

Andreza Pain Marcelino

**LEISHMANIOSE VISCERAL E ÁREAS DE VULNERABILIDADE À
SAÚDE EM BELO HORIZONTE, 2001-2005.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Medicina Veterinária

Área de concentração: Epidemiologia

Orientador: Prof. Élvio Carlos Moreira

**Belo Horizonte
Escola de Veterinária da UFMG
2007**

M3141 Marcelino, Andreza Pain, 1980-
Leishmaniose visceral e áreas de vulnerabilidade à saúde em Belo Horizonte, 2001-2005 / Andreza Pain Marcelino. – 2007.
72 p. :il.

Orientador: Élvio Carlos Moreira
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,
Escola de Veterinária
Inclui bibliografia

1. Leishmaniose visceral – Teses. 2. Saúde Pública – Teses.
3. Epidemiologia – Teses. I. Moreira, Élvio Carlos. II. Universidade
Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. III. Título.

CDD – 616.936 4

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Deus que tantos pedidos me ouviu clamar, e cujo conforto sempre pude sentir.

Aos meus pais, que nas horas difíceis, mesmo condicionados à distância, sempre me abraçavam através de uma palavra amiga ao telefone ou quando presentes, de um colo confortante.

Estou muito grata ao meu orientador, Prof. Dr. Élvio Carlos Moreira, que tanto me ensinou e que possibilitou, através de sua mente brilhante, que esse trabalho se materializasse.

Ao Prof. Dr. João Paulo Amaral Haddad, pela realização indispensável das análises estatísticas.

Ao Eder pelo amor, paciência, compreensão, carinho, e claro pelas divertidas saídas.

A minha amiga Alcina, pela companhia de todos os dias, dividindo não só o apartamento, mas também as alegrias, sonhos, tristezas e as esperanças.

A Lívia, pelo apoio no trabalho e pela amizade intensa.

As minhas amigas do coração Patrícia e Janaína que tanto tornaram meus dias mais felizes em Belo Horizonte.

Aos meus amigos do Departamento de Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva Denise, Sueli, Rogério, Jader, Juliana, Mônica, Elisângela, Bárbara Borges, Bárbara Lafetá, Débora, Dunezeu, Nádia, Oliver, Eliana e Daniele pelo agradável convívio diário.

Aos profissionais da Gêrencia de Vigilância em Saúde e Informação da Secretaria Municipal de Saúde, Cory, Maria Helena, Eduardo Peçanha pela atenção e auxílio na aquisição do banco de dados, peça chave para a realização do trabalho.

Finalmente um forte abraço a todos aqueles que não mencionei, mas que participam da minha vida, me auxiliam nas dificuldades, sorriem comigo nas horas felizes, enfim que me tornam uma pessoa mais forte e mais feliz.

SUMÁRIO

		Pág.
	RESUMO	8
	ABSTRACT	8
1	INTRODUÇÃO	9
2	LITERATURA CONSULTADA	10
2.1	URBANIZAÇÃO DA LEISHMANIOSE	10
2.2	EVOLUÇÃO DA LEISHMANIOSE EM BELO HORIZONTE	11
2.3	GEOPROCESSAMENTO E SAÚDE	13
3	MATERIAL E MÉTODOS	16
3.3	DESCRIÇÃO DA ÁREA ESTUDADA	16
3.1.1	ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO CANINA	17
3.2	DELINEAMENTO DO ESTUDO	17
3.3	DEFINIÇÃO DA AMOSTRA.....	17
3.4	INDICADOR SÓCIO- ECONÔMICO	17
3.5	GEOPROCESSAMENTO E ANÁLISE ESPACIAL.....	18
4	RESULTADOS	19
5	DISCUSSÃO	65
6	CONCLUSÕES	69
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral por Distrito Sanitário em Belo Horizonte, 2001-2005.....	19
Tabela 2	Distribuição dos casos caninos de Leishmaniose Visceral por Distrito Sanitário em Belo Horizonte, 2001-2004.....	45
Tabela 3.	Resultados dos “clusters” identificados pelo modelo de Poisson, puramente espacial, de casos caninos de Leishmaniose Visceral, em Belo Horizonte, 2001-2004	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Casos humanos de Leishmaniose Visceral de acordo com os distritos sanitários de Belo Horizonte 2001-2005.....	21
Figura 2	Casos Humanos LV de acordo com os Distritos Sanitários em Belo Horizonte, 2001-2005	23
Figura 3	Distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2001	25
Figura 4	Distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2002	27
Figura 5	Distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2003.....	29
Figura 6	Distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2004	31
Figura 7	Distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2005.....	33

Figura 8	Distribuição dos casos humanos de Leishmaniose Visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2001-2005.....	35
Figura 9	Distribuição das áreas de Belo Horizonte de acordo com Índice de Vulnerabilidade a Saúde, 2003.....	37
Figura 10	Índice de Vulnerabilidade a Saúde e casos humanos de Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, 2001-2005	39
Figura 11	“Cluster” de casos humanos de Leishmaniose Visceral e IVS em Belo Horizonte, 2001-2005	43
Figura 12	Casos de Leishmaniose Visceral canina de acordo com os Distritos Sanitários em Belo Horizonte, 2001-2004	45
Figura 13	Distribuição da população canina de Belo Horizonte, 2000	47
Figura 14	Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos de Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, 2001	49
Figura 15	Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos de Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, 2002	51
Figura 16	Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos de Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, 2003	53
Figura 17	Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos de Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, 2004	55
Figura 18	Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos de Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, 2001-2004.....	57
Figura 19	“Cluster” de casos caninos de Leishmaniose Visceral e Índice de Vulnerabilidade a Saúde em Belo Horizonte, 2001-2004.....	61
Figura 20	Distribuição dos casos caninos e humanos de Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, 2001-2005	63

RESUMO

O objetivo específico deste trabalho foi avaliar se no período de 2001 a 2005, a Leishmaniose Visceral, em humanos e caninos em Belo Horizonte estava espacialmente distribuída de acordo com a área de risco à saúde classificada pelo Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS), um indicador social local elaborado pela Gerência de Epidemiologia e Informação de Belo Horizonte. Através do banco de dados relativos aos casos caninos de 2001 a 2004 e dos casos humanos de 2001 a 2005 de LV, realizou-se a análise dos mesmos, através de técnicas de geoprocessamento e análise espacial de conglomerados. Foram utilizados na pesquisa 439 (91,45%) casos humanos de LV de um total de 480 casos notificados no período de 2001-2005 e 11.861(44,87%) casos caninos de um total de 26.431 registrados entre 2001-2004. Foi observado um “cluster” significativo de LV para casos humanos, e seis “clusters” para casos caninos, sendo cinco deles “clusters” secundários. A distribuição da LV humana e canina não mostrou relação direta com nível sócio econômico da população.

Palavras chave: Leishmaniose Visceral, Belo Horizonte, Índice de Vulnerabilidade à Saúde, indicador social, geoprocessamento, conglomerados, nível sócio-econômico

ABSTRACT

The specific objective of this study was to evaluate if within the period between 2001 and 2005, the Visceral Leishmaniasis, in humans and canines in Belo Horizonte was spatially distributed according to the health risk area classified by the Health Vulnerability Index (IVS), a local social indicator formulated by Belo Horizonte's Epidemiology and Information Office. By using the database relative to the canine cases from 2001 to 2004 and the human cases from 2001 to 2005 of VL, there was an analysis of them, through geoprocessing techniques and spatial analyses of slums. In the research, 439 (91.45%) human cases of VL out of a total of 480 known cases within the period between 2001 and 2005 were used and 11,861 (44.87%) canine cases out of a total of 26,431 known between 2001 and 2004. It was observed a significant VL cluster in the human cases, and six clusters in the canine cases, in which five of them were secondary clusters. The distribution of the human and canine VL did not show a direct correlation with the social economic level of the population.

Key words: Visceral leishmaniasis, Belo Horizonte, Health Vulnerability Index, social indicator, geoprocessing techniques, cluster, social-economic level

1. INTRODUÇÃO

O gênero leishmania pertence à ordem Kinetoplastida, família *Tripanosomatidae*, é composto por dois grandes grupos: Leishmania Tegumentar (LT) e Leishmania Visceral (LV). São transmitidas pela picada de fêmeas do mosquito hematófago do gênero *Phlebotomus* no Velho Mundo e *Lutzomyia* no Novo Mundo, tendo como reservatórios mais conhecidos o cão e a raposa (Pessoa e Martins, 1982). Os vetores são infectados quando se alimentam de sangue de um hospedeiro reservatório, nos quais incluem homem ou animais domésticos e selvagens.

A leishmaniose visceral (LV) é considerada uma zoonose no Brasil, antes restrita ao meio rural, principalmente nos estados nordestinos, em especial no Ceará, Piauí e Maranhão, e a partir da década de 1980 apresenta expansão para as regiões sudeste e centro-oeste, com a emergência de focos isolados. Não era objeto de intervenção planejada pelos serviços de saúde pública urbanos. Até essa época era combatida de forma vertical por servidores da antiga Fundação Nacional de Saúde. Com a criação do Sistema Único de Saúde, essas atividades foram repassadas aos estados e municípios que não possuíam experiência, recursos humanos e financeiros para assumir o trabalho. Outro aspecto relevante que seguramente contribuiu para a LV ser uma endemia urbana foi a falta de tradição das instituições estaduais e municipais em lidar com essa zoonose, antes considerada tipicamente rural. Assim, sua disseminação nos anos de 1990 até a presente data, para cidades de grande porte como Belo Horizonte, Campo Grande, Araçatuba, Brasília e Palmas, colocaram-na na lista das doenças de controle prioritário, face ao aumento da morbidade e mortalidade observada nessas cidades.

Os estudos epidemiológicos sobre a ocorrência das leishmanioses visceral e cutânea realizados por renomados parasitologistas brasileiros e, entre eles, merecem destaque Evandro Chagas, Samuel B. Pessoa, Joaquim Eduardo de

Alencar e o casal Leônidas M. Deane e Maria P. Deane definiram que nos anos de 40 a 60 a LV era uma endemia rural e que raramente poderia ocorrer nas cidades onde boas condições de moradia e saneamento ambiental fossem predominantes. O ambiente característico e propício à presença da leishmaniose seria aquele de baixo nível sócio-econômico, pobreza, promiscuidade, elementos prevalentes principalmente no meio rural e na periferia das metrópoles. Os dados dos casos humanos e caninos de LV notificados e confirmados de 2000 a 2006, registrados pelo Serviço de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde, para todo o território nacional, não deixam dúvidas que está em curso uma mudança qualitativa de seu perfil epidemiológico. A grande adaptabilidade do vetor a múltiplos ambientes e a presença do reservatório canino distribuído em áreas com diferentes características sociais torna a LV uma doença “democrática”, atingindo pessoas de todas as idades, sexo e em todas as classes sociais.

A incidência da LV em áreas de condições sócio-econômicas mais favoráveis, chama a atenção para a possibilidade de uma mudança qualitativa na sua história natural. Existem dados sobre a ocorrência da LV em cidades consideradas com bons índices de desenvolvimento humano, como Belo Horizonte, localizadas nas regiões sudeste e centro-oeste onde as pessoas e os cães residentes em bairros de nível social e econômico elevado, estão apresentando casos e, em muitos lugares, em franca expansão. O conhecimento de que se tratava de um problema restrito à população de baixa renda, principalmente em pessoas que moravam no nordeste brasileiro está sendo questionada pela realidade atual.

Belo Horizonte hoje tem uma situação que pode ser considerada grave de LV, pois está amplamente distribuída em todas as regiões da cidade. O setor público se depara com muitas barreiras, sejam elas de ordem econômica, operacional, ou mesmo de consciência cívica dos moradores. Existe uma relutância da população em realizar o diagnóstico e maior ainda em autorizar o

sacrifício de seus cães, além da prática cada vez mais freqüente que alguns clínicos veterinários exercem, tratando os animais soropositivos de forma empírica porque a ciência não conseguiu desenvolver medicamentos e protocolos eficazes até o momento.

A investigação epidemiológica da LV em cada localidade é necessária para conhecer com segurança qual é o papel de cada fator de risco na manutenção endêmica e, mesmo epidêmica da doença. Na cidade de Belo Horizonte existem trabalhos de pesquisa cujos resultados mostram um perfil epidemiológico peculiar que merece ser investigado em todos os seus aspectos de forma transdisciplinar para acelerar o conhecimento exato da sua epidemiologia, condição fundamental para o avanço de sua profilaxia e controle.

As pesquisas que utilizam a análise espacial dos problemas de saúde, de Hipócrates a John Snow em 1854 na Inglaterra e Pavlovski na antiga União Soviética em 1930, permitem identificar padrões geográficos de morbidade, mortalidade, mecanismos de transmissão e também o papel da intervenção humana no combate às doenças. A existência de um volume de dados sobre LV coletados dentro de um referencial geográfico bem definido torna a metodologia da geoestatística indispensável para o estudo epidemiológico analisando a variabilidade espacial dessa zoonose associada aos fatores ambientais e sócio-econômicos. O resultado desse conhecimento poderá contribuir para monitorar e especialmente identificar prioridades e formas efetivas de utilizar o conhecimento científico e tecnológico disponível para prevenir e controlar a LV em diferentes regiões do Brasil.

A ocupação do espaço urbano e rural é o resultado da ação da sociedade sobre a natureza, sua configuração incorpora a estrutura social e sua dinâmica. Deste modo uma cidade “produz” o lugar dos ricos, dos pobres e da indústria, bem como estabelece fluxos de circulação de bens e serviços. Uma cidade é necessariamente heterogênea como assinala Barcellos e

Bastos (1996). Os grupos populacionais de características sócio-econômicas semelhantes podem possuir perfis epidemiológicos diversificados pelo fato de se localizarem em lugares diferentes.

Na presente pesquisa é estudada a relação entre ocorrência dos casos humanos e caninos de LV e as condições de risco à saúde humana bem como a sua distribuição espacial em Belo Horizonte de acordo com a regionalização administrativa adotada pela Prefeitura Municipal. O indicador social de risco escolhido foi o Índice de Vulnerabilidade a Saúde (IVS), indicador sintético, regional, criado pelos técnicos da Gerência de Epidemiologia e Informação (GEEPI), da Secretaria de Saúde de Belo Horizonte. Este índice foi desenvolvido com o objetivo de direcionar as ações do serviço de saúde, apontando as diferenças intra-urbanas existentes na capital. Ele é um índice composto elaborado com variáveis sócio-econômicas e de ambiente, que dá peso diferenciado para itens associados ao saneamento, habitação, educação, renda e saúde social. O IVS classifica a cidade em quatro categorias: 1) Área de Risco Muito Elevado; 2) Área de Risco Elevado; 3) Área de Risco Médio e 4) Área de Risco Baixo.

A hipótese que permeia esta pesquisa é que não haveria uma associação estreita entre o risco da ocorrência de casos humanos e caninos de LV em Belo Horizonte com as áreas classificadas como sendo de risco muito elevado de acordo com o IVS. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo específico avaliar se no período de 2001 a 2004 a LV em cães e de 2001 a 2005 a LV em homens na cidade de Belo Horizonte estava espacialmente distribuída de acordo com a área de risco à saúde classificada pelo Índice de Vulnerabilidade a Saúde.

2. LITERATURA CONSULTADA

2.1. Urbanização da Leishmaniose

Em 1936 foi organizado pelo Instituto Oswaldo Cruz, uma comissão para o estudo da leishmaniose visceral. Segundo a comissão a LV teria incidência esporádica,

sem ciclos epidêmicos, com distribuição unicamente rural, longe dos centros urbanos, atingindo cães e homens que vivessem em íntimo contato com a mata. Segundo Chagas (1937), na área urbana não ocorreria leishmaniose, pois, faltava o elo na cadeia epidemiológica, este elo seria o animal silvestre, reservatório primário da infecção.

Deane e Deane em 1962, observaram novos fatos que apontavam para uma nova situação até então não encontrada, a presença da LV em áreas urbanas. Além disso, evidenciaram a potencialidade do cão em transmitir a leishmaniose visceral no ciclo urbano, devido ao seu alto parasitismo cutâneo, encontro de casos caninos e humanos na mesma região e alta prevalência quando comparada à humana. Assim, uma vez estabelecido o ciclo doméstico: cão-vetor-homem, estes são suficientes para manter o ciclo doméstico da LV.

Do ponto de vista epidemiológico, a doença canina é considerada mais importante que a doença humana, pois além da alta prevalência apresenta grande contingente de animais assintomáticos. Segundo Slappendel, (1990) a prevalência de leishmaniose em cães de áreas endêmicas pode atingir 20 a 40% da população, sendo que em áreas com altos índices de infecção em cães, a prevalência humana varia de 1 a 2%. Em Belo Horizonte, foi detectada por Silva (2001) uma população de cães assintomáticos de 60%.

A leishmaniose em humanos foi estudada por Moreno (2002), realizando estudo de prevalência na regional General Carneiro, no município de Sabará, pertencente à região metropolitana de Belo Horizonte, encontrou taxas que oscilaram entre 1,1% e 11,9% da doença de acordo com o critério de avaliação adotado, os quais envolviam entre outros critérios, indivíduos com reação de hibridação positiva e indivíduos positivos na hibridação e em uma técnica sorológica. Nesta investigação a autora observou alta porcentagem de infecção humana assintomática por *L. chagasi* e a existência de soroconversão por parte de alguns

indivíduos estudados, comprovando a existência de infecções transitórias na população.

A emergência da leishmaniose visceral em Belo Horizonte seguiu uma tendência voltada para a urbanização da doença, como ocorrido em outras cidades brasileiras como Rio de Janeiro, Araçatuba, Santarém, Corumbá, Teresina, Natal, São Luís, Fortaleza, Camaçari e mais recentemente Três Lagoas, Campo Grande e Palmas (Manual..., 2003).

Bevilacqua (1999) relata que a doença coexiste em áreas de marcadas diferenças sócio-econômicas, o que pode ser explicado, em parte, pela maior vulnerabilidade da população à LV por essa ter sido introduzida de forma recente na cidade. A autora prevê que em seu processo de endemização, se não for contida, a leishmaniose tenderá a se concentrar em áreas periféricas ou mesmo centrais, que alberguem populações com baixo padrão de qualidade de vida.

Oliveira e Maciel (2003) investigaram os aspectos sócio-econômicos da leishmaniose visceral em João Pessoa, Paraíba, realizando a aplicação de questionários às pessoas com histórico de leishmania. Concluíram que houve um predomínio da leishmaniose visceral na população com baixos índices de escolaridade, baixa renda familiar e precárias condições sanitárias de moradia, sugerindo uma provável relação entre estes parâmetros e um maior risco de desenvolver a doença.

Borges (2006) avaliando alguns fatores de risco para a presença da leishmaniose no município de Belo Horizonte com dados referentes a 2004, concluiu que existe na cidade risco diferenciado de ser acometido pela LV de acordo com a inserção social, quantidade de cães presentes no domicílio e as condições de moradia. Desnutrição, presença de animais e plantas no peri e intradomicílio, vegetação e terrenos baldios nos arredores das residências demonstraram ser de relevância no contexto epidemiológico de transmissão da LV.

Em relação às estratégias de controle, estas ainda são pouco efetivas e estão centradas no diagnóstico e tratamento precoce dos casos humanos, redução da população de flebotomíneos e eliminação dos reservatórios e atividades de educação em saúde, entretanto em virtude das características epidemiológicas e do conhecimento ainda insuficiente sobre os vários elementos que compõe a cadeia de transmissão da leishmaniose visceral as estratégias dessa endemia ainda são pouco efetivas (Manual..., 2003).

A eliminação do cão é o fator de maior polêmica dentre as estratégias de controle. O cão possui uma visão “humanizada” por parte de seus proprietários. Carmo (2002) estudando a representação da leishmaniose visceral por médicos veterinários do serviço público e privado em Belo Horizonte, observou através das falas dos entrevistados que o cão possui um papel definido no convívio familiar, como membro da família. Além do mais, verificou-se embate entre veterinários do setor público e privado, sendo que os primeiros demonstram uma maior preocupação com a saúde coletiva a animal, enquanto o setor privado se divide entre aqueles que defendem a eutanásia e outros que lançam mão ao tratamento canino, não assumindo uma postura como promotores da saúde coletiva.

Um estudo caso-controle realizado em Jacobina analisando a efetividade do sacrifício canino mostrou que na área onde se manteve o controle canino, a incidência baixou nos primeiros dois anos, mantendo-se estável posteriormente. Na área controle (cães não sacrificados) não foi observado diferença significativa na incidência cumulativa da leishmaniose visceral em cães. Já em relação aos casos humanos ocorreu um decréscimo significativo na incidência de LV em crianças com menos de 15 anos na área com intervenção canina. (Ashford et al., 1998).

2.2. Evolução da leishmaniose em Belo Horizonte

Resende et al. (1956) descreveram primeiro caso em Belo Horizonte de leishmaniose visceral em uma criança de um ano de idade. Pesquisas epidemiológicas foram realizadas na região de moradia, com investigação entomológica e inquérito sorológico (fixação de complemento) em 242 cães, nenhum exemplar de flebotomo foi encontrado e todos os cães estavam sorologicamente negativos (Resende et al., 1959 citado por Oliveira, 1999).

A doença não se expandiu até final da década de 90. Um caso autóctone de LV foi registrado em 1989 na região de Sabará (Região Metropolitana de Belo Horizonte) em uma criança de dois anos, acompanhado de cães soropositivos na região (2,8%) e presença do vetor (Genaro et al., 1990). Em 1992, o Laboratório de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais realizou os primeiros diagnósticos de LV de cães oriundos da região Nordeste da cidade (regional limítrofe com Sabará) com residência fixa e com suspeitas clínicas da doença, detectados por clínicos veterinários (Bevilacqua et al., 2001).

Exames sorológicos foram realizados em 1993 apenas dos cães oriundos das regionais Leste e Nordeste, onde os raios censitários foram traçados em torno dos cães positivos. Neste mesmo ano, o laboratório de Zoonoses foi capacitado para realizar exames de Imunofluorescência Indireta, para diagnóstico da LV em cães. A execução do controle da leishmaniose era de responsabilidade da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), todavia com implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) os municípios foram absorvendo gradativamente a responsabilidade nas ações preventivas e de controle. Sendo assim, houve por parte do município uma grande dificuldade de operacionalização das ações de controle, por falta de infraestrutura técnico-operacional e inexperiência de se enfrentar uma endemia nova (Relatório..., 2004).

Gradativamente todas as áreas de Belo Horizonte apresentaram leishmaniose nos cães e no homem, com destaque para o acometimento de cães da regional centro-sul em 1995, área nobre da cidade e que até então era considerada livre e fora de risco para LV. Segundo Bevilacqua (2000), o interesse público pela doença, que até o momento era pequeno, começou a aumentar, com várias matérias publicadas pela imprensa e a identificação da leishmaniose como sério problema de saúde pública. A imprensa jornalística deu um tratamento diferenciado, com abertura da população local a se pronunciar no espaço jornalístico. A população do centro-sul se mostrou surpresa pois a sua expectativa era que a LV infectasse somente cães de proprietários com baixo nível social. Começou então uma revolta por parte dos proprietários dos animais oriundos do centro-sul, que começaram a duvidar dos testes diagnósticos realizados pela prefeitura, e dificultaram consideravelmente o controle da SMSA no local, com impedimento dos agentes de visitarem suas casas (Bevilacqua, 2000). Neste ano o tratamento de cães positivos para LV passa a ser rotina nas clínicas veterinárias, principalmente da região centro-sul, fugindo do controle das autoridades sanitárias (Oliveira, 1999).

Entre os anos de 1995 a 2000, 243 casos de leishmaniose visceral em humanos foram confirmados pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (Regionais..., 2006). Lopes et al. (2005) observaram que a doença em Belo Horizonte até o ano de 2000 mostrou tendência estacionária, apresentando, no entanto, após este período características de ascensão na região.

As regionais Nordeste e Norte foram priorizadas em 2001 devido ao alto índice de positividade canina e humana nessas áreas. O controle químico foi feito nas regiões com confirmação de casos humanos (Regionais..., 2006). Neste mesmo ano o comitê identificou algumas falhas no controle da LV em Belo Horizonte, como inexistência de equipes específicas nos distritos para atuar de forma sistemática,

falta de equipamentos como EPI e materiais de laboratório, precariedade nos veículos, capacitação insuficiente dos profissionais de campo, falta de recursos humanos para diagnóstico e falta de um programa voltado para Educação em Saúde (Relatório..., 2004).

Apesar da incessante intervenção do setor público os casos caninos e humanos de leishmaniose continuaram aumentando. Foi elaborado então um Plano Operativo (P.O. 2003) para melhorar a capacidade de organização das medidas de controle. O plano, elaborado para planejar ações de controle a partir de 2003, não foi realizado integralmente devido a dificuldades em garantir recursos financeiros e entaves relacionados a trâmites administrativos como contratação de pessoal, aquisição de equipamentos, convênios e outros. Algumas das muitas propostas de mudança puderam ser efetivadas como aumento de recursos humanos, equipamentos de EPI, equipamentos de borrifação, aumento no número de exames, projetos visando aprimorar a informação e educação em saúde e melhoria no sistema de informação (Relatório..., 2004).

No final de 2003 e início de 2004 as coletas de amostras caninas foram suspensas por problemas técnicos de produção. Uma nova interrupção ocorreu em agosto/setembro de 2004 por falta de registros dos Kits no Ministério da Agricultura e de Produção Animal. Outras interrupções ocorreram em 2005 e 2006 no diagnóstico da RIFI, devido falta dos Kits por parte do Laboratório Biomanguinhos/FIOCRUZ, responsável pela produção e distribuição do produto mediante programação aprovada pelo Ministério da Saúde.

2.3. Geoprocessamento e saúde

Segundo Carvalho e Souza-Santos (2005) os principais objetivos dos estudos ecológicos são a identificação de regiões de sobre-risco em relação à média global do processo estudado e a busca de fatores potencialmente explicativos dos diferenciais de incidência encontrados, seja no campo da análise exploratória, "mapeando"

doenças ou buscando modelos explicativos, identificando diferenciais de risco e apontando medidas preventivas.

Geoprocessamento é um conjunto de tecnologias que lidam com a informação geográfica sendo capaz de coletar, tratar, manipular e apresentar dados espaciais. Dentro dessas tecnologias pode-se destacar o sensoriamento remoto, digitalização de dados, automação de tarefas cartográficas, utilização de Sistemas de Posicionamento Global-GPS e o Sistema de Informação Geográfica-SIG, sendo esta última considerada a mais completa das tecnologias do Geoprocessamento, pois pode englobar todas as outras (Carvalho et al., 2000).

O SIG é uma das técnicas de geoprocessamento caracterizada pela sua amplitude, sendo capaz de entender os fatos e fenômenos que ocorrem no espaço geográfico. Possui três propriedades principais: capacidade de apresentação cartográfica de informações complexas, uma sofisticada base integrada de objetos espaciais e de seus atributos ou dados, e um engenho analítico formado por um conjunto de procedimentos e ferramentas de análise espacial (Maguire et al., 1991 citado por Souza, 2005).

A base de dados de um SIG engloba os mapas (parte gráfica) que descreve a localização, as feições geográficas e os relacionamentos espaciais entre elas e a não gráfica ou tabelas, onde os fatos e fenômenos são descritos (Antenucci et al., 1991).

Segundo Barcellos e Bastos (1996) os mapas temáticos podem representar elementos não visíveis do espaço como classificação de solos, nível de renda, densidade demográfica e outras variáveis. O geoprocessamento permite a rápida apresentação destes mapas, bem como a superposição e interação entre estes, trabalhados como camadas "layers", contendo diferentes informações. Essa técnica apresenta vantagens não só na detecção e análise de dados, mas também

na apresentação visual de agrupamentos "clusters" (Rothman, 1990).

As técnicas de geoprocessamento e análise espacial podem ser observadas em vários trabalhos relacionados às doenças vetoriais, como por exemplo, na leishmaniose tegumentar. Cross et al. (1996) através de sensoriamento remoto de informações advindas de artigos científicos sobre a distribuição geográfica e sazonal de *Phlebotomus papatasi* no sudeste da Ásia, geraram um modelo de distribuição do inseto durante todos os meses do ano. Miranda et al. (2002) realizaram uma análise da ocorrência de leishmaniose tegumentar americana através de imagem obtida por sensoriamento remoto orbital em Lagoinha, São Paulo. A geografia e ecologia da leishmaniose tegumentar foram estudadas por Júnior (2000) no Espírito Santo, através de um levantamento dos casos de 1989 a 1998 por município. No Rio de Janeiro, Kawa e Sabroza (2002) analisaram a espacialização da leishmaniose tegumentar no Rio de Janeiro, observando determinantes históricos e espaciais da implantação, persistência e difusão da leishmaniose tegumentar na cidade e sua articulação com processos de organização e ocupação do espaço urbano na periferia, no início do século até o final da década de oitenta. Os autores perceberam que o movimento urbano criou as condições necessárias à intensificação da endemia em focos bem definidos, onde o processo de trabalho possibilitou maior contato entre indivíduos susceptíveis e vetores.

Oliveira (2000) implantou um sistema de informações geográficas para Diretorias Regionais de Saúde de Diamantina com dados relativos do SINAN - Sistema de Informações de Agravos de Notificação (para toda doença com notificação compulsória). Criou um perfil epidemiológico dos 36 municípios da Diretoria Regional de Saúde de Diamantina, tentando obter uma ferramenta básica de estudo que auxiliasse os profissionais da área de saúde. Construíram mapas temáticos e tabelas com o propósito de mostrar a situação sócio-econômica e epidemiológica dos municípios através de indicadores sociais como IDH

(Índice de Desenvolvimento Humano) e ICV (Índice de Condições de Vida).

Técnicas de geoprocessamento também foram utilizadas para entender os fatores de risco da leishmaniose visceral em certas regiões.

Mendes et al. (2000) analisaram a ocupação da leishmaniose visceral na cidade de São Luís do Maranhão, e mesmo não inferindo relação de causalidade, puderam perceber que a epidemia do calazar se concentrou justamente nos focos migratórios, em áreas periféricas da cidade.

Camargo-Neves et al. (2001) utilizaram ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de leishmaniose visceral na cidade de Araçatuba, no período de 1998 a 1999. Encontraram maior concentração de casos humanos em áreas com maiores taxas de prevalência de cães positivos, no entanto não se evidenciou associação entre número de imóveis positivos e maior número de *L.longipalpis* capturadas.

Oliveira et al. (2001) georeferenciaram 11.048 cães positivos e 158 casos humanos no período entre 1994 a 1997 na cidade de Belo Horizonte. Observaram um "cluster" de LV humano significativo nos Distritos Sanitários Leste e Nordeste da cidade além do fato dos casos humanos localizarem-se nas áreas de maior aglomerado de cães positivos. Também perceberam que apesar da rápida disseminação no município, a doença manteve um caráter focal, com aglomerações de casos humanos e caninos em algumas micro-áreas, fato este que os autores acreditam estar ligado a pequenos ecótopos com maior densidade de flebotomíneos e não unicamente ao status sócio-econômico, visto que a casuística canina é menos influenciada por este fator.

Werneck et al. (2002) fizeram trabalhos analisando a dinâmica da leishmaniose visceral em Teresina, Piauí e observaram uma maior frequência de casos em regiões próximas a florestas e pastagens e em áreas densamente habitadas a casuística de leishmaniose visceral foi menor, portanto,

o risco em Teresina se dá principalmente através do ciclo silvestre da doença. Ainda no Piauí, Cerbino-Neto (2003) investigou a disseminação da leishmaniose no município em conjunto com variáveis sócio-econômicas como abastecimento de água, coleta de lixo e rede de esgoto concluindo que da mesma forma observada por Werneck áreas de transição do espaço urbano para o rural e ainda com grande cobertura vegetal, submetidas à rápida ocupação estão diretamente ligadas à incidência de leishmaniose visceral naquela região.

França (2003) estudando distribuição espacial e temporal da leishmaniose visceral em Porteirinha, de 1998 a 2002, utilizou ferramentas de análise espacial ao investigar a presença de conglomerados humanos e caninos de LV. Concluiu que a leishmaniose se encontra urbanizada, presente em todos os bairros da cidade, não obstante, a maior concentração da doença ainda está no meio rural. Encontrou um "cluster" bem definido de casos caninos coincidente com os casos humanos e percebeu que a maior parte dos casos humanos ocorreu nos sopés dos morros, onde reside uma população com baixos índices sócio-econômicos, convivendo com galinheiros, chiqueiros e currais associados com alta densidade flebotomínica.

Souza (2005) estudou a epidemiologia da leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais através de análise espacial. No período compreendido entre abril de 2001 e março de 2002, os casos humanos e caninos foram georeferenciados, houve uma captura de flebotomíneos em algumas áreas da cidade e elaboração de mapas entomológicos. Alguns fatores como vegetação, altitude e bolsões de pobreza (dados publicados em 1995 pela prefeitura de Belo Horizonte, organizados por Figueiredo em 2001) foram relacionados com a casuística canina e humana de LV. Foi observada correlação entre casos caninos e humanos, sendo que 84% dos casos humanos ocorreram em áreas com casos caninos, não houve influência entre LV canina e LV humana com bolsões de pobreza, tão pouco com variáveis

hidrográfica e vegetação. Uma correlação significativa foi observada entre altitude e ocorrência da doença (mais freqüente entre 780 a 880m acima do nível do mar). A fauna flebotômica de Belo Horizonte foi variada, composta por 15 espécies em áreas residenciais, sendo *L. Longipalpis* predominante nos Distritos Venda Nova, Norte, Nordeste, Pampulha e Noroeste.

Caiffa et al. (2005) investigando a distribuição de alguns eventos de saúde no ambiente urbano de Belo Horizonte, como homicídios, gravidez na adolescência, internações por asma em crianças, dengue e leishmaniose visceral, concluiu para as doenças vetoriais que existem aglomerações de altos índices para as doenças vetoriais em regiões desfavorecidas e baixos índices em regiões favorecidas, sendo que os dois eventos (dengue e leishmaniose) raramente coexistem em uma mesma região.

Um trabalho envolvendo LV e análise espacial feito no Mato Grosso do Sul por Antonialli et al. (2006) constatou que a evolução da LV no estado se deu a partir de rotas de desenvolvimento representadas pela construção da ferrovia, rodovia federal BR-262 e a rede de gás Bolívia-Brasil.

Por conseguinte, mesmo quando pouco utilizadas, as técnicas de geoprocessamento permitem verificar a distribuição espacial mais detalhada da doença. Utilizadas em toda sua capacidade, como ferramenta para análise e tomada de decisões, se torna um veículo para produção de informações com grande potencial de utilização em saúde pública e epidemiologia. (Clarke et al., 1996 citado por Cerbino-Neto, 2003).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Descrição da área estudada

O estudo foi realizado em Belo Horizonte, capital de Minas Gerais, zona metalúrgica do Estado. Localiza-se delimitada pelas latitudes 19° 46' 35" e 20° 03' 34" sul e pelas longitudes 43° 51' 27" e 44° 03' 47" oeste de

Greenwich. Ocupa uma área de 330,9 Km², população humana de 2.238.526 habitantes (IBGE, 2000), a uma altitude média de 858 m e clima predominantemente tropical com temperatura média anual de 20,5°C e precipitação pluvial média de 1.200mm anuais, com a concentração de chuvas no período de novembro a março.

Para fins administrativos e de planejamento das ações de governo a cidade é dividida em nove Administrações Regionais com autonomia financeira e gerencial segundo a Prefeitura Municipal (Regionais..., 2006), e, de acordo com esta divisão, este estudo englobou todas as regionais, sendo essas: Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e Venda Nova. Baseando-se na mesma divisão das administrações regionais formaram-se nove Distritos Sanitários encarregados das políticas de saúde humana e animal. O Serviço de Controle de Zoonoses foi incorporado a este sistema em 1993, e, entre os anos de 1995 e 1996, parte de suas ações foram descentralizadas para os Centros de Saúde. Atualmente, as Gerências de Controle de Zoonoses do nível central e dos Distritos Sanitários são responsáveis pela execução do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral em cães. O atendimento e treinamento dos profissional-médicos e auxiliares das Unidades Básicas de Saúde são responsabilidades do setor de Assistência a Saúde, e o Núcleo de Vigilância Epidemiológica pela investigação e notificação de casos humanos, mostrando desse modo a descentralização das ações de controle das zoonoses.

Belo Horizonte foi selecionada devido à alta soroprevalência canina em vários anos consecutivos e à presença constante e crescente de casos e óbitos por leishmaniose visceral em seres humanos. Entre outros aspectos, a seleção da área estudada levou em consideração o apoio e colaboração do município, pela disponibilidade da malha geoprocessada da cidade e a disponibilidade de dados de casos humanos e caninos por parte da Gerência de Vigilância em Saúde e Informação da Secretaria Municipal de

Saúde da Prefeitura de Belo Horizonte (SMSA-PBH).

3.1.1. Estimativa da população canina

A população canina foi estimada de acordo com a população humana presente nos 2.564 setores censitários existentes em Belo Horizonte. Dados do número de habitantes em casas e apartamentos divulgados pelo IBGE em 2000 foram utilizados e por meio deste estimou-se a população canina, onde a relação de um cão para cinco habitantes em casa, e um cão para 10 habitantes em apartamento serviu de base para a análise. A população humana de Belo Horizonte obtida foi de 1.696.920, 503.405 e 38.201 residentes em casa, apartamento e ignorada respectivamente. A população de 391.005 cães foi estimada para a pesquisa.

3.2. Delineamento do estudo

Foi realizado um estudo observacional retrospectivo, a fim de identificar e analisar uma possível relação entre casos humanos e caninos de leishmaniose visceral no que diz respeito as possíveis relações destes com o espaço e com características sócio-econômicas da população belo-horizontina.

O trabalho foi desenvolvido em três fases: obtenção, seleção e localização dos casos humanos e caninos gerados pelo Serviço de Vigilância Epidemiológica, visualização dos dados em mapas com o objetivo de descrever a distribuição dos casos no espaço e associar a localização dos casos com um indicador sócio-econômico (Índice de Vulnerabilidade em Saúde – IVS) utilizado pela PBH para definir áreas prioritárias em atenção à saúde; e como última fase, testar hipóteses construídas na etapa de visualização através do teste estatístico espacial de varredura segundo Kulldorff e Nagarwalla (1995).

3.3. Definição da amostra

No período de 2001 a 2005 foram notificados e confirmados à Secretaria Municipal de Saúde 480 casos humanos e 26.431 casos caninos entre 2001 a 2004. A

Gerência de Vigilância em Saúde e Informação da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de Belo Horizonte, localizada na Avenida Afonso Pena, 2300, nos forneceu o banco de dados contendo os endereços dos casos confirmados de leishmaniose humana e canina. Do total de casos alguns dados não puderam ser utilizados, principalmente por endereços incompletos ou inexistentes ou mesmo a presença de cães vadios e pessoas sem residência fixa. Desta amostra foi possível utilizar o registro de 439 casos humanos confirmados (91,45%) e de 11.861 casos caninos confirmados (44,8%). Tendo em vista o menor tamanho da amostra dos casos humanos comparada ao número de casos caninos, podemos em relação à amostra humana confirmar os endereços individualmente, diminuindo consideravelmente a perda de dados. Em contrapartida, os casos caninos por representar um volume muito grande de dados, não permitiram a correção individual de cada endereço presente no banco de dados, perdendo assim um número significativo de informação. Tanto os endereços dos casos humanos quanto o endereço dos casos caninos foram pontuados através dos mapas dos endereços de Belo Horizonte previamente georeferenciados, cedidos pela Empresa de Informática e Informação do município de Belo Horizonte (PRODABEL).

3.4. Indicador sócio-econômico

O indicador social denominado Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS) foi elaborado pela Gerência de Epidemiologia e Informação–GEEPI, órgão da estrutura administrativa da Secretaria de Saúde da Prefeitura de Belo Horizonte que utilizou as estatísticas dos 2.564 setores censitários definidos pelo IBGE para esta cidade. O IVS tem como objetivos apontar diferenças sócio-econômicas intra-urbanas, sendo capaz de identificar áreas desfavoráveis economicamente podendo ser usado para apontar áreas prioritárias para intervenção e alocação de recursos públicos. Segundo os autores do GEEPI, o IVS reflete tendências que são produto da confluência de múltiplos fenômenos, tendo em vista que os

componentes utilizados para sua elaboração foram ponderados da seguinte forma:

Saneamento (Peso 2) – inclui percentual de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água inadequado ou ausente; percentual de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário inadequado ou ausente; percentual de domicílios particulares permanentes com destino do lixo de forma inadequada ou ausente.

Habitação (Peso 1) – inclui percentual de domicílios improvisados; razão de moradores por domicílio.

Educação (Peso 2) – inclui percentual de pessoas analfabetas; percentual de chefes de família com menos de 4 anos de estudo.

Renda (Peso 2) – inclui percentual de chefes de família com renda de até 2 salários mínimos; renda média do chefe de família.

Sociais e Saúde (Peso 3) – inclui coeficientes de óbitos por doenças cardiovasculares em pessoas de 30 a 59 anos; óbitos proporcionais em pessoas com menos de 70 anos de idade; coeficiente de óbitos em menores de 5 anos de idade; proporção de chefes de família de 10 a 19 anos.

O índice foi dividido em 4 categorias distintas segundo a distribuição obtida nos 2.653 setores censitários:

1.Risco baixo: setores com valores inferiores ao médio (0,25 a 2,33)

2.Risco médio: setores censitários com valores do índice de vulnerabilidade à saúde em $\frac{1}{2}$ desvio padrão em torno da média (2,33 a 3,32)

3.Risco elevado: setores com valores acima do risco médio ou seja, $\frac{1}{2}$ a 1 desvio padrão (3,32 a 4,31)

4.Risco muito elevado: setores com valores acima do risco elevado (4,31 a 6,86) (Índice..., 2003).

3.5. Geoprocessamento e análise espacial

A análise foi conduzida em cinco fases: visualização dos casos humanos no espaço e teste da hipótese de presença de conglomerado espacial da doença em seres humanos, repetindo-se o mesmo processo utilizando casos caninos e finalmente sobreposição dos resultados humanos e caninos no espaço. A fase de visualização e posterior teste de hipótese foi proposto por Ward (2000) para a identificação de conglomerado de enfermidades no espaço.

Para a etapa de visualização dos casos humanos primeiramente utilizou-se uma distribuição bruta de todos os casos no período de 2001 a 2005 na forma pontual, incorporando mais tarde as categorias do IVS como arcabouço, caracterizando cada setor censitário de forma sócio-econômica. Depois foi feito não mais de forma pontual, mas sim utilizando padrões área para cada ano do estudo, e em uma etapa seguinte padrões área para todo o período estudado.

Para casos caninos apenas o padrão de pontos foi utilizado para visualização da distribuição dos dados com a categorização do IVS como pano de fundo nestas distribuições. Foram feitos tais mapas anualmente e posteriormente para todo o período.

Para se analisar espacialmente a distribuição de casos humanos e caninos utilizou-se duas estratégias distintas devido a peculiaridade estrutural dos dados. Para casos humanos um padrão de área foi escolhido, sendo a referência espacial dos casos os centróides dos setores censitários. Este tipo de padrão de apresentação, no caso padrão área, foi proposto devido ao pequeno número de casos (439 casos em 5 anos) tornando-se quase um padrão dicotômico no espaço. Para casos caninos manteve-se o padrão de área, no entanto, não se utilizou a dicotomia dos casos como estrutura e sim o número de cães como

população em risco e número de casos caninos, no período, como casos.

A análise espacial utilizada foi o teste de detecção de conglomerados, conforme proposto por Kulldorff e Nagarwalla (1995), conhecida como estatística espacial de varredura.

Devido à estrutura dicotômica dos dados humanos optou-se pelo Modelo de Bernoulli que utiliza como variável explicada de características dicotômicas (setores negativos = 0, setores positivos = 1). Uma das desvantagens deste modelo é que ele não permite a utilização de co-variáveis, logo não foi possível controlar o modelo com o IVS neste caso. No estudo adotou-se um modelo puramente espacial, visto que o uso da variável tempo diminuiria significativamente nossa amostra, principalmente por que nem todas as datas de notificação dos casos humanos estavam corretamente preenchidas ou presentes no banco de dados. Para se obter um valor de p seguro foi realizado 9.999 interações. Um valor de $p < 0,001$ foi considerado significativo. Os cálculos foram realizados pelo programa SaTScan (Kulldorff et al., 1997) de domínio público.

Para análise de conglomerados caninos foi escolhido o teste de Poisson. No modelo de Poisson, o número de casos possui uma distribuição de Poisson, onde o número esperado de eventos em cada área é igual a θ vezes a população sob risco. Essa constante θ refere-se à taxa per capita de

ocorrência de eventos na área que, sob hipótese nula, possui o mesmo valor em toda e qualquer área ou sub-região do mapa. Já hipótese alternativa, admite-se que alguma sub-região do mapa tenha um valor de θ maior dentro do que fora dela (Beato Filho, 2001). Como no método de Bernoulli, o método de Poisson também permite uma análise puramente espacial, puramente temporal ou espaço-temporal, além da utilização de co-variáveis. No estudo foi realizado um modelo de Poisson puramente espacial, pois que grande parte dos endereços dos casos caninos da regional Noroeste em 2003, e Nordeste em 2004 estavam inviáveis para análise, o que interferiria na observação de cluster espaço-temporal.

4. RESULTADOS

De 480 casos humanos foi possível georeferenciar 439, sendo 44 (77,19%) dos 57 casos ocorridos em 2001; 73 (98,8%) de 77 em 2002; 92 (90,2%) de 102 em 2003; 128 (95,52%) de 134 em 2004 e 102 (92,72%) de 110 casos em 2005, conforme está resumido na tabela 1 e figura 1.

A frequência dos casos humanos de LV de 2001-2005 plotada no mapa de Belo Horizonte apresentou uma distribuição homogênea nos Distritos Sanitários Noroeste, Leste e Venda Nova, mostrando um acometimento de toda a área dessas regionais. Nos Distritos Norte, Nordeste e Pampulha os casos humanos estão concentrados em algumas áreas bem definidas (Fig. 2).

Tabela 1. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral por Distritos Sanitários em Belo Horizonte, 2001-2005

Distrito Sanitário	Anos					Total
	2001	2002	2003	2004	2005	
BARREIRO	1	3	2	6	6	18
CENTRO SUL	1	3	6	5	6	21
LESTE	3	8	10	16	12	49
NORDESTE	15	17	12	24	14	82
NOROESTE	6	9	17	24	17	73
NORTE	11	12	25	22	20	90
OESTE	3	3	3	10	11	30
PAMPULHA	8	5	11	6	10	40
VENDA NOVA	9	17	16	21	14	77
TOTAL	57	77	102	134	110	480

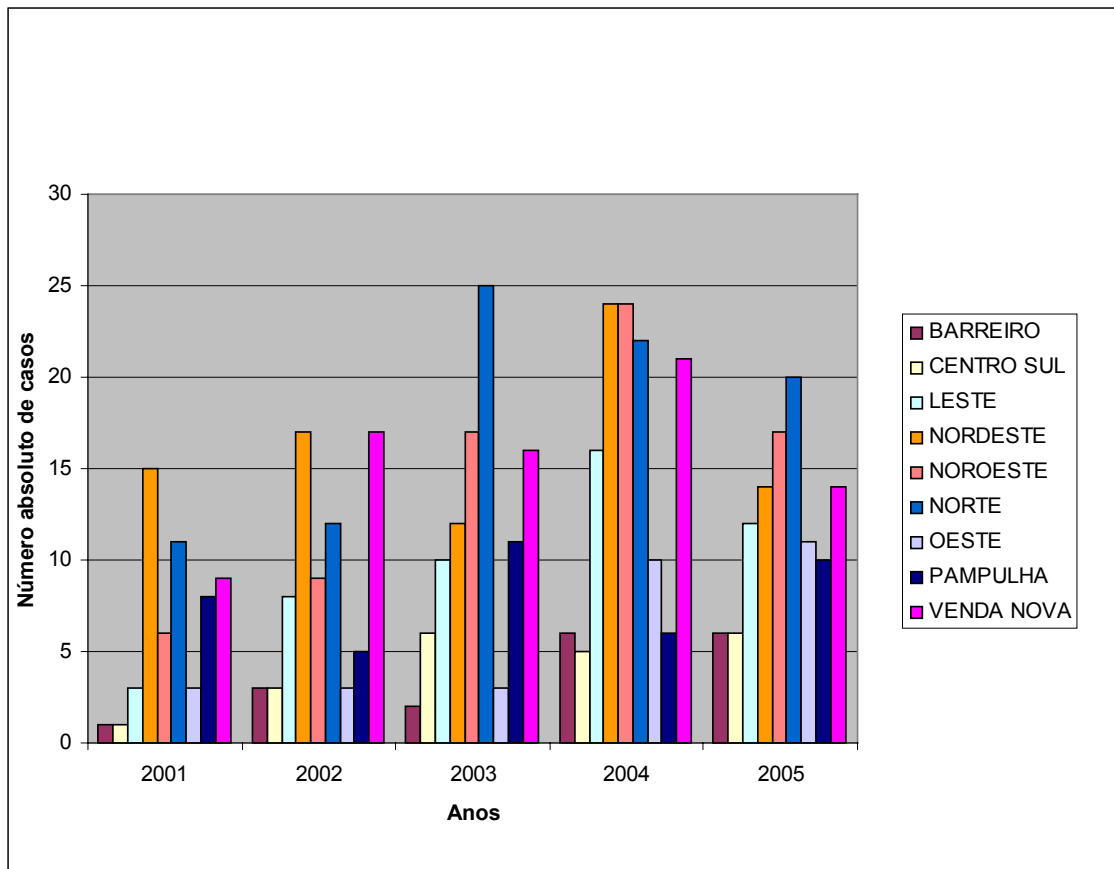


Figura 1. Casos humanos de leishmaniose visceral de acordo com os Distritos Sanitários de Belo Horizonte, 2001-2005.

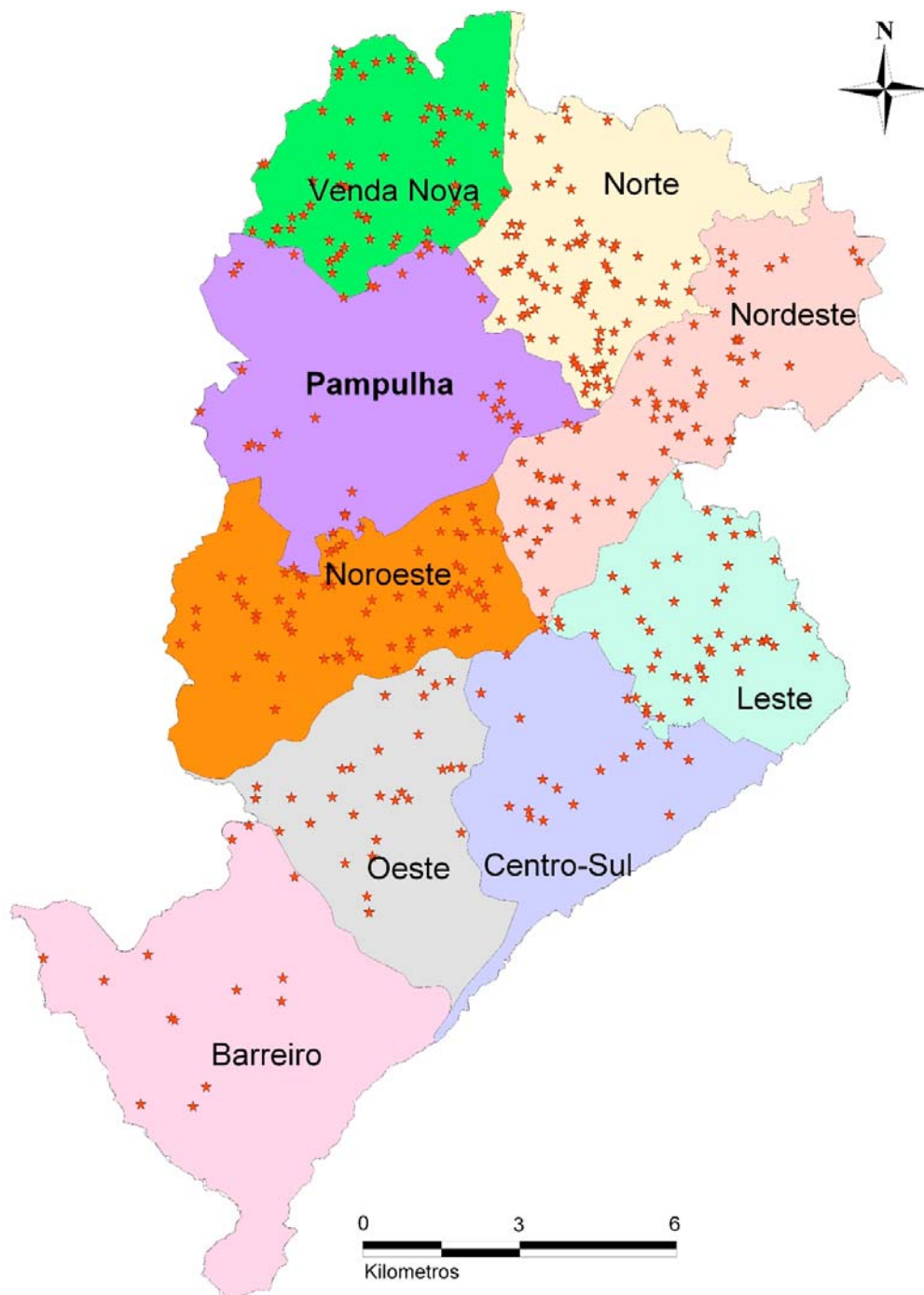


Figura 2. Casos Humanos LV de acordo com os Distritos Sanitários em Belo Horizonte, 2001-2005

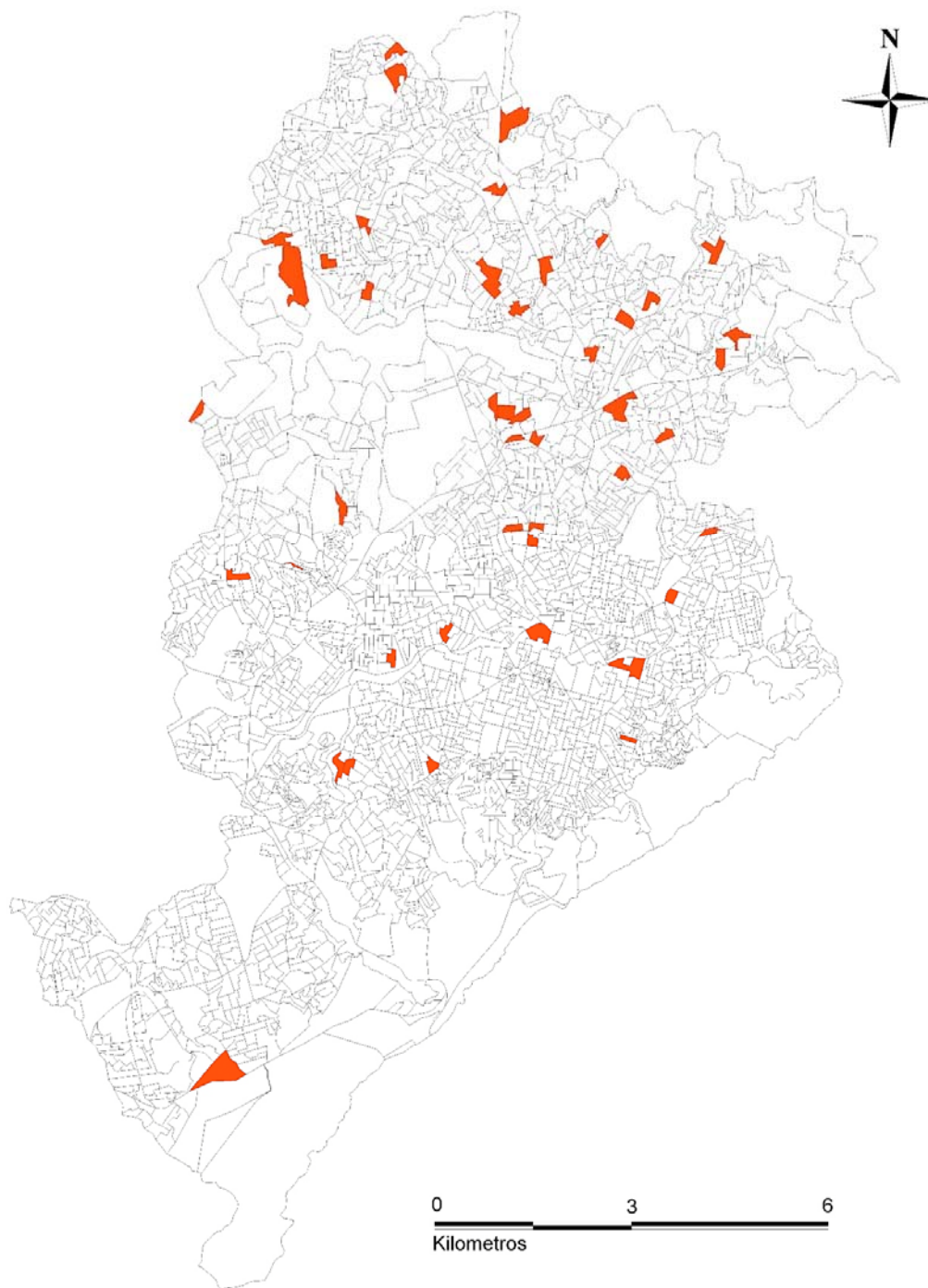


Figura 3. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2001.

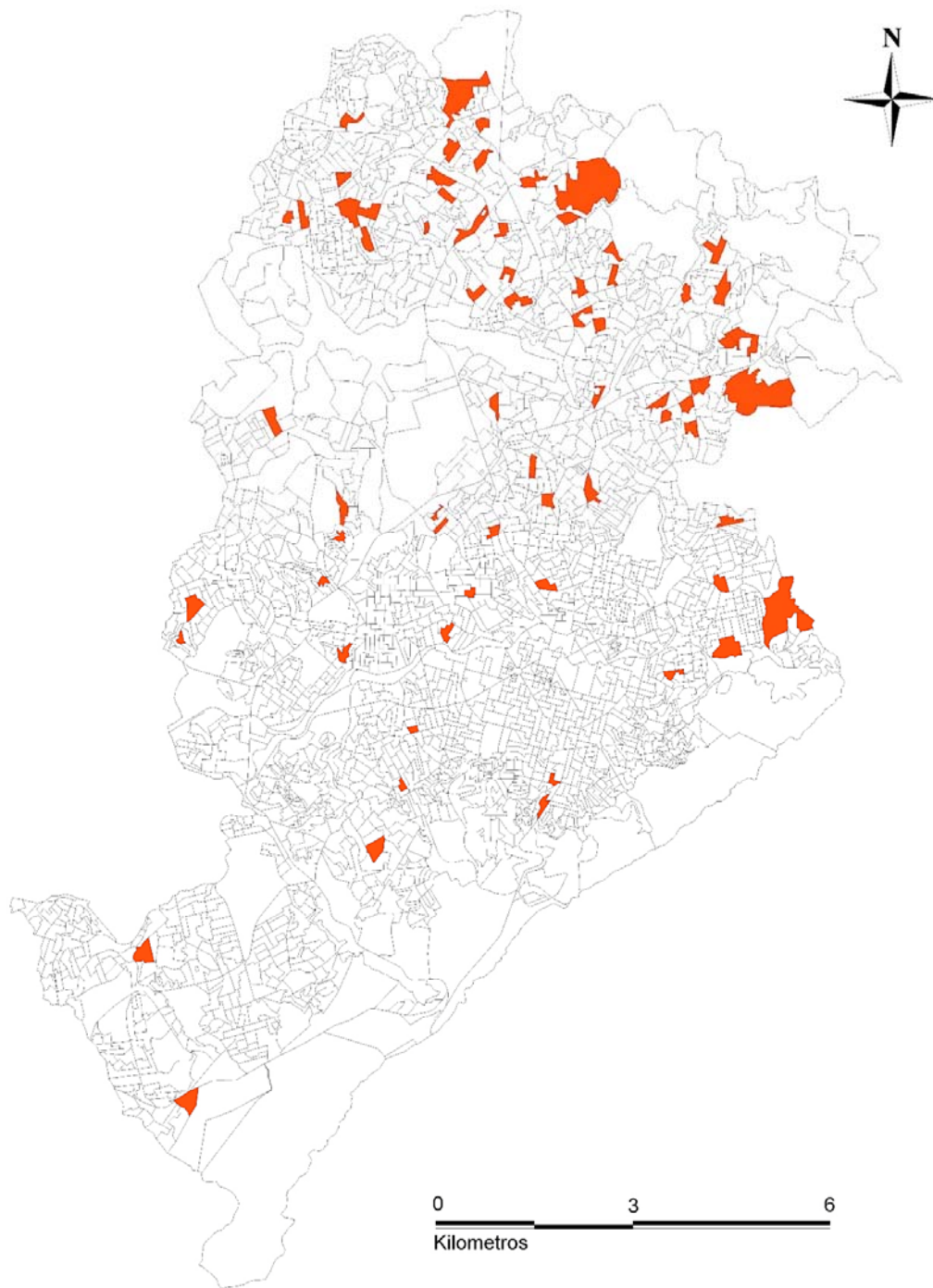


Figura 4. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2002.

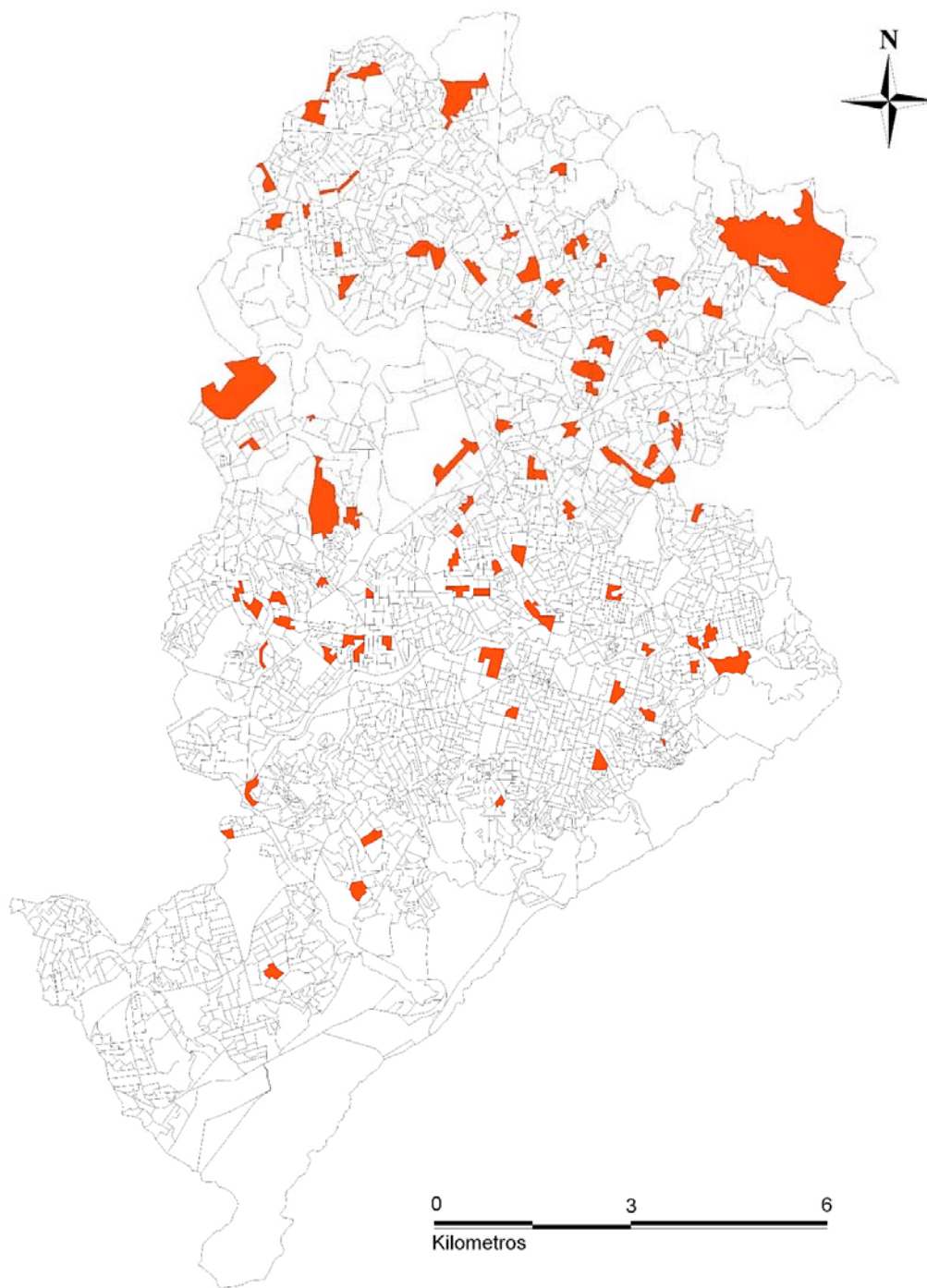


Figura 5. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2003.

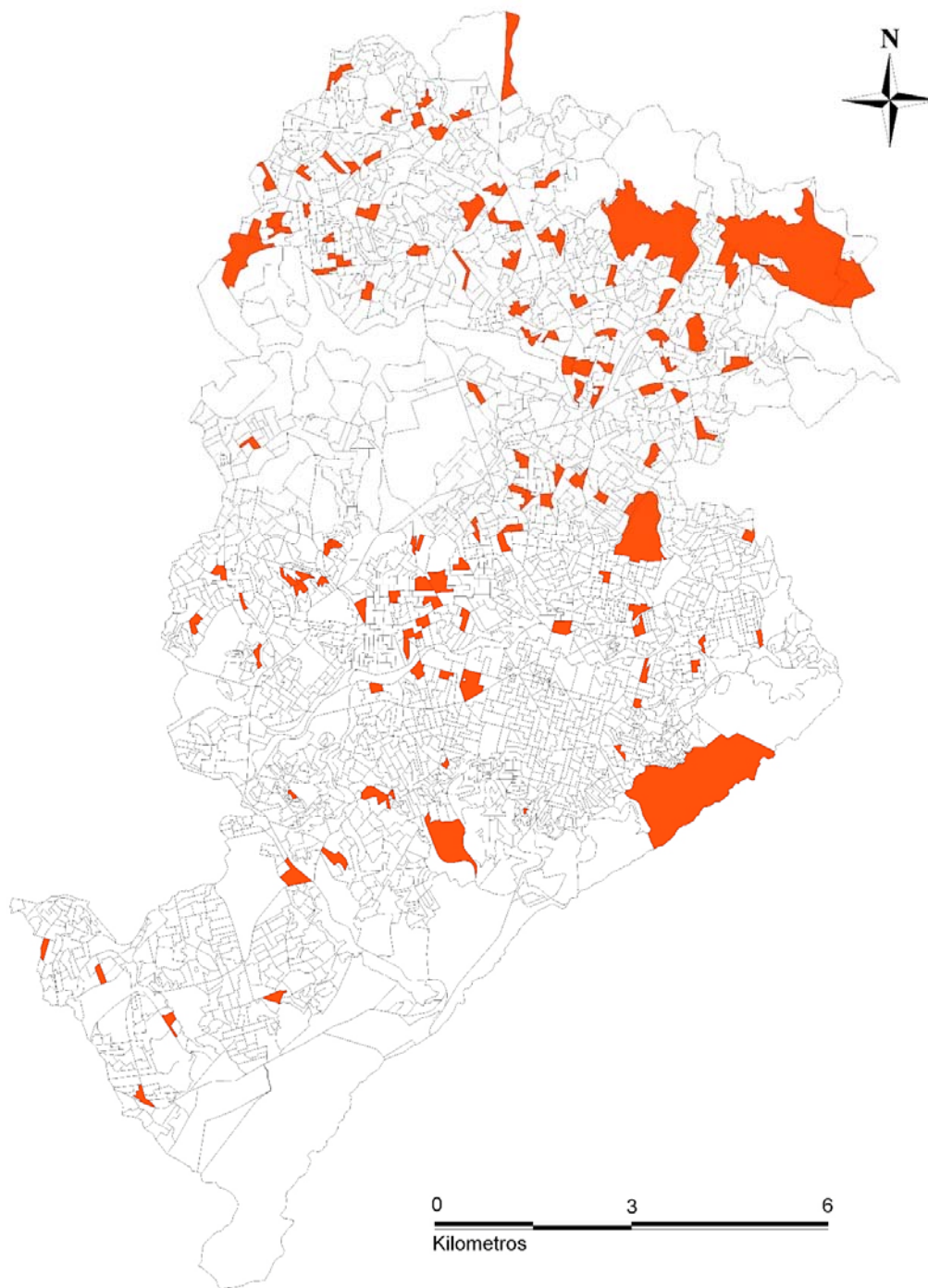


Figura 6. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2004.

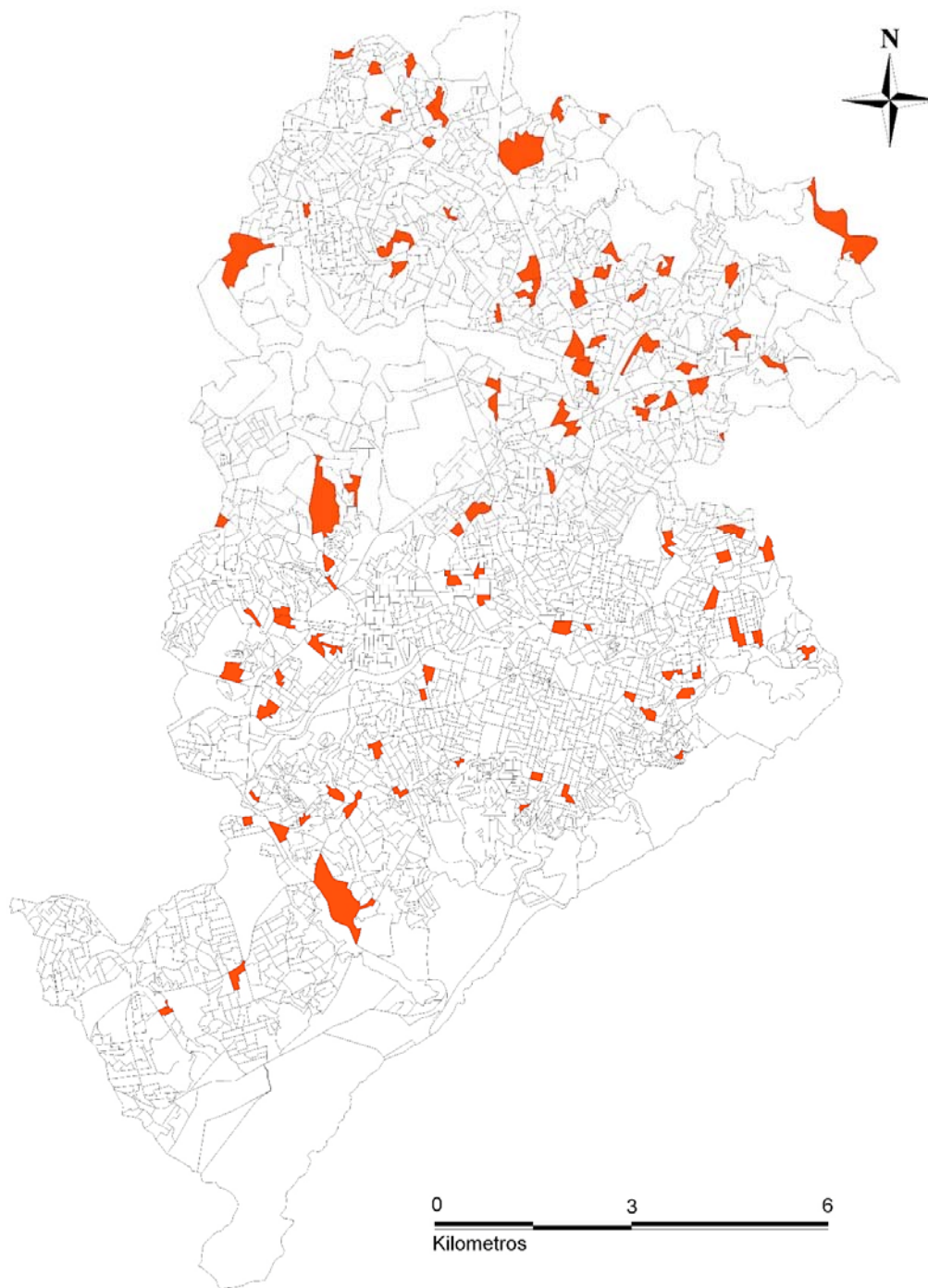


Figura 7. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2005.

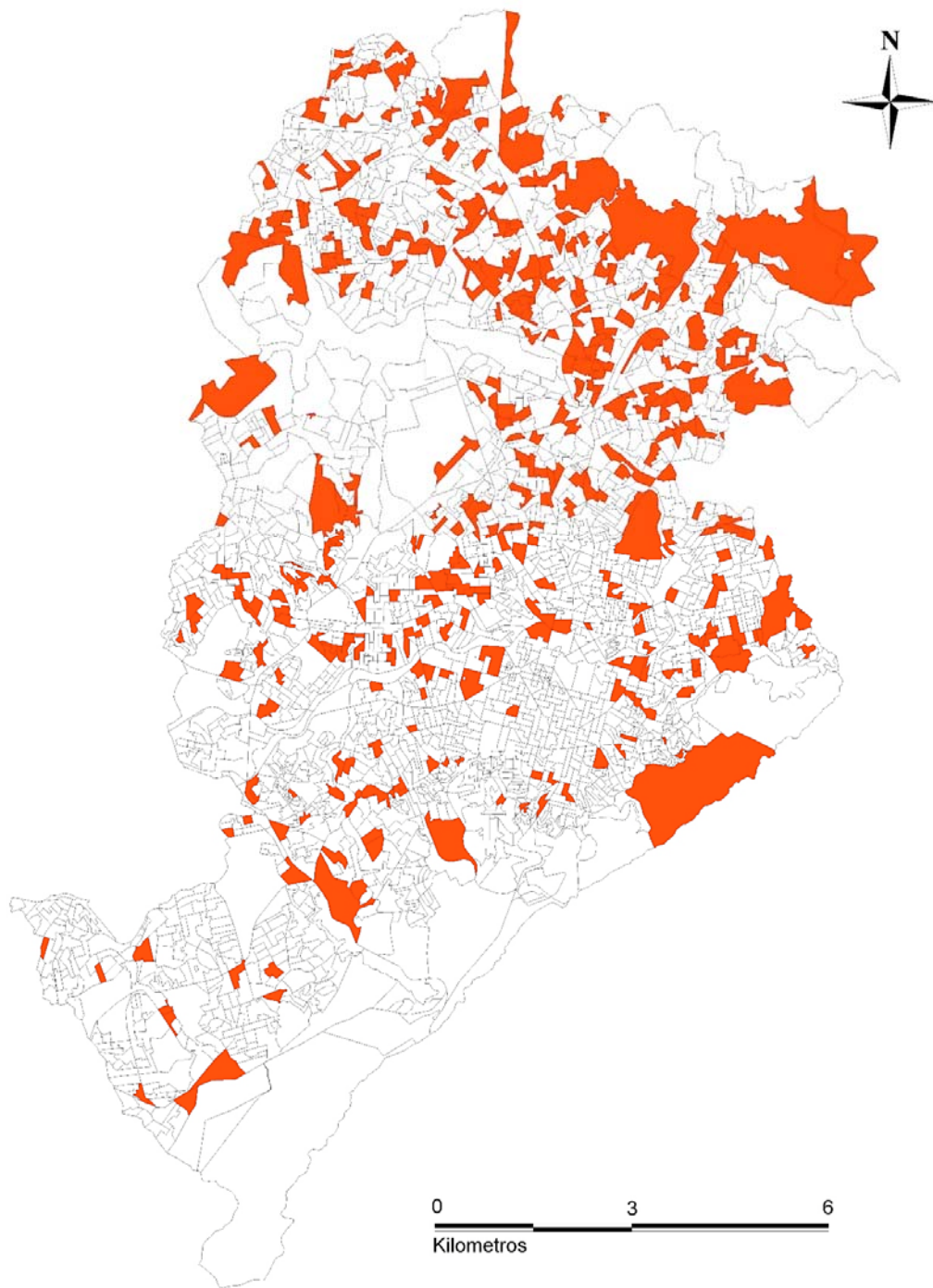


Figura 8. Distribuição dos casos humanos de leishmaniose visceral por setor censitário em Belo Horizonte, 2001-2005.

A aplicação do Índice de Vulnerabilidade à Saúde na população humana de Belo Horizonte, estimada em 2.238.322 para o ano de 2003, mostrou que 627.224 pessoas

estão em áreas consideradas de risco baixo, 849.611 risco médio, 603.600 risco elevado e 157.897 risco muito elevado.

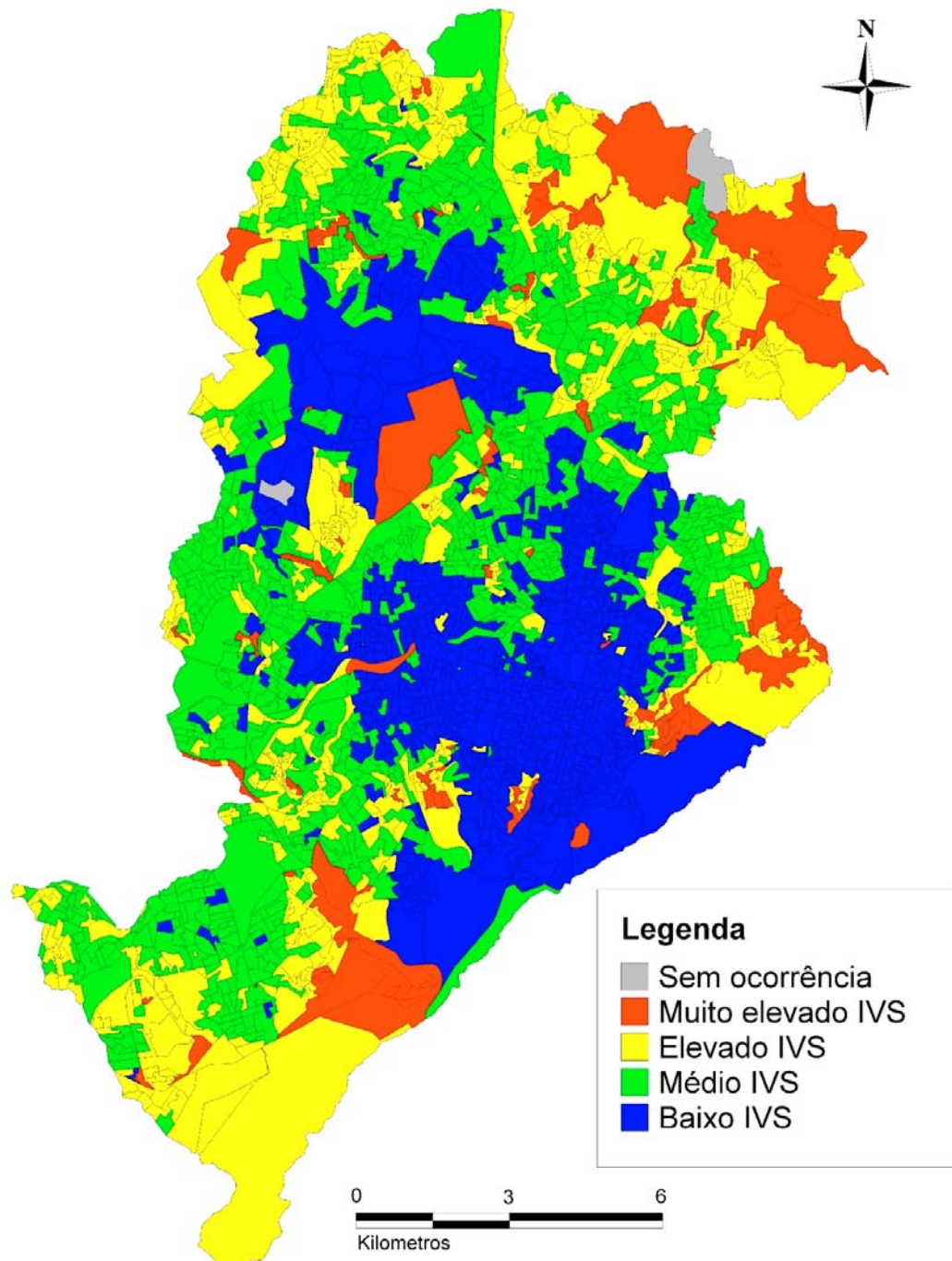


Figura 9. Distribuição das áreas de Belo Horizonte de acordo com Índice de Vulnerabilidade à Saúde, 2003.

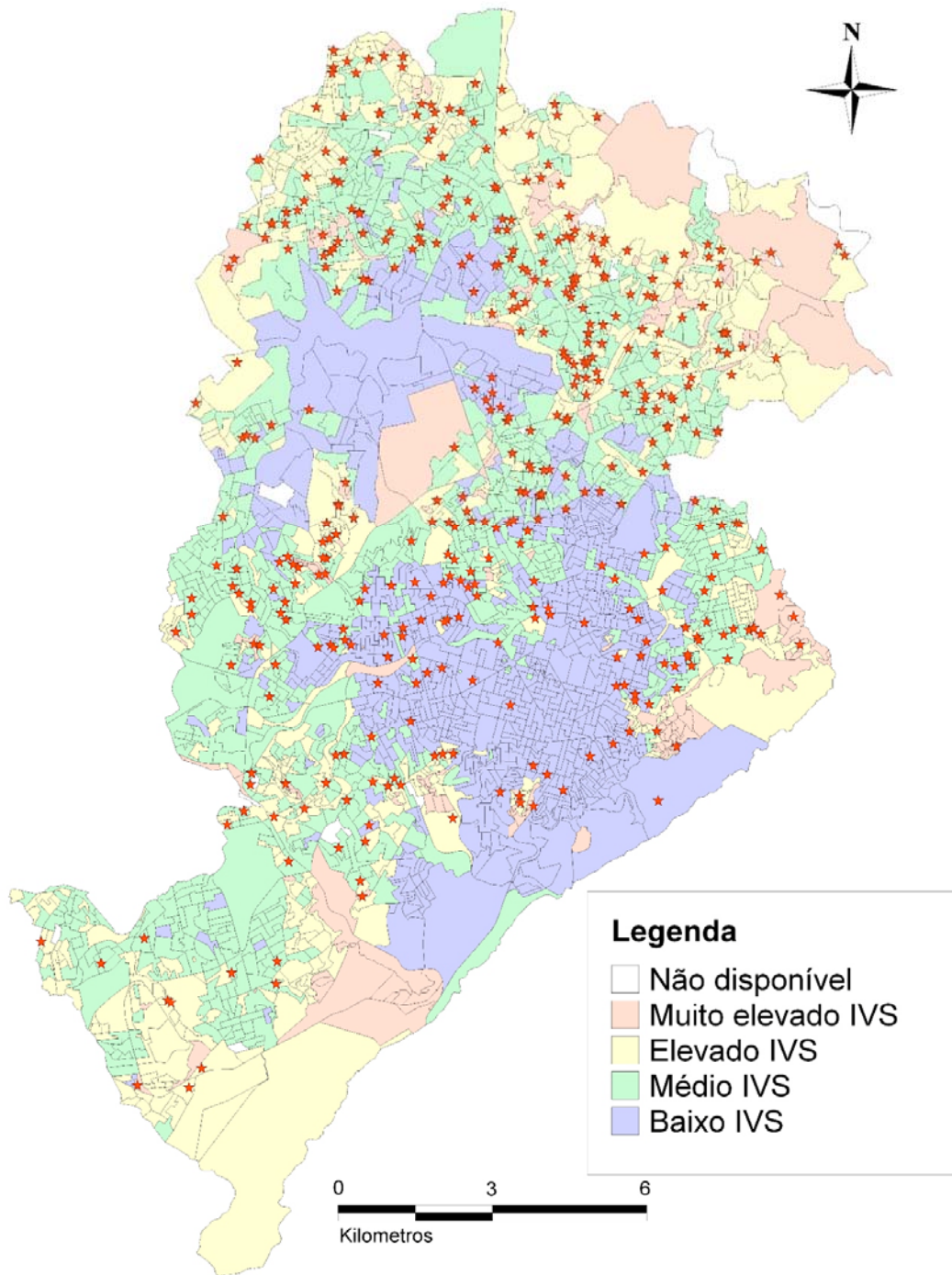


Figura 10. Índice de Vulnerabilidade a Saúde e casos humanos de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 2001-2005.

A frequência dos casos humanos no período de 2001-2005 quando analisada pelo método de Bernoulli, puramente espacial, mostrou um “cluster” significativo que inclui Venda Nova, Norte, Pampulha, parte do Distrito Nordeste e frações do Noroeste. Neste “cluster” estão distribuídos 274 setores, dos 437 que foram analisados e a hipótese nula previa 184,3 setores, com um valor de p 0,002 obtido em 9999 randomizações. Este conglomerado pode ser visto na figura 11.

Os resultados da frequência de casos caninos de LV em Belo Horizonte de 2001-2004 totalizaram 26.431 cães considerados reagentes positivos, conforme registro da tabela 2 e figura 12.

Os resultados da estimativa da população canina revelaram 319.005 cães. A densidade canina foi distribuída de acordo com os setores censitários da cidade de Belo Horizonte, conforme representação contida na figura 13.

O georeferenciamento dos casos caninos foi realizado para cada ano somente com os casos que possuíam endereço completo. Assim, em 2001, de 3.871 cães reagentes (Tab. 2) foram georeferenciados 2.237, o que significa 57,78% de aproveitamento. Na

representação gráfica destes resultados estão associadas às áreas de IVS calculadas para o ano de 2003, conforme figura 14.

Os resultados para determinar a distribuição espacial dos casos caninos de LV associados às áreas de IVS para o ano de 2002 foram obtidos com processamento de 3.086 cães, ou seja, 46,81% dos 6.592 positivos (Tab. 2) que possuíam endereço completo. Ver figura 15.

No período estudado, o ano de 2003 foi o que apresentou a maior frequência com 9.910 casos, dentre estes, 4.111 (41,48%) foram georeferenciados. Ver figura 15.

A distribuição espacial dos casos caninos de LV de acordo com as áreas de IVS em 2004 foi obtida com os resultados do processamento de 2.425 cães reagentes positivos, que representou 40%. Isto pode ser observado na figura 17.

Os resultados obtidos de 11.861 cães reagentes positivos com endereços completos, no período de 2001-2004 (Tab. 2) foram associados às áreas de IVS estabelecidas para Belo Horizonte em 2003, conforme figura 18.

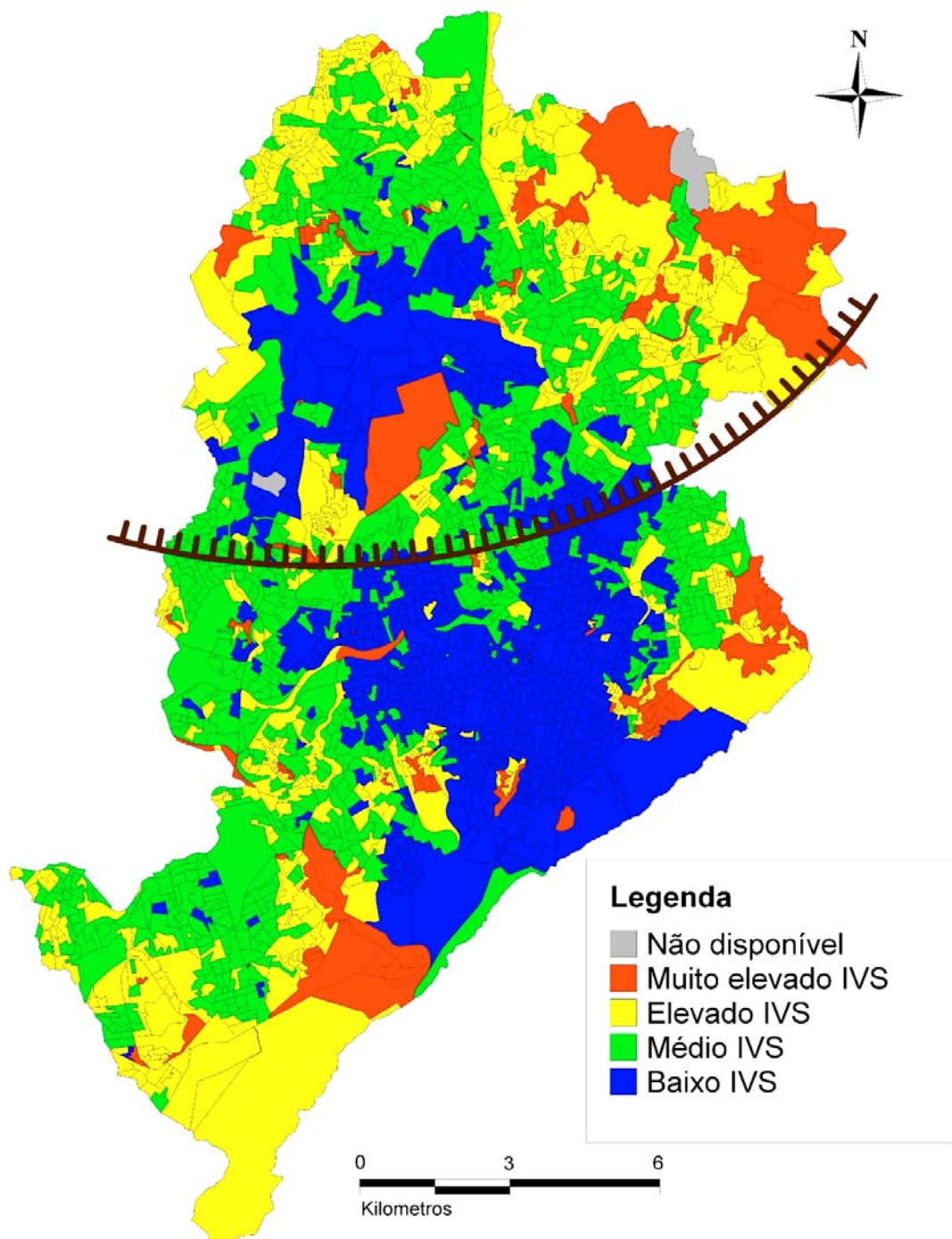


Figura 11. "Cluster" de casos humanos de leishmaniose visceral e IVS em Belo Horizonte, 2001-2005.

Tabela 2. Casos de leishmaniose visceral canina de acordo com os Distritos Sanitários em Belo Horizonte, 2001-2004.

Distrito Sanitário	Anos				TOTAL
	2001	2002	2003	2004	
BARREIRO	37	119	116	197	310
CENTRO SUL	34	82	285	203	604
LESTE	746	930	1545	821	4042
NORDESTE	804	1946	1317	1036	3940
NOROESTE	300	547	1429	776	3052
NORTE	829	1181	1767	1032	4809
OESTE	116	259	319	452	1146
PAMPULHA	289	375	1034	374	2072
VENDA NOVA	716	1153	2048	1167	5084
TOTAL	3871	6592	9910	6058	26431

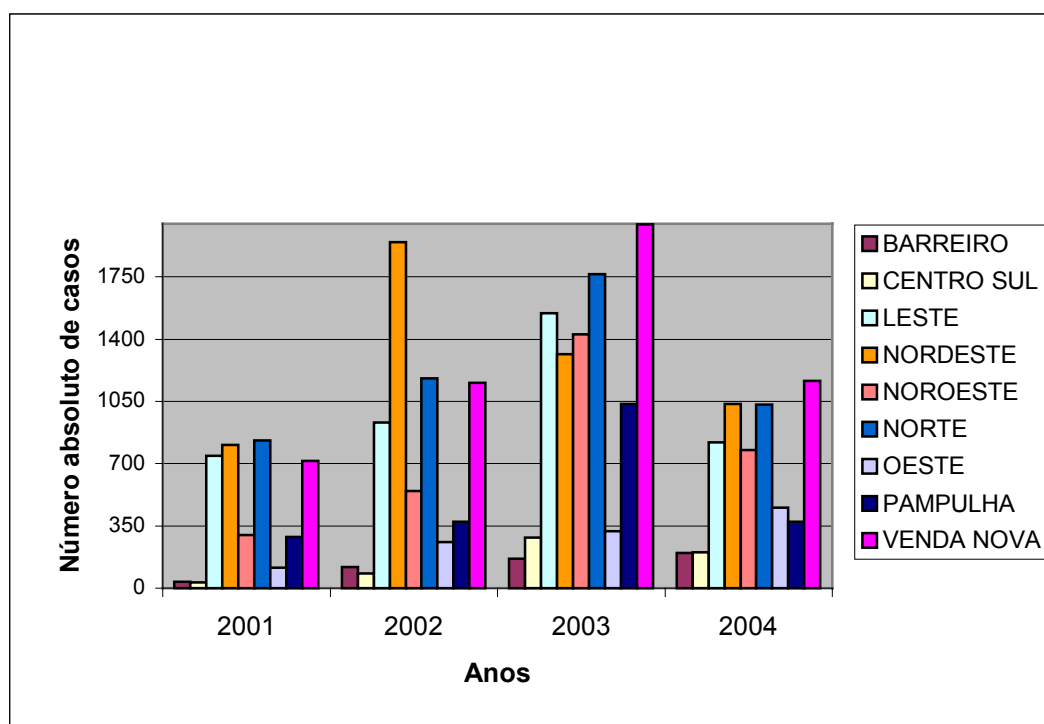


Figura 12. Casos de leishmaniose visceral canina de acordo com os Distritos Sanitários em Belo Horizonte, 2001-2004.

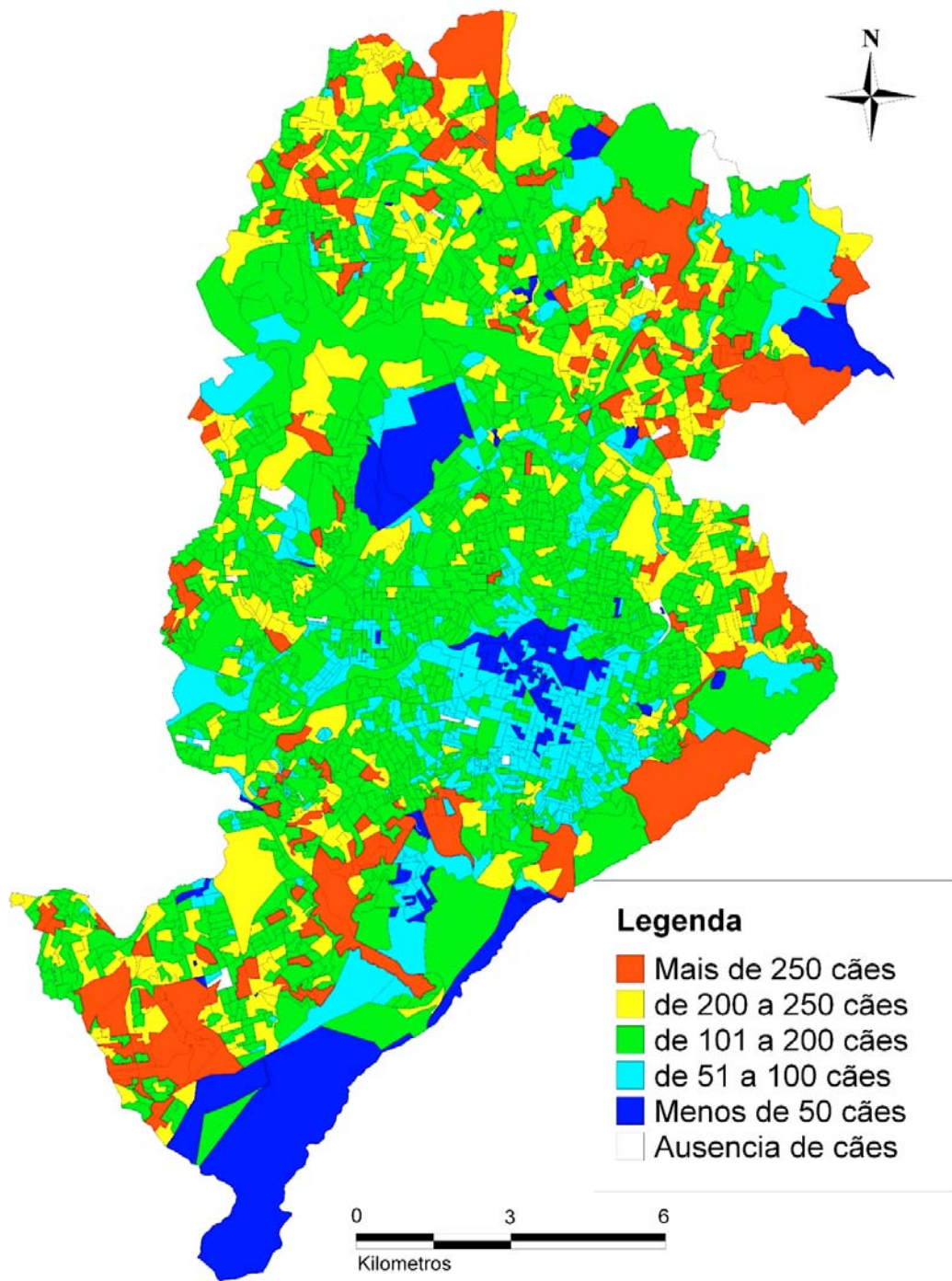


Figura 13. Distribuição da população canina de Belo Horizonte, 2000.

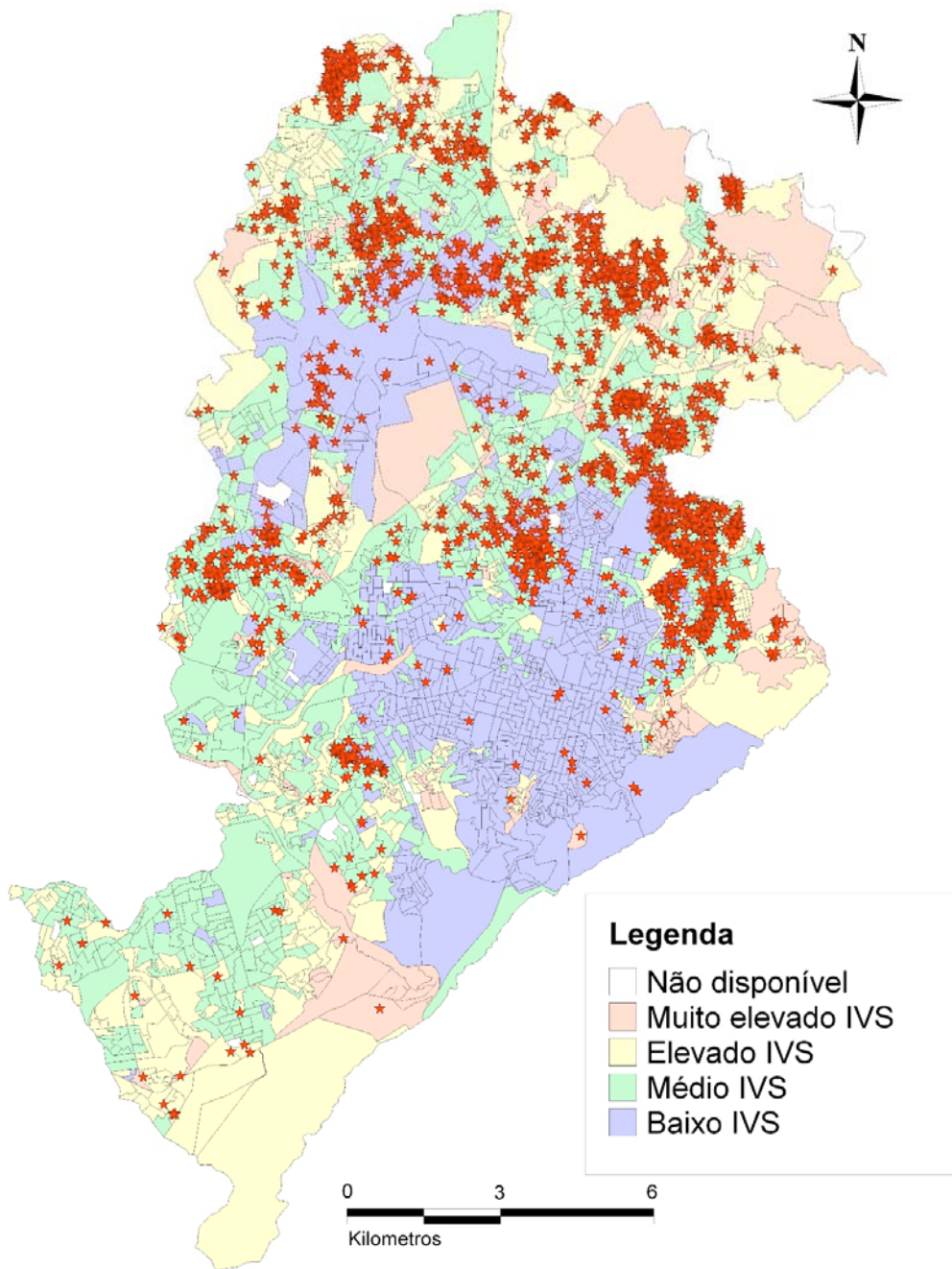


Figura 14. Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos confirmados de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 2001.

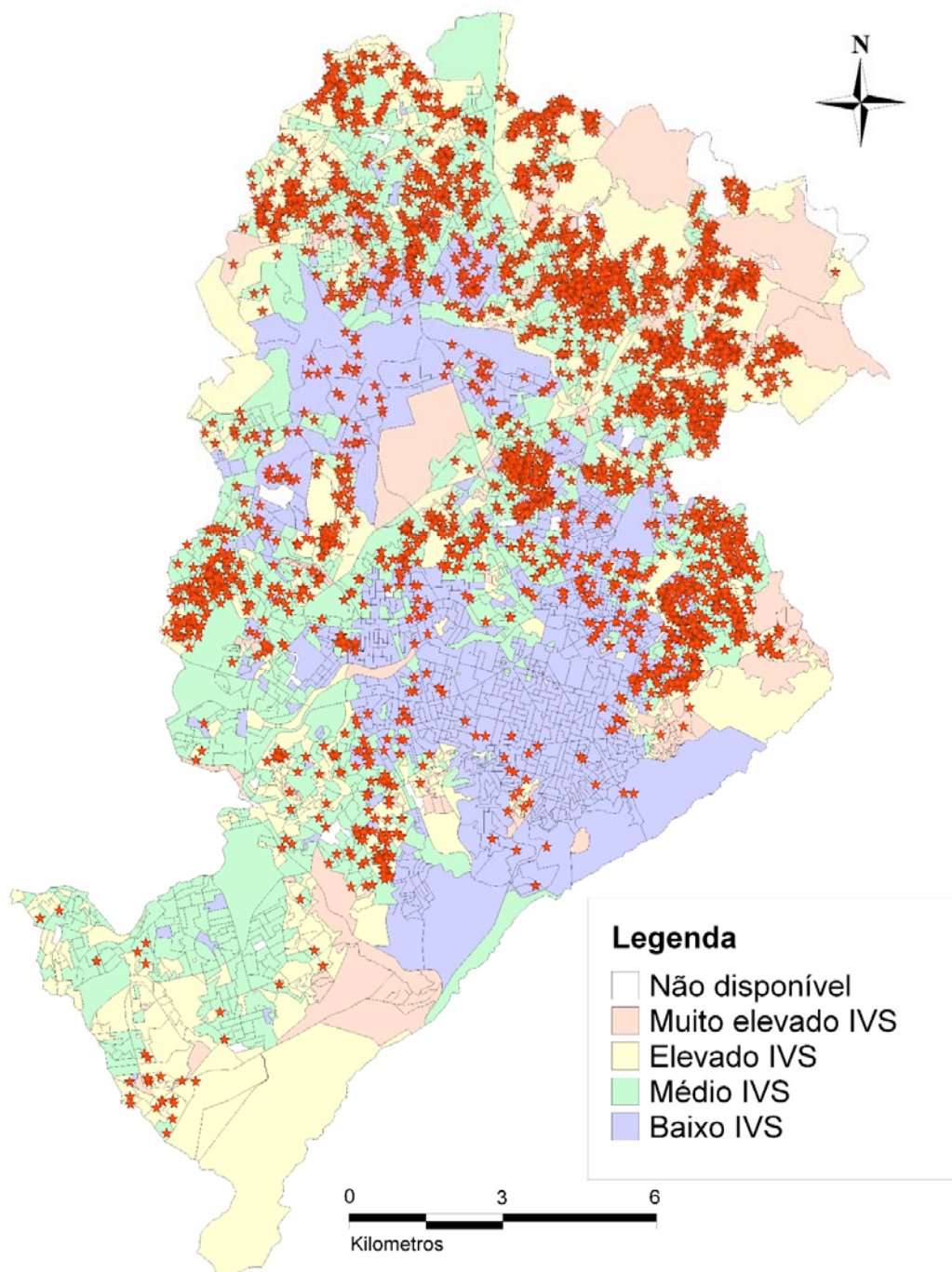


Figura 15. Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos confirmados de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 2002.

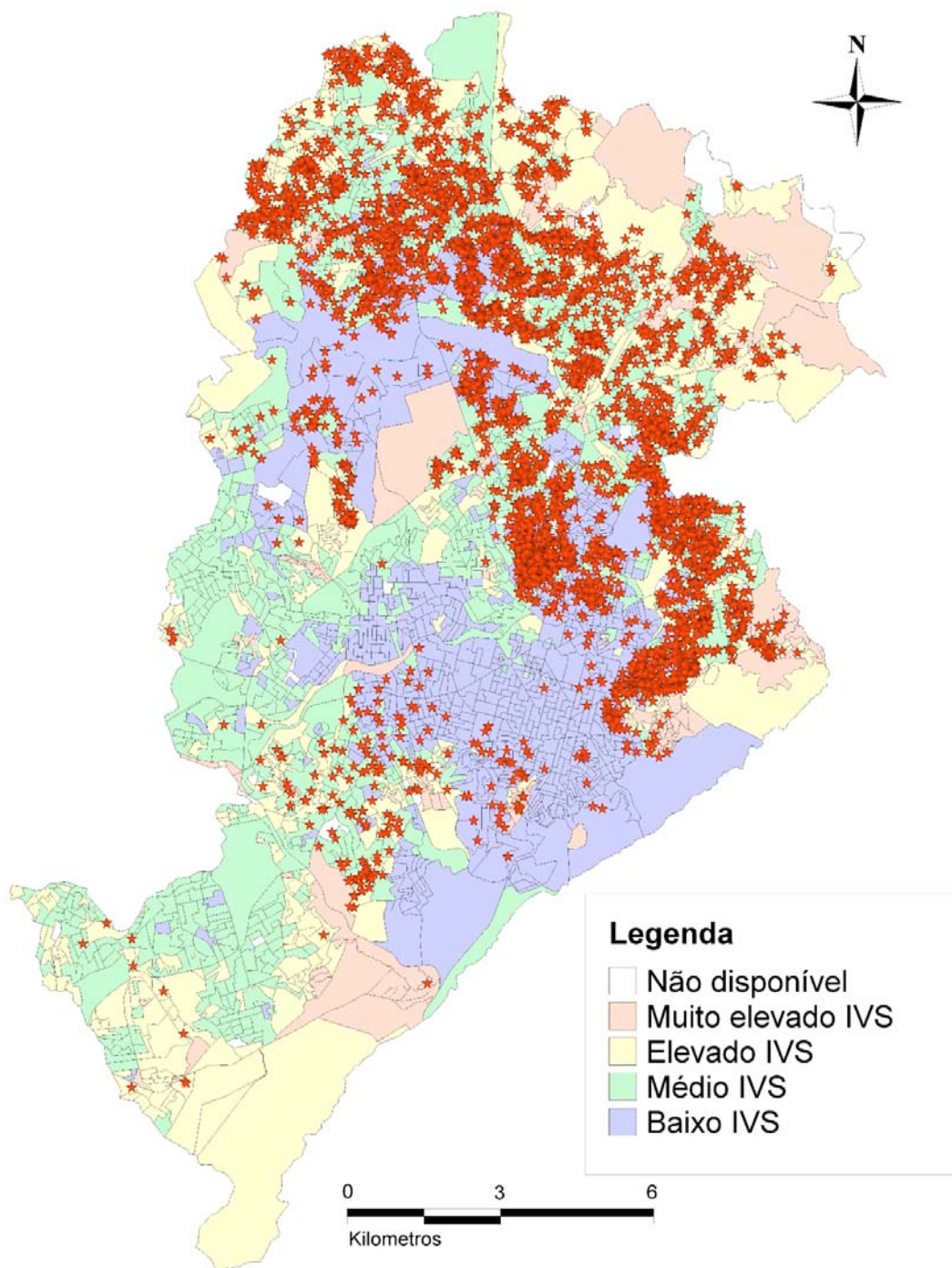


Figura 16. Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos confirmados de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 2003.

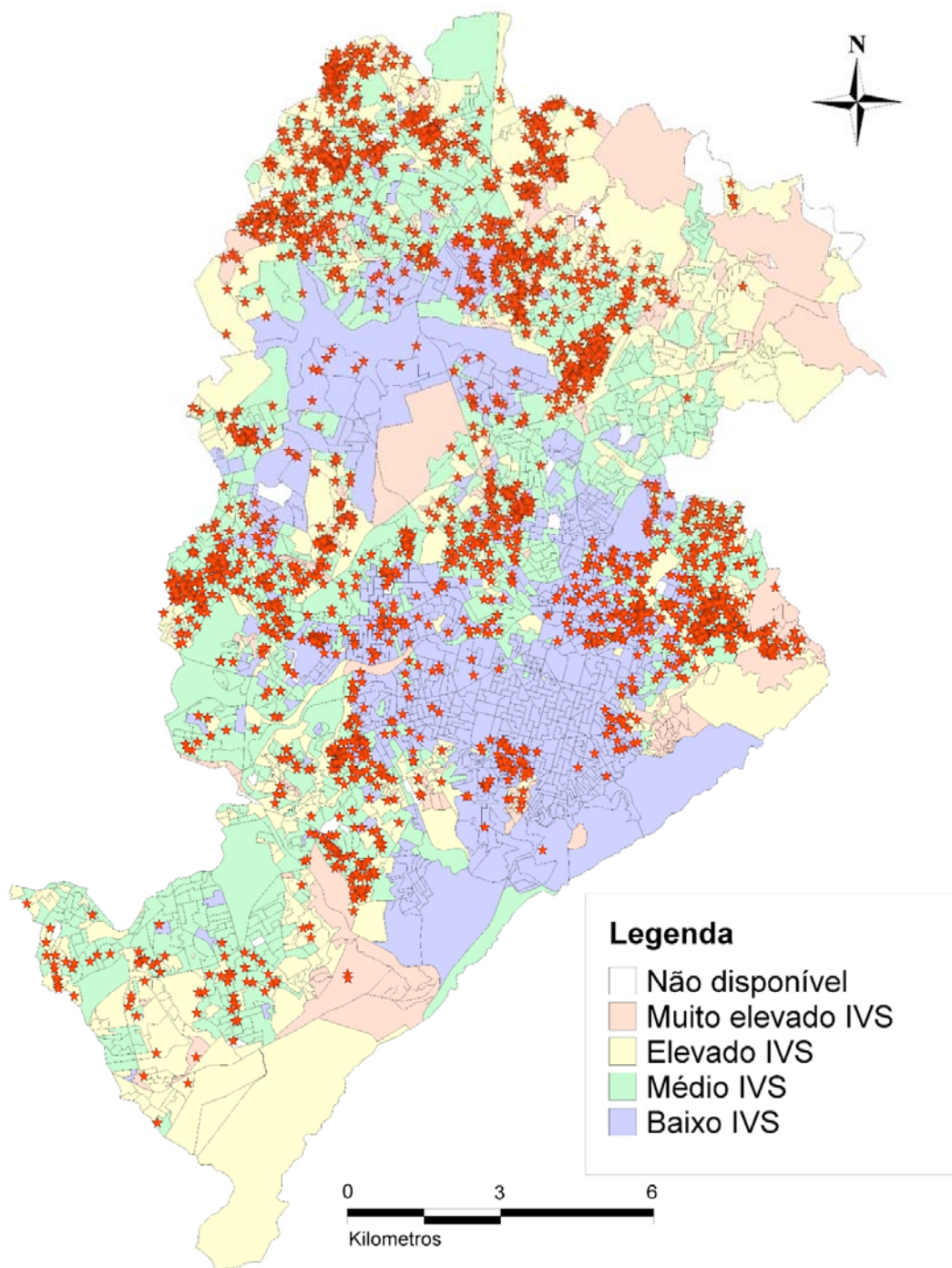


Figura 17. Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos confirmados de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 2004.

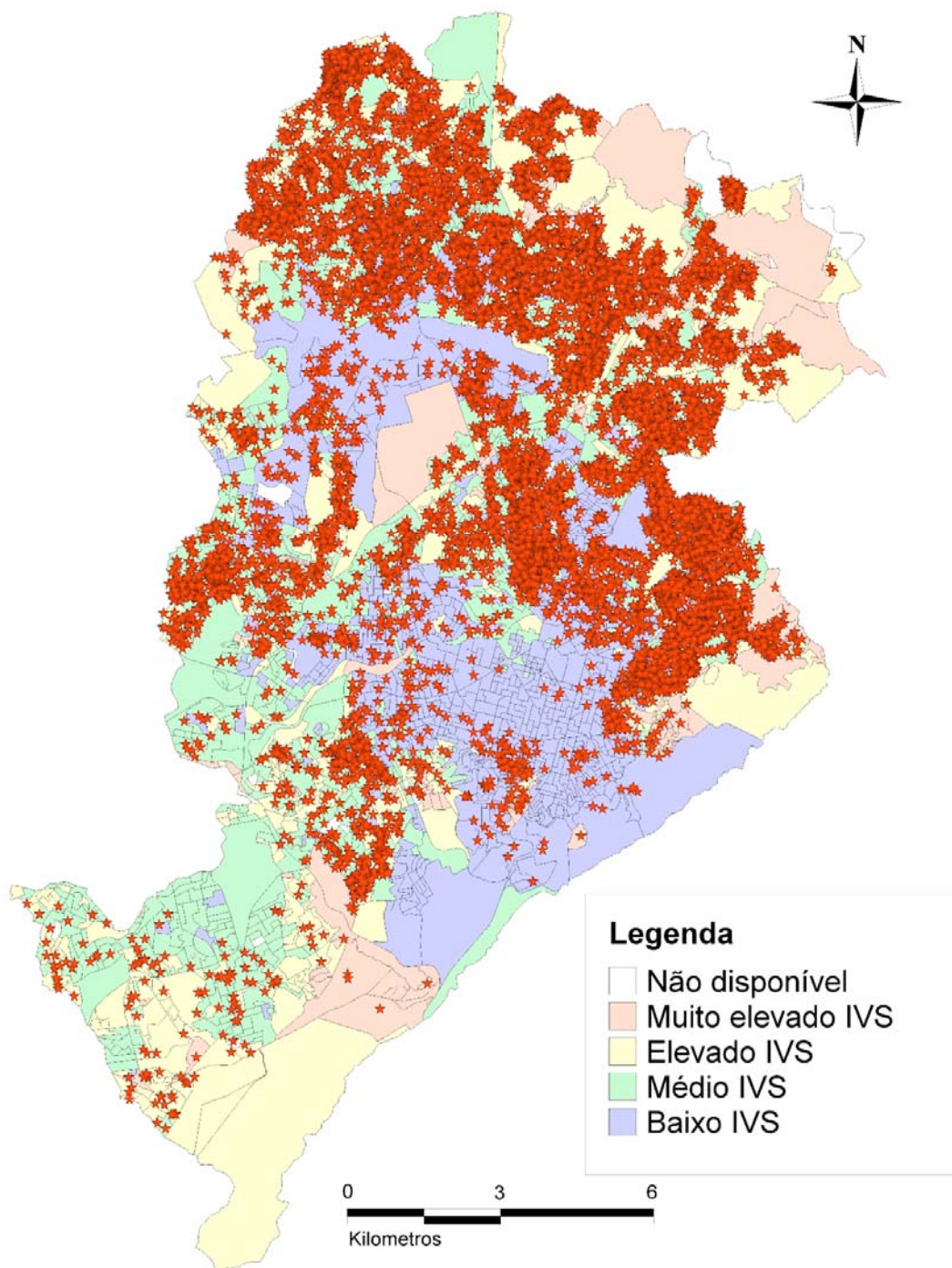


Figura 18. Índice de Vulnerabilidade a Saúde e distribuição dos casos caninos confirmados de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 2001-2004.

O geoprocessamento de 11.861 dados dos casos caninos com uso do método de Poisson, puramente espacial apresentou como resultado a formação do significativo “cluster” primário e cinco “clusters” secundários (Fig. 19). No “cluster” primário foram identificados 9.521 cães positivos enquanto esperava-se 5.928 de acordo com a hipótese nula. Nesta área estima-se que a população é 195.342 cães, que possuem o risco relativo de 4,7 de contraírem a LV, com nível de significância estatística deste valor de $p < 0,001$.

Foram localizados 5 “clusters” secundários, que estão registrados na figura 19 por números 1, 2, 3, 4 e 5. O “cluster” 1 está em uma área considerada de IVS elevado, próximo ao Distrito Noroeste e uma população em risco de 728 cães.

O “cluster” 2 localiza-se também no Distrito Noroeste, em área de IVS médio e com população canina em risco de 2.183.

O “cluster” 3 situa-se entre os Distritos Leste e Centro-Sul. A população de risco estimada é de 3.811 cães, onde ocorreram 244 cães positivos quando se esperava o aparecimento de 116.

Os “clusters” 4 e 5 localizam-se na região Oeste. O “cluster” 4 pode ser considerado mais significativo e está situado em uma área de transição de IVS baixo e médio.

O “cluster” 5 está situado em uma área que abrange níveis médio, elevado e muito elevado de IVS e a população canina em risco seria de 638.

Os valores para os conglomerados de casos caninos estão registrados na tabela 3 e a sua representação espacial na figura 19.

Tabela 3. Resultados dos “clusters” identificados pelo modelo de Poisson, puramente espacial, de casos caninos de leishmaniose visceral, em Belo Horizonte, 2001-2004.

Identificação do “Cluster”	População em risco	Casos		Risco relativo	Valor p
		Esperado	Observado		
Primário	195.342	5928	9521	4,07	<0,001
Secundário 1	728	22	64	2,91	<0,001
Secundário 2	2183	66	141	2,15	<0,001
Secundário 3	3811	116	244	2,13	<0,001
Secundário 4	2612	79	150	1,90	<0,001
Secundário 5	638	19	45	2,33	<0,012

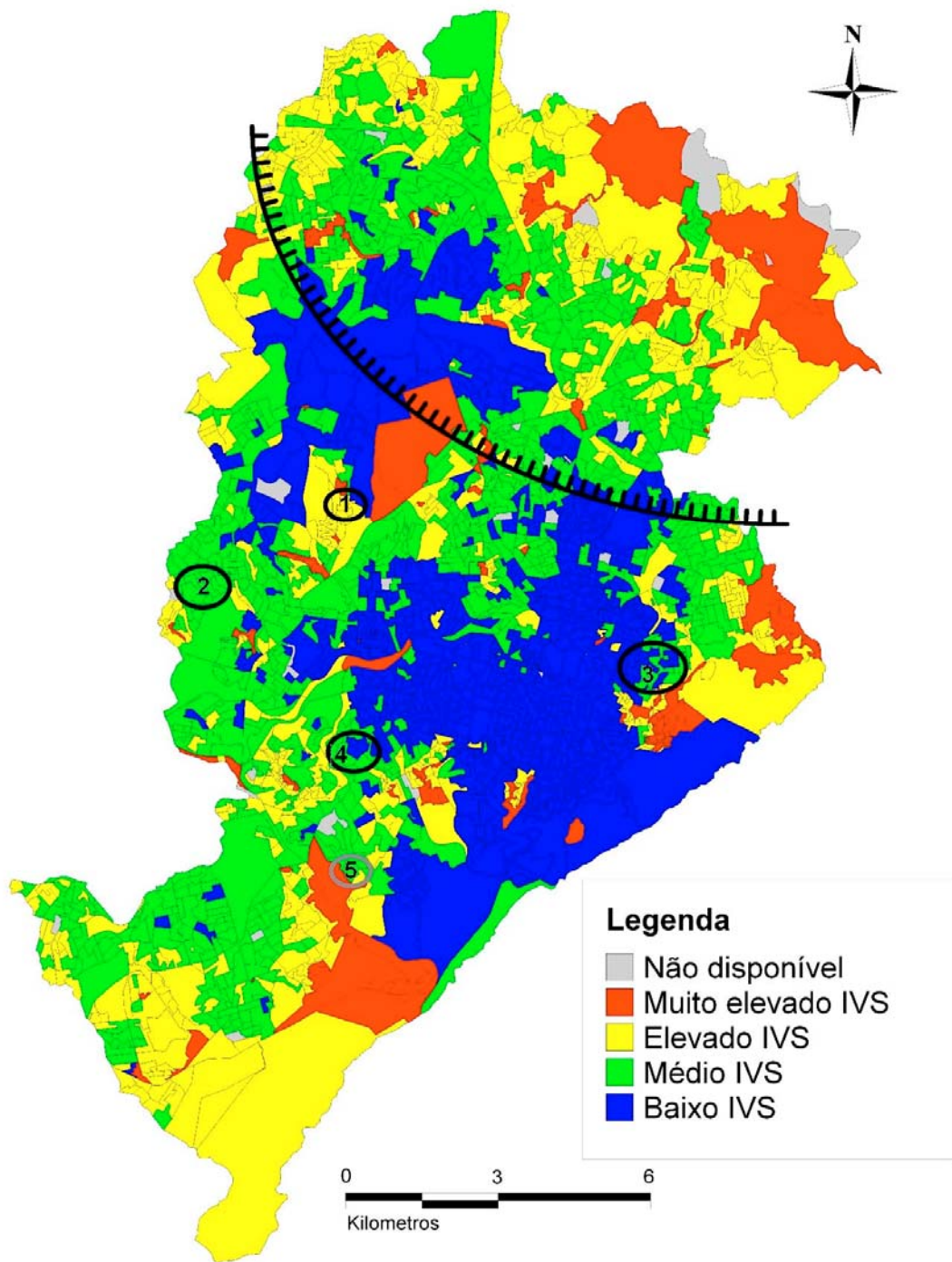


Figura 19. “Cluster” de casos caninos de leishmaniose visceral e Índice de Vulnerabilidade a Saúde em Belo Horizonte, 2001-2004.

Na figura 20 estão registrados os 439 casos humanos no período de 2001-2005, bem como 11.861 cães de 2001-2004. O que

permite analisar a sobreposição de ambos os casos.

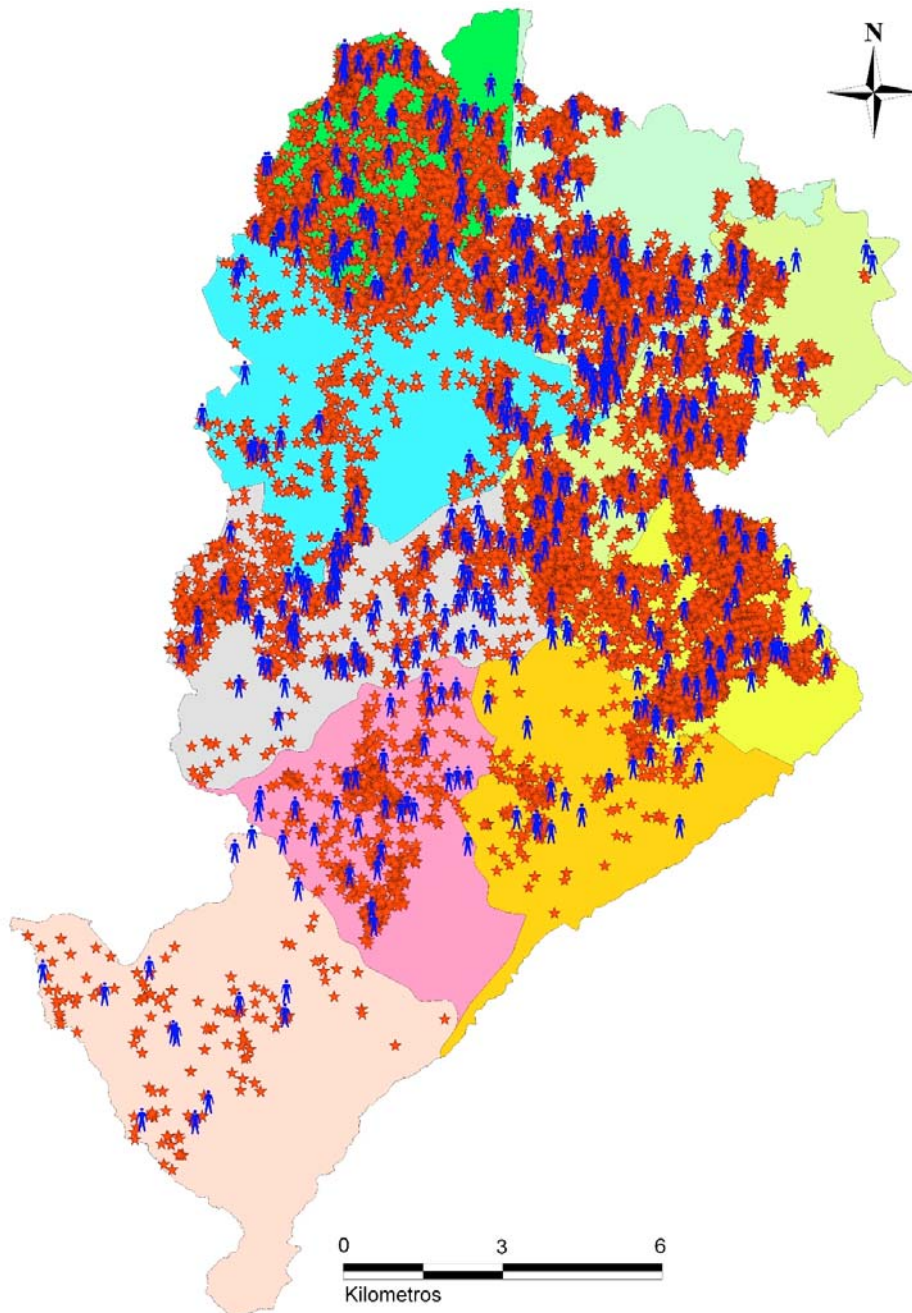


Figura 20. Distribuição dos casos caninos e humanos confirmados de leishmaniose visceral em Belo Horizonte, 2001-2005.

5. DISCUSSÃO

Como citado por outros autores, o uso de sistemas geocomputacionais mostrou grande habilidade para pesquisas em saúde, oferecendo meios para executar várias tarefas fundamentais na realização da pesquisa, viabilizando o estudo de sobre risco de algumas regiões principalmente por permitir a introdução de indicadores no estudo. A possibilidade de sobreposição de mapas auxilia uma boa visualização da existência ou não de correlação entre os fatos investigados. (Barcellos e Bastos 1996; Rothman, 1990; Carvalho e Souza Santos, 2005).

A análise espacial de conglomerados é de suma importância para programas de vigilância epidemiológica que monitoram sistematicamente a existência de aglomerados significativos. Entretanto esta ferramenta serve apenas como guia para formulação de explicações.

O uso de dados de eventos registrados em tabelas como fonte de informação para pesquisa pode induzir situações de confundimento caso não seja minuciosamente analisado. O banco de dados na área da saúde está passando por um processo de aprimoramento, sendo assim alguns dados como endereços, muitas vezes ainda não dispõe do refinamento necessário para o geoprocessamento, considerando a análise em nível de micro áreas. Por conseguinte nem todos os casos, principalmente caninos, foram passíveis de análise. Apesar disso, devido à amplitude da amostra analisada, quando vista em sua totalidade representou, neste trabalho alta significância.

Mesmo com algumas limitações o geoprocessamento tem sido intensamente utilizado na área de saúde, revelando resultados satisfatórios, principalmente nas pesquisas ligadas a vetores. Em relação à leishmaniose tegumentar, modelos de distribuição de vetores muito têm auxiliado na elaboração de estratégias preventivas

(Cross et al., 1996, Júnior, 2000; Miranda et al., 2002; Kawa e Sabroza, 2002).

A introdução de um indicador social local, o Índice de Vulnerabilidade a Saúde, cuidadosamente elaborado pela Gerência de Epidemiologia e Informação de Belo Horizonte, foi um grande facilitador da pesquisa, principalmente por refletir a realidade local. Este indicador tem por escala de análise setores censitários, pressupondo homogeneidade intra-territorial, sendo assim as diferenças dentro de uma região são superadas face à relação inter-regional, mais significativa. Os benefícios do uso de indicadores sociais aliados ao SIG puderam ser percebidos por Oliveira (2000) ao traçar um perfil epidemiológico de agravos à saúde que exigem notificação compulsória, dos municípios que fazem parte da Diretoria Regional de Diamantina, MG.

Os resultados da frequência dos casos humanos de LV no período de 2001-2005 mostram que a incidência no início do período de 2001 dobrou a partir de 2003, com maior casuística em 2004, com 134 casos e 110 em 2005. Conforme descrito no relatório técnico (2004), o controle da LV nos anos de 2003 e 2004 apresentou vários problemas de operacionalização como não concretização do P.O.2003 e descontinuidade de repasse de Kit's de diagnóstico sorológico com conseguinte diminuição das coletas de amostras caninas. A ascensão dos casos humanos de LV foi anteriormente mencionada por Lopes et al. (2005) quando verificaram que na série histórica de 1993 a 2000 havia tendência estacionária e os dados de 2000 indicaram que haveria mudança dessa estimativa que seria de crescimento.

Na figura 1 fica evidente o peso diferenciado de cada Distrito Sanitário na incidência dos casos humanos de LV. As regiões Barreiro e Centro Sul e Pampulha e Venda Nova possuíam prevalências muito próximas em 2001, conforme registrado na tabela 1. A partir de 2002 verifica-se que o total de casos de Pampulha e Venda Nova se diferenciam muito visto que Venda Nova

possui praticamente o dobro de casos da Pampulha no final de 2005. É provável que esse fato possa estar ligado além de outros fatores à fauna de *L. longipalpis*, principal vetor, como observado por Souza, (2005) que relatou maior número desta espécie nos distritos Pampulha e Venda Nova do que em Barreiro e Centro-Sul.

A localização espacial dos 439 casos humanos de LV vista na figura 2, mostra ampla distribuição geográfica em todas as regionais, mesmo que quantitativamente seja distinta, mas é reveladora que existem condições favoráveis para o endemismo dessa zoonose, com riscos diferenciados, provavelmente associados à densidade demográfica humana e canina e dispersão do vetor.

A distribuição espacial dos casos humanos de LV em cada ano, 2001 a 2005, e de todos os 439 nesse período de acordo com os setores censitários revelou tendência de expansão contínua que aparece muito evidente nas figuras 3 a 8. Este fato chama a atenção para uma característica da LV de ter alta difusibilidade a partir dos focos primários para inúmeros focos secundários, principalmente na área peri-focal. As áreas livres de Belo Horizonte, nítidas nos gráficos, não estão ocupadas com moradias humanas. Nelas localiza-se o Parque Municipal, das Mangabeiras, Mata da Manesmann, Lagoa da Pampulha, Zoológico, Museu de História Natural da UFMG, Campus da Pampulha e o Parque Tecnológico da UFMG, campus da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e outras áreas sem domicílios.

As áreas de pobreza em Belo Horizonte, classificadas pelo Índice de Vulnerabilidade a Saúde como muito elevado tem em torno de 157.897 habitantes, que representam 7,05% de 2.238.322 estimados para 2003. Nas áreas identificadas como de IVS elevado estariam 603.600 pessoas, com participação de 26,92% que acrescido ao valor anterior totaliza 34,02%. Dessa forma, um terço dos moradores de Belo Horizonte ocupa um espaço que merece atenção especial dos órgãos de saúde pública e estão distribuídos nas nove regionais, com

evidente destaque para periferias das regionais Barreiro, Norte, Nordeste e Leste, de acordo com as imagens da figura 9.

A sobreposição dos casos humanos de LV nas áreas de IVS representada na figura 10 não sinaliza a existência de associação estreita entre a doença humana e áreas de risco muito elevado ou elevado definidas pelo indicador de vulnerabilidade a saúde. Verifica-se que a maioria dos casos humanos de LV ocorrido de 2001 a 2005 reside em áreas classificadas pelo IVS como sendo de médio e baixo risco. Na regional Centro Sul praticamente todos os casos estão em áreas de risco baixo. Na Leste e Oeste existem casos em áreas de baixo e médio risco e, nas regionais Venda Nova, Norte e Nordeste há numerosos casos nas áreas de baixo, médio e elevado. Na região da Pampulha os casos estão nas áreas de baixo e médio risco. Estes achados reforçam a hipótese da modificação do perfil da LV quando ela se urbaniza nas cidades do sudeste e centro-oeste brasileiro. Não está confinada nos bolsões de pobreza, com baixos níveis sociais, culturais e econômicos ou nas favelas situadas na periferia das capitais dessas duas regiões. Este achado tem correspondência com os resultados da pesquisa de Souza (2005), onde ao analisar a espacialização da LV no período de 2001-2002 em Belo Horizonte, não encontrou correlação entre LV e bolsões de pobreza. A explicação para este fato poderia estar ligada ao comportamento dos brasileiros de todas as camadas sociais que têm o cão como principal animal de estimação, sendo considerado por muitos como membros da família, fato este percebido por Carmo (2002). Estes animais são criados cada vez mais no intradomicílio, fato explicado pela verticalização da cidade e pela preferência das pessoas por cães de pequeno porte. Diversos autores (Slappendel, 1990; Silva, 2001), são unânimes em considerar o cão como excelente fonte de infecção para homem e outros animais suscetíveis, visto seu alto parasitismo cutâneo e alta taxa de infectados transmissores e assintomáticos, além de constituírem uma das presas preferidas do vetor para alimentação.

Borges (2006), quando estudando fatores de risco para ocorrência de LV em Belo Horizonte encontrou risco diferenciado e significativo em regiões com menores condições sociais. Este fato é inegavelmente relevante, visto que ainda se têm predomínio da LV em áreas mais pobres, no entanto não podemos ignorar a mudança gradual do perfil desta doença no município. Não obstante percebe-se que os dados estudados por Borges correspondem à 2004, e na presente pesquisa estudou-se o intervalo de quatro anos.

Um “cluster” que separa a cidade em duas grandes áreas foi observado, onde a área de maior risco engloba a regional Venda Nova, Norte, Pampulha e parte da Nordeste e Noroeste. Esta área participou com 274 casos humanos de 439 notificados e confirmados no período de 2001/5. A soma das áreas de risco médio e baixo comparada com a soma das áreas de risco elevado e muito elevado se equiparam. Entretanto, os dados dos casos humanos plotados nessas áreas não revelaram grande concentração nas regiões de IVS muito elevado. As observações de Caiffa et al. (2005) também identificaram um “cluster” significativo de LV e Dengue para a região que chamam de norte e parte do nordeste, sem explicitar que se refere às divisões administrativas oficiais da cidade e consideraram que a existência nesse local de regiões desfavorecidas em relação às outras que foram chamadas de favorecidas. A comparação dessas observações fica um pouco prejudicada, pela falta de detalhamento de qual porção da região norte foi atingida e o peso que distingue uma área favorecida de outra desfavorecida. No entanto, o fato de este trabalho apontar o norte de Belo Horizonte como área de maior risco para LV concorda com o “cluster” observado no período de 2001/5. Os autores Oliveira e Maciel (2003) ao avaliar o perfil sócio-econômico de 23 casos humanos de LV, de 1999/2000, ocorridos em João Pessoa, Paraíba, concluíram que na população com baixos índices de escolaridade, renda baixa e precária condição sanitária e de moradia seriam importantes fatores de risco para a doença. Não há dúvida que esses fatores

são relevantes em todas as doenças infecto-contagiosas, mas no caso da LV urbanizada a densidade da população canina e a taxa de prevalência de cães infectados são os principais determinantes dessa zoonose. Esta pesquisa contou com pequeno número de pacientes e não considerou a situação da população canina em relação a sua dinâmica populacional e taxa de infecção.

Estudos em Teresina (PI) e Porteirinha (MG) revelaram uma distribuição espacial da leishmaniose visceral em áreas precárias, na periferia das cidades. No entanto, o perfil das duas cidades difere muito de Belo Horizonte. Ambas se caracterizam por uma população pequena, com grande parcela ainda habitando regiões rurais e onde a leishmania não está intensivamente urbanizada. (Werneck, 2002; Cerbino-Neto 2003; França, 2003).

A região Nordeste que participa com parte de sua área no conglomerado de maior risco é reconhecida como de prevalência alta entre 1995 a 2000, e de acordo com Oliveira (1999) ela estava incluída no “cluster” junto com a Leste, além de possuir micro áreas favoráveis ao desenvolvimento da LV. Outro aspecto importante dos resultados da presente pesquisa foi a plotagem dos casos humanos de LV registrada em 374 setores censitários revelando não mais existir padrão focal intra-regional, como está registrado nas figuras 3 a 8, resultados estes que diferenciam do padrão da LV até 1997, período estudado por Oliveira (1999).

No geoprocessamento a escala de análise escolhida condiciona maior ou menor peso aos fatores sociais, sendo assim, mudando as unidades geográficas, modifica-se a precisão como alguns fatos podem ser percebidos na representação gráfica. Como nesta pesquisa, o fator principal em análise era o econômico, utilizou-se um indicador composto que diminui ao máximo as diferenças dentro de uma mesma unidade de agregação.

A adoção desta metodologia permitiu perceber que a tendência da LV será de se expandir e de se manter em todas as áreas de Belo Horizonte. O fato de ocorrer

disseminação rápida pela cidade está associado à taxa de infecção canina, principal reservatório e fonte de infecção, condições climáticas favoráveis para o vetor, problemas econômicos, técnicos, científicos, burocráticos e administrativos dos órgãos encarregados no combate à doença, fatores de difícil solução em curto prazo que dificilmente fará a LV retornar ao seu perfil de concentração em áreas de baixa renda, conforme previsto por Bevilacqua (1999).

Outro fator de relevância na epidemiologia da leishmaniose é o fato de existir muitas pessoas soropositivas e assintomáticas para a doença como observado por Moreno (2002). Por ser a LV uma doença oportunista, outros fatores além dos sociais como presença de doenças concomitantes a exemplo do HIV, depressão e senilidade estão relacionados com a transição de uma fase assintomática da doença para uma fase sintomática.

Os casos caninos de LV de 2001/5, como sumarizados na tabela 2, deixam evidente a tendência crescente e com elevação significativa em 2003 quando foram registrados 9.910 confirmados pelos testes sorológicos realizados pelo Laboratório da Prefeitura de Belo Horizonte. À semelhança dos casos humanos de LV, como era de se esperar, a distribuição de LV em cães de acordo com os Distritos Sanitários é bem diferenciada. O máximo de casos caninos em 2003 coincide com a maior incidência humana neste ano com 134 casos e as regionais Venda Nova, Nordeste e Norte, seguida da Noroeste e Leste se destacam como áreas de maior ocorrência. Este fato está ilustrado na figura 12, onde estão plotados os casos caninos de acordo com a densidade populacional estimada. Na maior parte da cidade fica bem nítida uma coincidência entre a densidade canina e os casos de LV. A exceção é o Distrito Sanitário Barreiro que é a região com maior densidade canina, conforme os dados da Gerência Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde (comunicação pessoal, 2007) que calcularam existir neste distrito 42.334 cães. É uma situação peculiar que merece um

estudo específico para avaliar os fatores da baixa incidência humana e canina no período em pauta.

A distribuição espacial dos casos caninos de LV em associação com as áreas de IVS, processada para cada ano e para o período de 2001/5, conforme registrada nas figuras 13 a 18, revelou uma ocorrência dos casos de forma aleatória em todas as áreas diferenciadas de vulnerabilidade à saúde. Este resultado mostra que independentemente da condição social e econômica dos moradores de Belo Horizonte, os fatores climáticos, a densidade canina, a distribuição da *L. longyapalis*, os entraves de ordem econômica, cultural, técnicas e científicas, burocráticas e administrativas são mais relevantes para o endemismo da LV urbana.

A identificação e localização espacial de seis “clusters”, um primário e cinco secundários de casos caninos de LV, todos com alta significância estatística de $p < 0,001$, conforme os resultados registrados na tabela 3 e representados na figura 18 expressam bem as áreas diferenciadas de risco. Os Distritos Sanitários Venda Nova, Norte, Nordeste e Pampulha, incluídos integralmente, além de parte do Leste estão no “cluster” primário. A população canina estimada para esta região é de 132.545 cães. Há uma coincidência bem forte deste “cluster” canino com o humano de 2001 a 2005. Da mesma forma que ocorreu com a distribuição dos casos humanos de 2001/5 não houve associação das maiores frequências dos casos caninos com as de IVS muito elevado e elevado. Na figura 18 pode-se perceber no “cluster” canino que a soma das áreas de IVS baixo e médio predomina em relação à soma da área ocupada por regiões com IVS muito elevado e elevado.

Os “clusters” secundários 1 e 2 estão na Noroeste, o 3 na Leste e 4 e 5 na Oeste, todos localizados em áreas de IVS baixo e médio nas regionais. O “cluster” 5 inclui uma pequena área de IVS muito elevado e está na divisa com a regional Barreiro com a maior população canina composta de 42.334 estimada para 2005, área ainda de

menor incidência de LV em Belo Horizonte. Considerando a alta capacidade de difusão da LV, este “cluster” 5 deve merecer atenção especial, intensificando as ações de controle nos focos e em toda a região peri-focal.

A distribuição espacial dos casos humanos e caninos em conjunto, de 2001/5, em um mesmo mapa revela perfeita associação entre os dois fenômenos, como está representada na figura 19. São poucos os autores que questionam a associação de casos caninos precedendo a ocorrência de casos humanos. As pesquisas muito criteriosas conduzidas recentemente por Camargo e Neves (2001), Oliveira (2001), França (2003), Souza (2005) são concordantes neste aspecto.

Em relação ao sacrifício dos cães positivos, o trabalho de Ashford et al. (1998) não demonstrou eficácia, no entanto alguns aspectos metodológicos devem ser cuidadosamente analisados. Deve-se considerar o período que os casos humanos e caninos foram acompanhados para avaliar a representatividade dessas medidas no controle da LV no meio urbano. Outro aspecto a considerar nessa análise está relacionado à inexistência de controle vetorial e ausência de remoção dos cães positivos.

Em Belo Horizonte existe um embate entre os profissionais da Secretaria Municipal de Saúde e alguns profissionais do setor privado. De um lado o setor público tenta seguir as determinações do Ministério da Saúde e do outro um controle voltado para o vetor considerando ineficaz o sacrifício dos cães. A discordância entre estes profissionais de saúde interferem na consciência pública do que é realmente importante no controle da doença, contribuindo na construção da endemia em Belo Horizonte.

6. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesta pesquisa permitem as seguintes conclusões:

- Não existe associação entre as áreas de maior ocorrência de casos humanos e caninos de LV e regiões de risco muito elevado para a saúde de acordo com a classificação definida pelo Índice de Vulnerabilidade à Saúde.
- A presença de um “cluster” significativo que inclui os Distritos Sanitários Norte, Venda Nova, Nordeste e Pampulha definem essas áreas como prioritárias de intervenção pública.
- A identificação de um “cluster” primário e cinco secundários de casos caninos de Leishmaniose Visceral poderá contribuir na seleção de áreas prioritárias e das medidas de combate.
- A ocupação do mesmo espaço geográfico dos casos caninos e humanos de LV em Belo Horizonte ressalta a importância do cão como reservatório da LV.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTENUCCI, J.; Brown, K.; Crosswell, P. et al. *Geographic Information System, a guide to technology*. New York :Van Nostrand Reinhold, 1991, 301p.

ANTONIALLI, S. A. C.; TORRES, T. G.; PARANHOS-FILHO, A. C. et al. Spatial analysis of American Visceral Leishmaniasis in Mato Grosso do Sul State, Central Brazil. *J. of Infection*, v.20, p.1-6, 2006.

ASHFORD, D. A.; DAVID, J. R.; FREIRE, M. 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.*,v. 59, n.1, p.53-57, 1998.

AVALIAÇÃO da ocorrência de leishmaniose visceral (LV) no município de Belo Horizonte, MG, 1993 a 2004. Belo Horizonte: prefeitura municipal de Belo Horizonte, 2004, 12p. (Relatório técnico)

BARCELLOS, C.; BASTOS, F.I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? *Cad. S. Pública*, v.12, n.3, p.389-397, 1996.

BEATO-FILHO, C.C.; ASSUNÇÃO, R.M.; SILVA, B.F.A. et al. Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, de 1995 a 1999. *Cad. S. Pública*, v.15, n.5, p.1163-1171, 2001.

BEVILACQUA, P. D. *Leishmaniose Visceral: interesses públicos e privados na construção social de uma epidemia em Belo Horizonte*. 1999. 343f. Tese(Doutorado em Epidemiologia)-Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BEVILACQUA, P.D.; PAIXÃO, H.H.; CASTRO, M.C.P.S. et al. Leishmaniose visceral: história jornalística de uma epidemia em Belo Horizonte, Brasil. *Interface*, v.4, n.7, p. 83-102, 2000.

BEVILACQUA, P.D.; PAIXÃO, H.H.; MODENA, C.M. et al. Urbanização da Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte. *Arq. Brás. Méd. Zootec.*, v.53, n.1, p.1-8, 2001.

BORGES, B.K.A. *Fatores de risco para a Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006*. 58f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia)- Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CAIAFFA, W.T.; ALMEIDA, M.C.M.; OLIVEIRA, C. L. et al. O urbano sob o olhar da saúde: o caso de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Cad. S. Pública*, v.21, n.3, p.958-967, 2005.

CAMARGO-NEVES, V.L.; KATZ, G.; RODAS, L.A.C. et al. Utilização de ferramentas de análise espacial na vigilância epidemiológica de Leishmaniose Visceral Americana–Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. *Cad. S. Pública*, v.17, n.5, p.1263-1267, 2001.

CARVALHO, M.S.; PINA, M.; SANTOS, S.M. *Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicadas à saúde*. Brasília, Organização Panamericana de Saúde/ Ministério da Saúde, 2000, 117p.

CARVALHO, M.S.; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cad. S. Pública*, v.21, n.2, p.361-378, 2005.

CARMO, V.T. *Relação da Leishmaniose Visceral Canina por médicos veterinários do serviço público e privado de Belo Horizonte-MG*. 2002. 68f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia)-Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CENSO demográfico. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/seculoxxestatisticas/populacionais.shtm>> Acesso em: 23 ago 2006.

CERBINO-NETO, J.C. *Fatores associados à incidência de Leishmaniose visceral em Teresina- PI na década de 90*. 2003. 79f. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitária) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CHAGAS, E. Leishmaniose Visceral Americana, causada pela "*Leishmania chagasi*". *Brasil-Médico*, n.37, p.956-957, 1937.

CLARKE, K.C.; McLAFFERTY, S.L.; TEMPALSKI, B.J. On epidemiology and geographic information systems: a review and discussion of future directions. *Emerg. Infect. Dis.*, v.2, n.2, p.85-92, 1996.

- CROSS, E.R.; NEWCOMB, W.W.; TURCKER, C.J. Use of weather data and remote sensing to predict the geographic and seasonal distribution of *Phlebotomus papatasi* in southwest Asia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v. 54, n.5, p. 530-536, 1996.
- DEANE, L.M.; DEANE, M.P. Leishmaniose visceral urbana (no cão e no homem) em Sobral, Ceará. *O Hospital*, v.47, p.75-87, 1955.
- DEANE, L.M.; DEANE, M.P. Visceral Leishmaniasis in Brazil: Geographical distribution and Transmission. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v.4, n.3, p.198-212, 1962.
- FIGUEIREDO, C.M.; MOURÃO, A.C.; OLIVEIRA, M.M. et al. Leptospirose humana no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma abordagem geográfica. *Rev. Soc. Brás. Méd. Trop.*, v.34, n.4, p.331-338, 2001.
- FRANÇA-SILVA, J. C. *Distribuição espacial e temporal da Leishmaniose Visceral Canina em relação a densidade vetorial e ao controle de cães infectados em Porteirinha-MG (1998-2002)*. 2003. Tese. (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva)- Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- GENARO, O.; COSTA, C.A., WILLIAMS, P. et al. Ocorrência de calazar em área urbana da grande Belo Horizonte, MG. *Rev. Soc. Brás. Méd. Trop.*, v.23, n.2, p.121, ÍNDICE DE 1990.
- ÍNDICE de vulnerabilidade à saúde. Gerência de Epidemiologia e Informação, 2003. Disponível em <<http://www.pbh.gov.br>> Acesso em: 13 junh.2006.
- JÚNIOR, P.B. *Geografia e ecologia da Leishmaniose Tegumentar no Estado do Espírito Santo*. 2000. 70f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)-Escola Nacional de Saúde pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- KAWA, H.; SABROZA, P.C. Espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro. *Cad. S. Pública*, v.18, n.3, p. 853-865, 2002.
- KULLDORF, M.; NAGARWALLA, N.; Spatial disease clusters: detection and inference. *Stat Med.*, v.14, p.799-810, 1995.
- KULLDORF, M.; FEUR, E. J.; MILLER, B. A. et al. Breast Cancer Clusters in the Northeast United States: A Geografic Analysis. *Am. J. of Epidemiology*, v.146, p.161-170, 1997.
- LOPES, E.G.P.; MOREIRA, E.C. Evolução da leishmaniose visceral humana e canina no município de Belo Horizonte, MG, Brasil, 1994/2004. In: XXI ENCONTRO ANUAL DE PESQUISA APLICADA EM DOENÇA DE CHAGAS E LEISHMANIOSE, 2005, Uberaba. *Anais da XXI Reunião Anual de pesquisa aplicada em doença de chagas e leishmaniose*, Uberaba. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 2005.
- MAGUIRRE, D.J.; GOODCHILD, N.S.; RHIND, D.W. *Geographical Informations Systems: principals and applications*. Londres:Longman, 1991.
- MANUAL de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Ministério da Saúde, 2003, 120 p.
- MENDES, W.S.; TROVÃO, J.R.; SILVA, A.A.M. Dinâmica da ocupação do espaço na cidade de São Luís e a leishmaniose visceral. *Cad. S. Pública*, v.16, n.3, p.871-873, 2000.
- MIRANDA, J. C.; REIS, E.; SCHRIEFER, A. et al. Frequency of infection of *Lutzomyia Phlebotominae* with *Leishmania brasiliensis* in a Brazilian endemic area as assed by pinpoint capture and polymerase chain reaction. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v.97, n.2, p.185-188, 2002.

- MORENO, E.C. *Epidemiologia da Leishmaniose Visceral Humana em área urbana de Minas Gerais: identificação da infecção assintomática e seus fatores de risco*. 2002. 273f. Tese (Doutorado em Parasitologia)-Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- OLIVEIRA, C.L. *A Epidemiologia da Leishmaniose Visceral Humana em Belo Horizonte, 1993-1997*. 1999. 162f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia)-Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- OLIVEIRA, C.L.; ASSUNÇÃO, R. M.; REIS, I. et al. Distribuição espacial da leishmaniose visceral humana e canina em Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil, 1994-1997. *Cad. S. Pública*, v.17, n.5, p. 1231-1239, 2001.
- OLIVEIRA, M.C. *Implantação de um sistema de informações geográficas para Diretorias Regionais de Saúde, com dados relativos ao "SINAN"-Sistema de Informações de Agravos de Notificação*. 2000.97f. Monografia (Especialização em Geoprocessamento) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- OLIVEIRA, M.R.; MACIEL, J.N. Aspectos sócio-econômicos da Leishmaniose Visceral em João Pessoa- Paraíba – Brasil. *Rev. Bras. Ciências da Saúde*, v.7, n.1, p.63-70, 2003.
- PESSOA, S.B.; MARTINS, A.V. *Parasitologia médica*. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982, 872p.
- REGIONAIS. Prefeitura municipal de Belo Horizonte. Disponível em: <<http://portal2.pbh.gov.br/>>. Acesso em 5 de jan.2006.
- RESENDE, C.L., BASTOS, O. Calazar infantil: relato de um caso ocorrido em Belo Horizonte. *J. de Pediatria*, v.24, n.7, p.324-331, 1959.
- ROTHMAN, K. J. A sobering start for the cluster buster's conference. *Am. J. of epidemiology*, v.132, p.s6-s13, 1990.
- SILVA, E.S.; ROSCOE, E.H.; ARRUDA, L.Q. et al. Leishmaniose Visceral Canina : estudo clínico-epidemiológico e diagnóstico. *Rev. Bras. Med. Vet.*, v.23, n.3, p.113-115, 2001.
- SLAPPENDEL, R.J.; FERRER L. Leishmaniasis. In: GREENE, C.E. *Clinical Microbiology and Infection Disease of the Dog and Cat*. Philadelphia: W.B. Saunders,1990, p.450-458.
- SOUZA, C.M. *As leishmanioses no Município de Belo Horizonte: Estudos entomológicos e biogeográficos visando a vigilância epidemiológica*. 2005.158f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária)-Instituto Oswaldo Cruz- FIOCRUZ, Rio de Janeiro.
- WARD, M.P.; CARPENTER, T.E. Techniques for analysis of disease clustering in space and in time in veterinary epidemiology. *Prev. Vet. Med.*, v.45, n.3-4, p.257-284, 2000.
- WERNECK, G.L.; MAGUIRE, J.H. Modelagem espacial utilizando modelos mistos: um estudo ecológico sobre leishmaniose visceral em Teresina, Piauí, Brasil. *Cad. S. Publica*, v.18, n.3, p.633-637, 2002.