog replacement in an area endemic for visceral leishmaniasis. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2007;40:594-595.
30. Ashford DA, David JR, Freire M, David R, Sherlock I, Eulálio MC, Sampaio DP, Badaró R. Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 1998;59:53-57.
31. Werneck GL, Farias TJC, Farias GC, Silva FO, Chaves FC, Gouvêa MV, Costa CHN, Carvalho FA. Avaliação da efetividade das estratégias de controle da leishmaniose visceral na cidade de Teresina, Estado do Piauí, Brasil: resultados do inquérito inicial – 2004. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2008;17:87-96.

Recebido em 02/01/2009

Aprovado em 25/09/2009