

# Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006-2011\*

doi: 10.5123/S1679-49742015000300014

## Evaluation of visceral leishmaniasis control activities in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 2006-2011

**Maria Helena Franco Morais**

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Secretaria Municipal de Saúde, Belo Horizonte-MG, Brasil  
Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias, Belo Horizonte-MG, Brasil

**Vanessa de Oliveira Pires Fiuza**

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Secretaria Municipal de Saúde, Belo Horizonte-MG, Brasil

**Valdelaine Etelvina Miranda de Araújo**

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Secretaria Municipal de Saúde, Belo Horizonte-MG, Brasil  
Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias, Belo Horizonte-MG, Brasil

**Fernanda Carvalho de Menezes**

Ministério da Saúde, Coordenação-Geral de Informação e Monitoramento das Redes de Atenção à Saúde, Brasília-DF, Brasil

**Mariângela Carneiro**

Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias, Belo Horizonte-MG, Brasil

### Resumo

**Objetivo:** avaliar as atividades de controle da leishmaniose visceral (LV) em Belo Horizonte-MG, Brasil. **Métodos:** estudo descritivo para avaliação do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral pautado em seus objetivos; utilizaram-se dados dos Sistemas de Informação de Controle de Zoonoses e de Agravos de Notificação. **Resultados:** entre 2007 e 2011, verificou-se adequação da estratégia de controle do reservatório com aumento da cobertura de áreas prioritizadas (23,4%) e da população canina examinada (43,3%), eutanásia dos cães sororreagentes superior a 85,0% e redução de 47,8% na soroprevalência canina; no período 2008-2011, observou-se redução na incidência de casos humanos de 7,2 para 3,9/100 mil habitantes; não houve ampliação da cobertura de áreas prioritizadas para o controle do vetor. **Conclusão:** os indicadores de resultados demonstraram o alcance dos objetivos do programa, com diferente adequação entre as estratégias de controle; a complexidade da intervenção, porém, indica a necessidade de revisão das ações propostas.

**Palavras-chave:** Leishmaniose Visceral; Epidemiologia Descritiva; Avaliação de Programas e Projetos de Saúde; Vigilância Epidemiológica.

### Abstract

**Objective:** to evaluate visceral leishmaniasis (VL) control activities in Belo Horizonte-MG, Brazil. **Methods:** this was a descriptive study to evaluate VL control compliance with the objectives of the Brazilian Health Ministry's VL Control Program; data were collected from the Belo Horizonte Zoonosis Control and Notifiable Disease Information Systems. **Results:** between 2007-2011 the VL reservoir control strategy was adjusted to increase coverage of prioritized areas (23.4%) and coverage of the examined canine population (43.3%); more than 85.0% of seropositive dogs were put down; 47.8% reduction in canine seroprevalence. Between 2008-2011, human case incidence decreased from 7.2 to 3.9 / 100,000 inhabitants. There was no expansion of coverage in areas prioritized for vector control. **Conclusion:** program objectives were achieved, although adjustments differed between control strategies. However, the intervention's complexity indicates the need to review the proposed measures.

**Key words:** Leishmaniasis, Visceral; Epidemiology, Descriptive; Program Evaluation; Epidemiological Surveillance.

\* Estudo originado da tese de Doutorado em Ciências intitulada 'Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte, 2006 a 2010', defendida por Maria Helena Franco Morais junto ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia do Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, em 2011.

O estudo foi parcialmente financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (DECIT/SCTIE/MS), e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (CNPq/MCTI): 576062/2008-1, PPSUS/MS/CNPq/FAPEMIG/SES-MG - CDS-APQ-00343-10 - e MCTI/CNPq - 477430/2010.

**Endereço para correspondência:**

**Maria Helena Franco Morais** - Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, Gerência de Controle de Zoonoses, Avenida Afonso Pena, no 2336, 4º andar, Belo Horizonte-MG, Brasil, CEP: 30130-007.  
E-mail: mhfmorais@yahoo.com.br

## Introdução

Em Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, a leishmaniose visceral humana (LVH) ocorre desde 1994. A despeito das ações de controle implementadas desde então, houve expansão espacial da doença com taxa de incidência média de 5,0 casos/100 mil habitantes entre 2001 e 2011.<sup>1</sup> Esta situação, agravada pela taxa de letalidade média de 13,6%,<sup>1</sup> constitui importante problema de Saúde Pública para o município. Os investimentos realizados em Belo Horizonte e a experiência obtida no controle da leishmaniose visceral (LV) possibilitaram implantar, em 2006, um sistema de informação para organização e gerenciamento dos dados obtidos durante as atividades de controle da LV: o Sistema de Informação de Controle de Zoonoses (SCZOO). Mediante o uso desse sistema, é possível realizar avaliação das atividades de controle da LV.

As atividades de controle da LV no Brasil iniciaram-se na década de 1950,<sup>2</sup> com base na tríade (i) controle de vetores, (ii) controle de reservatórios e (iii) tratamento dos casos humanos, associados. Essa intervenção apresentou resultado satisfatório quando implantada em área rural de Minas Gerais.<sup>3</sup> Em 1996, por meio de um estudo matemático, Dye<sup>4</sup> considerou o controle vetorial a estratégia mais efetiva e questionou o controle do reservatório canino. Outro estudo<sup>5</sup> identificou o reservatório canino como importante alvo para o controle da doença. Nesse ínterim, estudos de intervenção não demonstraram redução significativa da taxa de incidência de casos humanos de LV em decorrência da eliminação de cães,<sup>6,7</sup> enquanto outros estudos apresentaram o controle vetorial como o de melhores resultados.<sup>8,9</sup>

Em 2003, o Ministério da Saúde lançou o Manual de Vigilância e Controle de Leishmaniose Visceral, reeditado em 2006. O documento considera, como principais desafios para o controle da endemia: urbanização; alterações no perfil clínico-epidemiológico da doença; dificuldades operacionais; grau de efetividade das medidas empregadas; e alto custo financeiro.<sup>10</sup> Como inovação, o Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PVC-LV) propôs um conjunto de ações de controle em que estratégias integradas são priorizadas conforme a frequência de casos humanos nos municípios, incorporando ações de vigilância. A educação em saúde e o manejo ambiental passaram a ter mais importância entre as estratégias do programa.

Após a publicação deste manual,<sup>10</sup> foram realizados ensaios comunitários em diferentes municípios brasileiros para avaliação das intervenções de controle. A redução da taxa de incidência de infecção humana frente às medidas de controle apresentou resultados conflitantes,<sup>11,12</sup> enquanto o estudo de Camargo-Neves<sup>13</sup> identificou o controle do reservatório canino como o de melhor custo-benefício.

Realizado em 2005, o fórum científico sobre controle da LV entre países da América do Sul respaldou a importância das medidas preconizadas para o controle da doença. O fórum também recomendou a construção de sistemas de informação que permitissem a análise de dados em diferentes níveis, considerando a distribuição espacial e temporal dos casos e os dados oriundos das intervenções, assim como a definição e validação de indicadores epidemiológicos.<sup>14</sup>

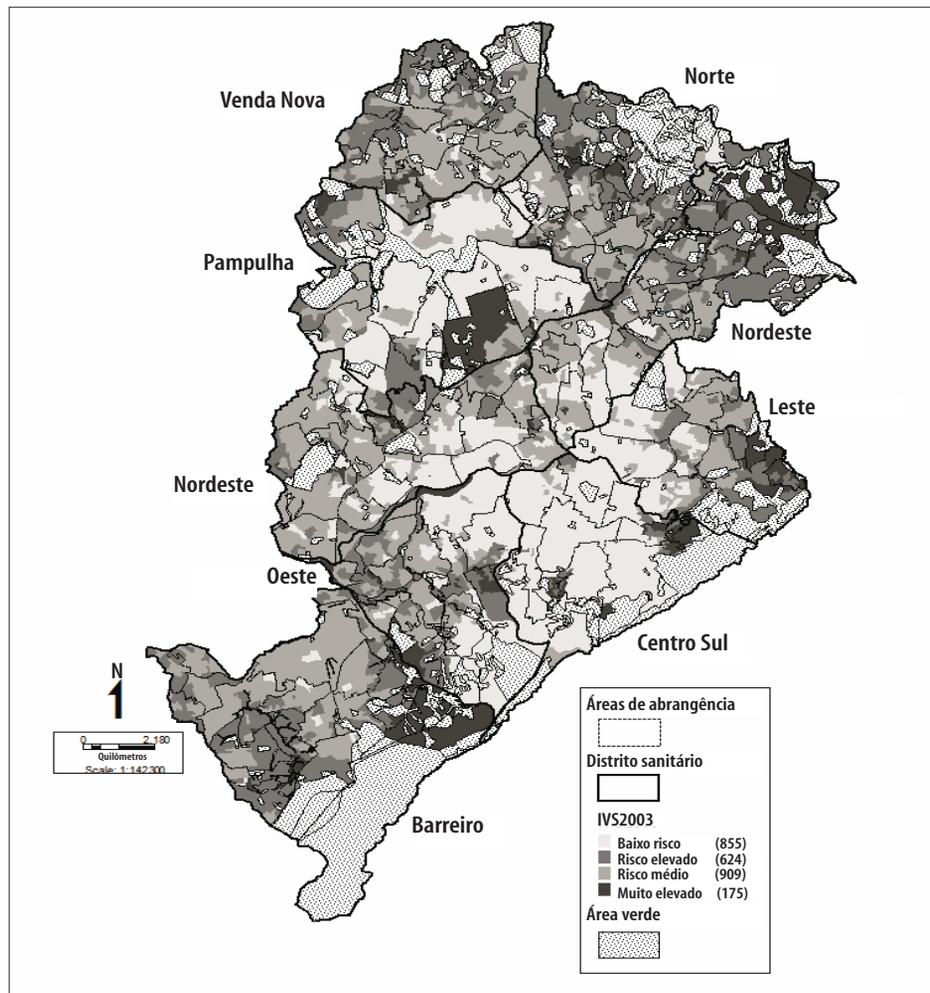
*As atividades de controle da LV no Brasil iniciaram-se na década de 1950,2 com base na tríade (i) controle de vetores, (ii) controle de reservatórios e (iii) tratamento dos casos humanos.*

A experiência de Belo Horizonte no controle da LV, a existência de dados sistematizados e a carência de trabalhos que avaliem as ações de controle da LV em sua rotina justificam a realização deste estudo, cujo objetivo foi avaliar as atividades de controle da leishmaniose visceral em Belo Horizonte.

## Métodos

Estudo descritivo das atividades de controle da leishmaniose visceral – LV – executadas em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, no período de 2006 a 2011, com o objetivo de avaliar as atividades desenvolvidas. Para avaliação formativa, foram propostos indicadores de estrutura e processo,<sup>15</sup> e para avaliação normativa, indicadores de resultados,<sup>15</sup> configurando-se dessa forma a avaliação de sistema.<sup>16</sup>

Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, possuía 2.375.151 habitantes no ano de 2010.<sup>17</sup> A Saúde no município está dividida, administrativamente, em nove distritos sanitários (DS), que se subdividem em 148 áreas de abrangência dos centros de saúde (Figura 1). Áreas



**Figura 1 – Mapa temático do índice de vulnerabilidade da saúde segundo setores censitários, áreas de abrangência e distritos sanitários do município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2003**

de abrangência são conjuntos de setores censitários<sup>17</sup> que consideram, além da própria população, barreiras físicas e geográficas, de maneira a organizar o serviço básico de saúde e facilitar o acesso da comunidade ao centro de saúde, referência sanitária para sua área de abrangência.

A estruturação do conjunto de ações de controle, de acordo com a realidade de Belo Horizonte, é importante para o entendimento dos indicadores propostos e da avaliação apresentada neste estudo. Essa estruturação é apresentada brevemente, a seguir.

Para se adequar às orientações do PVC-IV e dada a grande extensão territorial, as áreas de abrangência do município foram estratificadas segundo o risco de ocorrência de leishmaniose visceral humana – LVH. Anualmente, a partir de percentis das taxas de incidência acumulada de LVH dos três anos anteriores, as

áreas de abrangência foram classificadas como sem transmissão (ausência de casos), baixa transmissão (até 0,1 casos por 100 mil habitantes), média (> 0,1 a 0,6), alta (> 0,6 a 0,9) e muito alta transmissão (acima de 0,9 casos/100 mil hab.). A estratificação orienta o planejamento das atividades do PVC-IV em Belo Horizonte e a distribuição das equipes de campo no território. As ações voltadas para o diagnóstico precoce e tratamento da LVH, assim como medidas educativas e de manejo ambiental, são indicadas para todas as categorias de áreas de abrangência supracitadas.<sup>18,19</sup>

Entre o conjunto de ações de controle, a primeira ação programada é o inquérito canino censitário (ICC), com o propósito de conhecer a soroprevalência canina e realizar o controle do reservatório. Essa informação, agregada à estratificação da incidência de LVH nas

áreas de abrangência, orienta a priorização do controle nas áreas com média, alta e muito alta transmissão. O diagnóstico sorológico da infecção canina utilizou duas técnicas: *enzyme-linked immunosorbent assay* (Elisa), para triagem; e reação de imonofluorescência indireta (RIFI), para confirmação.<sup>10</sup>

O controle vetorial químico depende das características epidemiológicas de cada área. Em Belo Horizonte, esse controle, realizado em microáreas definidas a partir do resultado dos ICC, é associado ao diagnóstico da situação ambiental e ao índice de vulnerabilidade da saúde (IVS). O IVS, elaborado para cada um dos 2.563 setores censitários de Belo Horizonte<sup>20</sup> no ano de 2003 e atualizado em 2012, é composto por 13 indicadores distribuídos entre as seguintes categorias: saneamento, habitação, renda, educação e saúde. Esse índice permite a classificação dos setores censitários em quatro categorias de vulnerabilidade à saúde: baixa, média, elevada e muito elevada (Figura 1). Em alguns distritos, as medidas de controle da IV somente são realizadas em microáreas onde o IVS é mais elevado. Em Belo Horizonte, o IVS, comumente utilizado no planejamento de políticas de saúde, foi associado ao risco de adoecer por IV.<sup>21</sup>

A equipe de campo para as atividades de controle de IV passou por adequações ao longo do período do estudo: entre 2009 e 2011, por exemplo, era formada por 320 agentes de combate a endemias. Neste estudo, optou-se por realizar avaliações de acordo com a estrutura existente para as atividades de controle, mantendo um mesmo padrão de avaliação para todo o município.

A capacidade operacional da equipe foi calculada visando à realização concomitante e integrada das atividades de coleta de amostras de sangue canino e controle vetorial químico durante todo o ano. Dividiu-se a equipe de 320 agentes para realização dessas atividades, com base nos parâmetros de produção utilizados no município: 20 coletas de sangue canino programadas/dia por dupla de agentes, considerando-se 11 meses de trabalho (4.400 coletas/ano/dupla). Para o controle vetorial químico, definiu-se cinco imóveis por agente/dia durante nove meses de trabalho (900 imóveis/ano/ agente), considerando-se a perda de dois meses no período de chuvas e um mês relativo a férias.

A estrutura laboratorial foi ampliada para atender à necessidade do programa no município ao longo dos anos. O planejamento anual da quantidade de coletas de amostras de sangue canino que cada um dos nove

distritos pode realizar mensalmente depende do número de agentes existentes e da estratificação de risco.<sup>17,18</sup>

O PVC-IV do Ministério da Saúde não dispõe de um sistema de informação oficial para registro e acompanhamento das atividades de controle. Entretanto, em 2006, foi implantado o módulo de Leishmaniose do Sistema de Informação de Controle de Zoonoses (SCZOO) da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, fundamental para a realização deste estudo na medida em que constituiu a fonte de dados sobre as ações de controle. O SCZOO registra todos os dados, desde a coleta de sangue canino até o resultado da avaliação sorológica e destino dos cães sororreagentes. Os dados do controle químico do vetor, a partir de 2010, estão disponíveis no SCZOO. Para os anos de 2006 a 2009, os dados do controle vetorial foram obtidos de um banco de dados em que as ações foram consolidadas por áreas de abrangência.

Os censos anuais da população canina foram realizados durante as visitas domiciliares para controle de dengue. Em 2006, o censo não foi realizado, como também houve menor disponibilidade de material para o diagnóstico para IV canina fornecido pelo Ministério da Saúde. Por estas razões, não foi possível o cálculo de três indicadores – capacidade de cobertura da população canina; aproveitamento de exames disponibilizados; e cobertura da população canina com inquéritos censitários – para o ano de 2006.

O número de casos de LVH foi obtido do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). A construção dos indicadores e os parâmetros de desempenho foram pautados nos objetivos e estratégias do PVC-IV:<sup>10</sup> (i) inquérito censitário nas áreas de transmissão moderada e intensa de LVH e soroprevalência canina acima de 2,0%; e (ii) controle vetorial químico direcionado para áreas de maior risco, ou seja, com ocorrência recente de casos humanos de IV. Foram propostos indicadores (Figura 2) que permitiram estimar a estrutura de trabalho existente, o processo de implantação das ações e os resultados obtidos a partir da intervenção realizada em uma metrópole da escala de Belo Horizonte.

Foram propostos indicadores de adequação para avaliar se o conjunto de ações de controle atendeu às orientações do PVC-IV. Trata-se, principalmente, de indicadores de capacidade operacional instalada e cobertura das áreas priorizadas pelas ações de controle. Os indicadores de processo buscaram evidenciar diferenças de produtividade entre as estratégias

Variáveis	Fonte de dados	Método de cálculo	Indicadores
Capacidade laboratorial anual de realização de exames sorológicos caninos	LZ00N <sup>a</sup>	Capacidade laboratorial de realização de exames sorológicos / população canina estimada (%)	<b>Capacidade de cobertura da população canina</b> (considerando-se a capacidade laboratorial)
População canina anual estimada	Censo canino anual		
Coletas de sangue de cães (incluindo demanda espontânea)	SCZ00 <sup>b</sup>	Total de coletas de sangue de cães (incluindo demanda espontânea) / capacidade operacional das equipes (%)	<b>Produtividade das equipes de coletas</b> (de amostras sorológicas caninas, frente à capacidade operacional instalada no período)
Capacidade operacional das equipes	GECOZ <sup>c</sup>		
Imóveis trabalhados com controle vetorial	SCZ00 <sup>b</sup>	Total de imóveis trabalhados com controle vetorial / capacidade operacional das equipes (%)	<b>Produtividade das equipes de controle vetorial químico</b> (frente à capacidade operacional instalada no período)
Capacidade operacional das equipes	GECOZ <sup>c</sup>		
Exames sorológicos realizados no município (incluindo Centro de Controle de Zoonose)	SCZ00 <sup>b</sup>	Total de exames sorológicos realizados no município (incluindo Centro de Controle de Zoonose) / capacidade laboratorial de realização de exames sorológicos (%)	<b>Aproveitamento de exames disponibilizados – cota de exames</b> (frente à capacidade laboratorial do período)
Capacidade laboratorial anual de realização de exames sorológicos	LZ00N <sup>a</sup>		
Áreas trabalhadas com inquéritos caninos censitários	SCZ00 <sup>b</sup>	Total de áreas trabalhadas com inquéritos caninos censitários / número de áreas prioritizadas segundo estratificação (%)	<b>Cobertura de áreas de abrangência com inquérito canino censitário</b> (frente ao número de áreas prioritizadas anualmente)
Áreas prioritizadas para controle	GECOZ <sup>c</sup>		
Exames sorológicos realizados em inquéritos censitários	SCZ00 <sup>b</sup>	Total de exames sorológicos realizados em inquéritos censitários / população canina estimada (%)	<b>Cobertura da população canina com inquérito canino censitário</b> (frente à população estimada no censo canino anual)
População canina anual estimada	Censo canino anual		
Áreas trabalhadas com controle vetorial	SCZ00 <sup>b</sup>	Número de áreas de abrangência trabalhadas com controle vetorial químico / número de áreas prioritizadas segundo estratificação (%)	<b>Cobertura de áreas de abrangência com controle vetorial</b> (frente ao número de áreas prioritizadas anualmente)
Áreas prioritizadas para controle	GECOZ <sup>c</sup>		
Cães eutanasiados a partir de inquéritos censitários	SCZ00 <sup>b</sup>	Total de cães eutanasiados a partir de inquéritos censitários / total de cães sororreagentes a partir de inquéritos censitários (%)	<b>Eutanásia humanitária de cães sororreagentes</b> (frente ao total de cães sororreagentes identificados nos inquéritos censitários anuais)
Cães sororreagentes a partir de inquéritos censitários	SCZ00 <sup>b</sup>		
Cães sororreagentes em inquéritos censitários	SCZ00 <sup>b</sup>	Total de cães sororreagentes a partir de inquéritos censitários / total de exames sorológicos realizados nos inquéritos censitários caninos (%)	<b>Prevalência de sororreatividade canina</b> (proporção de cães com exames sorológicos reativos entre o total de cães examinados em inquéritos censitários anuais)
Exames sorológicos realizados nos inquéritos censitários caninos	SCZ00 <sup>b</sup>		
Casos humanos incidentes de leishmaniose visceral a cada ano	Sinan <sup>d</sup>	Número de casos humanos incidentes de leishmaniose visceral a cada ano / população na data e área considerada (por 100 mil)	<b>Taxa de incidência de LVH</b> (por 100 mil habitantes a cada ano)
População segundo o Censo 2010 e estimativas de população anual	IBGE <sup>e</sup>		

- a) LZ00N: Laboratório de Zoonoses  
 b) SCZ00: Sistema de Informações sobre Controle de Zoonoses, módulo Leishmaniose  
 c) GECOZ: Gerência de Controle de Zoonoses  
 d) Sinan: Sistema de Informação de Agravos de Notificação  
 e) IBGE: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**Figura 2 – Descrição das variáveis, fontes de dados, métodos de cálculo e indicadores propostos para avaliação das atividades de controle de leishmaniose visceral no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 a 2011**

implantadas e possíveis pontos críticos para o controle da LV.<sup>15,16</sup> Os indicadores de resultados avaliaram a transmissão da infecção por meio da soroprevalência canina e da taxa de incidência de casos humanos. As variáveis utilizadas, suas respectivas fontes e a forma de cálculo dos indicadores são apresentadas na Figura 2.

O estudo foi realizado com base em dados secundários, agregados segundo áreas de trabalho, sem identificação nominal ou endereço de indivíduos e de cães, em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012, de 12 de dezembro de 2012, de modo que foi dispensada a aprovação do estudo por Comitê de Ética em Pesquisa. Os dados foram disponibilizados mediante autorização da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

## Resultados

O investimento de Belo Horizonte na estrutura do PVC-IV é demonstrado pelo aumento da capacidade operacional do programa no período avaliado (Tabela 1).

Entre os indicadores de processo, a avaliação de produtividade do controle do reservatório e do vetor demonstraram situações distintas. No intervalo de 2006 a 2011, a produtividade das equipes de coleta aumentou 70,0%, enquanto não se observou aumento do controle vetorial químico. A produtividade das equipes de controle vetorial – à exceção do ano de 2006 – foi sempre inferior à produtividade das equipes de coleta

de amostras de sangue em cães. A maior cobertura das áreas eleitas, de 70,5%, ocorreu em 2006. Em 2010, a cobertura de controle vetorial das áreas priorizadas foi de 57,5% (Tabela 2).

A partir da capacidade laboratorial de realização de exames sorológicos (Tabela 1), estimou-se a cobertura anual de exames em, no mínimo, 67,0% da população canina do município. O aproveitamento de exames disponibilizados variou de 73,3% em 2007 para 91,7% em 2010. Apesar da redução desse aproveitamento para 80,1% em 2011, observou-se melhoria de outros indicadores: aumento da cobertura de áreas priorizadas para o controle do reservatório canino (de 87,3% em 2007 para 107,8% em 2011), manutenção dessa ação nas áreas trabalhadas anteriormente e ampliação da cobertura da população canina (de 37,3% em 2007 para 53,5% em 2011) (Tabela 2). A cobertura de áreas superior a 100,0% decorre da ampliação dos inquéritos censitários para áreas não priorizadas, ou seja, sem casos de LVH mas com transmissão canina da LV, com o objetivo de expandir a área de vigilância e controle.

Em contrapartida, o número de exames sorológicos de cães, realizados a partir de demanda espontânea dos proprietários, reduziu-se ao longo do período avaliado (Tabela 3). A eutanásia humanitária dos cães sororreagentes foi superior a 80% em todos os anos, e a mediana do intervalo de tempo desde a coleta até a eutanásia do animal variou de 49 dias

**Tabela 1 – Estrutura operacional instalada para realização das atividades de controle de leishmaniose visceral no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 a 2011**

Capacidade operacional	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total de agentes de combate a endemias	289	289	310	320	320	320
Agentes de combate a endemias para coleta	100	100	100	100	100	100
Agentes de combate a endemias para controle vetorial	189	189	210	214	214	214
Capacidade laboratorial anual de realização de exames sorológicos caninos (cota de exames)	213.600	216.000	211.800	216.000	216.000	216.000
Capacidade operacional anual de coleta de amostras de sangue de cães	220.000	220.000	220.000	233.200	233.200	233.200
Capacidade operacional anual de controle vetorial (em número de imóveis)	170.100	170.100	189.000	192.600	192.600	192.600

**Tabela 2 – Indicadores de processo e de resultados para avaliação das atividades de controle de leishmaniose visceral no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 a 2011**

Indicadores	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Indicadores de processo</b>						
Capacidade de cobertura da população canina (%)	–	67,1	69,4	71,6	74,8	75,9
Produtividade das equipes de coleta de sangue em cães (%)	43,2	71,4	73,8	65,7	84,3	73,4
Produtividade das equipes de controle vetorial químico (%)	80,2	61,4	40,6	39,8	60,6	47,2
Aproveitamento de exames disponibilizados (%)	–	73,3	77,3	71,4	91,7	80,1
Cobertura de áreas com inquérito canino censitário (%)	45,5	87,3	97,3	94,6	119,5 <sup>a</sup>	107,8 <sup>a</sup>
Cobertura da população canina com inquérito canino censitário (%)	–	37,3	44,2	41,5	60,5	53,5
Cobertura de áreas com controle vetorial químico (%)	70,5	62,7	60,7	67,0	57,5	67,8
<b>Indicadores de resultado</b>						
Eutanásia humanitária de cães sororreagentes (%)	81,0	85,6	90,3	88,5	87,7	87,4
Prevalência de sororreatividade canina nos inquéritos censitários (%)	4,9	6,9	5,4	3,7	5,1	3,6
Taxa de incidência de casos humanos de leishmaniose visceral (por 100 mil habitantes)	5,7	4,9	7,2	6,5	5,6	3,9

a) O valor superior a 100,0% decorre da realização dos inquéritos censitários para áreas não priorizadas, ou seja, sem casos de leishmaniose visceral humana (LVH).

**Tabela 3 – Indicadores de processo para avaliação das atividades de controle de leishmaniose visceral no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 a 2011**

Variáveis utilizadas	2006	2007	2008	2009	2010	2011
População canina estimada	–	321.955	305.372	301.593	288.789	284.552
Áreas priorizadas para controle	112	110	112	112	113	115
Exames sorológicos realizados no município (incluindo CCZ <sup>a</sup> )	94.981	158.382	163.749	154.163	198.030	172.953
Coletas de sangue de cães (incluindo demanda espontânea <sup>b</sup> )	94.968	156.988	162.407	153.115	196.586	171.073
Exames sorológicos realizados em inquéritos censitários	63.694	120.028	134.987	125.296	174.703	152.217
Exames sorológicos realizados por demanda espontânea <sup>b</sup>	31.274	36.960	27.420	27.819	21.883	20.736
Cães sororreagentes em inquéritos censitários	3.110	8.296	7.270	4.620	8.980	5.412
Cães eutanasiados a partir de inquéritos censitários	2.520	7.102	6.565	4.088	7.875	4.731
Mediana do intervalo (em dias) entre a coleta de sangue e eutanásia dos cães sororreagentes <sup>c</sup>	36 (27;52) <sup>c</sup>	49 (37;69)	42 (31;61)	35 (25;51)	40 (28;55)	30 (22;42)
Áreas onde foram realizados inquéritos caninos censitários	51	96	109	106	135	124
Imóveis onde foi realizado controle vetorial	136.469	104.507	76.799	76.726	116.641	90.938
Áreas onde foi realizado controle vetorial	79	69	68	75	65	78

a) CCZ: Centro de Controle de Zoonoses

b) Coleta realizada por demanda espontânea dos proprietários de cães

c) Mediana (1º quartil; 3º quartil)

em 2007 (1º e 3º quartis: 37 e 69 dias) a 30 dias em 2011 (1º e 3º quartis: 22 e 42 dias).

Entre os indicadores de resultados, a prevalência de sororreatividade canina oscilou no período, com variação de 3,7% em 2009 para 5,1% em 2010, e redução para 3,6% em 2011. Entre os anos de 2007 e 2011, a redução dessa prevalência foi de 47,8% (Tabela 3). A incidência de LVH variou de 5,7 casos por 100 mil habitantes em 2006 para 7,2 casos por 100 mil habitantes em 2008, ano de maior incidência da doença no município. Observou-se redução progressiva dessa taxa entre 2008 e 2011, quando a incidência chegou a 3,9 casos por 100 mil habitantes (Tabela 3).

## Discussão

Houve investimento na estruturação das atividades de controle da leishmaniose visceral – LV – em Belo Horizonte. A produtividade das equipes foi maior na ação de controle do reservatório, o que possibilitou melhoria da utilização dos recursos existentes, expansão geográfica da ação e consequentemente, melhor adequação às orientações do PVC-LV.<sup>10</sup> A cobertura do controle vetorial nas áreas prioritárias não aumentou da mesma forma. Quanto aos indicadores de resultado, apesar da variabilidade observada ao longo dos anos, houve redução da soroprevalência canina, assim como da incidência da doença humana, considerando-se os períodos inicial e final do estudo. A diferença na produtividade e adequação das estratégias e as oscilações observadas nos indicadores de resultado refletem a complexidade das ações de controle, além de indicar a necessidade de revisão das estratégias propostas com vistas a sua sustentabilidade.

A estruturação do município para a construção de um sistema de informação, contratação de maior número de agentes e ampliação da capacidade laboratorial foi fundamental no sentido de viabilizar a avaliação da intervenção de acordo com as orientações do PVC-LV.<sup>10,15,16</sup>

Houve melhoria dos resultados dos indicadores de processo no controle do reservatório canino. Segundo o PVC-LV, áreas com ocorrência de casos humanos de LV e com prevalência de sororreatividade canina superior a 2% devem receber inquéritos censitários anuais por ao menos três

anos consecutivos.<sup>10</sup> Os resultados obtidos demonstraram expansão geográfica dos inquéritos, aumento e manutenção da cobertura das áreas prioritizadas e aumento da cobertura da população canina com inquéritos censitários, entre 2006 e 2011, demonstrando adequação na implantação dessa estratégia.

Além dos inquéritos censitários realizados na rotina do serviço, foram atendidas demandas espontâneas dos proprietários de cães por exame sorológico de seus animais. Também foram examinados todos os cães errantes recolhidos pelo Centro de Controle de Zoonoses. Considerou-se positiva a redução de coletas de amostras de sangue em cães a partir de demanda dos proprietários, na medida em que aumentou o número de coletas programadas e realizadas durante os inquéritos censitários. Este resultado é importante desde que, muitas vezes, a demanda do proprietário ocorre quando o cão já se encontra sintomático, configurando melhor fonte de infecção para o vetor<sup>22</sup> e perda da oportunidade de diagnóstico precoce da infecção por meio do inquérito canino censitário.

A melhoria do processo de trabalho também pode ser observada pelo comportamento do indicador de eutanásia dos cães com resultados sororreativos. A proporção de cães sororreagentes eutanasiados manteve-se elevada, com redução do tempo entre a coleta de sangue e a eutanásia do cão. Este resultado foi positivo, uma vez que a não retirada e/ou demora entre a coleta e o recolhimento dos animais sororreagentes foi apontada como uma dificuldade para o controle.<sup>4,23</sup> Houve também redução do número de cães eutanasiados ao longo do período, mesmo com o aumento do número de cães examinados, demonstrando controle da transmissão da infecção entre cães.

As atividades para o controle vetorial químico em Belo Horizonte têm sido direcionadas para microáreas, a partir da avaliação de indicadores sobre ocorrência de casos humanos, soroprevalência canina e condições socioambientais.<sup>19</sup> Apesar disso, não se observou expansão da cobertura das áreas de abrangência prioritizadas no planejamento anual das ações de controle vetorial. Esta situação decorreu da complexidade representada pela ação, tanto para o proprietário do imóvel<sup>10</sup> como para o agente que a executa, haja vista a realização do controle

vetorial ser precedida do preparo do imóvel por seus proprietários, além de necessitar de um período de ausência das pessoas após a aplicação do inseticida. Estas condições podem levar à (i) recusa dos proprietários em autorizar a ação, ou à (ii) permissão para sua realização somente na área externa do imóvel, comprometendo seus resultados. Pendências nas atividades de controle vetorial, associadas a dificuldade de borrifação interna dos imóveis, foram identificadas anteriormente como pontos críticos do controle da LV no município.<sup>24</sup> Ademais, os agentes devem estar preparados, munidos de equipamentos de proteção individual adequados,<sup>10</sup> o que gera grande desconforto considerando-se as condições climáticas do município.

A avaliação do conjunto dos indicadores de processo demonstrou que as atividades orientadas para o controle do reservatório foram aquelas com maior adequação, na intervenção realizada em Belo Horizonte.

Apesar da redução da soroprevalência canina em todos os distritos sanitários, os indicadores de resultados apresentaram oscilação de valores ao longo do período. Podem ter interferido nesse achado: expansão da área sob inquéritos censitários,<sup>25</sup> acompanhando a dispersão da infecção no município; aquisição pelos moradores de novos cães (para reposição dos cães retirados pelo serviço de controle) susceptíveis ou já infectados;<sup>23,25</sup> e variação da sensibilidade dos testes diagnósticos. Esta última situação pode ser observada principalmente nos anos de 2009 (de maior redução) e 2010 (de posterior aumento) da soroprevalência canina. Neste período, o laboratório de zoonoses de Belo Horizonte detectou instabilidade nos testes de RIFI, devido à falta de reprodutibilidade desse teste na rotina diária e no controle de qualidade interno ao laboratório. Considerando-se as limitações do protocolo diagnóstico então vigente, novo protocolo foi disponibilizado pelo Ministério da Saúde para uso a partir de 2011,<sup>26</sup> sendo implantado no município de Belo Horizonte em 2013. Esses fatores podem ter influenciado a pequena redução desse indicador face às ações de controle.

A infecção canina por *Leishmania* foi apontada como um indicador de risco potencial de transmissão do parasita.<sup>14</sup> No presente estudo, a soroprevalência canina mostrou-se um indicador útil para priorização das áreas voltadas ao con-

trole químico do vetor. Trata-se de um indicador mais sensível quanto à transmissão da infecção do que a ocorrência de casos humanos, uma vez que estes últimos representam a minoria entre as pessoas infectadas pelo parasita.<sup>27,28</sup> É importante considerar a amplitude de áreas com inquéritos censitários realizados e o fato de a elevada soroprevalência canina ter-se associado à ocorrência de casos humanos, segundo estudos realizados no município.<sup>27,28</sup>

A redução da morbimortalidade humana é o principal objetivo do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral – PVC-LV; entretanto, sua avaliação é complexa. Isto pode ser evidenciado pela taxa de incidência de casos clínicos ser baixa e não refletir a real situação de transmissão do parasita.<sup>29,30</sup> Contudo, Belo Horizonte se destaca no cenário nacional por apresentar elevada taxa de letalidade atribuída à LV.<sup>1</sup> Além disso, a ocorrência do óbito está associada a fatores individuais, como presença de comorbidades.<sup>21</sup> Os resultados deste estudo demonstraram a redução da taxa de incidência nos últimos três anos, coincidentes com o período de ampliação da cobertura das áreas priorizadas para controle do reservatório canino.

Os indicadores mostraram adequação diferenciada entre as estratégias desenvolvidas e discrepâncias entre os parâmetros utilizados para planejamento, segundo a capacidade operacional e a produtividade obtida. Os resultados aqui apresentados remetem à complexidade do processo de trabalho na execução das ações de controle.<sup>10</sup> O PVC-LV não apresenta parâmetros e indicadores para avaliação e, no entanto, os parâmetros de produção propostos e utilizados pelo município são factíveis, considerando-se a experiência adquirida no controle da LV. A equipe existente no município seria suficiente para a execução das ações programadas anualmente; porém, ocorreram variações de produtividade que podem ter interferido nos resultados obtidos. Estes resultados são relevantes para o planejamento, avaliação da continuidade e da sustentabilidade<sup>19</sup> das ações de controle, com vistas ao alcance dos objetivos pretendidos, uma vez que as estratégias de controle propostas pelo PVC-LV devem ser realizadas de forma integrada.<sup>10</sup> Por sua vez, o redimensionamento das equipes tornaria o programa ainda mais oneroso. Como limitação deste estudo, pode-se considerar a

avaliação de uma série temporal curta, de seis anos. Os métodos utilizados para estimativa de população canina necessitam de padronização, o que pode ter interferido na especificidade de alguns indicadores, como a cobertura da população canina. Os indicadores de resultado podem ser considerados pouco específicos para avaliar a transmissão da infecção, ao se considerar casos de LVH e soroprevalência canina. Não foi possível comparar os resultados obtidos com metas, uma vez que estas ainda não foram definidas/estabelecidas pelo PVC-IV. A utilização de dados secundários foi imprescindível para a avaliação da intervenção executada na rotina do município. A validação e a consistência dos dados utilizados buscaram minimizar essa limitação.

Embora o PVC-IV apresente objetivo e estratégias de controle, ele não propõe formas de avaliação ou metas para seus objetivos. Este estudo demonstrou a importância da avaliação do conjunto de ações de controle em sua rotina, por meio de indicadores que sinalizaram seus pontos positivos e críticos.<sup>15,16</sup> Os resultados apresentados, aptos a subsidiar discussões e revisões das estratégias de controle, representam uma proposta

inicial de avaliação do PVC-IV. Eles foram suficientes para demonstrar a complexidade das ações propostas pelo Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral, remetendo à avaliação da sua sustentabilidade<sup>19</sup> nos moldes atuais e levantando a necessidade premente de revisão das estratégias propostas.

## Agradecimentos

A Silvana Tecles Brandão e José Eduardo Marques Pessanha, pelo apoio à pesquisa.

## Contribuição dos autores

Morais MHE, Fiuza VOP, Araújo VEM, Menezes FC e Carneiro M participaram da concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo intelectual do manuscrito e das adequações solicitadas pelo corpo editorial da revista.

Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e declaram responsabilidade por todos os aspectos e conteúdo do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

## Referências

1. Secretaria de Saúde (Belo Horizonte). Informações sobre leishmaniose visceral 2011 [Internet]. Belo Horizonte: Secretaria de Saúde; 2011 [citado 2013 fev 26]. Disponível em: [http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=saude&tax=22301&lang=pt\\_BR&pg=5571&taxp=0&](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=saude&tax=22301&lang=pt_BR&pg=5571&taxp=0&)
2. Deane LM. Leishmaniose visceral no Brasil: estudos sobre os reservatórios e transmissores realizado no Ceará [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1956.
3. Magalhães PA, Mayrink W, Costa CA, Melo MN, Dias M, Batista SM, et al. Calazar na zona do Rio Doce-Minas Gerais: resultados de medidas profiláticas. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 1980 jul-ago;22(2):197-202.
4. Dye C. The logic of visceral leishmaniasis control. *Am J Trop Med Hyg*. 1996 Aug;55(2):125-30.
5. Palatnik-de-Sousa 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. *Am J Trop Med Hyg*. 2001 Nov;65(5):510-7.
6. Dietze R, Barros GB, Teixeira L, Harris J, Michelson K, Falqueto A, et al. Effect of eliminating seropositive canines on the transmission of visceral leishmaniasis in Brazil. *Clin Infect Dis*. 1997 Nov;25(5):1240-2.
7. Ashford DA, David JR, Freire M, David R, Sherlock I, Eulálio MC, et al. Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. *Am J Trop Med Hyg*. 1998 Jul;59(1):53-7.
8. Costa CH, Pereira HE, Araújo MV. Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. *Rev Saude Publica*. 1990 out;24(5):361-72.
9. Oliveira SS, Araújo TM. Avaliação das ações de controle da leishmaniose visceral (calazar) em uma área endêmica do Estado da Bahia, Brasil (1995-2000). *Cad Saude Publica*. 2003 nov-dez;19(6):1681-90.
10. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

11. Costa CH, Tapety CM, Werneck GL. Controle da leishmaniose visceral em meio urbano: estudo de intervenção randomizado fatorial. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2007 jul-ago;40(4):415-9.
12. Souza VMM, Julião FS, Neves RCS, Magalhães PB, Bisinotto TV, Lima AS, et al. Ensaio comunitário para avaliação da efetividade de estratégias de prevenção e controle da leishmaniose visceral humana no Município de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. *Epidemiol Serv Saude.* 2008 jun;17(2):97-106.
13. Camargo-Neves VLF. Aspectos epidemiológicos e avaliação das medidas de controle da leishmaniose visceral americana no Estado de São Paulo, Brasil [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2004.
14. Organización Panamericana de la Salud. Informe final de la Reunión de Expertos OPS/OMS sobre Leishmaniasis Visceral en las Américas; 2005 nov 23-25; Brasília; Rio de Janeiro: PANAFTOSA; 2006.
15. Hartz ZMA, Vieira-da-Silva LM, organizadores. Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2005.
16. Donabedian A. The definition of quality: a conceptual exploration. Vol 1. Explorations in quality assessment and monitoring Ann Arbor: Health Administration Press; 1988.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do censo demográfico 2010. [Internet]. 2010 [citado 2011 jan 8]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse\\_tab\\_uf\\_pdf.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse_tab_uf_pdf.shtm)
18. Fiúza VOP, Brandão ST, Pessanha JEM, Menezes FC, Costa IO, Mesquita DM, et al. Perspectivas para a produção de insumos estratégicos para vigilância e controle das leishmanioses. A situação e as necessidades de grandes centros urbanos no Brasil: o exemplo de Belo Horizonte. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2008;41 supl 3:82-8.
19. Morais MHE, Magalhães DF, Araújo VEM, Menezes FC, Fiúza VOP, Pessanha JEM, et al. Sustainability of actions in the control of visceral leishmaniasis and the implication of prioritizing risk areas on the increase of the disease in the north west Health District of Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006 - 2008. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2008;41 supl 3:77-81.
20. Secretaria Municipal de Saúde (Belo Horizonte). Índice de vulnerabilidade à saúde 2003 [Internet]. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Saúde; 2003 [citado 2010 mar 3]. Disponível em: <http://pbh.gov.br/smsa/biblioteca/gabinete/risco2003.pdf>
21. Araújo VEM, Morais MHE, Reis IA, Rabello A, Carneiro M. Early clinical manifestations associated with death from visceral leishmaniasis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2012 Feb;6(2):e1511.
22. Michalsky EM, Rocha MF, Rocha Lima AC, França-Silva JC, Pires MQ, Oliveira FS, et al. Infectivity of seropositive dogs, showing different clinical forms of leishmaniasis, to *Lutzomyia longipalpis* phlebotomine sand flies. *Vet Parasitol.* 2007 Jun;147(1-2):67-76.
23. Braga MDM, Coêlho ICB, Pompeu MML, Evans TG, MacAullife IT, Teixeira MJ, et al. Controle do calazar canino: comparação dos resultados de um programa de eliminação rápida de cães sororreagentes por ensaio imuno-enzimático com outro de eliminação tardia de cães sororreagentes por teste de imunofluorescência indireta de eluato de papel filtro. *Rev Soc Bras Med Trop.* 1998 set-out;31(5):419-24.
24. Santana Filho FC, Silva JA, Magalhães DF, Menezes JNC, Haddad JPA, Morais MHE, et al. Recusas de borrifação de imóveis e ocorrência de casos de leishmaniose visceral na Regional Noroeste de Belo Horizonte. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2012 ago;64(4):899-908.
25. Paranhos-Silva M, Nascimento EG, Melro MC, Oliveira GG, Santos WL, Pontes-de-Carvalho LC, et al. Cohort study on canine emigration and *Leishmania* infection in an endemic area for American visceral leishmaniasis. Implications for the disease control. *Acta Trop.* 1998 Mar;69(1):75-83.
26. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Nota Técnica Conjunta n° 1. Esclarecimento sobre substituição do protocolo diagnóstico da leishmaniose visceral canina (LVC) 2011. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
27. Araújo VEM, Pinheiro LC, Almeida MCM, Menezes FC, Morais MHE, Reis IA, et al. Relative risk of visceral leishmaniasis in Brazil: a spatial analysis in urban area. *PLoS Negl Trop Dis.* 2013 Nov;7(11):e2540.
28. Oliveira CD, Assunção RM, Reis IA, Proietti FA. Spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais State,

- Brasil, 1994-1997. *Cad Saude Publica*. 2001 Sep-Oct;17(5):1231-9.
29. Evans TG, Teixeira MJ, McAuliffe IT, Vasconcelos IDB, Vasconcelos AW, Sousa AD, et al. Epidemiology of visceral leishmaniasis in Northeast Brazil. *J Infect Dis*. 1992 May;166(5):1124-32.
30. Werneck GL, Maguire JH. Spatial modeling using mixed models: an ecologic study of visceral leishmaniasis in Teresina, Piauí State, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2002 May-Jun;18(3):633-7.

Recebido em 05/12/2014  
Aprovado em 16/04/2015