

Distribuição temporal e espacial da leishmaniose visceral em humanos e cães em Belo Horizonte-MG, 1993 a 2007

[*Temporal and spatial distribution of leishmaniasis in humans and dogs from Belo Horizonte-MG, 1993-2007*]

E.G.P. Lopes, D.F. Magalhães, J.A. Silva, J.P.A. Haddad, E.C. Moreira

Escola de Veterinária – UFMG
Av. Antônio Carlos, 6627
31270-901 – Belo Horizonte, MG

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi descrever as análises da série cronológica e determinar a tendência da leishmaniose visceral em humanos e cães para o município de Belo Horizonte, de 1993 a 2007. De 1994, quando surgiram os primeiros casos da doença, até 2007, foram registrados 994 casos humanos autóctones com 116 óbitos. De 1993 a 2007, foram analisadas 1.492.401 amostras de sangue canino com percentual de positividade de 5,9%, utilizando-se os testes de *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) como triagem e de imunofluorescência indireta (IFI) como confirmatório. As análises indicaram que a leishmaniose visceral apresentou tendência crescente dos coeficientes de incidência em humanos e de prevalência em cães, e observaram-se arquétipos distintos dessa tendência, retratando o momento histórico de transição endêmica. A leishmaniose visceral em cães não apresentou características de distribuição sazonal, e não foi possível concluir a existência ou não de ciclicidade do fenômeno. A leishmaniose visceral em humanos e cães tem ampla distribuição espacial nas nove regionais administrativas com risco diferenciado de acometimento da doença, apesar da presença das fontes de infecção e dos susceptíveis em todo o município.

Palavras-chave: leishmaniose visceral, tendência, sazonalidade, ciclicidade

ABSTRACT

The chronological series analysis and the tendencies of both human and canine visceral leishmaniasis were determined in Belo Horizonte city, from 1993 to 2007. From 1994, when the first cases of the disease were reported, until 2007, 994 human cases were recorded, which led to 116 deaths. From 1993 to 2007, 1,492,401 samples of canine blood were analyzed by the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) as screening test and by the Indirect Immunofluorescence (IFI) as confirmatory test. The rate of positive results was 5.9%. The analyses indicated that the visceral leishmaniasis presents a tendency of increasing the coefficient of incidence in humans and prevalence in dogs and different archetypes of this tendency were observed portraying historical moment of endemic transition. Canine visceral leishmaniasis did not show a seasonal distribution, and it was not possible to determine whether the phenomenon was cyclic or not. Human and canine visceral leishmaniasis showed a broad spatial distribution in the nine administrative sectors with a differentiated risk of illness, in spite of the presence either of the sources of infection or the susceptible individuals in the whole county.

Keywords: visceral leishmaniasis, tendency, seasonality, cyclic

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) ou calazar, atualmente, está presente nas cinco regiões do Brasil (Leishmaniose..., 2009) e é um constante desafio para a saúde pública. Desde a década de 1970, vem sendo observado o fenômeno da

urbanização crescente e mudanças no perfil epidemiológico clássico da doença (Oliveira et al., 2006).

A rápida e extensa expansão da LV pode ser explicada, em parte, pelas mudanças ambientais e pelas migrações intensas, acentuadas por

determinantes como ocupação desordenada e condições precárias de vida, inerentes aos centros urbanos. Nestes, o cão é considerado o principal reservatório doméstico, e estudos demonstram que altas taxas de prevalência canina estão associadas à ocorrência de casos humanos (Bevilacqua et al., 2001; Luz et al., 2001).

A grande capacidade de adaptação do vetor *Lutzomyia longipalpis* a ambientes urbanos, tanto no intra como no peridomicílio, e a diferentes temperaturas tem influenciado a dinâmica de transmissão da LV, caracterizando áreas endêmicas pela presença elevada do vetor e pelo grande número de casos caninos da doença (França-Silva et al., 2005; Margonari et al., 2006). A presença de outros animais no imóvel pode representar risco diferenciado para o homem (Borges et al., 2009), e estudos vêm sendo feitos com outros possíveis reservatórios e vetores incriminados na transmissão da doença (Silva et al., 2008; Paz et al., 2010).

Em Belo Horizonte, foi verificado que a infecção em cães precede a doença em humanos. Em 1992, foram diagnosticados cães positivos no município, e, em 1994, os primeiros casos humanos em áreas limítrofes do município de Sabará (Oliveira et al., 2001), onde um caso havia sido registrado em 1989 (Genaro et al., 1990). Inicialmente com característica focal (Oliveira et al., 2001), a LV tornou-se amplamente distribuída em todas as regionais, acometendo pessoas de condições socioeconômicas mais favoráveis e com aumento da ocorrência no grupo de adultos jovens (Lopes, 2009). O serviço público, apesar da intensificação das ações de controle, não conseguiu interromper a rápida expansão geográfica da doença e reduzir a incidência da LV, que conta com mais de cem casos anuais (Leishmaniose..., 2008).

O objetivo desta pesquisa foi descrever as análises da série cronológica e determinar a tendência da leishmaniose visceral em humanos (LVH) e cães (LVC) para o município de Belo Horizonte, de 1993 a 2007.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de estudo foi Belo Horizonte, localizado na Região Metalúrgica em Minas

Gerais. Situado entre os meridianos 43° e 45°, possui uma área de 331km² e altitude de 852m. Predomina basicamente o clima tropical pelo regime sazonal de chuvas: estação úmida, chuvosa e seca. A temperatura média anual fica em torno de 21,1°C e há pequena variação de estações (Estatística..., 2008). Belo Horizonte conta com uma população de 2.412.937 habitantes (IBGE..., 2007), distribuída em nove regionais administrativas, distintas quanto às estatísticas de demografia, habitação, educação e saúde.

Como fonte de dados para análise da LVH e LVC, foram utilizados o quantitativo de casos notificados e registrados à Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH) e o total anual de amostras caninas examinadas e positivas, os quais estão disponibilizados no endereço eletrônico da Prefeitura de Belo Horizonte (Leishmaniose..., 2008). A gerência do Laboratório de Zoonoses da SMSA-BH repassou todos os resultados obtidos do diagnóstico da LVC, de 1998 a 2007, mensalmente. O total de óbitos de LVH e o censo canino de 2007 foram informados pela referência técnica da Gerência de Controle de Zoonoses da SMSA-BH.

Para o diagnóstico sorológico em cães, foram utilizados dois testes preconizados pelo Ministério da Saúde (MS): o *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) como triagem e a imunofluorescência indireta (IFI) como confirmatório (Manual ..., 2006). Foi usado o seguinte critério de interpretação: positivo (ELISA e IFI reagentes ou IFI reagente); negativo (ELISA ou IFI não reagente); indeterminado (IFI indeterminada, independentemente do ELISA); a monitorar (ELISA reagente e IFI não reagente).

Realizou-se um estudo epidemiológico observacional, ecológico descritivo, da série cronológica de 1993 a 2007 desta zoonose. Para estimar a população de Belo Horizonte, foram utilizados os métodos aritmético e geométrico, para períodos inter e pós- censitário, respectivamente (Camel V, 1974). A análise da tendência dos coeficientes de incidência, de mortalidade e letalidade da LVH foi feita por regressão linear (Gujarati, 2000), com o uso do programa Stata 10.0. Para verificação da tendência e ciclicidade da LVC, analisou-se a função de autocorrelação total e parcial (Morettin

e Toloi, 2006). As estimativas de modelagem dos dados foram feitas pelo pacote estatístico MINITAB. As análises de sazonalidade foram feitas com base no Box-plot e, também, pelo modelo de dessazonalização de séries temporais (Lapin e Whisler, 1976). O índice endêmico foi calculado para elaborar a curva endêmica, conforme preconiza Camel V (1974) para verificar se a ocorrência mensal da LVC apresentava valores de casos dentro ou fora da normalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas da população humana para Belo Horizonte constam na Tab.1, juntamente com os

coeficientes de incidência, mortalidade e letalidade para LVH, de 1994 a 2007. Belo Horizonte apresentou taxa de 1,35% de crescimento médio anual da população humana.

As análises apresentaram maior expressividade quando se observam dois períodos distintos na série cronológica da LV no município, tanto para humanos quanto para caninos: do início de casos a 2000 e de 2001 a 2007. Identificou-se aumento de 2,6 vezes entre as médias dos casos humanos dos dois períodos. Paralelamente, os coeficientes de incidência apresentaram média de 1,78 por 100.000 habitantes no período de 1994 a 2000 e de 4,32 no período de 2001 a 2007.

Tabela 1. Coeficientes de incidência, mortalidade e letalidade de leishmaniose visceral em humanos, Belo Horizonte, 1994 a 2007

Ano	População estimada	Número de casos	Número de óbitos	Coeficiente		
				Incidência 0/0000 hab.	Mortalidade 0/0000 hab.	Letalidade %
1994	2100499	29	6	1,38	0,29	20,69
1995	2127278	46	4	2,16	0,19	8,70
1996	2154058	48	3	2,23	0,14	6,25
1997	2180837	47	4	2,16	0,18	8,51
1998	2207616	25	4	1,13	0,18	16,00
1999	2234396	33	3	1,48	0,13	9,09
2000	2261175	44	8	1,95	0,35	18,18
2001	2289670	57	9	2,49	0,39	15,79
2002	2318524	77	9	3,32	0,39	11,69
2003	2347741	103	10	4,39	0,43	9,71
2004	2377327	134	25	5,64	1,05	18,66
2005	2407286	111	10	4,61	0,42	9,01
2006	2437622	130	12	5,33	0,49	9,23
2007	2468340	110	9	4,46	0,36	8,18
Total		994	116			11,67

O ano de 1998 foi marcado pelo menor coeficiente de incidência, provavelmente devido à epidemia de dengue e ao uso de aspersão espacial de inseticidas, pela técnica de Ultra Baixo Volume (UBV), para o controle do vetor (Avaliação..., 2005). Este evento pode ter contribuído para diminuir a densidade de flebotomíneos e, conseqüentemente, a transmissão da LV neste ano. Porém, é fato que, em Belo Horizonte, a dengue torna-se prioridade sempre que ultrapassa o número de casos esperados, influenciando na diminuição das ações de controle da LVC.

Os coeficientes de incidência de 3,3 e 2,0 por 100.000 habitantes de Minas Gerais e Brasil (Casos..., 2007), respectivamente, em 2004, contrastam com o valor de 5,64 por 100.000 habitantes de Belo Horizonte, no mesmo ano. O município teve os maiores coeficientes de incidência em 2004 e 2006; este último de 5,33 por 100.000 habitantes. A rápida expansão da doença na Região Metropolitana de Belo Horizonte foi constatada pela elevação da proporção de municípios com notificações da doença desde a década de 1990 (Luz et al., 2001). Esta possibilidade de expansão da LV para centros urbanos já havia sido alertada por Deane e Deane (1962).

Distribuição temporal e espacial...

A série de registros de LVH apresentou tendência crescente ($P < 0,05$) do coeficiente de incidência de 1994 a 2007 (Fig. 1). Verificou-se tendência estacionária de 1994 a 2000 ($y = 0,0275x + 1,8933$; $R^2 = 0,0179$; $P > 0,05$) e de 2001 a 2007 foi marginalmente significativa, $P = 0,07$ ($y = 0,3625x + 2,8694$; $R^2 = 0,5097$), o que se explica pelo número estatisticamente reduzido de observações ao se analisar os dois períodos da série separadamente.

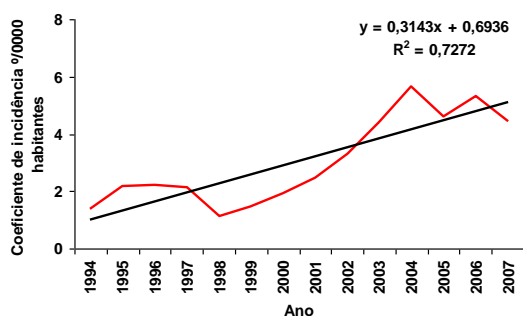


Figura 1. Tendência do coeficiente de incidência da leishmaniose visceral em humanos, em Belo Horizonte, 1994 a 2007.

O coeficiente de mortalidade apresentou tendência anual crescente ($y = 0,0329x + 0,1103$; $R^2 = 0,3499$; $P < 0,05$), e o de letalidade estacionária ($y = -0,191x + 13,553$; $R^2 = 0,0287$; $P > 0,05$); este último com intensa irregularidade na série. Tais resultados tornam iminente a necessidade de o município reduzir o número de óbitos, considerando que o Brasil contou com um incremento de 86% no coeficiente de letalidade

de 1994 a 2003, quando aumentou de 3,6% para 6,7% (Leishmaniose..., 2006), valores estes aquém dos registrados no município, mas que apontam para a necessidade do diagnóstico e tratamento precoces (Oliveira et al., 2006).

De 1993 a 2007, foram analisadas 1.492.401 amostras de sangue canino com percentual de positividade de 5,9%. O total anual de amostras e a porcentagem de cães positivos de 1993 a 1997 foram: 2.415 (5,5%), 13.869 (4,0%), 122.291 (3,2%), 108.022 (4,3%), 142.286 (3,2%). Os anos seguintes constam na Tab. 2. A porcentagem de positividade canina também está moldada na divisão da série cronológica, apresentando média de 4,0% no período de 1993 a 2000 e de 8,0% de 2001 a 2007.

A tendência anual do percentual de cães positivos para LV em Belo Horizonte de 1993 a 2007 foi crescente, com a função quadrática explicando melhor o modelo ($P < 0,05$), conforme mostra a Fig. 2. Semelhante ao observado na série da LVH quando dividida em dois períodos, o primeiro, de 1993 a 2000, apresenta tendência estacionária ($y = -0,1824x + 4,7724$; $R^2 = 0,3028$; $P > 0,05$). Porém, de 2001 a 2007, a tendência apresenta-se crescente ($y = 0,7156x + 4,8886$; $R^2 = 0,7198$; $P < 0,05$). Ressalta-se que estes dois períodos representam um número estatisticamente reduzido de observações para análise.

Tabela 2. Frequência de cães com resultados positivos, indeterminados e a monitorar para leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 1998 a 2007

Ano	Total de amostras	Positivo	%	Negativo	%	Indeterminado	%	A monitorar	%
1998	54980	2426	4,41	52097	94,76	457	0,83	-	-
1999	105636	4042	3,83	100473	95,11	977	0,92	144	0,14
2000	106894	3316	3,10	102639	96,02	818	0,77	121	0,11
2001	84512	4325	5,12	78892	93,35	1134	1,34	161	0,19
2002	161918	9094	5,62	150985	93,25	1540	0,95	299	0,18
2003	118403	10605	8,96	104889	88,59	2379	2,01	530	0,45
2004	82181	6119	7,45	73586	89,54	2172	2,64	304	0,37
2005	149470	11901	7,96	133921	89,60	3377	2,26	271	0,18
2006	83881	8268	9,86	72217	86,09	3010	3,59	386	0,46
2007	155643	14476	9,30	136361	87,61	3703	2,38	1103	0,71
Total	1.103.518	74.572	6,76	1.006.060	91,17	19.567	1,77	3.319	0,30

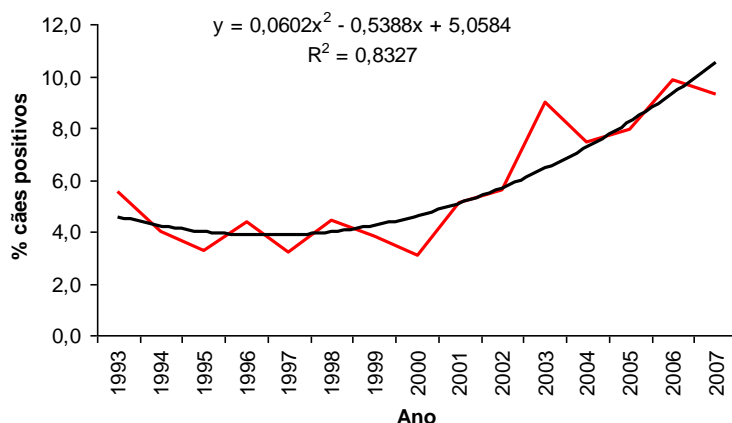


Figura 2. Tendência anual do percentual de cães positivos para leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 1993 a 2007.

Para verificar a tendência das séries mensais, foram feitas as modelagens de proporções de positividade para LVC, de 1998 a 2007, via regressão linear, identificando-se as defasagens de autocorrelações e ajustando-se o modelo. Para

os meses sem diagnóstico, devido à interrupção no repasse de *kits* pelo MS, utilizou-se interpolação das médias dos seis meses adjacentes (Fig. 3).

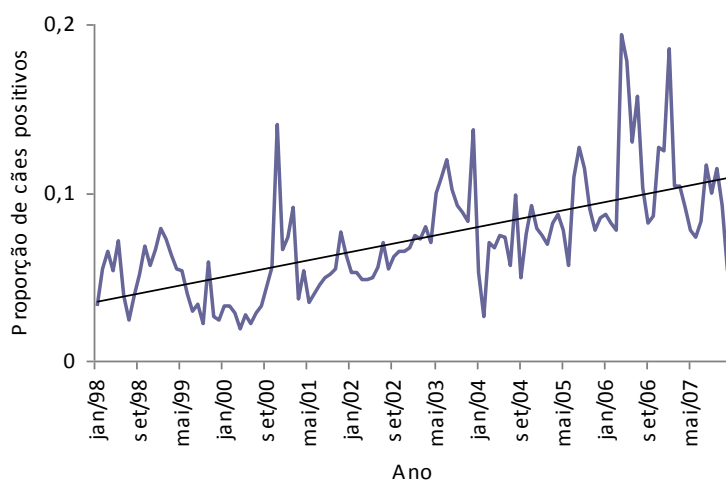


Figura 3. Tendência mensal da leishmaniose visceral em cães, com série de 1 a 120 observações, Belo Horizonte, 1998 a 2007.

O achado da tendência crescente foi confirmado pela função de autocorrelação total da série de Belo Horizonte, que apresentou queda lenta com o aumento das defasagens e, também, pela queda brusca da autocorrelação parcial, com um forte pico na defasagem de ordem 1, o que é típico de modelos com tendência crescente. A análise de resíduos mostrou que o modelo ficou relativamente bem ajustado com resíduos independentes e homocedásticos. A análise de

variância apresentou valor $P < 0,05$ e R^2 ajustado de 53,0%. Os parâmetros ajustados para as proporções de positividade de LVC resultaram na equação: $\text{Proporção} = 0,0177 + 0,000312 \text{ Tempo} + 0,492 \text{ Proporção}_1$, em que: Tempo = termo de tendência e Proporção_1 = valor da proporção do mês imediatamente anterior.

A análise dos coeficientes de incidência da série de LVH por regional, calculados por meio dos

Distribuição temporal e espacial...

dados da Tab. 3, demonstrou aumento acentuado da média deste coeficiente do primeiro para o segundo período de 10,3 (Venda Nova), 8,2 (Pampulha), 5,7 (Noroeste), 5,0 (Oeste), 4,1

(Barreiro) e 3,0 (Norte). As regionais Centro-Sul, Leste e Nordeste mantiveram incidências semelhantes para os dois períodos, sendo baixa para a primeira e alta para as duas últimas.

Tabela 3. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral, de acordo com as regionais, Belo Horizonte, 1994 a 2007

Regional	Ano														Total
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Barreiro	0	0	1	1	1	1	3	1	3	2	6	6	9	5	39
Centro-Sul	0	3	4	1	3	5	3	1	3	6	5	6	3	5	48
Leste	17	15	18	17	7	3	1	3	8	10	16	12	9	13	149
Nordeste	12	24	12	11	4	7	16	15	17	12	24	14	25	21	214
Noroeste	0	0	5	6	4	2	4	6	9	17	24	17	30	22	146
Norte	0	2	3	7	1	11	9	11	12	25	22	20	14	12	149
Oeste	0	1	1	1	2	0	4	3	3	3	10	11	10	7	56
Pampulha	0	0	1	1	0	0	3	8	5	11	6	10	3	6	54
Venda Nova	0	0	2	0	3	4	1	9	17	16	21	14	24	17	128
Total	29	45	47	45	25	33	44	57	77	102	134	110	127	108	983

De modo geral, os primeiros anos da LVH e LVC, em Belo Horizonte, foram marcados por grandes dificuldades do município em operacionalizar as ações de controle da doença devido à inexperiência com esta zoonose, insuficiência de infraestrutura técnico-operacional e mesmo pela grande extensão e complexidade do município, o que favoreceu a instalação da epidemia (Avaliação..., 2005). Mesmo intensificando as ações de controle decorrentes de melhorias quantitativas e qualitativas na estruturação dos serviços, a doença alcançou coeficientes maiores e mudou o comportamento da tendência na série estudada. Uma possível explicação para o fato é a priorização de áreas de maior risco em detrimento daquelas de menor risco para LV (Morais et al., 2008). O MS reconhece a importância de se trabalhar estas áreas, porém com enfoque, também, nas áreas silenciosas (Manual ..., 2006).

Em relação ao diagnóstico laboratorial (Tab. 2), conforme registros, 1,8% das amostras apresentou resultado indeterminado e 0,3%, resultado a monitorar, cuja soma representa 22.886 cães que necessitaram de uma segunda coleta de sangue para definição do resultado. Verificou-se, em outro estudo no município, que 38,4% dos cães inicialmente com resultado indeterminado positivaram, assim como 22,0%

dos que apresentaram resultado a monitorar (Lopes et al., 2005). Esta situação implica a permanência de um quantitativo expressivo de cães no campo como reservatório da doença. Este quadro se agrava com a descontinuidade no repasse de *Kits* pelo MS para diagnóstico laboratorial, culminando com a priorização de coletas em cães por solicitação dos proprietários, consequentemente dificultando a realização dos inquéritos amostrais e censitários (Lopes, 2009).

A análise da distribuição mensal da frequência de cães positivos para LV não revelou existência de sazonalidade da doença em Belo Horizonte. O Box-plot apresentou comportamento estável das medianas mensais, durante todo o ano (Fig. 4). Este achado foi confirmado pelo modelo de dessazonalização de séries temporais. Estudos demonstram que a maior densidade de flebotômíneos coincide com o período de chuvas, de outubro a março, mas o vetor da LV é encontrado durante todo o ano (Monteiro et al., 2005; Margonari et al., 2006), mantendo o ciclo de transmissão.

Os métodos usados para explorar ciclicidade foram um Box-plot por ano e análises da função de autocorrelação, ambos após a retirada dos dados da tendência, com estudos sobre os resíduos. Pelo Box-plot, observou-se que os anos diferem em patamar e não obedecem a um perfil

de variação regular que sinalize comportamento cíclico. São necessários mais anos de observações para estudar este aspecto da série, incluindo os anos iniciais da doença no município. Os resultados das autocorrelações desta série histórica decrescem rapidamente e não deixam evidências de comportamento cíclico regular. Séries cíclicas tendem a apresentar função de autocorrelação com valores de correlação altos em *lags* distantes do tempo, o que não ocorreu. A sazonalidade e a ciclicidade da LVH teriam sido avaliadas estatisticamente se os dados disponíveis fossem mensais.

O cálculo do índice endêmico sinalizou valores de positividade canina entre 4,8% e 12,4%, de acordo com todos os meses do ano, como limites endêmicos para o ano de 2008 (Fig. 5).

O trabalho intenso desenvolvido pelo município para eutanásia de cães positivos para LV e a borrifação em domicílios estão registrados na Tab.4. Observa-se uma porcentagem comprometidora de cães com LV não retirados de campo durante toda a série, em média 20% do total de animais sorologicamente positivos, consequentemente mantendo o ciclo de transmissão da doença. O número de domicílios borrifados anualmente seguia um planejamento realizado por cada regional, com base em critérios preconizados pelo serviço de saúde, porém esta ação esteve associada, também, ao quantitativo de inseticida repassado pelo MS e à capacidade operacional do município. As ações de controle alcançam êxito quando trabalhadas de forma integrada (Manual ..., 2006; Morais et al., 2008).

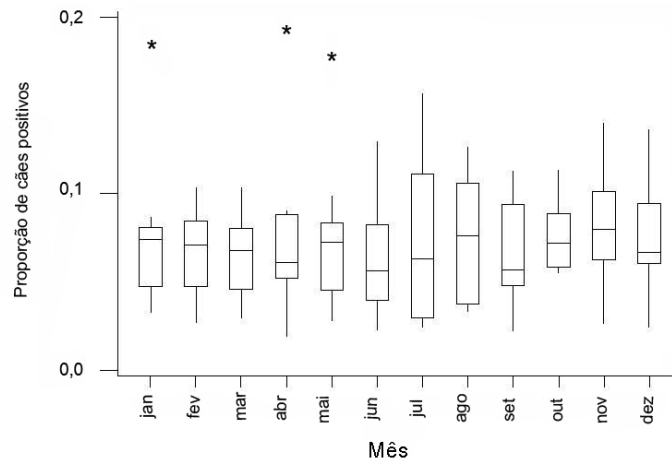


Figura 4. Box-plot das proporções mensais de positividade de leishmaniose visceral em cães, Belo Horizonte, 1998 a 2007.

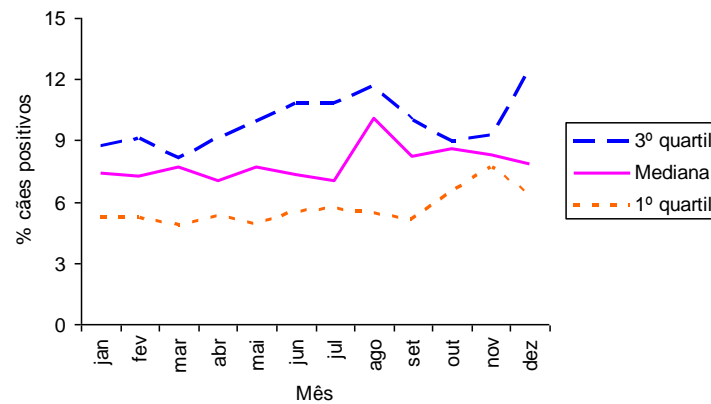


Figura 5. Curva endêmica da ocorrência de leishmaniose visceral em cães, Belo Horizonte, 2001 a 2007.

Distribuição temporal e espacial...

Tabela 4. Porcentagem de cães eutanasiados com leishmaniose visceral e número de domicílios borrifados em Belo Horizonte, 1996 a 2007

Ano	Nº amostras analisadas	Cão positivo		Cão eutanasiado		Cão não retirado		Nº domicílios borrifados
		Total	%	Total	%	Total	%	
1996	108022	4691	4,34	3617	77,11	1074	22,89	46604
1997	142286	4531	3,18	4332	95,61	199	4,39	22525
1998	54980	2426	4,41	1419	58,49	1007	41,51	12443
1999	105636	4042	3,83	2836	70,16	1206	29,84	46129
2000	106894	3316	3,10	3150	94,99	166	5,01	61355
2001	84512	4325	5,12	4096	94,71	229	5,29	53336
2002	161918	9094	5,62	6414	70,53	2680	29,47	122824
2003	118403	10605	8,96	7577	71,45	3028	28,55	125823
2004	82181	6119	7,45	5652	92,37	467	7,63	151677
2005	149470	11901	7,96	9197	77,28	2704	22,72	160671
2006	83881	8268	9,86	8014	96,93	254	3,07	161258
2007	155643	14476	9,30	10738	74,18	3738	25,82	113126
Total	1353826	83794	6,19	67042	80,01	16752	19,99	1077771

Os resultados deste trabalho ressaltam que as dificuldades de manter o diagnóstico associado à morosidade e o quantitativo parcial de cães destinados à eutanásia são, provavelmente, os elementos de maior peso que refletem na baixa resolutividade do programa em vigência.

Com base no censo canino de 2007 e na prevalência canina determinada a partir de amostral realizado neste mesmo ano, foi possível estimar o quantitativo de cães positivos por

regional (Tab. 5). As avaliações dos coeficientes de incidência da LVH e prevalência da LVC, juntamente com dados de ocupação do espaço de cada regional, sugerem existir associação entre as densidades demográficas humana e canina e a frequência da ocorrência de LV. Este achado foi citado por Lopes (2009) como sendo uma provável condição favorável ao endemismo desta zoonose no município.

Tabela 5. Coeficientes de prevalência da leishmaniose visceral em cães distribuídos de acordo com as regionais de Belo Horizonte, 2007

Regional	Censo canino	Amostras analisadas		Coeficiente de prevalência %	Estimativa de cães positivos
		Total	Positivas		
Barreiro	44673	13922	1019	7,3	3270
Centro-Sul	31828	10370	386	3,7	1185
Leste	37322	17420	1446	8,3	3098
Nordeste	37346	20859	2152	10,3	3853
Noroeste	40614	24686	2320	9,4	3817
Norte	29488	22949	2357	10,3	3029
Oeste	34586	9711	804	8,3	2863
Pampulha	24241	9976	946	9,5	2299
Venda Nova	41857	24388	2805	11,5	4814
Total	321955	154281	14235	9,2	29706

O município enfrenta dificuldades no desenvolvimento das ações de controle, não só por problemas técnico-operacionais do próprio serviço, mas também pela crescente resistência dos proprietários em permitir o acesso dos agentes de saúde às suas residências para controle químico e coleta de sangue animal, pela recusa para entrega do cão positivo para eutanásia, e, ainda, pelo crescente número de cães sendo tratados por médicos veterinários, apesar da proibição pelo MS. A maioria dos cães não apresenta sinais clínicos da doença (Marzochi et al., 1985), mas pode participar como fonte de infecção em seu ciclo de transmissão. Ações educativas para melhorar a abordagem da população quanto ao conhecimento e às formas de prevenção da LV são de fundamental importância para o êxito do Programa de Controle da doença (Magalhães et al., 2009).

CONCLUSÕES

Em Belo Horizonte, a leishmaniose visceral apresenta tendência crescente dos coeficientes de incidência em humanos e de prevalência em cães, provavelmente devido à descontinuidade de execução das ações de controle normatizadas pelo Programa Nacional do Ministério da Saúde no Brasil. A manutenção e a expansão da doença poderiam, também, estar associadas à permanência prolongada de cães infectados não eliminados pelo serviço de saúde. As análises sobre a ocorrência da leishmaniose visceral em cães não apresentam características de distribuição sazonal, o que aponta para que ações de controle sejam permanentes em todos os meses do ano; não permitem, ainda, concluir pela existência ou não da ciclicidade. Os dados disponíveis sobre a ocorrência da leishmaniose visceral em humanos não permitem avaliar a existência de distribuição sazonal e cíclica da doença no município. A leishmaniose visceral em humanos e caninos tem ampla distribuição espacial, presente nas nove regionais administrativas de Belo Horizonte. A forma de ocupação do espaço urbano, provavelmente, influencia na diferenciação do risco de ocorrência da leishmaniose visceral em humanos e caninos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVALIAÇÃO da ocorrência de leishmaniose visceral (LV) no município de Belo Horizonte, MG, 1993 a 2004. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Saúde, Gerência de Controle de Zoonoses, 2005. 13p. (Relatório técnico).

BEVILACQUA, P.D.; PAIXÃO, H.H.; MODENA, C.M. et al. Urbanização da leishmaniose visceral em Belo Horizonte, *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.53, p.1-8, 2001.

BORGES, B.K.A.; SILVA, J.A.; HADDAD, J.P. et al. Presença de animais associada ao risco de transmissão da leishmaniose visceral em humanos em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, p.1035-1043, 2009.

CAMEL, V.F. *Estatística medica y de salud publica*. Caracas: Venegrática, 1974. v.1, cap.32.10, p. 423-425.

CASOS confirmados de leishmaniose visceral, segundo UF de residência. Brasil, grandes regiões e unidades federadas, 1990 a 2006. 2007. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos_lv.pdf> - atualizado em 18/09/07. Acessado em: 28 nov. 2008.

DEANE, L.M; DEANE, M.P. Visceral Leishmaniasis in Brazil: geographical distribution and transmission. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v.4, p.198-212, 1962.

ESTATÍSTICA e mapas. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidad_e.do?app=estatisticas>. Acessado em: 29 jun. 2008.

FRANÇA-SILVA, J.C.; BARATA, R.A.; COSTA, R.T. et al. Importance of *Lutzomyia longipalpis* in the dynamics of transmission of canine visceral leishmaniasis in the endemic area of Porteirinha Municipality, Minas Gerais, Brazil. *Vet. Parasitol.*, v.131, p.213-220, 2005.

GENARO, O.; COSTA, C.A.; WILLINS, P. et al. Ocorrência de calazar em área urbana da grande Belo Horizonte, MG. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.23, p.121, 1990.

GUJARATI, D.N. *Econometria básica*. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846p.

Distribuição temporal e espacial...

- IBGE cidades @. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acessado em: 21 jun. 2008.
- LAPIN, L.; WHISLER, W.D. *Quantitative methods for business decisions*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1976. v.1.16, 770p.
- LEISHMANIOSE visceral grave: normas e condutas. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2006. 59p.
- LEISHMANIOSE visceral. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal, 2008. Disponível em: <http://portal1.pbh.gov.br/pbh/index.html?id_contudo=9479&id_nivel1=-1&ver_servico=N>. Acessado em 17 out. 2008.
- LEISHMANIOSE visceral no estado do RS [Porto Alegre]: Centro Estadual de Vigilância em Saúde, 2009. Disponível em: <<http://www.saude.rs.gov.br/wsa/portal/index.jsp?menu=noticias&cod=36334>>. Acessado em: 08 fev. 2010.
- LOPES, E.G.P.; FONSECA, J.G.; PAGLIONI, D.N. et al. Histórico das amostras de sangue canino com resultado inconclusivo para leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1999/2003. In: CONGRESSO MINEIRO DE EPIDEMIOLOGIA E SAÚDE PÚBLICA, 3., 2005, Belo Horizonte, MG. *Anais...* Belo Horizonte: Associação Mineira de Epidemiologia, 2005. CD-ROM
- LOPES, E.G.P. *Distribuição temporal e espacial da leishmaniose visceral em humanos e cães em Belo Horizonte-MG, 1993 a 2007*. 2009. 95f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- LUZ, Z.M.P.; PIMENTA, D.N.; CABRAL, A.L.V. et al. A urbanização das leishmanioses e a baixa resolutividade diagnóstica em municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.34, p.249-254, 2001.
- MAGALHÃES, D.F.; SILVA, J.A.; HADDAD, J.P.A. et al. Dissemination of information on visceral leishmaniasis from schoolchildren to their families: a sustainable model for controlling the disease. *Cad. Saúde Pública*, v.25, p.1642-1646, 2009.
- MANUAL de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. 120p.
- MARGONARI, C.; FREITAS, C.R.; RIBEIRO, R.C. et al. Epidemiology of visceral leishmaniasis through spatial analysis, in Belo Horizonte municipality, state of Minas Gerais, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v.101, p.31-38, 2006.
- MARZOCHI, M.C.A.; COUTINHO, S.G.; SABROZA, P.C. et al. Leishmaniose visceral canina no Rio de Janeiro – Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v.1, p. 432-446, 1985.
- MONTEIRO, E.M.; SILVA, J.C., COSTA, R.T. et al. Visceral leishmaniasis: a study on phlebotomine sand flies and canine infection in Montes Claros, State of Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.38, p.147-52, 2005.
- MORAIS, M.H.F.; MAGALHÃES, D.F.; ARAÚJO, V.E.M. et al. Sustentabilidade das ações de controle da leishmaniose visceral e as implicações da priorização de áreas de risco na expansão da doença no distrito sanitário noroeste de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 a 2008. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.41, Supl.III, p.77-81, 2008.
- MORETTIN, P.A.; TOLOI, C.M.C. *Análise de séries temporais*. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 538p.
- OLIVEIRA, C.L.; ASSUNÇÃO, R.M.; REIS, I.A. et al. Spacial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil, 1994-1997. *Cad. Saúde Pública*, v.7, p.1231-1239, 2001.
- OLIVEIRA, A.L.L.; PANIAGO, A.M.M.; DORVAL, M.E.C. et al. Foco emergente de leishmaniose visceral em Mato Grosso do Sul. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.39, p. 446-450, 2006.
- PAZ, G.F.; RIBEIRO, M.F.B.; MAGALHÃES, D.F. et al. Association between the prevalence of infestation by *Rhipicephalus sanguineus* and *Ctenocephalides felis felis* and the presence of anti-*Leishmania* antibodies: a case-control study in dogs from a Brazilian endemic area. *Prev. Vet. Med.*, v.97, p.131-133, 2010.
- SILVA, A.V.M.; CÂNDIDO, C.D.S.; PEREIRA, D.P. et al. The first record of American visceral leishmaniasis in domestic cats from Rio de Janeiro, Brazil. *Acta Trop.*, v.105, p.92-94, 2008.