

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM

RAYSSA NOGUEIRA RODRIGUES

**ANÁLISE ESPACIAL DA HANSENÍASE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE
E SUA RELAÇÃO COM O ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DA SAÚDE**

Belo Horizonte

2015

RAYSSA NOGUEIRA RODRIGUES

**ANÁLISE ESPACIAL DA HANSENÍASE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE
E SUA RELAÇÃO COM O ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DA SAÚDE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração: Saúde e Enfermagem

Linha de pesquisa: Promoção da Saúde, Prevenção e Controle de Agravos.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Carlos Félix Lana

Belo Horizonte

2015

R696a Rodrigues, Rayssa Nogueira.
Análise espacial da hanseníase no município de Belo Horizonte e sua relação com o Índice de Vulnerabilidade da Saúde [manuscrito]. / Rayssa Nogueira Rodrigues. - - Belo Horizonte: 2015.
89f.: il.
Orientador: Francisco Carlos Félix Lana.
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Hanseníase/prevenção & controle. 2. Vulnerabilidade em Saúde. 3. Análise Espacial. 4. Estudos Ecológicos. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Lana, Francisco Carlos Félix. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: WC 335

Escola de Enfermagem da UFMG
Colegiado de Pós-Graduação em Enfermagem
Av. Alfredo Balena, 190 | 30130-100
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
telefone: 3409-9836 | 31 3409-9889
caixa postal: 1556 | colpgrad@enf.ufmg.br



UFMG
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

ATA DE NÚMERO 481 (QUATROCENTOS E OITENTA E UM) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA RAYSSA NOGUEIRA RODRIGUES PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRA EM ENFERMAGEM.

Aos 16 (dezesseis) dias do mês de dezembro de dois mil e quinze, às 09:00 horas, realizou-se no Anfiteatro da Pós-Graduação - 432 da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "*ANÁLISE ESPACIAL DA HANSENÍASE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE E SUA RELAÇÃO COM O ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DA SAÚDE*", da aluna **Rayssa Nogueira Rodrigues**, candidata ao título de "Mestra em Enfermagem", linha de pesquisa "Promoção da Saúde, Prevenção e Controle de Agravos". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes professores doutores: Francisco Carlos Félix Lana (orientador), Cláudia Di Lorenzo Oliveira e Angélica da Conceição Oliveira C. Fabri, sob a presidência do primeiro. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

- APROVADA;**
 APROVADA COM AS MODIFICAÇÕES CONTIDAS NA FOLHA EM ANEXO;
 REPROVADA.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Andréia Nogueira Delfino, Secretária do Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 16 de dezembro de 2015.

Prof. Dr. Francisco Carlos Félix Lana
Orientador (Esc.Enf/UFMG)

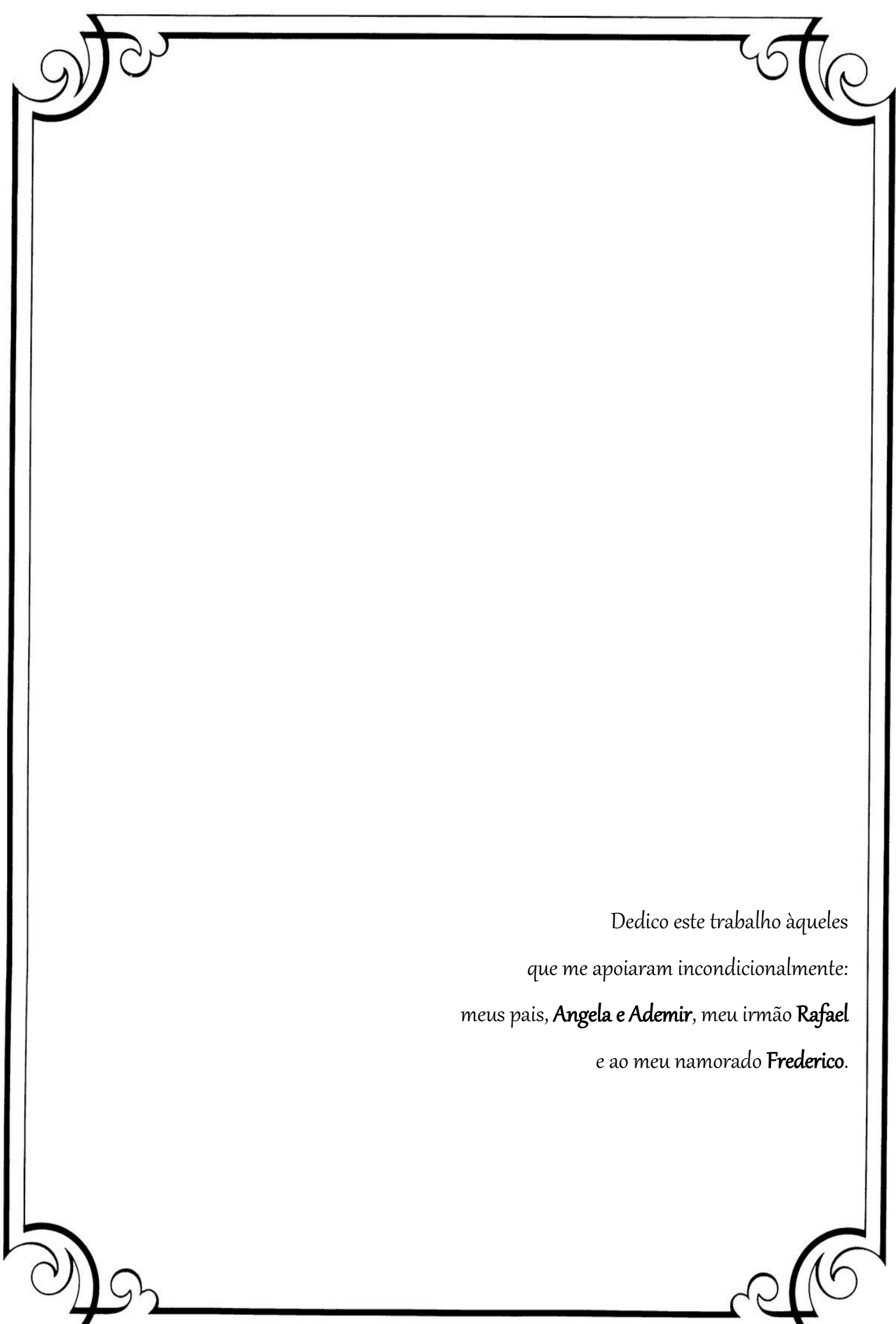
Profª. Drª. Cláudia Di Lorenzo Oliveira
(UFSJ)

Profª. Drª. Angélica da Conceição Oliveira C. Fabri
(UFJF)

Andréia Nogueira Delfino
Secretária do Colegiado de Pós-Graduação

HOMOLOGADO em reunião do CPG
Em 01/02/2016

Profª. Dra. Marília Alves
Coordenadora do Colegiado de
Pós-Graduação em Enfermagem
Escola de Enfermagem/UFMG



Dedico este trabalho àqueles
que me apoiaram incondicionalmente:
meus pais, **Angela e Ademir**, meu irmão **Rafael**
e ao meu namorado **Frederico**.

Agradecimentos

A Deus e a Nossa Senhora Aparecida por permitirem a realização de mais um sonho.

Aos meus pais, Angela e Ademir, alicerce da minha vida! Agradeço a presença amorosa e pelas sábias lições de esperança que tornaram as dificuldades mais amenas.

Ao meu irmão, Rafael, pelo exemplo de firmeza e equilíbrio. O simples fato de existir tornou essa caminhada muito mais leve.

Ao meu namorado, Frederico, pelo amor e companheirismo. Obrigada por compreender a minha ansiedade. Sem a sua força e estímulo a concretização desse trabalho seria impossível.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Francisco Carlos Félix Lana. Obrigada por compartilhar comigo os seus conhecimentos, pela grande oportunidade de crescimento profissional e pessoal.

Ao Baretta, pela atenção e carinho com que me recebeu. Sua contribuição na construção desse trabalho foi essencial.

À família Nogueira e Rodrigues, em especial, à minha prima e madrinha Karla, por torcer sempre pelo sucesso.

Aos ex-professores, Fernanda Lanza, Daniel Cortez, Luciana da Mata e Luciana Netto pelas oportunidades oferecidas e por terem acreditado no meu potencial.

Às amigas, Fernanda Beatriz, Emanuella, Sumaya e Bia pelo apoio e convivência.

Aos colegas do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Hanseníase (NEPHANS) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, pelas trocas de conhecimentos.

RESUMO

RODRIGUES, R. N. **Análise espacial da hanseníase no município de Belo Horizonte e sua relação com o Índice de Vulnerabilidade da Saúde.** 2015. 89 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

A hanseníase configura até hoje um importante problema de saúde pública no Brasil. Dados recentes apontam que o país permanece na segunda posição em número absoluto de casos. Dentro do país, o quadro é ainda mais diversificado, havendo uma maior concentração entre as camadas mais pobres da população. Dessa forma, o conhecimento de sua distribuição espacial e de suas relações com as condições de vida adversas torna-se fundamental na formulação e implementação de estratégias visando o seu controle. O objetivo deste estudo foi analisar a distribuição espacial dos casos de hanseníase no município de Belo Horizonte e sua relação com o Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS). Trata-se de um estudo ecológico. Para refletir as condições de vida adversas, utilizou-se o IVS 2012, indicador composto elaborado pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH). Os dados sobre a doença foram retirados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e as coordenadas geográficas do Sistema de Vigilância Epidemiológica (SISVE). A base cartográfica em formato digital e georreferenciada foi disponibilizada pela SMSA-BH. Inicialmente foi feita uma análise considerando o município como unidade indivisível. Comparou-se indicadores epidemiológicos e operacionais da hanseníase com os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde e aos resultados descritos em outros trabalhos sobre o tema existentes na literatura científica. Em seguida, foram georreferenciados os endereços de residência dos casos e calculado o coeficiente de detecção por setor censitário. O método Bayesiano Empírico Global foi utilizado para se obter uma taxa de detecção de hanseníase suavizada. Essas análises e a confecção dos mapas foram feitas no *software* R, versão 3.2.1. O *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows* versão 19 foi utilizado para o tratamento estatístico: estatística descritiva (medianas e percentis) e analítica (teste de *Kruskal-Wallis* e *Mann-Whitney*). Os coeficientes de detecção encontrados colocam o município como uma área de média endemia. Além disso, a detecção da hanseníase em menores de 15 anos de idade, os percentuais de casos diagnosticados nas formas clínicas multibacilares e/ou já com alguma incapacidade física indicam que os serviços de saúde não estão sendo capazes de detectar todos os casos existentes, o que contribui para a manutenção da cadeia de transmissão da doença. A espacialização dos casos de hanseníase mostrou distribuição heterogênea apontando áreas que devem se constituir em prioridades para o programa de controle da doença. As evidências oferecidas por este estudo colocam ainda em relevo a necessidade de se intensificar medidas que visem à melhora das condições de vida da população, pois a hanseníase em Belo Horizonte está diante de um padrão construído sob a marca de iniquidades, como atesta sua relação com IVS. Acredita-se que os resultados obtidos servirão para balizar no planejamento e implementação de medidas mais específicas para o contexto da área.

Descritores: Hanseníase/prevenção & controle. Vulnerabilidade em Saúde. Análise Espacial.

ABSTRACT

RODRIGUES, R. N. **Spatial analysis of leprosy in the city of Belo Horizonte and its relationship with the Health Vulnerability Index.** 2015. 89 p. Dissertation. (Master Degree in Nursing) - Nursing School, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

Leprosy is, until today, an important issue for Brazilian public health. Recent data point to the country remaining in second position in the absolute number of cases. Within the country, the condition is even more diversified, with a higher concentration of among the poorer layers of the population. Thus, the knowledge of its spatial distribution, and its relations with adverse life conditions, is fundamental for formulating and implementing control strategies. The objective of this study was to analyze the spatial distribution of leprosy cases in the municipality of Belo Horizonte, Minas Gerais, and its relations to the Health Vulnerability Index (HVI). This is an ecological study. To reflect the adverse life conditions, we used the HVI 2012, composite indicator elaborated by the Municipal Secretariat of Health of Belo Horizonte (SMSA-BH). The data regarding this disease were obtained from the Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), and the geographical coordinates, obtained from the Sistema de Vigilância Epidemiológica (SISVE). The cartographic basis, in digital and georeferenced formats, was made available by the SMSA-BH. Initially, we conducted an analysis considering the municipality as an indivisible unit. We compared the epistemological and operational indicators of leprosy to the parameters established by the Ministry of Health and to other results described in other papers concerning this theme. Subsequently, the home addresses of the cases were georeferenced and calculated the rate of detection by census tract. The Global Empirical Bayesian method was used in order to obtain a mellowed leprosy detection rate. These analyses, as well as the confection of the maps, were done using the R software, version 3.2.1. *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows* version 19 was used for statistical analysis: descriptive statistics (medians and percentiles) and analytics (*Kruskal-Wallis* and *Mann-Whitney* tests). The coefficients of detection found place the municipality as an endemic area. In addition, the detection of leprosy in children under 15 years of age, the percentages of cases diagnosed in the form of clinical multibacillary and/or already presenting any physical disability, indicate that the health services are not capable of detecting all cases, which contributes in maintaining the disease transmission chain. The spatialization of the leprosy cases showed heterogeneous distribution, highlighting areas that must be considered priority for the control program of the disease. The evidences presented in this study also highlight the need for intensifying measures aimed at improving the life conditions of the population, given that, in Belo Horizonte, leprosy faces a pattern constructed under iniquity, such as attested by its relation with HVI. We believe that the results obtained can be used to prepare for the planning and implementation of more specific measures for the context of the area.

Descriptors: Leprosy/prevention & control. Health vulnerability. Spatial analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Setores censitários de Belo Horizonte	32
Figura 2 - Taxa de detecção média de hanseníase (por 100 mil habitantes), para o período 2004 a 2013, por setor censitário de Belo Horizonte	51
Figura 3 - Taxa de detecção média ajustada de hanseníase (por 100 mil habitantes) para o período 2004 a 2013, por setor censitário de Belo Horizonte	52
Figura 4 - Distribuição dos setores censitários de Belo Horizonte, segundo categorias de risco.....	58
Quadro 1 - Indicadores epidemiológicos e operacionais propostos pelo Programa Nacional de Controle da Hanseníase (PNCH) para a avaliação das ações de controle da hanseníase	23
Quadro 2 - Qualidade do georreferenciamento obtido dos casos de hanseníase residentes em Belo Horizonte, período 2004-2013	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores epidemiológicos da hanseníase	36
Tabela 2 - Distribuição dos casos de hanseníase residentes em Belo Horizonte, segundo a forma clínica no período de 2004 a 2013.....	45
Tabela 3 - Distribuição dos casos de hanseníase residentes em Belo Horizonte, segundo o grau de incapacidade física no momento do diagnóstico – 2004 a 2013.....	46
Tabela 4 - Distribuição dos setores censitários com taxas brutas e ajustadas de hanseníase segundo nível da endemia para o período de 2004 a 2013, em Belo Horizonte.....	53
Tabela 5 - Distribuição dos setores censitários de Belo Horizonte classificados em hiperendêmicos, segundo distrito sanitário - período 2004 a 2013	54
Tabela 6 - Distribuição dos casos de hanseníase segundo unidade notificadora e distrito sanitário - período 2004 a 2013	55
Tabela 7 - Distribuição dos setores censitários, da população e dos casos de hanseníase em Belo Horizonte, período 2004 a 2013 segundo as categorias de risco do IVS 2012.....	58
Tabela 8 - Comparação das medianas dos coeficientes de detecção médios ajustados de hanseníase nas quatro categorias de risco do IVS. Belo Horizonte, 2004 a 2013	59

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACH	Ações de Controle da Hanseníase
APS	Atenção Primária à Saúde
CEDS	Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
GEEPI	Gerência de Epidemiologia e Informação
HD	Hanseníase Dimorfa
HI	Hanseníase Indeterminada
HT	Hanseníase Tuberculoide
HV	Hanseníase Virchowiana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICV	Índice de Condições de Vida
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IQV	Índice de Qualidade de Vida
IVS	Índice de Vulnerabilidade da Saúde
<i>M. leprae</i>	<i>Mycobacterium leprae</i>
MB	Multibacilar
MS	Ministério da Saúde
NEPHANS	Núcleo de Estudos e Pesquisas em Hanseníase
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAVS	Programação das Ações de Vigilância em Saúde
PB	Paucibacilar
PGL-1	<i>Phenolic Glycolipid 1</i>
PIB	Produto Interno Bruto
PNCH	Programa Nacional de Controle da Hanseníase
PQT	Poliquimioterapia
PSE	Programa Saúde na Escola
SAD-69	<i>South American Datum 1969</i>
SES-MG	Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SISVE	Sistema de Vigilância Epidemiológica

SMSA-BH	Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UTM	Universal Transverso de Mercator

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	Objetivo geral	16
1.1.2	Objetivos específicos	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	ASPECTOS CLÍNICOS, DIAGNÓSTICOS E TERAPÊUTICOS	17
2.2	CONTROLE E EPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE	20
2.3	INIQUIDADE EM SAÚDE NO ESPAÇO E HANSENÍASE	25
2.4	O USO DO GEOPROCESSAMENTO NO CONTROLE DAS DOENÇAS	27
2.5	CONDIÇÕES DE VIDA E O ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DA SAÚDE	29
3	MÉTODOS	31
3.1	DESENHO DE ESTUDO	31
3.2	CENÁRIO DO ESTUDO	31
3.3	PERÍODO DO ESTUDO	33
3.4	FONTES DE DADOS	33
3.4.1	Dados de morbidade	33
3.4.2	Dados demográficos	33
3.4.3	Coordenadas geográficas	33
3.4.4	Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS)	34
3.4.5	Base cartográfica	34
3.5	TRATAMENTO DOS DADOS	34
3.5.1	Dados epidemiológicos e operacionais.....	34
3.5.2	Georreferenciamento dos endereços dos casos de hanseníase	36
3.6	ANÁLISE DOS DADOS	37
3.6.1	Situação epidemiológica e operacional da hanseníase em Belo Horizonte	37
3.6.2	Análise espacial	37
3.6.3	Relação entre a distribuição espacial dos casos e o IVS	38
3.7	ASPECTOS ÉTICOS	39
3.8	FINANCIAMENTO	39
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1	SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E OPERACIONAL DA HANSENÍASE EM BELO HORIZONTE	40
4.2	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS EM BELO HORIZONTE	49
4.3	RELAÇÃO ENTRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS E O IVS	56
4.4	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	61
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
	REFERÊNCIAS	64

SUMÁRIO

ANEXOS.....	81
-------------	----

1 INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa, de evolução lenta, causada pelo *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*), que se manifesta principalmente por sinais e sintomas dermatoneurológicos. Embora tenha cura e o acesso ao tratamento seja universal para países endêmicos, seu controle permanece desafiador (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS, 2010a).

As estatísticas da Organização Mundial da Saúde (OMS) mostram que, no ano de 2014, foram notificados 213.899 novos casos de hanseníase em 121 países, o que corresponde a uma taxa de detecção de 3,78 casos por 100 mil habitantes. Nesse cenário, destacam-se Índia, Brasil e Indonésia, responsáveis por 81% desse total (WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2015a).

Dentro destes países, o quadro é ainda mais diversificado. Na Índia, embora 33 Estados tenham alcançado o nível de eliminação, ou seja, uma prevalência de menos de um caso por 10 mil habitantes, algumas áreas ainda formam bolsões de alta endemicidade (NATIONAL LEPROSY ERADICATION PROGRAMME - NLEP, 2015). No Brasil, embora os municípios prioritários para vigilância em hanseníase estejam localizados em todas as unidades da federação, nos Estados do Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia concentram-se os municípios com maior endemicidade (BRASIL, 2013a). Já na Indonésia, muitas províncias e distritos podem agora ser classificados como de baixa endemicidade, mas muitos ainda são áreas hiperendêmicas. A taxa de detecção no leste de Java, por exemplo, está gradualmente caindo, enquanto em Papua e Maluku permanecem subindo (NETHERLANDS LEPROSY RELIEF - NLR, 2014).

Entre as premissas associadas à distribuição espacial da doença elencam-se os fatores socioeconômicos (CURY *et al.*, 2012; FEENSTRA *et al.*, 2011), os relativos aos problemas nos serviços de saúde (LANZA, 2014), ou ainda, específicos do hospedeiro, como os determinantes imunológicos (MASAKI *et al.*, 2014) e genéticos (ALTER *et al.*, 2011).

Embora haja uma pluralidade de possíveis fatores envolvidos em sua ocorrência, no Brasil, as altas taxas de detecção se concentram em cidades com populações maiores (mais de

50.000 habitantes), com piores indicadores socioeconômicos e com valores mais altos de acordo com o Índice de Gini¹ (FREITAS; DUARTE; GARCIA, 2014).

Há muito se discute que as condições de alto risco para a distribuição e propagação da endemia hanseníase são, em sua maioria, relacionadas com a pobreza (IRGENS, 1981). Altas taxas de desnutrição (FEENSTRA *et al.*, 2011), aglomeração domiciliar (SOUZA, 2012), baixa escolaridade (CRUZ SILVA *et al.*, 2015; PORTO *et al.*, 2015) são alguns dos fatores já identificados.

No tocante aos municípios populosos, tais fatores são comumente observados nas periferias. São nestes locais que o crescimento descontrolado e o assentamento desorganizado, resultados principalmente dos movimentos migratórios, se fazem presentes (DIAS; DIAS; NOBRE, 2005; IMBIRIBA *et al.*, 2009; MURTO *et al.*, 2014). Isso dificulta a estruturação sanitária da cidade, além de levar a um aumento rápido da demanda por serviços de saúde (MAGALHÃES *et al.*, 2011).

Nesse contexto, insere-se Belo Horizonte, sexta cidade mais populosa do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2014a). Embora em 2012, o município tenha registrado uma taxa de detecção de 2,55 casos por 100 mil habitantes (MINAS GERAIS, 2013), valor que o classifica como média endemicidade segundo os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2010a), um estudo realizado por Ferreira (2013) mostrou que a distribuição da doença não ocorria de forma homogênea na capital mineira, havendo áreas com taxas superiores à detecção encontrada para o município. Isso demonstra a diversidade do quadro epidemiológico ao analisar o território em unidades espaciais com o maior nível de desagregação.

E é nessa perspectiva que se questiona o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Pois, embora o município apresente um índice classificado em muito alto (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD, 2012), é provável que haja parcelas no território que abrigam expressivos segmentos populacionais expostos a diferentes condições de vulnerabilidade à saúde, nem sempre revelados em indicadores agregados em âmbito municipal (GUIMARÃES; JANNUZZI, 2005).

Portanto, embora os estudos apontem a relação entre a ocorrência da hanseníase e a pobreza (CABRAL-MIRANDA; CHIARAVALLOTI NETO; BARROZO, 2014; FREITAS;

¹ O Índice de Gini é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Oscila entre 0 (zero) e 1 (um). O valor 0 caracteriza uma perfeita igualdade na distribuição da renda, já o valor 1 está no extremo oposto (BRASIL, 2012a).

DUARTE; GARCIA, 2014), esforços devem ser feitos para reconhecer indicadores específicos de condições de vida que analisem o espaço em partes heterogêneas, nas quais as ações devem ser desenvolvidas em harmonia com critérios de necessidades e prioridades em nível local, mantendo coerência com as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) (LAPA *et al.*, 2001).

Este é o caso do Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS) elaborado pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH). Definido como indicador composto, o IVS apresenta como grande qualidade retratar áreas com máxima homogeneidade urbana (setor censitário). Formado por variáveis socioeconômicas e de saneamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), este índice tem como objetivo direcionar as ações do serviço de saúde, apontando as diferenças intraurbanas existentes na capital mineira (BELO HORIZONTE, 2013).

Nesse sentido, um estudo que identifique grupos residentes em áreas que ofereçam maior risco de adoecer por hanseníase pode ser uma ferramenta valiosa para auxiliar o planejamento, a implementação, o monitoramento e a avaliação de ações de saúde, direcionando as intervenções para reduzir as iniquidades. Esta análise, por sua vez, pode ser obtida por meio de representações espaciais empregadas por técnicas de geoprocessamento, a exemplo do Sistema de Informação Geográfica (SIG) (BARCELLOS; SANTOS, 1997; OPROMOLLA; DALBEN; CARDIM, 2005).

Portanto, considerando que o controle da hanseníase ainda constitui um desafio em Belo Horizonte e que sua ocorrência possui associação com as condições de vida adversas, esforços devem ser feitos para identificar se um dos indicadores que norteiam políticas públicas e recursos do município, o IVS, permite também, apreender a realidade da ocorrência da hanseníase. Assim, a pergunta central deste estudo é:

Qual a relação da distribuição espacial dos casos de hanseníase com o IVS em Belo Horizonte?

A hipótese de trabalho para esta pesquisa é que o modelo de desenvolvimento socioeconômico, que pressupõe um determinado uso do espaço, mantém íntima relação com a carga de morbidade por hanseníase. Assim, acredita-se que o IVS apresente-se como potencial ferramenta para avaliação de ocorrência da doença em Belo Horizonte, em que áreas

com maior vulnerabilidade apresentam-se associadas a maiores taxas de detecção da hanseníase.

Pretende-se com este estudo nortear políticas públicas e orientar a reorganização dos serviços de saúde para fortalecer sua atuação no controle desse agravo. Além disso, contribuir para a consolidação do uso do geoprocessamento como ferramenta auxiliar na prevenção e controle da hanseníase.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a distribuição espacial dos casos de hanseníase residentes no município de Belo Horizonte e sua relação com o Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS).

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Analisar a situação epidemiológica e operacional da hanseníase no município de Belo Horizonte;
- b) Analisar a distribuição espacial dos casos de hanseníase no município de Belo Horizonte, na perspectiva de delimitar áreas homogêneas de risco;
- c) Analisar a ocorrência de casos de hanseníase no município de Belo Horizonte segundo categorias do IVS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ASPECTOS CLÍNICOS, DIAGNÓSTICOS E TERAPÊUTICOS

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa, causada pelo *M. leprae*, parasita intracelular obrigatório, que infecta principalmente macrófagos na pele e células de *Schwann* nos nervos (LOCKWOOD, 2012).

Embora o homem seja o principal hospedeiro e reservatório do bacilo, outras fontes animais, como por exemplo o tatu, têm sido vistas como reservatórios da infecção. Entretanto, não se sabe a importância epidemiológica desses achados, mas é provável que seja limitada (OMS, 2010a).

A principal via de entrada e eliminação do bacilo no organismo são as vias aéreas superiores (trato respiratório). Acredita-se que a transmissão ocorra a partir do contato de uma pessoa susceptível com uma pessoa doente não tratada, sendo que o aparecimento das manifestações clínicas pode ocorrer, em média, de cinco a sete anos (OMS, 2010a).

Os sinais clínicos são aqueles relacionados ao comprometimento neurológico periférico e através de lesões na pele. De acordo com a classificação de Madri, proposta durante o Congresso Internacional de Leprologia, em 1953, a doença pode ser classificada em quatro formas clínicas, sendo duas formas polares, imunologicamente estáveis: a hanseníase tuberculoide (HT) e a hanseníase virchowiana (HV) e duas formas imunologicamente instáveis: a hanseníase indeterminada (HI) e a hanseníase dimorfa (HD) (BRASIL, 2010b; RIVITTI, 2014):

- a) HI: é a forma inicial, caracterizada por manchas hipocrômicas, de limites imprecisos e com alteração de sensibilidade. Pode ocorrer comprometimento apenas da sensibilidade térmica com preservação das sensibilidades dolorosa e tátil. Não há comprometimento de nervos;
- b) HT: resulta da evolução da doença em pessoas não tratadas que apresentam resistência natural ao bacilo. Caracteriza-se clinicamente por lesões em placa na pele, bem delimitadas, eritematosas, ou por manchas hipocrômicas nítidas, bem definidas. Apresenta alteração das sensibilidades térmica, dolorosa e tátil. Algumas vezes, o comprometimento dos nervos é a única manifestação da doença;

- c) HV: é consequência do desenvolvimento da doença em indivíduos não tratados que não apresentam resistência ao bacilo. Caracteriza-se pela disseminação das lesões de pele que podem ser eritematosas e infiltradas, de limites imprecisos. Nos locais em que a infiltração for mais acentuada, podem se formar pápulas, tubérculos, nódulos e placas denominadas de hansenomas. Geralmente apresentam comprometimento neural lento e insidioso;
- d) HD: também resulta da evolução da doença em indivíduos com baixa imunidade ao *M. leprae*. Apresenta característica transitória entre as formas tuberculoide e virchowiana, observando assim, aspectos clinicodermatológicos que se aproximam destes dois polos.

O diagnóstico da hanseníase é epidemiológico e clínico, e é realizado por meio da análise da história e das condições de vida do paciente, do exame dermatoneurológico para identificar lesões ou áreas de pele com alteração de sensibilidade e/ou comprometimento de nervos periféricos (BRASIL, 2010a).

Como método complementar existe a baciloscopia (BRASIL, 2010a), que é um exame bacteriológico de baixo custo e de fácil execução, em que se busca identificar o *M. leprae* em esfregaços de raspados intradérmicos colhidos nos lóbulos auriculares, nos cotovelos e nas lesões suspeitas (BRASIL, 2010b). O resultado da baciloscopia é baseado em escala logarítmica, que considera o número médio de bacilos visualizados num campo microscópico e varia de 0 a +6 (RIDLEY; JOPLING, 1962). Por nem sempre evidenciar o bacilo nas lesões ou em outros locais de coleta, a baciloscopia negativa não descarta o diagnóstico da doença (BRASIL, 2010a).

Outro critério convencional para confirmação laboratorial do diagnóstico é o exame histopatológico. Neste são realizadas biópsias cutâneas ou do ramo sensitivo dos nervos periféricos (BRASIL, 2010a). No entanto, há limitações, pois este, em geral, só revela a doença já quando identificável por suas características clínicas (JOSHI, 2014).

Dessa forma, o desenvolvimento de testes laboratoriais sensíveis para diagnosticar casos de hanseníase com poucos sintomas ou assintomáticos e para prever a progressão da doença entre os indivíduos expostos, tem sido considerado prioridade em pesquisa, pois o diagnóstico precoce e o tratamento oportuno são elementos-chave para a quebra da cadeia de transmissão da hanseníase (LASTORIA; ABREU, 2014).

Apesar de alguns estudos demonstrarem que a implementação de testes sorológicos poderá influenciar positivamente nos programas de controle da hanseníase (CARDOSO *et al.*, 2013; DUTHIE *et al.*, 2011; LOBATO *et al.*, 2011), essa ferramenta ainda não é indicada e nem utilizada rotineiramente pelos serviços de saúde (FABRI, 2015). Estudos apontam que os testes sorológicos permitem identificar indivíduos com alto risco de desenvolver a doença (ARAÚJO *et al.*, 2012; BRASIL, *et al.*, 2003; BÜHRER-SÉKULA *et al.*, 2003) e indivíduos com infecção subclínica (ARAÚJO *et al.*, 2012; KAMPIRAPAP, 2008; LOBATO *et al.*, 2011). Dentre estes, menciona-se os testes que utilizam o *Phenolic Glycolipid I* (anti-PGL-1) (LOBATO *et al.*, 2011), antígeno específico do *M. leprae* (HUNTER; BRENNAN, 1981).

Para fins de tratamento, os doentes são classificados operacionalmente em paucibacilares (PB) e multibacilares (MB). O primeiro grupo engloba os pacientes que apresentam até cinco lesões de pele e o segundo reúne aqueles com mais de cinco lesões cutâneas (BRASIL, 2010a).

Pacientes classificados como PB recebem dose supervisionada de rifampicina (dose mensal de 600 mg) e de dapsona (dose mensal de 100 mg), além de dose autoadministrada de dapsona (dose diária de 100 mg). O tratamento é concluído após seis doses supervisionadas em até nove meses. Para os pacientes MB, acrescenta-se a dose supervisionada (dose mensal de 300 mg) e autoadministrada (dose diária de 50 mg) de clofazimina. Neste caso, a duração do tratamento equivale a 12 doses supervisionadas em no máximo 18 meses (BRASIL, 2010a).

Embora esse esquema terapêutico seja eficiente no tratamento da hanseníase, ele não reverte as deformidades físicas já instaladas (VAN BRAKEL *et al.*, 2012). Dessa forma, deve-se atentar para a avaliação neurológica dos olhos, mãos e pés, por serem áreas com maior frequência de lesão e com maiores consequências nas atividades diárias. O resultado da avaliação do grau de incapacidade física nessas áreas é apresentado em valores que variam de 0 a 2. Para o grau 0 estão classificados os doentes sem qualquer tipo de incapacidade funcional devido à hanseníase; grau 1, indivíduos que apresentam diminuição ou perda de sensibilidade e o grau 2 refere-se à presença de complicações, tais como lesões tróficas e/ou traumáticas, garras, reabsorção ou, ainda, lesões oculares diversas (BRASIL, 2010a).

2.2 CONTROLE E EPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE

Os primeiros movimentos relatados na história em prol do controle e eliminação da hanseníase ocorreram no contexto de uma política de isolamento social, em que os sujeitos afetados pela doença eram afastados da sociedade e abrigados em leprosários (LANA, 1997).

Antes de difundir o uso dos compostos oriundos da química sintética, o que prevalecia como tratamento era basicamente o uso do óleo das sementes das chaulmoogras e seus derivados (KAR; GUPTA, 2015). A partir da década de 40, com a introdução das sulfonas, a forma de controle da doença foi modificada, dada a possibilidade do acompanhamento ambulatorial dos pacientes. Nos anos 60 a eficácia da clofazimina foi demonstrada e nos anos 70 da rifampicina, duas poderosas drogas que permitiram, finalmente, alcançar a cura definitiva da doença (WHO, 2004a).

Mas foi em 1981 que a OMS recomendou o uso da poliquimioterapia (PQT) - composta pelas drogas: dapsona, clofazimina e rifampicina - como tratamento padrão para a hanseníase (WHO, 1982). O sucesso dessa terapêutica motivou a referida organização a propor uma meta de eliminação da doença como problema de saúde pública durante a 44ª Assembleia Mundial de Saúde, em 1991. De acordo com essa meta, os países considerados endêmicos, entre eles o Brasil, se comprometeram a reduzir a prevalência da doença para menos de um caso por 10 mil habitantes até o ano 2000 (WHA, 1991).

A partir de 1995, vários países endêmicos em hanseníase promoveram Campanhas de Eliminação da doença com o objetivo de detectar e tratar os casos com a PQT, principalmente nas áreas em que havia alta ocorrência de casos ocultos e nas comunidades onde os serviços de hanseníase eram inadequados (WHO, 2004b). Além disso, a OMS, a partir de 2000, elaborou planos quinquenais a fim de orientar os países nas ações de controle e eliminação da doença (OMS, 2010a).

Após o sucesso dessas iniciativas e principalmente através da implementação da PQT nos serviços de saúde, a prevalência da hanseníase começou a diminuir (FEENSTRA, 2000). No Brasil, a PQT foi considerada a terapêutica oficial somente em 1991 (BRASIL, 1992) e, desse ano até 2014, apresentou uma redução considerável do coeficiente de prevalência, passando de 17,1 para 1,27 casos por 10 mil habitantes (NOGUEIRA *et al.*, 1995; WHO, 2015a). No entanto, essa redução não foi suficiente para alcançar a meta.

Destaca-se que a meta de eliminação da hanseníase, com base no indicador de prevalência, foi substituída no Brasil, em 2007, pela taxa de detecção de casos novos (BRASIL, 2010c). Segundo Feenstra (2005, p. 2, tradução nossa):

A diminuição da prevalência é atribuída principalmente à limpeza dos registros, redução do tempo de duração do tratamento e, em alguns países, pela melhora na precisão do diagnóstico. Ela não é uma consequência de uma diminuição da transmissão do *Mycobacterium leprae*.

Com relação a este indicador, a tendência de queda só começou a ser observada a partir do ano de 2003 (BRASIL, 2013b). Contudo, a taxa de detecção geral de 15,32 casos por 100 mil habitantes, em 2014, ainda aponta a alta endemicidade da doença no Brasil (WHO, 2015a; BRASIL, 2010a).

Dentro do país, no entanto, o quadro é ainda mais diversificado, onde são encontradas áreas que concentram maior endemicidade. Essas áreas se apresentam como um conjunto de 253 municípios, que corresponde a 34% da população total do país. Estes estão concentrados, principalmente, nos estados do Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia (BRASIL, 2013a).

Entretanto, essa irregularidade não se dá somente entre regiões, estados e municípios, mas também em espaços intraurbanos. Estudos realizados nas cidades de Vitória – ES (SAMPAIO *et al.*, 2013), Manaus – AM (IMBIRIBA *et al.*, 2009), São José do Rio Preto – SP (CURY *et al.*, 2012), Duque de Caxias - RJ (DUARTE-CUNHA; CUNHA; SOUZA-SANTOS, 2015) demonstraram a heterogeneidade geográfica da endemia mediante uso de unidades menores de análise.

Portanto, o que se observa é que a hanseníase ainda constitui relevante problema de saúde pública no país e que para o alcance das metas estabelecidas pelos Programas Nacionais e Internacionais, esforços devem ser feitos a fim de superar fatores que dificultam uma ação decisiva sobre a doença.

A principal estratégia brasileira para alcançar baixos níveis endêmicos baseia-se na organização de uma rede de atenção com a integração das ações de controle - diagnóstico precoce, tratamento oportuno, prevenção e tratamento de incapacidades e vigilância dos contatos domiciliares – nos serviços de atenção primária à saúde (APS) e a manutenção da atenção especializada nos níveis secundário e terciário em razão do potencial incapacitante da doença (BRASIL, 2010a).

Para, no entanto, efetuar o monitoramento e avaliação da eficácia e efetividade dessas medidas de controle, a construção e análise de indicadores são consideradas indispensáveis. Estes indicadores podem ser usados para subsidiar a mensuração dos aspectos relacionados à hanseníase, ajudando a descrever a situação epidemiológica da doença e acompanhar mudanças ou tendências em um período de tempo (OMS, 2010a).

O MS propõe 11 indicadores (Quadro 1). Estes podem ser classificados em dois grandes grupos de acordo com o tipo de avaliação a que se destinam: epidemiológicos e operacionais (BRASIL, 2010a). Os indicadores epidemiológicos referem-se ao comportamento da doença. Medem a magnitude ou transcendência do problema, indicando a situação epidemiológica da hanseníase observada num determinado momento ou período. Já os indicadores operacionais referem-se às atividades de controle da doença realizadas pelas unidades de saúde, ou seja, medem os trabalhos realizados, indicando a sua quantidade e qualidade (MINAS GERAIS, 2007).

Quadro 1 - Indicadores epidemiológicos e operacionais propostos pelo Programa Nacional de Controle da Hanseníase (PNCH) para a avaliação das ações de controle da hanseníase

Indicadores epidemiológicos	
Indicador	Utilidade
Coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100.000 habitantes.	Medir força de morbidade, magnitude e tendência da endemia.
Coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos por 100.000 habitantes.	Medir força da transmissão recente da endemia e sua tendência.
Proporção de casos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico, entre os casos novos detectados e avaliados no ano.	Avaliar a efetividade das atividades da detecção oportuna e/ou precoce de casos.
Coeficiente de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico por 100.000 habitantes.	Avaliar as deformidades causadas pela hanseníase na população geral e compará-las com outras doenças incapacitantes.
Proporção de casos de hanseníase curados com grau 2 de incapacidade física, dentre os casos avaliados no momento da alta por cura no ano.	Avaliar a transcendência da doença e subsidiar a programação de ações de prevenção e tratamento de incapacidades pós-alta por cura.
Coeficiente anual de prevalência de hanseníase por 10.000 habitantes.	Medir a magnitude da endemia.
Indicadores operacionais	
Indicador	Utilidade
Proporção de casos novos de hanseníase com o grau de incapacidade física avaliado no momento do diagnóstico.	Medir a qualidade do atendimento nos serviços de saúde e monitorar os resultados das ações da Programação de Ações de Vigilância em Saúde (PAVS).
Proporção de cura de hanseníase entre os casos novos diagnosticados nos anos das coortes.	Avaliar a qualidade da atenção e do acompanhamento dos casos novos diagnosticados até a completude do tratamento. Monitorar o Pacto pela Vida.
Proporção de examinados entre os contatos intradomiciliares registrados dos casos novos de hanseníase no ano.	Avaliar a capacidade dos serviços em realizar a vigilância de contatos intradomiciliares de casos novos de hanseníase para detecção de novos casos. Monitorar o resultado das ações da Programação das Ações de Vigilância em Saúde (PAVS).
Proporção de casos curados no ano com grau de incapacidade física avaliado.	Medir a qualidade do atendimento nos serviços de saúde e monitorar os resultados da PAVS.
Proporção de casos de hanseníase em abandono de tratamento entre os casos novos diagnosticados nos anos das coortes.	Avaliar a qualidade da atenção e do acompanhamento dos casos novos diagnosticados até a completude do tratamento.

Fonte: Brasil (2010a).

Opromolla *et al.* (1990) afirmam que a incidência constitui em um dos indicadores básicos para o conhecimento e manejo de qualquer doença em saúde coletiva. Este indicador traduz a ideia de intensidade com que a morbidade acontece em uma população (KERR-PONTES; ROUQUAYROL, 2003). Porém, quando se trata de hanseníase, seu longo tempo de incubação e evolução lenta, torna o termo incidência não adequado, visto que casos descobertos em um determinado ano podem não ser exatamente “casos novos”. Portanto, diante da dificuldade de sua mensuração direta, a taxa de detecção de casos novos é utilizada como um indicador *proxy* da taxa de incidência (OMS, 2010b).

O indicador coeficiente de detecção de casos em menores de 15 anos também deve ser analisado, visto que este é apontado como um dos mais importantes em termos da sinalização de dinâmica de transmissão recente (BRASIL, 2009a). Devido ao seu elevado tempo de incubação, esta é considerada uma doença do adulto e adulto-jovem. Dessa maneira, quando diagnosticada em crianças indica alta transmissibilidade e exposição precoce ao *M. leprae* (SASIDHARANPILLAI *et al.*, 2014).

Já a ocorrência de incapacidades físicas no momento do diagnóstico permite avaliar a capacidade da rede de serviços de saúde em detectar precocemente os casos, visto que o risco de aparecimento destas aumenta com o tempo de duração da doença. Dessa forma, a presença de incapacidades físicas (inclusive grau 1), pode ser considerado diagnóstico tardio. No entanto, o atraso na detecção não só potencialmente conduz às incapacidades físicas, mas também favorece a manutenção da cadeia de transmissão (ALVES *et al.*, 2010). Sendo assim, este indicador permite avaliar tanto o componente operacional quanto epidemiológico.

Também considera-se importante a avaliação da forma clínica na qual o doente é diagnosticado. O predomínio de casos detectados na forma indeterminada reflete um diagnóstico precoce, visto que esta é a fase inicial da doença (TALHARI; TALHARI; PENNA, 2015). Por outro lado, a ocorrência de casos diagnosticados nas formas tuberculoide, dimorfa e virchowiana significa detecção tardia (LUSTOSA *et al.*, 2011), uma vez que a evolução para essas formas pressupõe meses ou anos na fase indeterminada (LOCKWOOD, 2012). Ainda, o predomínio das formas MB - dimorfa e virchowiana - é um importante indicador epidemiológico da perpetuação da cadeia de transmissão, pois devido à alta carga bacilar, estes indivíduos são capazes de eliminar uma grande quantidade de bacilos para o meio exterior (MARTINEZ *et al.*, 2014). Já a forma tuberculoide acomete indivíduos que

apresentam uma boa imunidade mediada por células (LOCKWOOD *et al.*, 2012), sendo assim, seu predomínio, sugere expansão da doença (OLIVEIRA; MOTTA, 1990).

Em relação ao sexo, Varkevisser *et al.* (2009) apontam que a forma como os serviços de saúde se organizam pode determinar diferenciais quanto à taxa de detecção entre homens e mulheres. Por essa razão, este indicador permite avaliar se as unidades de saúde consideram suas diferentes necessidades, de modo a proporcionar equidade no acesso.

Ainda do ponto de vista operacional, sabe-se que o MS recomenda intensificar as atividades de busca ativa visando ao diagnóstico precoce da doença (BRASIL, 2013a). Esta engloba a investigação epidemiológica de contatos e exame de coletividade, como inquéritos e campanhas (BRASIL, 2010a). Dessa forma, o modo de detecção de um caso novo representa um possível indicador operacional relacionado à forma como os serviços de saúde se organizam para garantir a assistência à saúde das pessoas com hanseníase.

No entanto, deve-se ter ciência que o monitoramento e avaliação das ações de controle da hanseníase (ACH) devem ser contínuos, um processo no qual as ações podem ser ajustadas para alcançar os objetivos e resultados planejados (BRASIL, 2009b).

2.3 INIQUIDADE EM SAÚDE NO ESPAÇO E HANSENÍASE

A utilização do espaço como categoria de análise para a compreensão da ocorrência e distribuição das doenças nas coletividades é anterior ao surgimento da epidemiologia como disciplina científica (SILVA, 1997). Pode-se considerar a obra de Hipócrates, século V a.C., *Dos ares, dos mares e dos lugares* pioneira neste aspecto (MEDRONHO; PEREZ, 2006). Em sua abordagem, Hipócrates ia muito além da concepção puramente física e deixava claro que os hábitos das pessoas poderiam influenciar na saúde (MAZETTO, 2008).

Mas, foi como consequência da Revolução Industrial que a concepção de organização social na produção da saúde se intensifica como em nenhum outro período anterior. O processo de desordenamento e as condições insalubres na Europa fizeram com que os movimentos sociais e revolucionários buscassem soluções (BARRETO, 1990). É neste panorama que se destacam os trabalhos clássicos de Villermé (1826) sobre a mortalidade dos operários industriais e as condições de trabalho nas fábricas da França, de Chadwick (1842) e Engels (1845) sobre as condições da classe trabalhadora inglesa, de Virchow (1847) sobre as epidemias de tifo nas minas da Silésia e de Snow (1854) sobre as epidemias de cólera em Londres (BARATA, 1987, 1998; SCLIAR, 2007).

Mesmo depois de mais de um século dos estudos fundadores da Epidemiologia Social, ainda há discussões em torno do processo saúde-doença permeadas sob um enfoque reducionista (DALMOLIN *et al.*, 2011). No entanto, deve-se reconhecer que muito se avançou na construção do modelo explicativo que analisa as relações entre a forma como se organiza uma determinada sociedade e a situação de saúde de sua população. Esta abordagem é particularmente marcante nos estudos sobre iniquidades em saúde (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2006).

Segundo Whitehead (1992, p. 433), o termo iniquidade tem uma dimensão moral e ética, este refere-se "as diferenças que são desnecessárias e evitáveis, mas, além disso, são consideradas abusivas e injustas". Em essência, as iniquidades em saúde são as diferenças de saúde que são socialmente produzidas (WHITEHEAD; DAHLGREN, 2006). Neste contexto, promover saúde é sinônimo de transformação social na direção da justiça e inclusão (CARVALHO; GASTALDO, 2008).

No entanto, ainda hoje, grande parcela da população brasileira sofre com problemas geradores de importantes iniquidades em saúde, como desemprego, a falta de acesso à moradia digna, ao sistema de saneamento básico, à educação e aos serviços de saúde de qualidade (BUSS; PELLEGRINI-FILHO, 2006). E é diante dessas frágeis estruturas, que a população se torna vulnerável à reintrodução ou mesmo à persistência de doenças, a exemplo da hanseníase (BRASIL, 2011).

Diversos estudos mostram a associação entre a ocorrência da hanseníase e fatores socioeconômicos, sugerindo que a melhoria destes poderia contribuir para reduzir a ocorrência da doença (CURY *et al.*, 2012; FREITAS; DUARTE; GARCIA, 2014; IMBIRIBA *et al.*, 2009; QUEIROZ *et al.*, 2010).

Tal fato é corroborado ao analisar a distribuição espacial da hanseníase no mundo. Em países desenvolvidos, poucos novos casos são registrados e, quando detectados, são encontrados, principalmente entre os imigrantes de países onde a doença ainda é endêmica (SOUTAR, 2010).

Neste contexto, e na tentativa de explicar a evolução da hanseníase, considerações socio sanitárias e econômicas têm sido consideradas de maior relevância do que a própria PQT. Em favor dessa hipótese, menciona-se o desaparecimento da doença na Noruega (MEIMA *et al.*, 2002), Japão (ITO, 1981) e seu declínio na Espanha (ALFONSO *et al.*, 2005)

antes mesmo da implementação do esquema terapêutico. Situações que reforçam a ideia de que outros fatores estariam envolvidos na sua ocorrência e controle.

Para Tavares, Marques e Lana (2015), a endemia hansênica tem uma construção fortemente social, de relações profundas com o modo de vida dos grupos marginalizados. Tal contexto é corroborado por Souza (2012) que menciona a concentração de casos nas periferias urbanas relacionando-a a aspectos de formação social.

Importante contribuição ao debate é oferecida também pela equipe envolvida na "The Leprosy Mission". Em um estudo realizado em nove países endêmicos, foi demonstrado que para promover equidade e inclusão social às pessoas afetadas pela hanseníase, são necessárias, dentre outras, a melhoria da educação, habitação, qualidade e acessibilidade dos serviços de saúde, água e saneamento básico (ARULANANTHAM, 2014).

Portanto, toda essa retórica - por ser uma condição infecciosa promotora e perpetuadora da pobreza - enquadra a hanseníase no grupo das chamadas doenças negligenciadas, ou seja, àquelas que tendem a coexistir em áreas em que a população apresenta precárias condições de vida (BRASIL, 2013a). Como resultado dessa situação, todo o conhecimento produzido por pesquisadores não se reverte em avanços terapêuticos, métodos diagnósticos e vacinas. Uma das razões é o desinteresse de muitas indústrias farmacêuticas, justificado pelo baixo retorno lucrativo (BRASIL, 2010d).

Nesse sentido, as pessoas atingidas pela hanseníase, desassistidas sob diferentes perspectivas, vivem em situações de grande marginalidade na sociedade. Por isso, admite-se que os problemas de saúde devem ser reportados a um dado espaço, mas fundamentados na origem social da doença (SABROZA; KAWA; CAMPOS, 1995).

2.4 O USO DO GEOPROCESSAMENTO NO CONTROLE DAS DOENÇAS

Compreender a distribuição espacial de eventos provenientes de fenômenos verificados no espaço constitui um grande desafio para a elucidação de questões em várias áreas do conhecimento (CÂMARA *et al.*, 2004a).

No campo da saúde, o exemplo clássico e talvez o mais antigo foi o produzido por John Snow, em 1854. Durante uma epidemia de cólera, esse médico mapeou as residências de mortos pela doença e as bombas d'água que abasteciam as residências na região de Soho, em Londres, demonstrando o papel da contaminação da água na ocorrência da cólera, mesmo sem conhecer seu agente etiológico (SNOW, 1990).

Atualmente, esse mapa que levou um enorme trabalho à equipe envolvida, poderia ser feito de forma mais rápida, com análises mais complexas e abrangentes (LYSEEN *et al.*, 2014). Com o desenvolvimento da informática, tornou-se possível armazenar e retratar tais informações em ambiente computacional, o que contribuiu para o aparecimento do geoprocessamento (CÂMARA; DAVIS, 2001). Este refere-se à disciplina do conhecimento que utiliza um conjunto de tecnologias de tratamento e manipulação de dados geográficos, através de programas computacionais. Dentre essas tecnologias, se destaca o Sistema de Informação Geográfica (SIG) (SANTOS; PINA; CARVALHO, 2000).

O SIG possui como característica fundamental a integração de dados cartográficos de diversos formatos com os bancos de dados tabulares (FRADELLOS *et al.*, 2014). Sem dúvida, um campo para a aplicação deste recurso é o estudo da distribuição e caracterização epidemiológica da ocorrência de doenças, com o objetivo de formular estratégias de prevenção e controle (SANTOS; PINA; CARVALHO, 2000). Ao fornecer informações sobre diversas questões de forma mais exata e abrangente, o SIG permite às autoridades uma correta tomada de decisão (FRADELLOS *et al.*, 2014).

A OMS, por exemplo, reconhece que esses sistemas computadorizados são excelentes meios de analisar os dados epidemiológicos e as tendências, revelando dependências e inter-relações que em formato tabular estariam "escondidas" (WHO, 2015b).

Diversos estudos, inclusive, vêm utilizando essa tecnologia. Menciona-se aqui, a análise espacial de doenças negligenciadas, como malária (HANAFI-BOJD *et al.*, 2012; QAYUM *et al.*, 2015), leishmaniose (TSEGAW *et al.*, 2013), esquistossomose (CHEN *et al.*, 2015), tuberculose (ERAZO *et al.*, 2014) e hanseníase (QUEIROZ *et al.*, 2010; AMARAL; LANA, 2008; BARRETO *et al.*, 2014).

No caso da hanseníase, o uso do SIG pode ajudar a monitorar a extensão da cobertura do tratamento poliquimioterápico, fornecer uma análise gráfica dos indicadores epidemiológicos, mostrar a distribuição espacial da doença, identificar áreas com alta endemicidade e indicar aquelas com necessidade de alocação de recursos extras. O SIG pode, portanto, ser visto como uma valiosa ferramenta de gestão do programa de eliminação da hanseníase, como reforço das capacidades nacionais, regionais e sub-regionais em matéria de vigilância e monitoramento (WHO, 2015b).

2.5 CONDIÇÕES DE VIDA E O ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DA SAÚDE

Diante da complexidade para se mensurar a saúde de uma população, o que se faz é quantificar a ocorrência de determinado agravo, doença, morte (VERMELHO; COSTA; KALE, 2006) ou mesmo analisando outras dimensões envolvidas no estado de saúde, medidas por dados de acesso a serviços, qualidade da atenção, condições de vida e fatores ambientais (REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE - RIPSA, 2008).

Dessa forma, os indicadores de saúde têm sido empregados com o objetivo de facilitar o atendimento das demandas de informação para formulação de políticas, para a tomada de decisões nas esferas públicas e para a divulgação pelos meios de comunicação (SCHUMANN; MOURA, 2015).

No que tange a pobreza, os indicadores, ao medi-la de modo unidimensional, não permite a identificação dos diferentes tipos e suas necessidades (BARCELLOS, 2008). Indicadores como Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Índice de Qualidade de Vida (IQV), Índice de Condições de Vida (ICV) são exemplos que tentam superar a renda como medida única da pobreza, recuperando o seu caráter multidimensional e suas relações com a qualidade de vida e saúde (MINAYO; HARTZ; BUSS, 2000).

Dessa maneira, a pobreza enquanto fenômeno socioeconômico complexo, se caracteriza pelas condições precárias de moradia, baixa cobertura de serviços de saneamento e de transporte coletivo, desemprego e, finalmente, a baixa renda (BARCELLOS, 2008). É este complexo de mediações que permite compreender por que não há uma correlação constante entre os indicadores da riqueza de uma sociedade, como o Produto Interno Bruto (PIB), com a ocorrência e controle de doenças (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2006).

Nesta perspectiva, os indicadores sintéticos são utilizados. Segundo Scandar Neto, Jannuzzi e Silva (2008), essas medidas passaram a ganhar maior expressão no Brasil durante a década de 90, momento em que vários indicadores surgiram no país com o objetivo de compreender a realidade social por meio de uma medida única, alcançada pela combinação das múltiplas medições das suas dimensões analíticas quantificáveis.

Vários estudos, inclusive, consideram os indicadores sintéticos como expressão das "condições de vida" de uma população para associarem com processos de morbidade (AMARAL; LANA, 2008; BIZIMANA; TWARABAMENYE; KIENBERGER, 2015; BONFIM *et al.*, 2009; HAGENLOCHER *et al.*, 2013). Com base nesta abordagem das

relações entre “modo de vida” e saúde, que em 1998 a SMSA-BH elaborou o indicador composto “Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS)”. Baseado em informações do Censo e já em sua terceira atualização (IVS 1998, 2003 e 2012), o IVS apresenta como grande qualidade retratar áreas com máxima homogeneidade urbana (setor censitário). Isto representa uma redução nas distorções intrínsecas das agregações (BELO HORIZONTE, 2013), diferentemente do que ocorre no IDH, que se baseia em grandes médias nacionais ou municipais e acaba por homogeneizar realidades distintas (GUIMARÃES; JANNUZZI, 2005).

Ao associar diferentes variáveis, o IVS, qualifica o espaço a fim de detectar e refletir situações espacialmente determinadas de risco à saúde advindas de condições socioeconômicas e de saneamento adversas. No caso de Belo Horizonte, o IVS tem servido como uma das muitas formas de apreensão das realidades locais para nortear políticas públicas de saúde e priorizar alocação de recursos (BELO HORIZONTE, 2013).

Estudos como o de Araújo (2011) e Braga *et al.* (2010) já avaliaram a adequação do IVS para identificar riscos de ocorrência da leishmaniose visceral e vulnerabilidade da população idosa em Belo Horizonte, respectivamente. Em ambos, os pesquisadores consideraram útil a sua utilização: no primeiro, para o planejamento e priorização de ações do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral e, no segundo, para identificação de áreas com maior necessidade de serviços sociais e de saúde entre os idosos.

3 MÉTODOS

3.1 DESENHO DE ESTUDO

Trata-se de estudo ecológico, analítico. Segundo a definição de Almeida Filho e Barreto (2013, p. 166):

Os estudos ecológicos abordam áreas geográficas ou blocos de população bem delimitados, analisando comparativamente variáveis globais, quase sempre por meio da correlação entre indicadores de condições de vida e indicadores de situação de saúde. Os indicadores de cada área ou bloco constituem-se em médias referentes à sua população total, tomada como um agregado integral.

Entre as vantagens dos estudos ecológicos está a facilidade de condução, na medida em que geralmente trabalham com bases de dados secundários, implicando em baixo custo e simplicidade analítica (MORGENSTERN, 1995).

A principal limitação da análise ecológica repousa na dúvida sobre a produção de inferências causais sobre comportamentos individuais, a partir de dados agregados (ROBINSON, 1950). Ou seja, admitir que os resultados encontrados em uma determinada área referem-se à população total dessa, quando na verdade representam uma média da variação de subgrupos com características internas diferentes. Este erro metodológico é conhecido como “falácia ecológica” (ALMEIDA FILHO; BARRETO, 2013).

Uma forma de se reduzir esse viés é trabalhar com áreas pequenas, visando torná-las o mais homogêneas possível, o que gera, porém, outros problemas, tais como a redução da estabilidade das taxas (MEDRONHO, 2006).

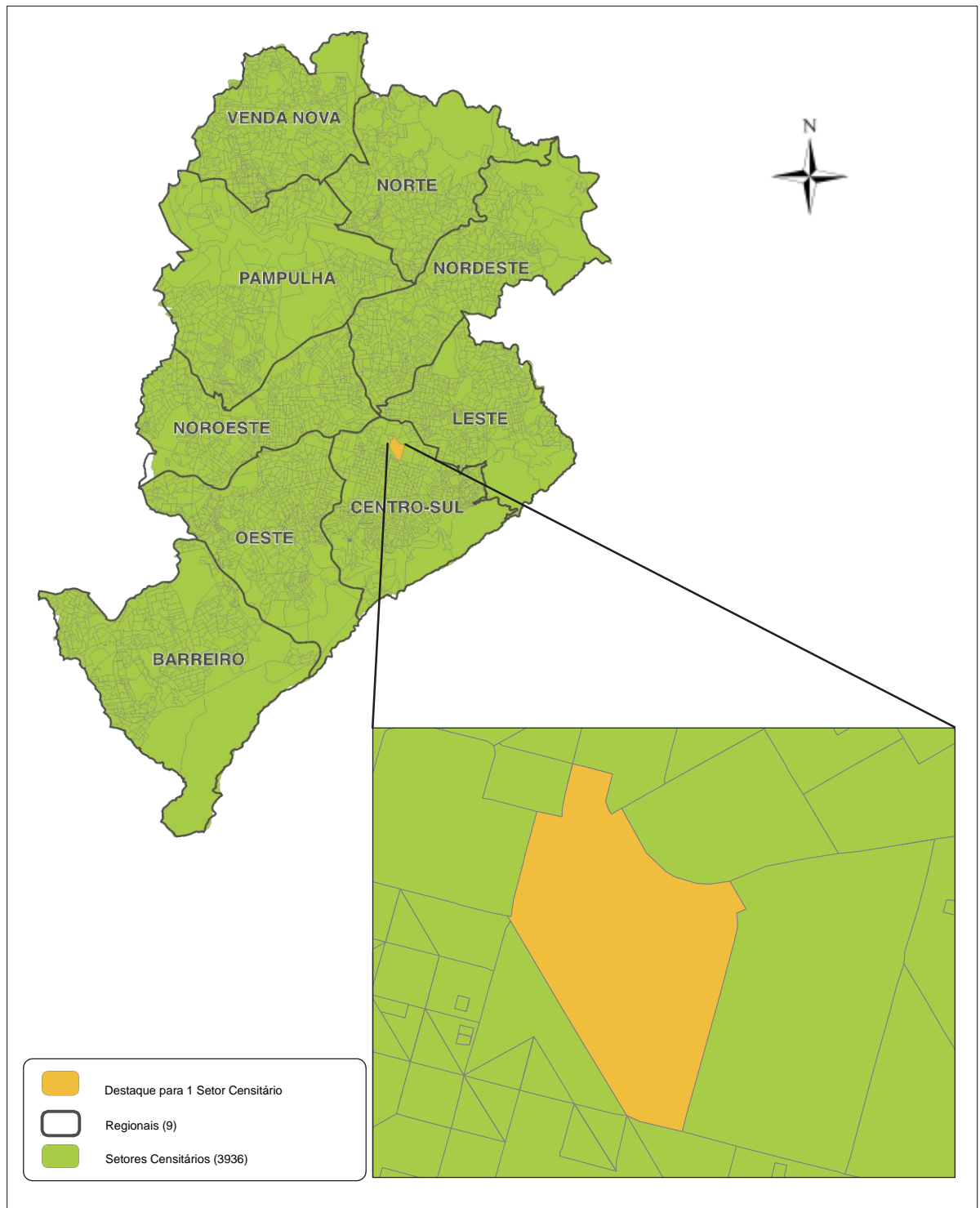
3.2 CENÁRIO DO ESTUDO

O estudo foi realizado em Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais. A cidade possui uma área total de 331,401 km², população de 2.375.151 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 7.167,00 habitantes/km² (IBGE, 2014b). Para aspectos de gestão e planejamento, é subdividida em nove regiões administrativas que são correspondentes ao que a SMSA-BH denominou como distritos sanitários (Figura 1), são elas: Barreiro, Centro-Sul,

Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e Venda Nova. Estas, por sua vez, são compostas por um conjunto de setores censitários (BELO HORIZONTE, 2014a).

Belo Horizonte conta hoje com 3.936 setores censitários (Figura 1), nos quais, 41 não possuem população residente (IBGE, 2010a).

Figura 1 - Setores censitários de Belo Horizonte



Fonte: IBGE (2010), PRODABEL (2011) e SMAPL (2011) *apud* Belo Horizonte (2014b)

3.3 PERÍODO DO ESTUDO

Considerando que as informações epidemiológicas relacionadas à hanseníase são extremamente sensíveis à capacidade operacional dos serviços e programas de controle (BRASIL, 2010c), foram obtidos dados do período compreendido entre 2004 a 2013. Desta forma, entende-se que este constitua um intervalo de tempo relativamente longo, no qual variações operacionais, que porventura tenham ocorrido, estarão diluídas neste período, proporcionando condições para uma melhor aproximação da realidade da endemia.

3.4 FONTES DE DADOS

3.4.1 Dados de morbidade

Foram obtidas informações dos casos de hanseníase residentes no município de Belo Horizonte durante o período estipulado. Os dados foram retirados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pela Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária (CEDS), da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES-MG) (Anexo A).

3.4.2 Dados demográficos

A população desagregada por setor censitário² foi retirada das bases de dados do Censo 2010 do IBGE (IBGE, 2010a). Já a população total, estratificada por faixa etária e sexo do município, foi obtida a partir das estimativas populacionais do DATASUS (BRASIL, 2015b).

3.4.3 Coordenadas geográficas

Para a identificação dos locais de residência dos indivíduos com hanseníase no mapa, foi realizada a consulta das coordenadas geográficas de cada caso. Os dados foram retirados do Sistema de Vigilância Epidemiológica (SISVE) fornecidos pela GEEPI da SMSA-BH. Desenvolvido especificamente para a capital mineira, o SISVE constitui em um sistema

² O setor censitário é a menor unidade territorial adotada pelo IBGE (IBGE, 2011). Este, abrange um conjunto médio de 300 domicílios (IBGE, 2010b).

complementar ao SINAN, em que fornece informações que permite a localização espacial do logradouro onde ocorreu a doença/agravo.

3.4.4 Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS)

A classificação de risco dos setores censitários segundo o IVS 2012³ foi obtida junto à Gerência de Epidemiologia e Informação (GEEPI) da SMSA-BH.

Os indicadores utilizados na construção do IVS 2012, bem como sua categorização estão apresentados no Anexo B.

3.4.5 Base cartográfica

A base cartográfica em formato digital e georreferenciada foi disponibilizada pela SMSA-BH. Os mapas utilizavam o sistema de projeção Universal Transverso de Mercator (UTM), e como sistema de referência geodésico, o *South American Datum 1969 (SAD 69)*⁴.

3.5 TRATAMENTO DOS DADOS

3.5.1 Dados epidemiológicos e operacionais

Para o tratamento dos dados foi utilizado o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows* versão 19, que contemplou a estruturação de um banco de dados e a construção dos indicadores considerando as seguintes variáveis:

- a) data da notificação: categorizada segundo ano (2004 a 2013);
- b) município de residência: Belo Horizonte (código: 310620);
- c) idade: categorizada em < 15 anos e ≥15 anos;
- d) sexo: masculino e feminino;

³ Médio risco: setores censitários com valores do IVS com ½ desvio padrão em torno da média (média +/- 0,5 desvio padrão). Baixo risco: setores com valores IVS inferiores ao IVS médio. Elevado risco: setores com valores acima do IVS médio até o limite de 1,5 desvio padrão acima da média (limite superior do IVS médio + 1 desvio padrão). Muito elevado risco: setores com valores acima do IVS elevado (BELO HORIZONTE, 2013).

⁴ O SAD 69 apresenta o vértice Chuá-Minas Gerais como a origem das coordenadas (IBGE, 1999).

- e) forma clínica: indeterminada, tuberculoide, dimorfa, virchowiana e não classificada;
- f) grau de incapacidade física: grau 0, grau 1, grau 2 e não avaliado. Essa variável também foi categorizada sobre a presença (Graus 1 e 2) ou não (Grau 0) de incapacidade;
- g) modo de entrada: caso novo;
- h) modo de detecção: encaminhamento, demanda espontânea, exame de coletividade, exame de contatos, outros modos e ignorado. Essa variável também foi categorizada sobre a forma passiva de detecção (encaminhamento e demanda espontânea) e ativa (exame de coletividade e de contatos);
- i) unidade notificadora: categorizada em atenção primária, secundária e terciária⁵;
- j) tipo de saída: cura; transferência para mesmo município; transferência para outro município; transferência para outro Estado; transferência para outro país; óbito; abandono; transferência não especificada.

A metodologia de construção dos indicadores foi realizada de acordo com as recomendações do MS, dispostas na Portaria Conjunta nº 3.125 de 07 de outubro de 2010 (BRASIL, 2010a).

Os indicadores utilizados foram: coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase, coeficiente de detecção anual de casos novos na população de 0 a 14 anos, e proporção de casos com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico, entre os casos detectados e avaliados. Seus parâmetros estão descritos na Tabela 1.

⁵ Considerando que as unidades de saúde são representadas por códigos numéricos referentes as inscrições determinadas pelo MS, foi realizada a consulta destes códigos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) a fim de obter os nomes dos estabelecimentos.

Tabela 1 - Indicadores epidemiológicos da hanseníase

INDICADOR	PARÂMETROS
Coefficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100.000 habitantes	Hiperendêmico: $\geq 40,00/100.000$ hab. Muito Alto: 20,00 a 39,99/100.000 hab. Alto: 10,00 a 19,99/100.000 hab. Médio: 2,00 a 9,99/100.000 hab. Baixo: $< 2,00/100.000$ hab.
Coefficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos por 100.000 habitantes	Hiperendêmico: $\geq 10,00/100.000$ hab. Muito alto: 5,00 a 9,99/100.000 hab. Alto: 2,50 a 4,99/100.000 hab. Médio: 0,50 a 2,49/100.000 hab. Baixo: $< 0,50/100.000$ hab.
Proporção de casos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico, entre os casos novos detectados e avaliados no ano	Alto: $\geq 10\%$ Médio: 5 a 9,9% Baixo: $< 5\%$

Fonte: Brasil (2010a).

Também foram construídos os seguintes indicadores: taxa de detecção de casos novos de hanseníase segundo sexo; percentual de casos novos segundo forma clínica; percentual de casos novos diagnosticados com alguma incapacidade física; percentual de casos novos descobertos através de busca passiva e percentual de casos novos notificados em unidades de atenção secundária e terciária.

3.5.2 Georreferenciamento dos endereços dos casos de hanseníase

O georreferenciamento de endereços, definido como o processo de posicionamento destes a um mapa terrestre, pode ser feito de três formas básicas: associação a um ponto, linha ou polígono (PINA *et al.*, 2006). A SMSA-BH adota a localização pontual, sendo representada por um par de coordenadas (x, y).

No caso de números de imóveis não encontrados com exatidão na base cartográfica, a SMSA-BH preconiza uma aproximação de até 100 números de distância e que mantenha a classificação par ou ímpar⁶. Busca-se com esse critério, aumentar a possibilidade de posicionamento do indivíduo no setor censitário a qual reside.

⁶ A SMSA-BH adota o sistema de numeração métrica para o endereçamento dos imóveis. O número do imóvel representa a distância, em metros, do ponto inicial do eixo do logradouro em que se encontra o lote. Toma-se como início a área mais próxima ao centro da cidade, sendo que os imóveis do lado direito do arruamento assumem os números pares e os imóveis da esquerda os ímpares.

Portanto, para este estudo, foram considerados os endereços que apresentavam como qualidade do georreferenciamento no SISVE: exato e aproximado. Para os casos que não se encontravam registrados no SISVE, foi realizada a consulta manual dos códigos dos endereços às bases geográficas do município, para em seguida, em função deste código, estabelecer o relacionamento entre os dados contidos nas bases alfanumérica e gráfica. Para esse processo, foi utilizado os recursos do *MapInfo Professional*, versão 8.5.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

3.6.1 Situação epidemiológica e operacional da hanseníase em Belo Horizonte

Os indicadores foram calculados utilizando como unidade territorial de análise o município de Belo Horizonte. A análise foi realizada por meio do estudo comparativo dos resultados obtidos nos cálculos com os parâmetros estabelecidos pelo MS (BRASIL, 2010a) e também com resultados de outros trabalhos sobre o tema existente na literatura científica.

Posteriormente, os dados foram exportados para o *software Microsoft Office Excel* (versão 2010) para a produção de gráficos e tabelas.

3.6.2 Análise espacial

Para o cálculo do coeficiente médio de detecção por setor censitário foi utilizado como numerador a média anual dos casos detectados entre 2004 e 2013, e como denominador o tamanho da população residente em cada setor de Belo Horizonte de acordo com o Censo Demográfico 2010. O resultado da divisão foi multiplicado por 100 mil.

Em seguida, foi implementado o método Bayesiano Empírico Global (MARSHALL, 1991) para a correção das taxas de detecção média de hanseníase para o período, que tendem a apresentar grande instabilidade, dada as pequenas populações dos setores censitários sob risco de adoecimento. “Esse método, ao estimar o risco de uma pequena área, tem como ideia central o uso de informação das outras áreas que compõem a região de estudo para diminuir o efeito das flutuações aleatórias não associadas ao risco” (ASSUNÇÃO *et al.*, 1998, p. 715).

A autocorrelação⁷ espacial das taxas de detecção média de hanseníase foi avaliada pelo Índice Global de Moran I (CLIFF; ORD, 1981), modificado para taxas Bayesianas Empíricas. O método refere-se a um teste cuja hipótese nula é de independência espacial, neste caso, seu valor seria zero. Valores positivos (entre 0 e +1) indicam para autocorrelação direta, ou seja, maior a semelhança entre vizinhos, e negativos (entre 0 e -1) autocorrelação inversa, indicando dessemelhança (CÂMARA *et al.*, 2004b). O valor do índice foi testado usando 999 permutações aleatórias, para um esquema de ponderação espacial tipo "Queen", isto é, considerando como vizinhos os polígonos que são contíguos em pelo menos um ponto. Um valor de p menor que 0,05 foi considerado significativo (ASSUNÇÃO; REIS, 1999).

Essas análises e a confecção dos mapas foram feitas no *software* R, versão 3.2.1 (R CORE TEAM, 2015).

3.6.3 Relação entre a distribuição espacial dos casos e o IVS

Os coeficientes de detecção médios ajustados da hanseníase das quatro categorias de risco do IVS (Baixo, Médio, Elevado, Muito Elevado) foram comparados através do teste estatístico não paramétrico de *Kruskal-Wallis*. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Este teste foi utilizado devido a não normalidade dos dados encontrado pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*.

Como o teste de *Kruskal-Wallis* apenas aponta que há diferença entre os grupos, foi utilizado em seguida, vários testes de *Mann-Whitney* com correção de *Bonferroni*⁸ para verificar onde a diferença estava.

Essas análises foram realizadas com o auxílio do *software* SPSS, versão 19.

⁷ Enquanto a função de correlação compara valores de duas variáveis aleatórias, a de autocorrelação é a correlação feita com a mesma variável aleatória medida em locais distintos do espaço (SOUZA *et al.*, 2007).

⁸ Correção de *Bonferroni* é uma correção aplicada ao nível alfa para controlar a taxa de erro do tipo I global quando vários testes de significância são executados. Cada teste conduzido deve utilizar um critério de significância de nível alfa (normalmente 0,05) dividido pelo número de testes realizados. Essa é uma correção simples, porém efetiva, mas tende a ser muito rígida quando muitos testes são executados (FIELD, 2009, p. 644).

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi realizado atendendo às determinações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012b).

O projeto de pesquisa foi submetido à apreciação no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH), sendo aprovado conforme os Pareceres em anexo (ANEXO C e D). Esta pesquisa também teve aprovação da SMSA-BH (ANEXO E).

3.8 FINANCIAMENTO

Esta pesquisa se constitui em um dos eixos do projeto intitulado “Vigilância, prevenção e controle da hanseníase em Minas Gerais: Distribuição espacial dos casos, avaliação dos serviços em saúde e análise da infectividade em contatos domiciliares”, desenvolvido no âmbito do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Hanseníase (NEPHANS) da Escola de Enfermagem da UFMG, sendo financiada com recursos provenientes do Ministério da Saúde (MS)/Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), através do processo nº 23072.039742/2012-29

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira parte desta seção apresenta o comportamento epidemiológico da hanseníase e os aspectos operacionais que influenciam nas atividades de prevenção e controle da doença, considerando como unidade de análise o município de Belo Horizonte. Para isso, foram construídos indicadores e seus resultados foram apresentados por meio de gráficos e tabelas.

No segundo momento, os resultados fornecem uma visão da distribuição espacial da doença por meio de taxas de detecção brutas e ajustadas, considerando como unidades de análise os setores censitários de Belo Horizonte. Em seguida, foram analisadas as diferenças entre esses dois métodos de cálculo e identificada as áreas de maior risco. Ao conhecer a distribuição focal da doença discussões são levantadas acerca do problema.

Por fim, foram realizadas análises estatísticas a fim de estabelecer a relação entre os coeficientes de detecção médios ajustados e o IVS.

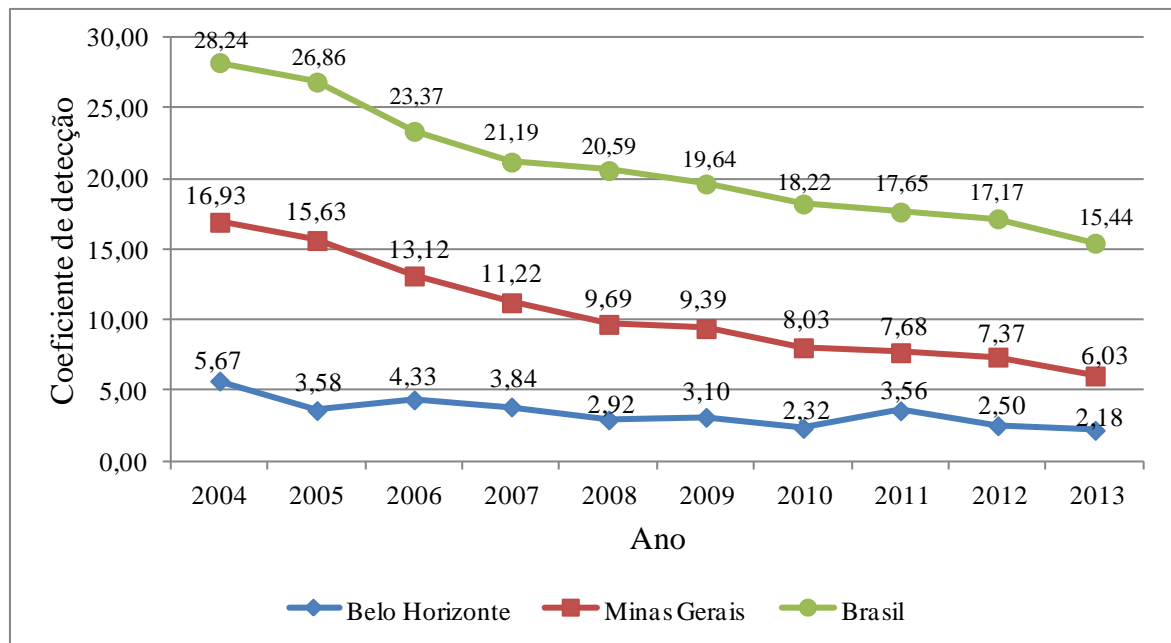
4.1 SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E OPERACIONAL DA HANSENÍASE EM BELO HORIZONTE

Entre 2004 a 2013, foram notificados 816 novos casos de hanseníase residentes em Belo Horizonte, resultando numa detecção média, no período, de 3,44 casos por 100 mil habitantes. Esse valor classifica o município como média endemia, segundo os parâmetros estabelecidos pelo MS (BRASIL, 2010a).

Ao comparar o resultado encontrado com os coeficientes de detecção médios de todas as capitais federais para o mesmo período de estudo, Belo Horizonte aponta como a 5ª cidade com a menor taxa (BRASIL, 2015a).

Em relação ao coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase de Minas Gerais e Brasil, os valores encontrados para a capital mineira se mantêm sempre inferior. No entanto, observa-se uma tendência de queda mais amena no curso do tempo para Belo Horizonte (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Coeficientes de detecção da hanseníase por 100 mil habitantes em Belo Horizonte, Minas Gerais e Brasil - 2004-2013



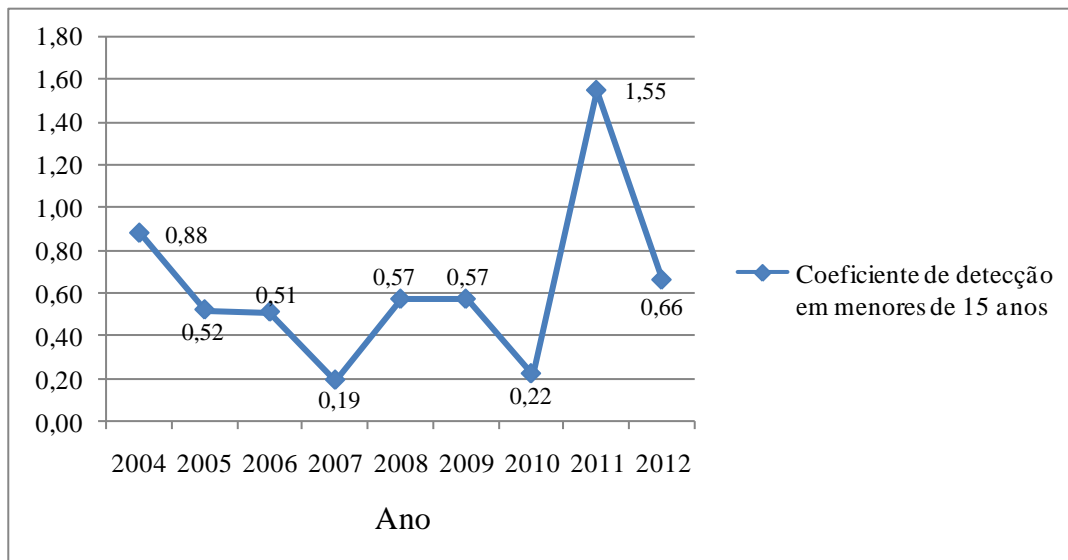
Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG; Brasil (2013b) e WHO (2015a).

Esses dados, entretanto, uma vez levantados, não são suficientes para avaliar a situação da hanseníase em Belo Horizonte. Por esse motivo, a sua magnitude deve ser analisada por outros elementos de juízo que estão relacionados com a maior ou menor importância do problema ou com a velocidade de sua difusão na comunidade, são eles: a distribuição dos casos por idade, sexo e forma clínica (OLIVEIRA; MOTTA, 1990).

Neste estudo, a média de idade foi de 45,5 anos ($\pm 18,32$). Como em todas as doenças com longo período de incubação, há um aumento dos casos com a progressão da idade (BELDA, 1976). No entanto, casos são registrados em crianças e jovens, situação que pode indicar alta transmissibilidade e precocidade da exposição ao bacilo (SASIDHARANPILLAI *et al.*, 2014).

Exceto nos anos de 2007 e 2010, observa-se que em Belo Horizonte as taxas de detecção em menores de 15 anos têm se mantido em patamares considerados de média endemicidade (0,50 a 2,49/100 mil habitantes) (BRASIL, 2010a), perfazendo um coeficiente médio para o período de 0,71 casos por 100 mil habitantes (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos por 100 mil habitantes em Belo Horizonte, período 2004-2012



Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG.

Nota: Para o ano de 2013, não foi possível calcular o coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos de idade, dada a indisponibilidade da estimativa populacional para essa faixa etária.

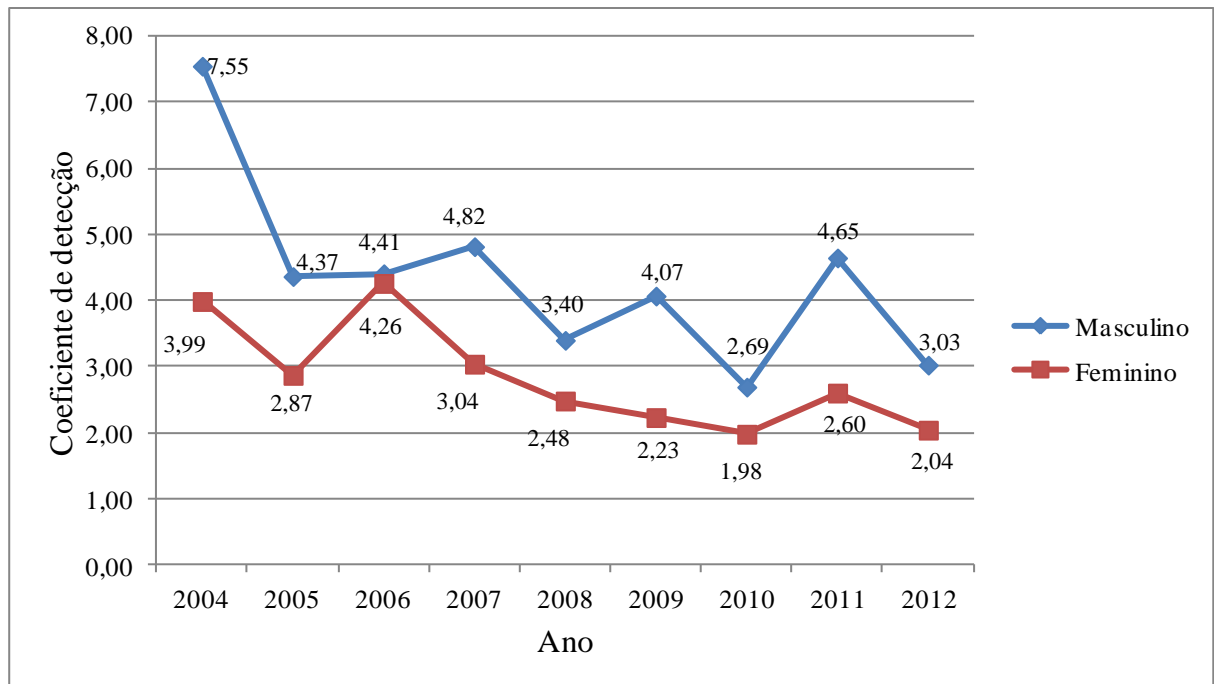
Além disso, destaca-se o pico encontrado no ano de 2011, o que pode ser reflexo das ações de controle desenvolvidas pelos serviços do município, como treinamento das equipes de saúde da família e maior articulação com o Programa Saúde na Escola (PSE), contribuindo assim para a realização de ações educativas voltadas para sinais e sintomas da doença, busca ativa de escolares e de aprimoramento do exame de contatos nesta faixa etária (BRASIL, 2013a).

Berremen (1984) acrescenta que muitos casos não são diagnosticados, visto que os sintomas da hanseníase na infância são sutis e não são facilmente distinguíveis das doenças de pele relativamente inofensivas. Manchas hipocrômicas, por exemplo, representam uma ocorrência frequente entre as crianças e que pode ser confundida com outros problemas de pele mais comuns (MASSONE *et al.*, 2010). Como atesta um estudo realizado por Al-Fadhli, Ali e Saraya (2014), em que por quatro anos uma criança com oito anos de idade recebeu diferentes diagnósticos, estes incluíram pitiríase alba e pitiríase versicolor.

Em relação ao sexo, observa-se uma predominância de homens diagnosticados com a doença (57,5%, n= 469). Ao analisar as taxas, confirma-se a maior detecção no sexo masculino, afastando o tamanho da população como variável confundidora (Gráfico 3).

Resultados semelhantes são encontrados no cenário nacional (BRASIL, 2015c) e mesmo internacional, como na Índia, Filipinas e República dos Camarões (WHO, 2015c).

Gráfico 3 - Coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase segundo sexo por 100 mil habitantes em Belo Horizonte, período 2004-2012



Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG.

Nota: Para o ano de 2013, não foi possível calcular o coeficiente de detecção, dada a indisponibilidade da estimativa populacional segundo sexo.

Para Lombardi e Suárez (1997), este resultado poderia traduzir uma maior movimentação e oportunidade de contato social entre os homens. No entanto, em algumas cidades brasileiras esse quadro vem se alterando (DUARTE-CUNHA; CUNHA; SOUZA-SANTOS, 2015; PEREIRA *et al.*, 2011), o que pode ser explicado pela maior mobilidade social das mulheres, principalmente a advinda de sua inserção progressiva no mercado de trabalho (MOREIRA; VARKEVISSER, 2002). Por outro lado, essa situação pode ser resultado de uma maior preocupação com a estética corporal (PALMEIRA; FERREIRA, 2012) e uma maior facilidade de acesso das mulheres às unidades de saúde (VARKEVISSER *et al.*, 2009) em função de prioridades que têm origem em outros programas, como pré-natal, planejamento familiar, programa para prevenção do câncer do colo do útero e de mama.

No entanto, as razões para essas disparidades, não são universais. A falta de voz política, casamento precoce, o confinamento em casa, responsabilidade com as tarefas

domésticas são alguns dos fatores que dificultam o acesso das mulheres aos serviços de saúde em alguns países africanos. Isso significa que elas não só recebem um tratamento muito mais tarde do que os homens, mas também, muitas vezes, não são incluídas nos registros oficiais. Essa situação pode ser encontrada no Sudão do Sul e Etiópia, onde no primeiro país mais de 50% dos novos casos registrados são em mulheres, enquanto no segundo, são cerca de 10% (INTERNATIONAL FEDERATION OF ANTI-LEPROSY ASSOCIATIONS - ILEP, 2015).

Um estudo realizado em Calcutá, na Índia, também demonstrou a dificuldade de acesso aos serviços de saúde pelas mulheres e a discriminação sofrida pela sociedade. Neste estudo, a maioria delas só poderia buscar atendimento após a realização das tarefas domésticas e quando seus maridos consideravam necessário (JOHN; RAO; DAS, 2010).

Embora as razões para essas diferenças sejam muitas, acredita-se que uma das ações a serem implementadas é a oferta e acesso aos serviços de saúde de modo equânime, considerando as diferentes necessidades biológicas e sociais entre homens e mulheres.

Quanto à forma clínica, 96,2% (n=785) dos casos com hanseníase foram classificados. Deste total, predominou as formas MB - dimorfa e virchowiana (74,1%, n= 582) em relação às PB - indeterminada e tuberculoide (25,9%, n= 203). Destaca-se a forma clínica dimorfa, responsável por um comprometimento neural extenso e intenso (RIVITTI, 2014), com 49,4% (n= 388) dos casos. Além disso, apenas 7,8% (n=61) dos doentes foram detectados na forma indeterminada – fase inicial da doença e a desejável de se fazer o diagnóstico (Tabela 2).

Para Lana *et al.* (2004), o predomínio das formas dimorfa e virchowiana têm um grande impacto epidemiológico. Em virtude da elevada carga bacilar, estes são considerados transmissores em potencial. Carneiro, Possuelo e Valim (2011) ainda acrescentam que essa situação reflete o atraso no diagnóstico, visto que essas são consideradas fases avançadas da doença e que por sua vez, contribui para a ocorrência de incapacidades (GUERRERO; MUVDI; LEÓN, 2013).

Um estudo realizado por Chaurasia *et al.* (2011), demonstrou que os pacientes com hanseníase nas formas MB tiveram alterações significativamente mais graves na condução nervosa em comparação com aqueles classificados em PB. Tal fato é corroborado por Vital *et al.* (2012) que afirmam que o comprometimento da função neural é um achado mais comum em pacientes MB, pois sabe-se que nessas formas, os bacilos são facilmente encontrados nas células de Schwann (FREITAS; SAID, 2013).

Tabela 2 - Distribuição dos casos de hanseníase residentes em Belo Horizonte, segundo a forma clínica no período de 2004 a 2013

Ano	Forma clínica				Total
	I n (%)	T n (%)	D n (%)	V n (%)	
2004	14 (10,7)	24 (18,3)	66 (50,4)	27 (20,6)	131
2005	05 (6,2)	13 (16,0)	42 (51,8)	21 (25,9)	81
2006	10 (9,7)	22 (21,3)	53 (51,4)	18 (17,5)	103
2007	09 (10,0)	17 (18,9)	41 (45,5)	23 (25,5)	90
2008	04 (5,7)	08 (11,4)	43 (61,4)	15 (21,4)	70
2009	06 (8,1)	10 (13,5)	45 (60,8)	13 (17,6)	74
2010	05 (9,2)	11 (20,4)	19 (35,2)	19 (35,2)	54
2011	00 (0,0)	14 (18,4)	32 (42,1)	30 (39,5)	76
2012	04 (7,4)	14 (25,9)	21 (38,9)	15 (27,8)	54
2013	04 (7,7)	09 (17,3)	26 (50,0)	13 (25,0)	52
Total	61 (7,8)	142 (18,1)	388 (49,4)	194 (24,7)	785

Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG.

Nunca é demais enfatizar a importância do diagnóstico precoce, pois os casos descobertos em fases avançadas resultam em incapacidades físicas progressivas e permanentes. Por esse motivo, além da magnitude, a hanseníase deve ter sua importância avaliada pela sua transcendência. Esta se refere ao sofrimento humano, discriminação social e prejuízos econômicos que vêm sempre associados à doença quando não diagnosticada e tratada oportunamente (OLIVEIRA; MOTA, 1990).

Dentro deste enfoque, o MS propõe o cálculo da proporção de casos com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico entre os casos novos detectados e avaliados, a fim de estimar a efetividade das atividades de detecção precoce dos casos (BRASIL, 2010a).

Em Belo Horizonte, o percentual encontrado para o período de estudo foi de 12,9%. Este dado qualifica o município em uma baixa efetividade nas atividades de detecção oportuna e precoce dos casos. Os parâmetros do MS pressupõem que menos de 5% dos pacientes diagnosticados apresentem grau 2 (BRASIL, 2010a). A tabela 3 mostra que em todos os anos as proporções estiveram acima das expectativas do MS.

Tabela 3 - Distribuição dos casos de hanseníase residentes em Belo Horizonte, segundo o grau de incapacidade física no momento do diagnóstico – 2004 a 2013

Ano	Grau de incapacidade física			Total de casos com graus 1 e 2 (%)
	Grau 0 (%)	Grau 1 (%)	Grau 2 (%)	
2004	81 (65,8)	27 (21,9)	15 (12,2)	42 (34,1)
2005	48 (65,7)	17 (23,3)	08 (10,9)	25 (34,2)
2006	72 (75,0)	15 (15,6)	09 (9,4)	24 (25,0)
2007	25 (34,2)	30 (41,1)	18 (24,6)	48 (65,7)
2008	41 (66,1)	17 (27,4)	04 (6,4)	21 (33,9)
2009	51 (68,9)	15 (20,3)	08 (10,8)	23 (31,1)
2010	29 (55,8)	18 (34,6)	05 (9,6)	23 (44,2)
2011	50 (63,3)	18 (22,8)	11 (13,9)	29 (36,7)
2012	37 (64,9)	13 (22,8)	07 (12,3)	20 (35,1)
2013	27 (55,1)	12 (24,5)	10 (20,4)	22 (44,9)
Total	461 (62,5)	182 (24,7)	95 (12,9)	277 (37,5)

Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG.

Embora a PQT seja eficiente no tratamento da hanseníase, ela não reverte as deformidades físicas já instaladas (VAN BRAKEL *et al.*, 2012). Portanto, deve-se atentar também aos casos diagnosticados com incapacidades físicas classificadas em grau 1, visto que estas já podem trazer limitações às atividades diárias dos indivíduos (SARKAR; DASGUPTA; DUTT, 2012), bem como evoluir para formas mais graves, diante o atraso do tratamento ou se não forem corretamente tratadas (OMS, 2010b).

Neste estudo, 738 (90,4%) casos foram avaliados quanto ao grau de incapacidade no momento do diagnóstico. Desse total, 37,5% (n=277) apresentavam a presença de incapacidades físicas (graus 1 e 2) (Tabela 3).

Esses dados apontam a necessidade de esforços que promovam o acesso dos usuários à APS e à qualidade da prestação de serviços pelos profissionais a fim de prevenir as incapacidades (ALENCAR, 2014). Mas, quando instaladas, a adesão de boas práticas clínicas com o envolvimento multiprofissional deve ser assegurado, uma vez que o dano não trás

somente repercussões físicas, mas também psicossociais (MOREIRA; BATOS; TAWIL, 2014).

Um estudo realizado por Van Brakel *et al.* (2012), em cinco distritos da Indonésia, demonstrou que cerca de 60% das pessoas com incapacidades decorrentes da hanseníase relataram limitações na execução de atividades diárias e dificuldades na reintegração social. Outro estudo realizado na Índia indicou que as incapacidades reduziram o período de vida produtiva de trabalho em pelo menos 30% (RAO *et al.*, 2013). No Brasil, um estudo realizado por Lustosa *et al.* (2011) encontrou que a presença de grau 2 de incapacidade no momento do diagnóstico foi determinante para os pacientes se sentirem discriminados, sendo o *odds ratio* 4,8 vezes maior em comparação com os pacientes sem incapacidades.

Ademais, é válido ressaltar que o custo de tratar as incapacidades é muito maior do que evitá-las, o que intensifica a necessidade de prevenção (WHO, 2010). No entanto, reconhece a dificuldade do diagnóstico precoce dada as suas próprias características, como o quadro clínico variado, evolução insidiosa e de difícil observação pelo paciente (OLIVEIRA, 1990). Nesse sentido, a busca ativa dos doentes configura-se como uma das principais estratégias para que se consiga identificá-los nas fases iniciais. Ela engloba investigação epidemiológica de contatos e exame de coletividade, como inquéritos e campanhas (BRASIL, 2010a).

Neste estudo, para 794 casos (97,3%), a informação quanto ao modo de detecção estava registrada no SINAN. Desse total, 90,8% (n= 721) foram descobertos através de formas passivas, com destaque para os encaminhamentos (62,1%, n= 493). Shetty *et al.* (2009) apontam que este resultado tem causado uma sensação de alarme na comunidade científica, pois estes dados podem traduzir em uma diminuição do número de casos novos detectados, e isto pode ser erroneamente interpretado como uma redução da transmissão da hanseníase.

Portanto, os dados encontrados nos registros oficiais, baseados em sua maioria por detecção passiva, apenas refletem a ponta do “iceberg epidemiológico”, alusão feita ao contingente de casos não detectados pelos serviços de saúde (AMARAL, 2008). Essa situação, inclusive, tem sido descrita em diferentes cenários.

Uma pesquisa realizada em quatro distritos de Malawi, localizado na África, examinou 6.338 pessoas a fim de identificar a prevalência de hanseníase e outras doenças de pele. O estudo apontou que dos 66 casos de hanseníase identificados, apenas 23 haviam sido

detectados pelos serviços de saúde e recebiam o tratamento (MSYAMBOZA *et al.*, 2012). Na região Noroeste de Bangladesh, país Asiático, Moet *et al.* (2008) encontraram uma prevalência de hanseníase seis vezes maior do que a prevalência registrada pelos sistemas de saúde. Em Firozabad, distrito localizado na Índia, pesquisadores também revelaram a presença de 744 casos de hanseníase não detectados anteriormente (KUMAR *et al.*, 2013).

Ademais, casos detectados passivamente tendem a apresentar um quadro clínico muito mais grave (MOURA *et al.*, 2013). Um estudo realizado por Hacker *et al.* (2012) demonstrou que os casos descobertos pela vigilância de contatos apresentaram 90% menos probabilidade de atingir grau 1 de incapacidade e 70% menos o grau 2 em relação aos casos detectados passivamente.

A investigação epidemiológica de contatos consiste no exame dermatoneurológico de todas as pessoas que residem ou tenham residido com o doente de hanseníase nos últimos cinco anos (BRASIL, 2010a). No entanto, um estudo recente demonstrou que, em áreas endêmicas, contatos sociais dentro do mesmo bairro também parecem ser importantes para a transmissão. Portanto, as medidas de controle nessas áreas não devem ser limitadas aos contatos intradomiciliares (FEENSTRA *et al.*, 2013).

Hoeven *et al.* (2008), em um estudo de aglomeração espacial conduzido em Bangladesh, mostraram que a distância física pode definir grupos de risco associados à ocorrência da doença. Eles identificaram que uma área com raio de 10 metros do caso índice como sendo a de maior risco para o desenvolvimento da hanseníase.

Portanto, a busca ativa dos casos constitui uma ferramenta indispensável na detecção precoce da hanseníase, o que contribui na prevenção das complicações relacionadas com a doença e ao mesmo tempo para o controle de sua propagação.

Ainda, observa-se que as ACH não estão descentralizadas na APS. Embora Belo Horizonte conte com 587 equipes de saúde da família, o que corresponde a uma cobertura de 86,9% da população e 147 centros de saúde (BELO HORIZONTE, 2015), mais da metade dos casos (64,7%) foram notificados em unidades de atenção secundária e terciária, e 1,0% em unidades de cidades vizinhas. Isso indica que a cobertura dos serviços de atenção primária não garante a totalidade de acesso às ACH (LANZA; LANA, 2011).

O acesso é determinado pela priorização desse agravo na política de saúde, pela presença de profissionais capacitados e comprometidos na realização das ACH, pela disponibilização de instrumentos para a realização do exame dermatoneurológico, pelo oferecimento do exame

baciloscópio e pela disponibilização de recursos para a divulgação dos sinais e sintomas da hanseníase para a população (LANZA; LANA, 2011, p. 343).

É importante reconhecer que para a hanseníase, os serviços de referência da atenção secundária (e terciária) são responsáveis em conduzir os casos da doença que requerem habilidades e competências que não são esperadas em equipes de APS (PENNA; GROSSI; PENNA, 2013), como na presença de intercorrências clínicas, reações adversas ao tratamento, reações hansênicas, recidivas, necessidade de reabilitação cirúrgica, além de realizar atendimentos profissionais do primeiro nível de atenção quando estes apresentarem dúvidas (BRASIL, 2010a).

Ademais, é válido acrescentar que ao modificar a lógica da atenção verticalizada para a integrada na APS, há uma viabilização na prestação de serviços de qualidade, com diagnóstico precoce, tratamento oportuno e prevenção das incapacidades físicas (SMITH, 2010).

Portanto, um dos desafios que se apresenta, é o de reorganizar a rede de atenção à saúde, definindo as competências de cada nível e a capacitação de profissionais da APS para realização das ACH.

Em suma, o objetivo de trazer à tona discussões sobre a situação epidemiológica e operacional da hanseníase contribuiu para a avaliação das ações de controle da doença em Belo Horizonte. Considera-se que os indicadores aqui abordados são estratégicos para institucionalização da prática de acompanhamento sistemático das ACH no âmbito municipal. Porém, entende-se que o grande desafio é conhecer a situação da endemia e a oferta dessas ações no espaço intramunicipal.

4.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS EM BELO HORIZONTE

Considerando que a análise da distribuição da hanseníase no município constitui uma escala de análise imprecisa, calculou-se o coeficiente de detecção de casos novos por setor censitário – considerando sua condição de menor unidade para a qual se dispõe de dados socioeconômicos e demográficos e, portanto, relativamente mais homogêneas do que outros espaços (IBGE, 2011).

Como é apresentado por vários estudos, o quadro se torna diversificado quando se analisa um município em unidades espaciais com o maior nível de desagregação, pois é possível encontrar áreas que concentram maior endemicidade e que podem ser superiores à

detecção encontrada para o município (CURY *et al.*, 2012; DUARTE-CUNHA; CUNHA; SOUZA-SANTOS, 2015; SAMPAIO *et al.*, 2013).

Para se conhecer os coeficientes de detecção de hanseníase segundo setor censitário, foram georreferenciados os endereços de residência dos casos. Considerando a qualidade do georreferenciamento (Quadro 2), afirma-se que 74,5% (n=608) dos endereços foram exatamente localizados; 12,9% (n=105) tiveram o número do imóvel aproximado em até 100 números de distância; 7,3% (n=60) foram expurgados por exceder o limite recomendado pela SMSA-BH (100 números), 1,7% (n=14) não foram encontrados na base cartográfica do município, e em 3,5% (n=29) faltavam informações necessárias para o processo de geocodificação⁹. Portanto, do total de casos residentes, 87,4% (n=713) foram considerados para o cálculo das taxas.

Quadro 2 - Qualidade do georreferenciamento obtido dos casos de hanseníase residentes em Belo Horizonte, período 2004-2013

Qualidade do georreferenciamento	Ano										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Exato	104	66	86	66	42	54	40	64	43	43	608
Aproximado	19	13	09	09	14	09	07	14	05	06	105
Excede a distância	01	01	02	12	09	08	08	07	08	04	60
Não encontrado	02	01	-	04	03	-	-	-	04	-	14
Ignorado	06	04	07	03	03	05	-	-	-	01	29
Total	132	85	104	94	71	76	55	85	60	54	816

Fonte: SISVE/GEEPI/SMSA-BH.

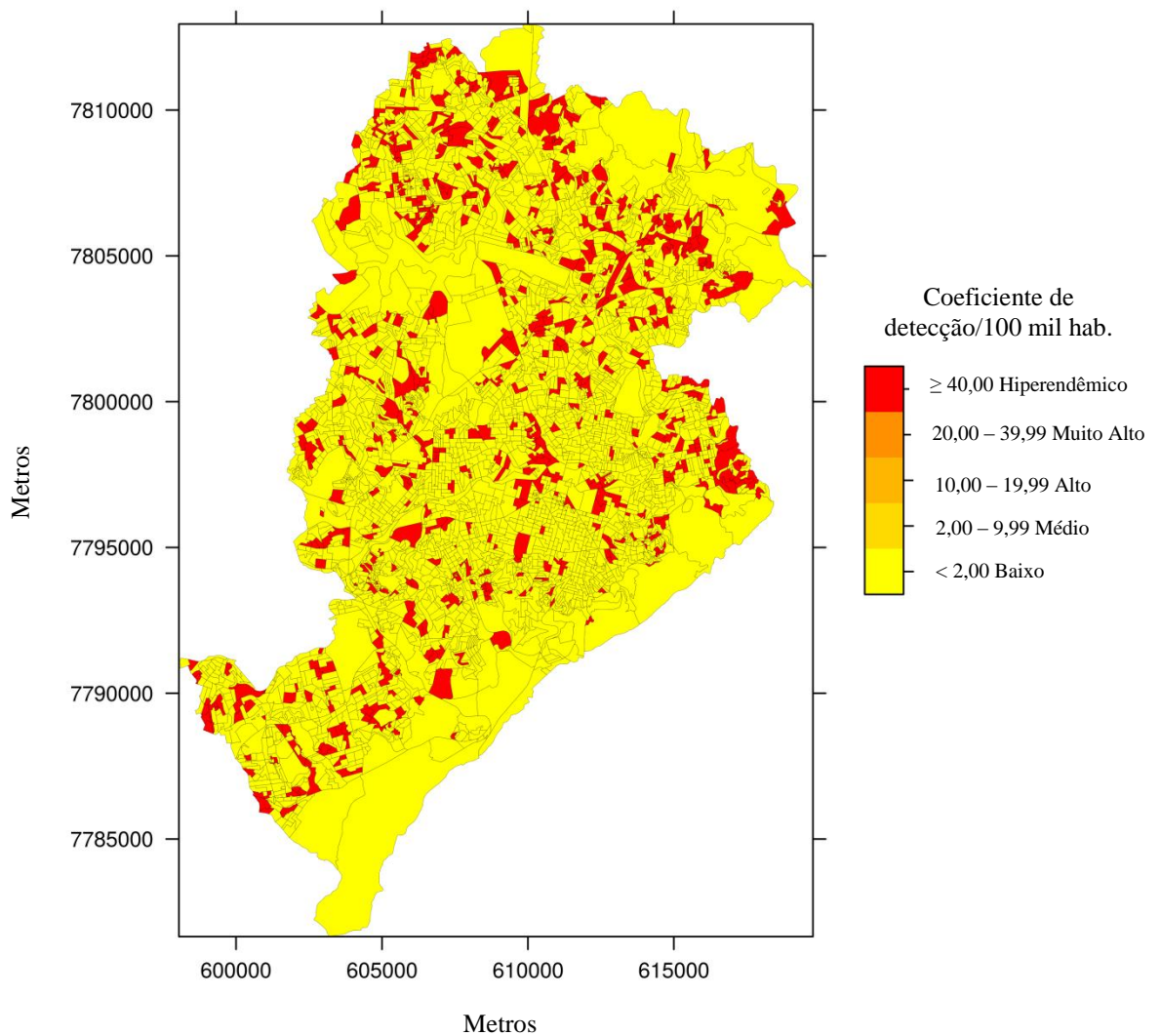
É válido ressaltar que do total de casos notificados no SINAN, 31 não se encontravam registrados no SISVE. Para estes casos, foi realizada a consulta manual dos códigos dos endereços às bases geográficas do município, para em seguida, em função deste código, estabelecer o relacionamento entre os dados contidos nas bases alfanumérica e gráfica.

As taxas de detecção médias de hanseníase para o período, por setor censitário, tem sua distribuição espacial representada na Figura 2. Observa-se um padrão irregular, mostrando

⁹ Geocodificação é o processo pelo qual se estabelece o relacionamento entre a base gráfica e a não gráfica em um SIG (PINA *et al.*, 2006).

setores censitários com taxas altas próximos a setores com taxas baixas, tendo essas variado de 0 a 2.277,8 casos por 100 mil habitantes. Esse grau de variabilidade está associado às pequenas populações de risco que residem nos setores, o que acarreta em estimativas muito instáveis. Isto significa que o acréscimo ou decréscimo de um único caso no setor censitário causa mudanças drásticas nos valores. Em termos estatísticos, as taxas não são comparáveis já que possuem variâncias muito diferentes (ASSUNÇÃO *et al.*, 1998).

Figura 2 - Taxa de detecção média de hanseníase (por 100 mil habitantes), para o período 2004 a 2013, por setor censitário de Belo Horizonte



Dessa forma, em seguida, foi implementado o método Bayesiano Empírico Global (MARSHALL, 1991). As taxas de detecção médias encontradas tiveram sua distribuição espacial apresentada na Figura 3. Ao aplicar esta correção, é possível observar uma redução significativa nos valores extremos. Estes se situaram agora entre 15,35 e 161,54 casos novos por 100 mil habitantes. A comparação entre a taxa de detecção média bruta e a ajustada está apresentada na Tabela 4.

Figura 3 - Taxa de detecção média ajustada de hanseníase (por 100 mil habitantes) para o período 2004 a 2013, por setor censitário de Belo Horizonte

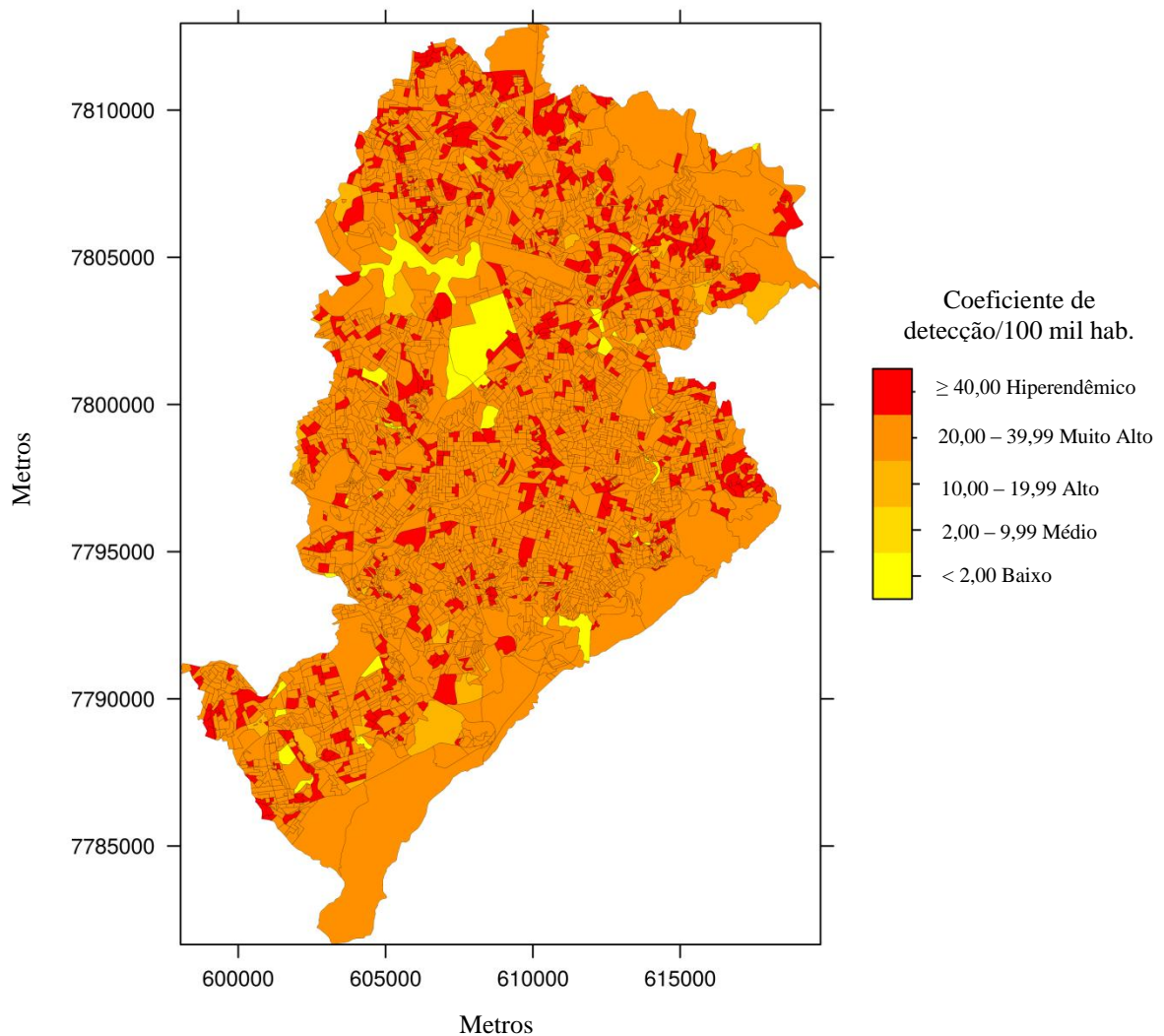


Tabela 4 - Distribuição dos setores censitários com taxas brutas e ajustadas de hanseníase segundo nível da endemia para o período de 2004 a 2013, em Belo Horizonte

Nível de endemia	Setores censitários			
	Coefficientes de detecção médios	%	Coefficientes de detecção médios ajustados	%
Baixo	3.298	84,7	00	0,0
Médio	00	0,0	00	0,0
Alto	00	0,0	31	0,8
Muito Alto	00	0,0	3.268	83,9
Hiperendêmico	597	15,3	596	15,3
Total	3.895*	100,0	3.895	100,0

Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG; SISVE/GEEPI/SMSA-BH.

*Embora Belo Horizonte conte com 3.936 setores censitários, 41 não possuem população residente (IBGE, 2010a).

Observa-se que vários setores censitários mudaram de classificação. No entanto, o mais importante é que os dados agora refletem melhor o risco real de detecção de casos de hanseníase, e não a presença de flutuação aleatória.

De posse das taxas de detecção médias ajustadas, foi aplicado o teste para a verificação de autocorrelação espacial. O resultado encontrado foi de Morans'I = 0,05059, sendo estatisticamente significativo (p -valor = 0,001). Isto indica semelhança entre as taxas dos setores fisicamente mais próximos, caracterizando a formação de *clusters*.

Em relação à distribuição dos setores censitários, nota-se que 15,3% apresentam coeficientes compatíveis com áreas hiperendêmicas, o que equivale a 442.934 (18,6%) habitantes expostos nessas áreas.

Observa-se ainda, que há setores censitários com valores muito superiores à detecção encontrada para Belo Horizonte. Esse resultado demonstra que há parcelas de seu território que abrigam segmentos populacionais expostos a diferentes riscos de contrair a doença, nem sempre revelados em indicadores agregados em âmbito municipal. Essa ocorrência heterogênea indica que as análises concebidas para analisar a situação epidemiológica da doença não podem ser feitas tratando o município como uma unidade indivisível (CURY *et al.*, 2012).

Portanto, se por um lado um resultado otimista é encontrado quando se trabalha com unidade espacial maior, este pode ser menos animador quando se analisa unidades com maior

nível de desagregação. Dessa forma, a análise e identificação precisa de sub-regiões devem ser incentivadas. O SINAN, por exemplo, deve ser melhorado, com maior ênfase em bairros, distritos e que especifiquem outras subdivisões municipais, como setores censitários. Isto contribuirá para intervenções mais específicas para o contexto da área (DUARTE-CUNHA; CUNHA; SOUZA-SANTOS, 2015).

Em relação à distribuição dos setores classificados como hiperendêmicos, observa-se que em termos de proporção, os distritos sanitários Venda Nova e Norte se destacam neste cenário, com 22,2% e 22,0%, respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição dos setores censitários de Belo Horizonte classificados em hiperendêmicos, segundo distrito sanitário - período 2004 a 2013

DISTRITOS	Nº total de setores censitários	Nº de setores censitários hiperendêmicos	
		n	%
Barreiro	432	73	16,9
Centro-Sul	516	50	9,7
Leste	392	60	15,3
Nordeste	456	73	16,0
Noroeste	461	59	12,8
Norte	323	71	22,0
Oeste	534	58	10,9
Pampulha	412	61	14,8
Venda Nova	410	91	22,2
Total	3.936	596	-

Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG; SISVE/GEEPI/SMSA-BH.

A interpretação desses achados isoladamente poderia levar à dedução de que nesses distritos há serviços de saúde mais organizados, e conseqüentemente, mais eficientes em diagnosticar os casos de hanseníase existentes em suas áreas. Entretanto, esse dado deve ser analisado com cautela.

No período de estudo, mais da metade dos casos residentes nesses distritos foram notificados em unidades de atenção secundária e terciária, com destaque para as unidades de referência para o tratamento da hanseníase: Hospital das Clínicas, Santa Casa e Hospital

Eduardo de Menezes (66,0% em Venda Nova e 59,1% no distrito Norte), o que vai ao encontro com os achados para o município (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos casos de hanseníase segundo unidade notificadora e distrito sanitário - período 2004 a 2013

DISTRITOS	UNIDADE NOTIFICADORA						Total n
	Hospital das Clínicas	Santa Casa	Hospital Eduardo de Menezes	Outras unidades de atenção secundária e terciária	Unidades de cidades vizinhas	APS de Belo Horizonte	
	n %	n %	n %	n %	n %	n %	
Barreiro	05 (5,8)	01 (1,2)	55 (63,9)	04 (4,6)	01 (1,2)	20 (23,2)	86
Centro-Sul	15 (24,2)	02 (3,2)	09 (14,5)	12 (19,3)	02 (3,2)	22 (35,5)	62
Leste	12 (16,4)	07 (9,6)	10 (13,7)	08 (10,9)	00 (0,0)	36 (49,3)	73
Nordeste	23 (25,8)	08 (9,0)	24 (27,0)	01 (1,1)	00 (0,0)	33 (37,1)	89
Noroeste	17 (23,6)	02 (2,8)	15 (20,8)	08 (11,1)	01 (1,4)	29 (40,3)	72
Norte	20 (22,7)	07 (7,9)	25 (28,4)	06 (6,8)	00 (0,0)	30 (34,1)	88
Oeste	18 (26,1)	06 (8,7)	20 (29,0)	02 (2,9)	02 (2,9)	21 (30,4)	69
Pampulha	16 (22,5)	02 (2,8)	21 (29,6)	08 (11,3)	00 (0,0)	24 (33,8)	71
Venda Nova	34 (33,0)	11 (10,7)	23 (22,3)	04 (3,9)	00 (0,0)	31 (30,1)	103
Total	160 (22,4)	46 (6,4)	202 (28,3)	53 (7,4)	06 (0,8)	246 (34,5)	713

Fonte: SINAN/CEDS/SES-MG; SISVE/GEEPI/SMSA-BH.

Para Smith (2010), a manutenção do manejo do caso de hanseníase exclusivamente pelos especialistas não permite a integração das ACH no primeiro nível de atenção nem mesmo a gestão compartilhada do cuidado. Grossi (2008, p. 781) complementa que os fatores que dificultam essa integração são:

[...] a visão antiga de que o controle dessa doença é de responsabilidade de centros especializados e não da Atenção Básica; a dificuldade do serviço de referência de entender e incorporar o seu novo papel de repassar experiência e apoiar a Atenção Básica, e não mais de assumir integralmente o tratamento; a formação dos profissionais de saúde voltada para a especialização e ainda, a falta de informação atualizada sobre a hanseníase mantendo, entre os profissionais de saúde, o preconceito contra o doente.

Ainda deve-se pensar em outras dimensões envolvidas neste resultado, como as barreiras geográficas impeditivas ao acesso à APS e o estigma. O primeiro refere-se aos obstáculos naturais ou gerados pela implantação urbana, que aliado ao fácil acesso aos serviços de atenção secundária e terciária, contribuem para uma menor notificação de casos pela APS (LANZA, 2009).

No caso de Belo Horizonte, o Hospital das Clínicas e Santa Casa estão localizados na região central e são de fácil acesso, entretanto, a estruturação das áreas de abrangência dos centros de saúde da capital mineira é orientada para superar a existência de barreiras geográficas (BELO HORIZONTE, 2014c). Portanto, considera-se pouco provável que esta seja a razão para a centralização do diagnóstico.

Por outro lado, a concentração de casos notificados em serviços de níveis secundário e terciário pode ser decorrente da própria procura dos pacientes, com o objetivo de evitar o preconceito pelos membros de sua comunidade. Como mostra um estudo realizado em Almenara - MG, em que pessoas buscavam atendimento diretamente no centro de referência como uma alternativa de manter a doença em sigilo e evitar a discriminação da população do bairro (LANZA, 2009).

Mas, ainda que essa seja a razão, não se pode desprezar a influência que os serviços de saúde assumem. Os profissionais devem executar constantemente ações de educação em saúde a fim de contribuir para a desmistificação da doença.

A ênfase nas ações educativas tem base na compreensão de que, dada a complexidade da hanseníase, não bastam apenas informações básicas. A hanseníase sempre carregou uma carga de preconceito e estigma que aprofunda esse desconhecimento e compromete o diagnóstico precoce, com todas as suas consequências e implicações (GALICIELLI; FERREIRA; RESILLE, 2014).

Em suma, as evidências existentes, apenas revelam a complexidade dos fatores envolvidos, principalmente, ao se reconhecer que o acesso e a disponibilidade de um tratamento altamente eficaz não são garantias de controle da doença. A partir dessa perspectiva, faz-se necessário ampliar o olhar para além das ciências biológicas.

4.3 RELAÇÃO ENTRE A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS CASOS E O IVS

Embora os resultados apresentados até o momento permitam visualizar a estrutura de distribuição espacial, a análise da situação epidemiológica da doença em Belo Horizonte

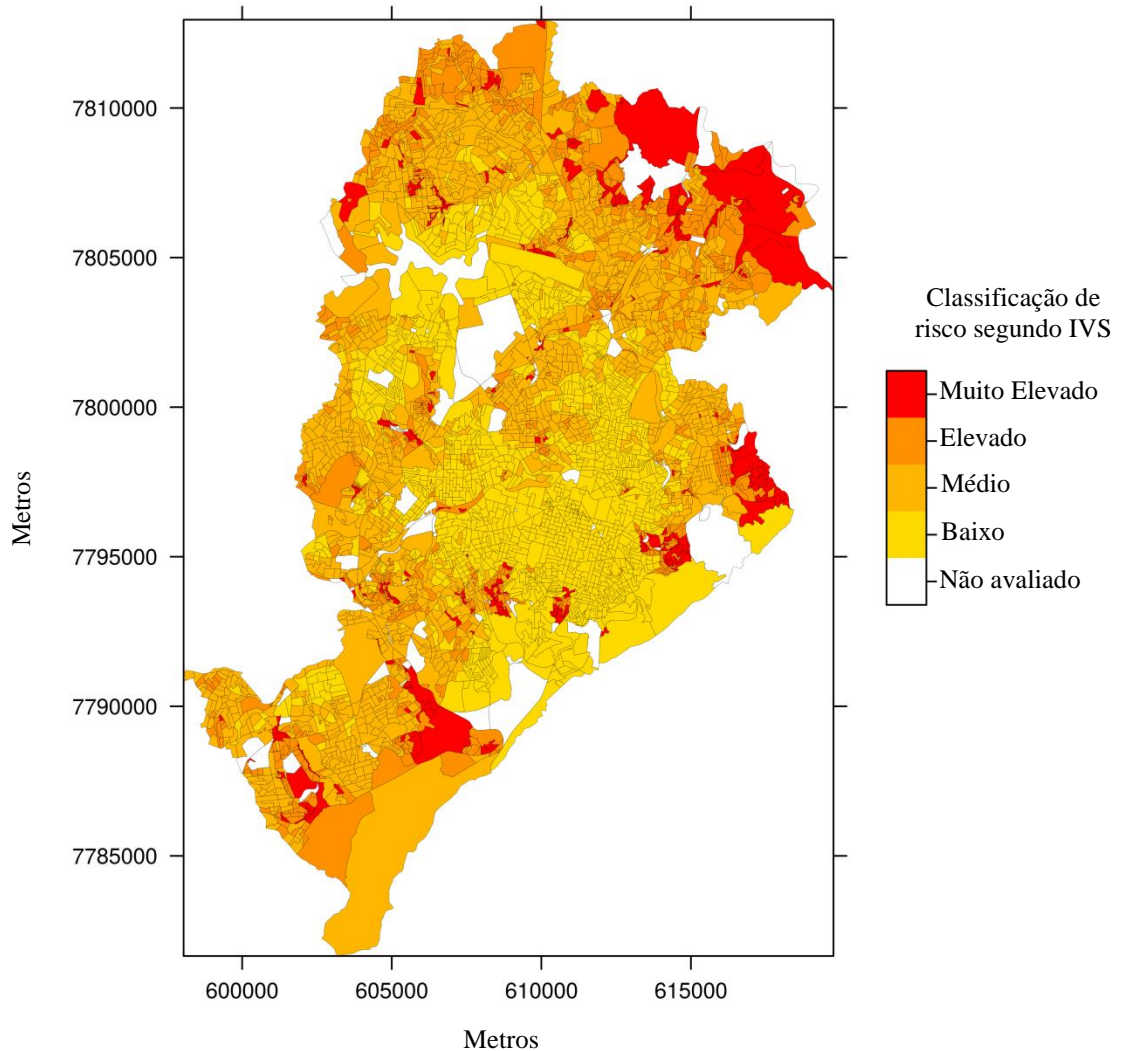
requer também o conhecimento sobre sua relação com as condições de vida adversas, já que há evidências de que a hanseníase continua a operar como marcadora de iniquidades em saúde vinculada a precárias condições de vida (FREITAS; DUARTE; GARCIA, 2014; QUEIROZ *et al.*, 2010).

Em que pese a dificuldade de avaliar os mecanismos mediadores dessa relação, fatores como limitações para acesso e consumo de bens e serviços de qualidade, incluindo os mais elementares, como moradia, educação e saneamento poderiam potencializar a transmissão da hanseníase. Estes fatores, entre outros, podem estar ligados à aglomeração (SOUZA, 2012); precária ventilação domiciliar (MARTINS *et al.*, 2010); adesão e continuidade ao tratamento (HEUKELBACH *et al.*, 2011); desnutrição (WAGENAAR *et al.*, 2015) e outras infecções (viral, bacteriana e parasitária), que são muitas vezes, acompanhadas por depressão do sistema imune (VAN BEERS; DE WIT; KLATSER, 1996).

Nesse sentido, o que se observa é que os fatores socioeconômicos e de saneamento envolvem um complexo de variáveis associadas e, por conseguinte, é difícil avaliar a de maior relevância (VAN BEERS; DE WIT; KLATSER, 1996). Por isso, considera-se importante empregar indicadores que superem a concepção de causa única para um evento de saúde e contemplem a ideia de que são influenciados por redes.

Dentre desse enfoque, optou-se por avaliar a relação da hanseníase com o IVS. A seguir é apresentada a distribuição espacial dos setores censitários de Belo Horizonte segundo a categoria de risco a que pertencem (Figura 4).

Figura 4 - Distribuição dos setores censitários de Belo Horizonte, segundo categorias de risco



Na Tabela 7, são apresentados o número de setores censitários, a população e o número de casos da doença para cada uma das faixas de risco segundo o indicador.

Tabela 7 - Distribuição dos setores censitários, da população e dos casos de hanseníase em Belo Horizonte, período 2004 a 2013 segundo as categorias de risco do IVS 2012

Categoria de risco	Nº de setores censitários	%	População	%	Nº de casos	%
Baixo	1.330	34,7	798.797	33,7	135	19,0
Médio	1.460	38,1	945.410	39,9	296	41,7
Elevado	737	19,2	452.418	19,1	204	28,7
Muito elevado	303	7,9	173.984	7,3	75	10,6
Total	3.830	100	2.370.609	100	710	100

É válido ressaltar que 106 (2,7%) setores censitários abrangendo 4.542 pessoas não foram incluídos no IVS 2012 pelas seguintes razões: 41 não possuem população residente, 58 apresentam dados sigilosos¹⁰ e 07 constituem exclusivamente por domicílios coletivos¹¹ (BELO HORIZONTE, 2013). Nestes setores residiam três casos de hanseníase.

Observa-se que a maioria dos casos (41,7%) estava localizada nos setores classificados como de médio risco. No entanto, sabe-se que os eventos de saúde tendem a ter uma distribuição espacial semelhante à distribuição da população. Nesse sentido, assume-se que onde há mais pessoas, tenha mais casos da doença (BARCELLOS; SILVA; ANDRADE, 2007). Dentro desse enfoque, será apresentado a seguir a estatística descritiva e analítica considerando os coeficientes, uma vez que este expressa a ocorrência do evento ponderada pela distribuição da população.

Ao se analisar descritivamente os dados, observa-se que as medianas dos coeficientes de detecção médios ajustados de hanseníase tenderam a ser maiores à medida que se aumentava a vulnerabilidade segundo o IVS.

Pelo teste de *Kruskal-Wallis*, verifica-se que as medianas dos coeficientes de detecção são estatisticamente diferentes entre as quatro faixas de risco ($p < 0,05$) (Tabela 8).

Tabela 8 - Comparação das medianas dos coeficientes de detecção médios ajustados de hanseníase nas quatro categorias de risco do IVS. Belo Horizonte, 2004 a 2013

Categoria de risco	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	Valor - p
Baixo	24,81	23,56	26,51	<0,001 ^a
Médio	24,78	23,09	28,50	
Elevado	26,17	23,53	29,12	
Muito Elevado	26,34	24,11	29,01	

Nota: ^ap-valor obtido no teste de *Kruskal-Wallis*.

¹⁰ O IBGE opta pela restrição da maioria das variáveis dos setores censitários com menos de cinco domicílios particulares permanentes, como forma de proteção dos dados dos informantes (IBGE, 2011).

¹¹ Domicílio coletivo é uma instituição ou estabelecimento onde a relação entre as pessoas que nele se encontram, moradoras ou não, é restrita a normas de subordinação administrativa, como em hotéis, pensões, penitenciárias, presídios, asilos, orfanatos, etc. (IBGE, 2011). Devido a não disponibilização de alguns dados sobre os domicílios coletivos, a SMSA-BH não considerou, para o cálculo do IVS 2012, os setores onde o percentual de domicílios coletivos fosse igual a 100% do total de domicílios do setor (BELO HORIZONTE, 2013).

Para identificar em qual grupo se encontrava a diferença, foi realizado, em seguida, seis testes de *Mann-Whitney*, utilizando o valor crítico de 0,008, segundo a correção de *Bonferroni* (0,05 dividido por 6 = 0,008).

O teste de *Mann-Whitney* mostrou que a mediana dos coeficientes de detecção médios ajustados nos setores pertencentes à categoria de risco muito elevado e elevado risco são significativamente superiores aos setores classificados em baixo e médio risco ($p < 0,001$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre as medianas dos setores de baixo e médio risco ($p = 0,377$), bem como dos setores classificados em elevado e muito elevado risco ($p = 0,378$).

Este resultado confirma a hipótese do estudo, em que setores censitários com maior IVS apresentam maiores taxas de detecção da doença, colocando em destaque a necessidade de se transcender as ações individuais e biologizantes dominantes para uma abordagem também coletiva, desenvolvendo ações intersetoriais no campo da melhoria das condições de vida (HELENE; SALUM, 2002).

Portanto, o desdobramento deste estudo demonstra que o espaço de uma cidade é formado pela diversidade de subespaços, que por vezes são excludentes (PEITER *et al.*, 2006). Dessa forma, é possível supor que a exclusão social dificulta o acesso aos recursos relevantes para garantir uma boa saúde.

Em suma, os dados apresentam a importância de perceber a organização interna da cidade, ou seja, como funcionam e se articulam as condições sociais, econômicas e sanitárias de cada espaço, pois estes se comportam de forma variada com relação aos processos saúde-doença (PEITER *et al.*, 2006).

Mas, ainda que as questões ligadas ao nível socioeconômico (FREITAS; DUARTE; GARCIA, 2014) e de saneamento (THE LEPROSY MISSION - TLM, 2015) impliquem em associações com a ocorrência da hanseníase, não se pode desprezar a influência que a organização e a estruturação do serviço de saúde assumem.

Um estudo realizado em Pelotas, Brasil, verificou maiores prevalências na falta de acesso aos serviços de saúde e minutos na fila de espera para o atendimento entre os indivíduos com menor renda e escolaridade (NUNES *et al.*, 2014). Na Índia, Banerjee (2012) encontrou que as pessoas pobres são mais vulneráveis à falta de acesso aos cuidados de saúde. Não obstante, Garcia-Subirats *et al.* (2014) relataram que os colombianos de nível

socioeconômico mais elevado apresentam maior facilidade de acesso nos três níveis de atenção à saúde em relação aos que pertencem ao estrato socioeconômico baixo.

Portanto, a presença de iniquidades se agrega ao acesso aos serviços de saúde, pois este poderá reproduzir tais iniquidades ou minimizá-las, diante de suas ações (LOPES; RANGEL, 2014). Dessa forma, a atenção primária deve garantir a equidade no acesso e a presença de profissionais de saúde capacitados e empenhados na realização das ACH (LANZA; LANA, 2011).

4.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Entre as limitações deste estudo cabe destacar que a utilização de dados secundários podem frequentemente resultar em inconsistências nas taxas estimadas, mas, apesar disso, a escolha por esse tipo de fonte reduz os custos operacionais e não inviabiliza a realização de análises.

Ainda que os dados do Censo Demográfico sejam atualizados com um intervalo maior que os dados referentes à saúde – em geral a cada 10 anos – acredita-se não terem ocorrido mudanças substanciais no perfil demográfico, socioeconômico e de saneamento da população estudada que pudessem prejudicar de forma significativa os resultados da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos aspectos operacionais da hanseníase no município de Belo Horizonte evidenciou que as ações de controle não estão integradas na APS, reflexo da totalidade de casos notificados nos serviços de nível secundário e terciário. O elevado percentual de casos que demandam o serviço por meio de encaminhamentos apontam que a APS está atuando de forma passiva. Essa situação resulta em diagnóstico tardio e, conseqüentemente, uma influência negativa no desfecho da doença, aumentando o risco de dano neural e contribuindo com a manutenção das fontes de infecção do *M. leprae*, visto que os casos não descobertos atuam como reservatórios e alimentam o ciclo de transmissão.

Nesse sentido, a tendência decrescente na taxa de detecção geral no município não deve levar à diminuição dos esforços pelas autoridades locais e profissionais de saúde, pois os demais dados analisados sugerem a persistência da endemia.

Quanto à análise da distribuição da doença em Belo Horizonte, os resultados apontam que a hanseníase não ocorre de forma homogênea. Através do SIG, pôde localizar e visualizar na organização espacial a reprodução dessas assimetrias. Os dados apontam setores censitários, inclusive, com taxas superiores à detecção encontrada para o município.

Considera-se que o estudo da distribuição espacial da hanseníase forneceu informações que não seriam visualizadas trabalhando apenas com dados tabulares. A representação gráfica destaca que a atenção deve agora ser cada vez mais focada na escala submunicipal. Essa identificação fornece informações que podem ajudar a enfrentar dificuldades pontuais, haja vista que traz dados claros e precisos sobre as áreas em que a doença está efetivamente instalada.

As evidências oferecidas por este estudo colocam ainda em relevo a necessidade de se intensificar medidas que visem à melhora das condições de vida da população, pois a hanseníase em Belo Horizonte está diante de um padrão construído sob a marca de iniquidades, como atesta sua relação com IVS.

Nessa perspectiva, considera-se adequada a utilização deste indicador como um dos elementos para planejamento e priorização de ações de controle da hanseníase no município.

No entanto, admite-se que os riscos inerentes de cada território (sociais, ambientais, sanitários) podem ser compensados pela organização e estruturação dos serviços de saúde.

Portanto, um dos desafios que se apresenta, é o de garantir o acesso equânime da população e a integralidade das ações.

Ainda, investimentos na educação, saneamento básico, habitação, oportunidades de trabalho e atividades de lazer podem ajudar a minimizar os efeitos das iniquidades e melhorar o padrão de vida da população, reduzindo assim, a magnitude da doença. Dessa forma, seu enfrentamento não pode ser reduzido apenas a procedimentos típicos do enfoque bacteriológico.

Em suma, conclui-se que este estudo possibilitou uma leitura adequada da distribuição espacial da hanseníase no município, evidenciando os setores censitários que merecem maior atenção. Considera-se a importância deste estudo como aporte para o planejamento de políticas públicas inclusivas, orientado para as áreas com maior vulnerabilidade, com o objetivo de intervir na realidade para minimizar as iniquidades existentes, fatores determinantes do processo saúde-doença, frequentemente banalizadas e negligenciadas.

REFERÊNCIAS

- AL-FADHLI, M.; ALI, F. E.; SARAYA, M. Delayed diagnosis of leprosy in a Kuwaiti child. **Kuwait Medical Journal**, Safat, v. 46, n. 3, p. 246-248, 2014.
- ALENCAR, M. J. F. O desafio da prevenção de incapacidades na atenção primária de saúde. In: ALVES, E. D.; FERREIRA, T. L.; NERY, I. (Org.). **Hanseníase: avanços e desafios**. Brasília: NESPROM, 2014. cap. 14, p. 259-295.
- ALFONSO, J. L. *et al.* Factors contributing to the decline of leprosy in Spain in the second half of the twentieth century. **International Journal of Leprosy**, Washington, v. 73, n. 4, p. 258-268, 2005.
- ALMEIDA FILHO, N.; BARRETO, M. L. Desenhos de pesquisa em epidemiologia. In: _____. **Epidemiologia & saúde: fundamentos, métodos, aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. cap. 14, p. 165-174.
- ALTER, A. *et al.* Leprosy as a genetic disease. **Mammalian Genome**, New York, v. 22, n. 1/2, p. 19-31, 2011.
- ALVES, C. J. M. *et al.* Avaliação do grau de incapacidade dos pacientes com diagnóstico de hanseníase em Serviço de Dermatologia do Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n. 4, p. 460-461, 2010.
- AMARAL, E. P.; LANA, F. C. F. Análise espacial da Hanseníase na microrregião de Almenara, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 61, p. 701-707, 2008. Número especial.
- AMARAL, E. P. **Análise espacial da hanseníase na microrregião de Almenara – Minas Gerais: relações entre a situação epidemiológica e as condições socioeconômicas**. 2008. 89 p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- ARAÚJO, S. *et al.* Unveiling healthy carriers and subclinical infections among household contacts of leprosy patients who play potential roles in the disease chain of transmission. **Memórias Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 107, p. 55-59, 2012. Supplement.
- ARAÚJO, V. E. M. **Análise da distribuição espaço-temporal da leishmaniose visceral e perfil clínico-epidemiológico dos casos e óbitos, Belo Horizonte Minas Gerais, 1994 a 2009**. 2011. 190 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- ARULANANTHAM, S. Addressing inequality and exclusion--the opinion of people affected by leprosy in Africa and Asia, as to what should be included in any post Millennium Development Goal framework. **Leprosy Review**, London, v. 85, n. 3, p. 133-140, 2014.

ASSUNÇÃO, R. M. *et al.* Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem Bayesiana. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 713-723, 1998.

ASSUNÇÃO, R. M.; REIS, E. A. A new proposal to adjust Moran's I for population density. **Statistics in Medicine**, Chichester, v. 18, n. 16, p. 2147-2162, 1999.

BANERJEE, A. Access to health services among slum dwellers in an industrial township and surrounding rural areas: a rapid epidemiological assessment. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, Mumbai, v. 1, n. 1, p. 20-26, 2012.

BARATA, R. C. B. Epidemias. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 9-15, 1987.

BARATA, R. B. Epidemiologia e saber científico. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 14-27, 1998.

BARCELLOS, C. Os indicadores da pobreza e a pobreza dos indicadores: uma abordagem geográfica das desigualdades sociais em saúde. In: _____. **A geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2008. cap. 5, p. 107-139.

BARCELLOS, C.; SANTOS, S. M. Colocando dados no mapa: a escolha da unidade espacial de agregação e integração de bases de dados em saúde e ambiente através do geoprocessamento. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 6, n. 1, p. 21-29, 1997.

BARCELLOS, C.; SILVA, S. A.; ANDRADE, A. L. S. S. Análise de dados em forma de pontos. In: SANTOS, S. M.; SOUZA, W. V. (Ed.). **Introdução à estatística espacial para a saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. cap. 2, p. 29-59.

BARRETO, J. G. *et al.* Spatial Analysis Spotlighting Early Childhood Leprosy Transmission in a Hyperendemic Municipality of the Brazilian Amazon Region. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 8, n. 2, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3916250/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

BARRETO, M. L. A epidemiologia, sua história e crises: notas para pensar o futuro. In: CZERESNIA COSTA, D. (Org.). **Epidemiologia, teoria e objeto**. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1990. cap. 1, p. 19-38.

BELDA, W. Aspectos epidemiológicos da hanseníase no Estado de São Paulo, em 1974. **Hansenologia Internationalis**, Bauru, v. 1, n. 1, p. 11-23, 1976.

BELO HORIZONTE. **Balanco 2014**: prestação de contas. Belo Horizonte, 2015. 279 p. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/prestacao_de_contas_para_internet_01abr15.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2015.

BELO HORIZONTE. **Gestão compartilhada**: regiões administrativas. Belo Horizonte, 2014a. Disponível em: <<http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/estrutura-territorial/regioes-administrativas>>. Acesso em: 1 ago. 2014.

BELO HORIZONTE. **Gestão compartilhada:** setores censitários e áreas de ponderação. Belo Horizonte, 2014b. Disponível em: <<http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/estruturateritorial/setores-censitarios-e-areas-de-ponderacao>>. Acesso em: 1 ago. 2014.

BELO HORIZONTE. **Gestão compartilhada:** áreas de abrangência dos centros de saúde. Belo Horizonte, 2014c. Disponível em: <<http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/estruturateritorial/areas-de-abrangencia-dos-centros-de-saude>>. Acesso em: 1 ago. 2014.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. **Índice de Vulnerabilidade da Saúde 2012.** Belo Horizonte, 2013. 24 p.

BERREMAN, J. M. Childhood leprosy and social response in south India. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 19, n. 8, p. 853-865, 1984.

BIZIMANA, J. P.; TWARABAMENYE, E.; KIENBERGER, S. Assessing the social vulnerability to malaria in Rwanda. **Malaria Journal**, London, v. 14, 2015. Disponível em: <<http://www.malariajournal.com/content/14/1/2>>. Acesso em: 2 nov. 2015.

BONFIM, C. *et al.* A socioenvironmental composite index as a tool for identifying urban areas at risk of lymphatic filariasis. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 14, n. 8, p. 877-884, 2009.

BRAGA, L. S. *et al.* Diferenciais intra-urbanos de vulnerabilidade da população idosa. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 12, p. 2307-2315, 2010.

BRASIL, M. T. L. R. F. *et al.* Sorologia Anti PGL-1 e risco de ocorrência de hanseníase em área de alta endemicidade do Estado de São Paulo: quatro anos de seguimento. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 262-271, 2003.

BRASIL. DATASUS. **Indicadores de morbidade.** Brasília, 2015a. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2012/d0206.def>>. Acesso em: 2 nov. 2015.

BRASIL. DATASUS. **Informações de Saúde.** Brasília, 2015b. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popmg.def>>. Acesso em: 07 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Exercício de monitoramento da eliminação da hanseníase no Brasil - LEM-2012.** Brasília, 2015c. 72 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.125**, de 7 de outubro de 2010. Aprova as Diretrizes para Vigilância, Atenção e Controle da hanseníase. Brasília, 2010a. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/talidomida/legis/portaria_n_3125_hanseníase_2010.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de procedimentos técnicos: baciloscopia em hanseníase.** Brasília, 2010b. 54 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2009: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde**. Brasília, 2010c. 368 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 200-202, 2010d.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Departamento de Economia da Saúde, Investimentos e Desenvolvimento. **Macroeconomia**. Brasília, 2012a. 68 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Resolução nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012b. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. **Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: plano de ação 2011-2015**. Brasília, 2013a. 100 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica da hanseníase no Brasil: análise de indicadores selecionados na última década e desafios para eliminação. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 44, n. 11, p. 1-12, 2013b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação Nacional de Dermatologia Sanitária. **Relatório do Grupo Técnico: instruções normativas, regulamentação referente a Portaria Ministerial n. 862/GM de 07/08/92**. Brasília, 1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Hanseníase no Brasil: dados e indicadores selecionados**. Brasília, 2009a. 62 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Hanseníase: monitoramento e avaliação: manual de capacitação em M&A: caderno do monitor**. Brasília, 2009b. 108 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. **Plano Nacional de Saúde - PNS: 2012-2015**. Brasília, 2011. 114 p.

BÜHRER-SÉKULA, S. *et al.* Simple and Fast Lateral Flow Test for Classification of Leprosy Patients and Identification of Contacts with High Risk of Developing Leprosy. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 41, n. 5, p. 1991–1995, 2003.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. Iniquidades em saúde no Brasil, nossa mais grave doença: comentários sobre o documento de referência e os trabalhos da Comissão Nacional

sobre Determinantes Sociais da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p. 2005-2008, 2006.

CABRAL-MIRANDA, W.; CHIARAVALLI NETO, F.; BARROZO, L. V. Socio-economic and environmental effects influencing the development of leprosy in Bahia, north-eastern Brazil. **Tropical Medicine & International Health**, Oxford, v. 19, n. 12, p. 1504-1514, 2014.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Introdução. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. (Ed.). **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. cap. 1. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

CÂMARA, G. *et al.* Análise espacial e geoprocessamento. In: DRUCK, S. *et al.* (Ed.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004a. cap. 1. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap1-intro.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

CÂMARA, G. *et al.* Análise espacial de áreas. In: DRUCK, S. *et al.* (Ed.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004b. cap. 5. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap5-areas.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

CARDOSO, L. P. V. *et al.* Development of a quantitative rapid diagnostic test for multibacillary leprosy using smart phone technology. **BioMed Central infectious diseases**, London, v. 13, n. 497, 2013.

CARNEIRO, M.; POSSUELO, L. G.; VALIM, A. R. M. Neuropatia por hanseníase: atraso no diagnóstico ou um diagnóstico difícil? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 10, p. 2069-2070, 2011.

CARVALHO, S. R.; GASTALDO, D. Promoção à saúde e empoderamento: uma reflexão a partir das perspectivas crítico-social pós-estruturalista. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 2029-2040, 2008. Suplemento.

CHAURASIA, R. N. *et al.* Nerve conduction studies in paucibacillary and multibacillary leprosy: a comparative evaluation. **Indian Journal of Leprosy**, New Delhi, v. 83, n. 1, p. 15-22, 2011.

CHEN, Y. Y. *et al.* Spatial analysis of Schistosomiasis in Hubei Province, China: a GIS-based analysis of Schistosomiasis from 2009 to 2013. **Plos One**, San Francisco, v. 10, n. 4, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4388649/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

CLIFF, A. D.; ORD, J. K. **Spatial processes: models and applications**. London: Pion, 1981. 266 p.

CRUZ SILVA, M. E. G. *et al.* Epidemiological aspects of leprosy in Juazeiro-BA, from 2002 to 2012. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro v. 90, n. 6, p. 799-805, 2015.

CURY, M. R. C. O. *et al.* Spatial analysis of leprosy incidence and associated socioeconomic factors. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 110-118, 2012.

DALMOLIN, B. B. *et al.* Significados do conceito de saúde na perspectiva de docentes da área da saúde. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 389-394, 2011.

DIAS, M. C. F. S.; DIAS, G. H.; NOBRE, M. L. Distribuição espacial da hanseníase no município de Mossoró/RN, utilizando o Sistema de Informação Geográfica - SIG. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 3, p. S289-S294, 2005. Suplemento.

DUARTE-CUNHA, M.; CUNHA, G. M.; SOUZA-SANTOS, R. Geographical heterogeneity in the analysis of factors associated with leprosy in an endemic area of Brazil: are we eliminating the disease?. **BMC Infectious Diseases**, London, v. 15, 2015. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2334/15/196>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

DUTHIE, M. S. *et al.* Specific IgG antibody responses may be used to monitor leprosy treatment efficacy and as recurrence prognostic markers. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, Berlin, v. 30, n. 10, p. 1257–1265, 2011.

ERAZO, C. *et al.* Tuberculosis and living conditions in Salvador, Brazil: a spatial analysis. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 36, n. 1, p. 24-30, 2014.

FABRI, A. C. O. C. **Análise comparativa da reatividade anti-LID-1, NDO-LID, NDO-HSA e PGL-1 em hanseníase**. 2015. 124 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

FEENSTRA, P. Partnership and political commitment for sustainable leprosy control beyond 2005. **AFRO Leprosy Program Managers' Meeting**, Brazzaville, v. 76, p. 1-5, 2005.

FEENSTRA, P. Strengths and weaknesses of leprosy elimination campaigns. **Lancet**, London, v. 355, n. 9221, p. 2089-2090, 2000.

FEENSTRA, S. G. *et al.* Recent food shortage is associated with leprosy disease in bangladesh: a case-control study. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 5, n. 5, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3091833/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

FEENSTRA, S. G. *et al.* Social contact patterns and leprosy disease: a case-control study in Bangladesh. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v. 141, n. 3, p. 573-581, 2013.

FERREIRA, R. C. **Análise da distribuição espacial dos casos de hanseníase no município de Belo Horizonte no período de 2001 a 2012**. 2013. 132 f. Tese (Doutorado em Tratamento da Informação Espacial) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 688 p.

FRADELOS, E. C. *et al.* Health based Geographic Information Systems (GIS) and their applications. **Acta Informatica Medica**, Sarajevo, v. 22, n. 6, p. 402-405, 2014.

FREITAS, L. R. S.; DUARTE, E. C.; GARCIA, L. P. Leprosy in Brazil and its association with characteristics of municipalities: ecological study, 2009-2011. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 19, n. 10, p. 1216-1225, 2014.

FREITAS, M. R. G. de; SAID, G. Leprous neuropathy. **Handbook of Clinical Neurology**, Amsterdam, v. 115, p. 499-514, 2013.

GALICIOOLI, R.; FERREIRA, R.; RESILLE, D. Mobilização social com enfoque em hanseníase: mais uma arma para uma antiga luta. In: ALVES, E. D.; FERREIRA, T. L.; NERY, I. (Ed.). **Hanseníase: avanços e desafios**. Brasília: NESPROM, 2014. cap. 21, p. 419-446.

GARCIA-SUBIRATS, I. *et al.* Inequities in access to health care in different health systems: a study in municipalities of central Colombia and north-eastern Brazil. **International Journal for Equity in Health**, London, v. 13, 2014. Disponível em: <<http://www.equityhealthj.com/content/13/1/10/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

GROSSI, M. A. F. Vigilância da hanseníase no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 61, p. 781-781, 2008. Número especial.

GUERRERO, M. I.; MUVDI, S.; LEÓN, C. I. Retraso en el diagnóstico de lepra como factor pronóstico de discapacidad en una cohorte de pacientes en Colombia, 2000 - 2010. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 33, n. 2, p. 137-143, 2013.

GUIMARÃES, J. R. S.; JANNUZZI, P. M. IDH, indicadores sintéticos e suas aplicações em políticas públicas: uma análise crítica. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, v. 7, n. 1, p. 73-90, 2005.

HACKER, M. A. *et al.* Characteristics of leprosy diagnosed through the surveillance of contacts: a comparison with index cases in Rio de Janeiro, 1987-2010. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 107, n. 1, p. 49-54, 2012. Suplemento.

HAGENLOCHER, M. *et al.* Assessing socioeconomic vulnerability to dengue fever in Cali, Colombia: statistical vs expert-based modeling. **International Journal of Health Geographics**, London, v. 12, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3765508/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

HANAFI-BOJD, A. A. *et al.* Spatial analysis and mapping of malaria risk in an endemic area, south of Iran: a GIS based decision making for planning of control. **Acta Tropica**, Basel, v. 122, n. 1, p. 132-137, 2012.

HELENE, L. M. F.; SALUM, M. J. L. A reprodução social da hanseníase: um estudo do perfil de doentes com hanseníase no Município de São Paulo. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 101-113, 2002.

HEUKELBACH, J. *et al.* Interruption and defaulting of multidrug therapy against leprosy: population-based study in Brazil's Savannah region. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 5, n. 5, 2011. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0001031>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

HOEVEN, T. A. *et al.* Social distance and spatial distance are not the same, observations on the use of GIS in leprosy epidemiology. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v. 136, n. 12, p. 1624-1627, 2008.

HUNTER, S. W.; BRENNAN, P. J. A novel phenolic glycolipid from *Mycobacterium leprae* possibly involved in immunogenicity and pathogenicity. **Jornal of Bacteriology**, Washington, v. 147, n. 3, p.728-735, 1981.

IMBIRIBA, E. N. B. *et al.* Desigualdade social, crescimento urbano e hanseníase em Manaus: abordagem espacial. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 656-665, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. **Base de informações do censo demográfico 2010: resultados do universo por setor censitário**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/base_de_informacoess_por_setor_censitario_u_niverso_censo_2010.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Downloads: estatísticas**. 2010a. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm>. Acesso em: 25 jan. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010: IBGE faz seleção complementar para mais 2.006 recenseadores**. Rio de Janeiro, 2010b. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/pt/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1690>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE divulga as estimativas populacionais dos municípios em 2014**. Rio de Janeiro, 2014a. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2704>>. Acesso em: 1 fev. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades: Belo Horizonte**. Rio de Janeiro, 2014b. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=310620>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Censo demográfico 2010: características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências. Departamento de Cartografia.

Noções básicas de cartografia. Rio de Janeiro, 1999. 130 p. (Manuais Técnicos em Geociências, 8). Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Nocoes%20basicas%20de%20cartografia.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2015.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ANTI-LEPROSY ASSOCIATIONS. **Triple jeopardy:** tackling the discrimination facing girls and women with leprosy. 2015. 8 p. Disponível em: <https://www.leprosymission.org.uk/documents/publications/ILEP_IWD_2015.pdf>. Acesso em: 6 out. 2015.

IRGENS, L. M. Epidemiological aspects and implications of the disappearance of leprosy from Norway; some factors contributing to the decline. **Leprosy Review**, London, v. 52, n. 1, p. 147-165, 1981. Supplement.

ITO, T. The epidemiological situation in South East Asia. **Leprosy Review**, London, v. 52, n. 1, p. 43-51, 1981. Supplement.

JOHN, A. S.; RAO, P. S.; DAS, S. Assessment of needs and quality care issues of women with leprosy. **Leprosy Review**, London, v. 81, n. 1, p. 34-40, 2010.

JOSHI, R. Limitations of histopathology in diagnosis and management of patients with leprosy. **Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology**, Vellore, v. 80, n. 5, p. 389-391, 2014.

KAMPIRAPAP, K. Assessment of subclinical leprosy infection through the measurement of PGL-1 antibody levels in residents of a former leprosy colony in Thailand. **Leprosy review**, London, v. 79, n. 3, p. 315–319, 2008.

KAR, H. K.; GUPTA, R. Treatment of leprosy. **Clinics in Dermatology**, Philadelphia, v. 33, n. 1, p. 55-65, 2015.

KERR-PONTES, L. R. S.; ROUQUAYROL, M. Z. Medida da saúde coletiva. In: ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. (Ed.). **Epidemiologia e saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. cap. 3, p. 37-82.

KUMAR, A. *et al.* Detection of previously undetected leprosy cases in Firozabad District (U.P.), India during 2006- 2009: a short communication. **Leprosy Review**, London, v. 84, n. 2, p. 124-127, 2013.

LANA, F. C. F. **Políticas sanitárias em hanseníase:** história social e a construção da cidadania. 1997. 304 p. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1997.

LANA, F. C. F. *et al.* Estimativa da prevalência oculta da hanseníase no Vale do Jequitinhonha – Minas Gerais. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v.8, n.2, p.295-300, 2004.

LANZA, F.; LANA, F. C. F. Acesso às ações de controle da hanseníase na atenção primária à saúde em uma microrregião endêmica de Minas Gerais. **Revista de APS**, Juiz de Fora, v. 14, n. 3, p. 343-353, 2011.

LANZA, F. M. **Avaliação da atenção primária no controle da hanseníase**: validação de instrumentos e análise do desempenho de municípios endêmicos do Estado de Minas Gerais. 2014. 310 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

LANZA, F. M. **Tecnologia do processo de trabalho em hanseníase**: análise das ações de controle na microrregião de Almenara, Minas Gerais. 2009. 209 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

LAPA, T. *et al.* Vigilância da hanseníase em Olinda, Brasil, utilizando técnicas de análise espacial. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 1153-1162, 2001.

LASTORIA, J. C.; ABREU, M. A. M. M. de. Leprosy: a review of laboratory and therapeutic aspects - Part 2. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 89, n. 3, p. 389- 401, 2014.

LOBATO, J. *et al.* Comparison of three immunological tests for leprosy diagnosis and detection of subclinical infection. **Leprosy Review**, London, v. 82, n. 4, p. 389-401, 2011.

LOCKWOOD, D. N. J. Leprosy (Hansen's disease). In: WARRELL, D. A.; COX, T. M.; FIRTH, J. D. (Ed.). **Oxford textbook of medicine: infection**. Oxford: Oxford University Press, 2012. chap. 6, p. 452-463.

LOCKWOOD, D. N. J. *et al.* Comparing the clinical and histological diagnosis of leprosy and leprosy reactions in the INFIR cohort of Indian patients with multibacillary leprosy. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 6, n. 6, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22745841>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

LOMBARDI, C.; SUÁREZ, R. E. G. Epidemiologia da hanseníase. In: TALHARI, S.; NEVES, R. G. (Ed.). **Hanseníase**. 3. ed. Manaus: Tropical, 1997. p. 127-136.

LOPES, V. A. S.; RANGEL, E. M. Hanseníase e vulnerabilidade social: uma análise do perfil socioeconômico de usuários em tratamento irregular. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 103, p. 817-829, 2014.

LUSTOSA, A. A. *et al.* The impact of leprosy on health-related quality of life. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 44, n. 5, p. 621-626, 2011.

LYSEEN, A. K. *et al.* A review and framework for categorizing current research and development in health related Geographical Information Systems (GIS) studies. **Yearbook of Medical Informatics**, Stuttgart, v. 9, n. 1, p. 110-124, 2014.

- MAGALHÃES, M. C. C. *et al.* Migração e hanseníase em Mato Grosso. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 386-397, 2011.
- MARSHALL, R. J. Mapping disease and mortality rates using empirical Bayes Estimators. **Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied statistics)**, London, v. 40, n. 2, p. 283-294, 1991.
- MARTINEZ, A. N. *et al.* PCR-based techniques for leprosy diagnosis: from the laboratory to the Clinic. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 8, n. 4, 2014. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3983108/>>. Acesso em: 15 nov. 2015.
- MARTINS, A. C. C. *et al.* Estudo da mucosa nasal de contatos de hanseníase, com positividade para o antígeno glicolípido fenólico 1. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, v. 76, n. 5, p. 579-587, 2010.
- MASAKI, T. *et al.* Innate immune response precedes Mycobacterium leprae-induced reprogramming of adult Schwann cells. **Cellular Reprogramming**, New Rochelle, v. 16, n. 1, p. 9-17, 2014.
- MASSONE, C. *et al.* Hypopigmented macules: leprosy, atopy or pityriasis versicolor? **Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia : Organo Ufficiale, Società Italiana di Dermatologia e Sifilografia**, Torino, v. 145, n. 6, p. 779-782, 2010.
- MAZETTO, F. A. P. Pioneiros da Geografia da Saúde: séculos XVIII, XIX e XX. In: BARCELLOS, C. (Ed.). **A geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2008. cap. 1, p. 17-33.
- MEDRONHO, R. A. Estudos ecológicos. In: MEDRONHO, R. A. *et al.* (Ed.). **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006. cap. 13, p. 191-198.
- MEDRONHO, R. A.; PEREZ, M. A. Distribuição das doenças no espaço e no tempo. In: MEDRONHO, R. A. *et al.* (Ed.). **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006. cap. 4, p. 57-71.
- MEIMA, A. *et al.* Disappearance of leprosy from Norway: an exploration of critical factors using an epidemiological modelling approach. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 31, n. 5, p. 991-1000, 2002.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária. **Seminário estadual de monitoramento e avaliação em hanseníase, Minas Gerais, 2012**. Belo Horizonte, 2013. 57 p.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Superintendência de Atenção à Saúde. Gerência de Normalização e Atenção à Saúde. Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária de Minas Gerais. **Supervisão na atenção básica: enfoque em hanseníase**. Belo Horizonte, 2007. 72 p.
- MINAYO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A.; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2000.

MOET, F. J. *et al.* The prevalence of previously undiagnosed leprosy in the general population of Northwest Bangladesh. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 2, n. 2, 2008. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000198>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

MOREIRA, S. C.; BATOS, C. J. C.; TAWIL, L. Epidemiological situation of leprosy in Salvador from 2001 to 2009. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 89, n. 1, p. 107-117, 2014.

MOREIRA, T. M. A.; VARKEVISSER, C. M. **Gender leprosy and leprosy control: a case study in Rio de Janeiro State, Brasil**. Amsterdam: Royal Tropical Institute, 2002.

MORGENSTERN, H. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles and methods. **Annual Review of Public Health**, Palo Alto, v. 16, p. 61-81, 1995.

MOURA, M. L. N. *et al.* Active surveillance of Hansen's Disease (leprosy): importance for case finding among extra-dominicaliray contatcs. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 7, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0002093>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

MSYAMBOZA, K. P. *et al.* Burden of leprosy in Malawi: community camp-based cross-sectional study. **BMC International Health and Human Rights**, London, v. 12, 2012. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1472-698X/12/12>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

MURTO, C. *et al.* Migration among individuals with leprosy: a population-based study in Central Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 487-501, 2014.

NATIONAL LEPROSY ERADICATION PROGRAMME. Central Leprosy Division. Directorate General of Health Services. **Progress report for the year 2013-14**. 2015. 28 p. Disponível em: <<http://nlep.nic.in/pdf/Progress%20report%2031st%20March%202013-14.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

NETHERLANDS LEPROSY RELIEF. **Annual report 2013: advancing health and ability**. 2014. 130 p. Disponível em: <http://www.leprastichting.nl/Jaarverslag_2013.pdf>. Acesso em: 10 set. 2014.

NOGUEIRA, W. *et al.* Perspectivas de eliminação da hanseníase. **Hansenologia Internationalis**, Bauru, v. 210, n. 1, p. 19-28, 1995.

NUNES, B. P. *et al.* Desigualdades socioeconômicas no acesso e qualidade da atenção nos serviços de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 968-976, 2014.

OLIVEIRA, M. L. W. Controle da hanseníase. In: LOMBARDI, C. (Ed.). **Hanseníase: epidemiologia e controle**. São Paulo: IMESP/SAESP, 1990. cap. 5, p. 71-82.

OLIVEIRA, M. L. W.; MOTTA, C. P. A hanseníase como problema de saúde pública. In: LOMBARDI, C. (Ed.). **Hanseníase: epidemiologia e controle**. São Paulo: IMESP/SAESP, 1990. cap. 2, p. 21-32.

OPROMOLLA, D. V. *et al.* Estimativa da prevalência da hanseníase pela investigação em demanda inespecífica de agências de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 178-185, 1990.

OPROMOLLA, P. A.; DALBEN, I.; CARDIM, M. Análise da distribuição espacial da hanseníase no Estado de São Paulo, 1991-2002. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 356-364, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estratégia global aprimorada para redução adicional da carga da hanseníase: período do plano: 2011-2015**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2010a. 34 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estratégia global aprimorada para redução adicional da carga da hanseníase: 2011-2015: diretrizes operacionais (atualizadas)**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2010b. 70 p.

PALMEIRA, I. P.; FERREIRA, M. A. O corpo que eu fui e o corpo que eu sou: concepções de mulheres com alterações causadas pela hanseníase. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 379-386, 2012.

PEITER, P. C. *et al.* Espaço geográfico e Epidemiologia. In: SANTOS, S. M.; BARCELLOS, C. (Org.). **Abordagens espaciais na saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. cap. 1, p. 11-43.

PENNA, M. L. F.; GROSSI, M. A. F.; PENNA, G. O. Country profile: leprosy in Brazil. **Leprosy Review**, London, v. 84, n. 4, p. 308-315, 2013.

PEREIRA, E. V. E. *et al.* Perfil epidemiológico da hanseníase no município de Teresina, no período de 2001-2008. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 2, p. 235-240, 2011.

PINA, M. F. *et al.* Análise de dados espaciais. In: SANTOS, S. M.; BARCELLOS, C. (Org.). **Abordagens espaciais na saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. cap. 3, p. 85-116.

PORTO, A. C. S. *et al.* Evaluation of the social, clinical and laboratorial profile of patients diagnosed with leprosy in a reference center in São Paulo. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 90, n. 2, p. 169-77, 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Ranking IDHM municípios 2010**. 2012. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

QAYUM, A. *et al.* Socio-economic, epidemiological and geographic features based on GIS-integrated mapping to identify malarial hotspots. **Malaria Journal**, London v. 14, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25947349>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

QUEIROZ, J. W. *et al.* Geographic information systems and applied spatial statistics are efficient tools to study hansen's disease (Leprosy) and to determine areas of greater risk of disease. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, v. 82, n. 2, p. 306-314, 2010.

R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

RAO, P. S. S. *et al.* Disability adjusted working life years (DAWLYs) of leprosy affected persons in India. **Indian Journal of Medical Research**, New Delhi, v. 137, n. 5, p. 907-910, 2013.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. 349 p.

RIDLEY, D. S.; JOPLING, W. H. A classification of leprosy for research purposes. **Leprosy Review**, London, v. 33, p. 119-128, 1962.

RIVITTI, E. A. Hanseníase. In: _____. **Manual de dermatologia clínica de Sampaio e Rivitti**. São Paulo: Artes Médicas, 2014. cap. 33, p. 297-315.

ROBINSON, W. S. Ecological correlations and the behavior of individuals. **American Sociological Review**, New York, v. 15, n. 3, p. 351-357, 1950.

SABROZA, P. C.; KAWA, H.; CAMPOS, W. S. Q. Doenças transmissíveis: ainda um desafio. In: MINAYO, M. C. S. (Org.). **Os muitos Brasis: saúde e população na década de 80**. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1995. p. 177-244.

SAMPAIO, P. B. *et al.* Spatial distribution of leprosy in areas of risk in Vitória, State of Espírito Santo, Brazil, 2005 to 2009. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 46, n. 3, p. 329-334, 2013.

SANTOS, S.; PINA, M. F.; CARVALHO, M. S. Os sistemas de informações geográficas. In: PINA, M. F.; SANTOS, S. M. (Ed.). **Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à saúde**. Brasília: Organização Panamericana da Saúde, 2000. cap. 1, p. 13-40.

SARKAR, J.; DASGUPTA, A.; DUTT, D. Disability among new leprosy patients, an issue of concern: an institution based study in an endemic district for leprosy in the state of West Bengal, India. **Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology**, Vellore, v. 78, n. 3, p. 328-334, 2012.

- SASIDHARANPILLAI, S. *et al.* Childhood leprosy: a retrospective descriptive study from Government Medical College, Kozhikode, Kerala, India. **Leprosy Review**, London, v. 85, n. 2, p. 100-110, 2014.
- SCANDAR NETO, W. J. S.; JANNUZZI, P. M.; SILVA, P. L. N. Sistemas de indicadores ou indicadores sintéticos: do que precisam os gestores de programas sociais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16., 2008, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 2008. 1 CD-ROM.
- SCHUMANN, L. R. M. A.; MOURA, L. B. A. Índices sintéticos de vulnerabilidade: uma revisão integrativa de literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 7, p. 2105-2120, 2015.
- SCLIAR, M. História do conceito de saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 29-41, 2007.
- SHETTY, V. P. *et al.* Detection of previously undetected leprosy cases in a defined rural and urban area of Maharashtra, Western India. **Leprosy Review**, London, v. 80, n. 1, p. 22-33, 2009.
- SILVA, L. J. O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 585-593, 1997.
- SMITH, W. C. S. Sustaining anti-leprosy activities requires radical changes. **Leprosy Review**, London, v. 81, n. 4, p. 281-283, 2010.
- SNOW, J. **Sobre a maneira da transmissão da cólera**. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1990.
- SOUTAR, D. Immigration and human rights in leprosy. **Leprosy Review**, London, v. 81, n. 1, p. 3-4, 2010.
- SOUZA, L. R. **Condicionantes sociais na delimitação de espaços endêmicos de hanseníase**. 2012. 301 p. Tese (Doutorado em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- SOUZA, W. V. *et al.* Análise espacial de dados de áreas. In: SANTOS, S. M.; SOUZA, W. V. (Ed.). **Introdução à estatística espacial para a saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. cap. 3, p. 61-81.
- TALHARI, C.; TALHARI, S.; PENNA, G. O. Clinical aspects of leprosy. **Clinics in Dermatology**, Philadelphia, v. 33, n. 1, p. 26-37, 2015.
- TAVARES, A. P. N.; MARQUES, R. C.; LANA, F. C. F. Ocupação do espaço e sua relação com a progressão da hanseníase no Nordeste de Minas Gerais: século XIX. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 691-702, 2015.
- THE LEPROSY MISSION. **Annual review: the leprosy mission England, Wales, the channel Islands and the isle of man**. 2015. 19 p. Disponível em:

- <<http://www.leprosymission.org.uk/documents/19701%20LM%20Annual%20Review%20AW%20r%20for%20web.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2015.
- TSEGAW, T. *et al.* Identification of environmental parameters and risk mapping of visceral leishmaniasis in Ethiopia by using geographical information systems and a statistical approach. **Geospatial Health**, Naples, v. 7, n. 2, p. 299-308, 2013.
- VAN BEERS, S. M.; DE WIT, M. Y. L.; KLATSER, P. R. The epidemiology of Mycobacterium leprae: recent insight. **FEMS Microbiology Letters**, Amsterdam, v. 136, n. 3, p. 221-230, 1996.
- VAN BRAKEL, W. H. *et al.* Disability in people affected by leprosy: the role of impairment, activity, social participation, stigma and discrimination. **Global Health Action**, Höggeby, n. 5, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22826694>>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- VARKEVISSER, C. M. *et al.* Gender and leprosy: case studies in Indonesia, Nigeria, Nepal and Brazil. **Leprosy Review**, London, v. 80, n. 1, p. 65-76, 2009.
- VERMELHO, L. L.; COSTA, A. J. L. C.; KALE, P. L. Indicadores de saúde. In: MEDRONHO, R. A. *et al.* (Ed.). **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006. cap. 3, p. 33-55.
- VITAL, R. T. *et al.* Progression of leprosy neuropathy: a case series study. **Brain and Behavior**, Hoboken, v. 2, n. 3, p. 249-255, 2012.
- WAGENAAR, I. *et al.* Diet-related risk factors for leprosy: a case-control study. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 9, n. 5, 2015. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4428634/>>. Acesso em: 10 set. 2014.
- WHITEHEAD, M. The concepts and principles of equity and health. **International Journal of Health Services: Planning, Administration, Evaluation**, Westport, v. 22, n. 3, p. 429-445, 1992.
- WHITEHEAD, M.; DAHLGREN, G. **Levelling up part 1: concepts and principles for tackling social inequities in health**. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2006. 34 p.
- WORLD HEALTH ASSEMBLY. **Leprosy resolution WHA 44.9**: forty-fourth World Health Assembly, 13 may 1991. Geneva: World Health Organization, 1991.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Chemotherapy of leprosy for control programmes**: report of a WHO Study Group. Geneva, 1982. (WHO Technical Report Series, 675). Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/38984/1/WHO_TRS_675.pdf>. Acesso em: 8 out. 2015.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **First WHO report on neglected tropical diseases: working to overcome the global impact of neglected tropical diseases**. Geneva, 2010. 172 p.

Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564090_eng.pdf>. Acesso em: 7 out. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global leprosy update, 2014: need for early case detection. **Weekly Epidemiological Record**, Geneva, v. 90, n. 36, p. 461-476, 2015a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Leprosy elimination**: Geographic Information Systems (GIS). Disponível em: <<http://www.who.int/lep/monitor/gis/en/>>. Acesso em: 2 jan. 2015b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Leprosy elimination**: transmission of leprosy. Disponível em <<http://www.who.int/lep/transmission/en/>>. Acesso em: 26 set. 2015c.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Multidrug therapy against leprosy**: development and implementation over the past 25 years. Geneva, 2004a. 179 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Special campaigns to eliminate leprosy: improving services. **Weekly Epidemiological Record**, Geneva, v. 79, n. 37, p. 329-340, 2004b.

ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DA COORDENAÇÃO ESTADUAL DE DERMATOLOGIA SANITÁRIA (CEDS), DA SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE MINAS GERAIS (SES-MG)



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE
Subsecretaria de Vigilância e Proteção à Saúde
Superintendência de Vigilância Epidemiológica, Ambiental e Saúde do Trabalhador
Diretoria de Vigilância Epidemiológica
Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária

AUTORIZAÇÃO

A Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, aqui representada por sua atual coordenadora, Ana Regina Coelho de Andrade, autoriza a utilização de informações referentes às notificações de casos de hanseníase no município de Belo Horizonte, no período de 2001 a 2013, contidas na base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) – Hanseníase, que será fornecida por esta coordenadoria ao pesquisador responsável.

A identidade dos indivíduos será preservada, seguindo as diretrizes e normas regulamentadoras das pesquisas envolvendo os seres humanos contidas na Resolução 196/96 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde do Brasil.

As informações se referem ao projeto de pesquisa "Análise da Distribuição Espacial da Hanseníase em Belo Horizonte e sua Relação com o Índice de Vulnerabilidade à Saúde", no qual será feito o georreferenciamento dos casos de hanseníase do período supracitado.

O projeto é coordenado pelo professor Francisco Carlos Félix Lana da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.

Belo Horizonte, 19 de julho de 2013


Ana Regina Coelho de Andrade
Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária
CEDS/DVE/SVEAST/SubSVPS/SES/SUS-MG

ANEXO B - ÍNDICE DE VULNERABILIDADE DA SAÚDE

Quadro 1 - Indicadores selecionados em cada uma das dimensões

DIMENSÃO	INDICADOR
Saneamento	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.
Socioeconômica	Razão de moradores por domicílio.
	Percentual de pessoas analfabetas.
	Percentual de domicílios particulares com rendimento per capita até ½ salário mínimo.
	Rendimento nominal mensal médio das pessoas responsáveis (invertido para manter a lógica dos indicadores. Quanto menor a renda, maior a vulnerabilidade).
	Percentual de pessoas de raça/cor preta, parda e indígena.

Fonte: Belo Horizonte (2013).

Quadro 2 - Pesos atribuídos aos indicadores selecionados

INDICADOR/DIMENSÃO	PESOS
Abastecimento inadequado de água	0,424
Esgotamento sanitário inadequado	0,375
Coleta inadequada de lixo	0,201
Moradores por domicílio	0,073
População analfabeta	0,283
Renda per capita de até 0,5 salário mínimo	0,288
Renda média dos responsáveis	0,173
Percentual de população negra e indígena	0,185
Saneamento	0,396
Socioeconômica	0,604

Fonte: Belo Horizonte (2013).

Após o cálculo final do IVS, os setores censitários foram categorizados de acordo com os seguintes pontos de corte:

- Médio risco: setores censitários com valores do IVS com $\frac{1}{2}$ desvio padrão em torno da média (média +/- 0,5 desvio padrão).
- Baixo risco: setores com valores IVS inferiores ao IVS médio.
- Elevado risco: setores com valores acima do IVS médio até o limite de 1,5 desvio padrão acima da média (limite superior do IVS médio + 1 desvio padrão).
- Muito elevado risco: setores com valores acima do IVS elevado.

Maiores detalhes podem ser vistos na última publicação (BELO HORIZONTE, 2013).

ANEXO C – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (COEP) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE - 16762513.3.0000.5149

Interessado(a): Prof. Francisco Carlos Felix Lana
Departamento de Enfermagem Infantil e Saúde
Pública
Escola de Enfermagem- UFMG


DECISÃO

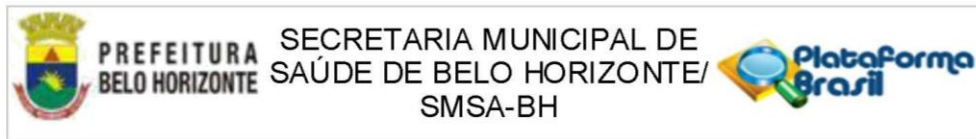
O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 11 de setembro de 2013, o projeto de pesquisa intitulado "**Análise da distribuição espacial da hanseníase em Belo Horizonte e sua relação com o índice de vulnerabilidade à saúde**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Prof. Maria Teresa Marques Amarel
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO D – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (COEP) DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE BELO HORIZONTE (SMSA-BH)

		SECRETARIA MUNICIPAL DE			
SAÚDE DE BELO HORIZONTE/ SMSA-BH					
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP					
Elaborado pela Instituição Coparticipante					
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA					
Título da Pesquisa: ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA HANSENÍASE EM BELO HORIZONTE E SUA RELAÇÃO COM O ÍNDICE DE VULNERABILIDADE À SAÚDE					
Pesquisador: FRANCISCO CARLOS FÉLIX LANA					
Área Temática: Versão: 2					
CAAE: 16762513.3.0000.5149					
Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS					
Patrocinador Principal: Secretaria de Vigilância em Saúde					
DADOS DO PARECER					
Número do Parecer: 463.062					
Data da Relatoria: 05/11/2013					
Apresentação do Projeto:					
Trata-se de um estudo epidemiológico, do tipo ecológico, transversal, que será realizado em Belo Horizonte, com o objetivo de analisar o comportamento da endemia hanseníase, buscando compreender com ela se distribui no espaço e qual sua relação com fatores socioeconômicos.					
Serão coletadas informações dos casos notificados ao SINAN de hanseníase, ocorridos em residentes de Belo Horizonte, no período entre 2001 e 2011. Também serão coletadas					
informações epidemiológicas consolidadas de relatórios técnicos da Coordenadoria de Dermatologia Sanitária (CEDS) da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES/MG) e da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA). Os dados populacionais, desagregados por sexo e faixa etária, serão retirados das bases de dados do Censo 2000 e das projeções populacionais do IBGE para os demais anos do estudo. Os dados					
socioeconômicos serão coletados a partir dos resultados consolidados do Censo 2010. Serão utilizadas as variáveis utilizadas na construção do Índice de Vulnerabilidade à Saúde, que englobam aquelas relacionadas às condições de saneamento, de habitação, de educação, de renda e sociais. A base cartográfica atualizada, em formato digital e georreferenciada será disponibilizada pela Secretaria Municipal de Planejamento e pela Companhia de Processamento de Dados de Belo Horizonte (PRODABEL).					
Endereço: Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar					
Bairro: Funcionários		CEP: 30.130-007			
UF: MG Município:		BELO HORIZONTE			
Telefone					
:		(31)3277-5309		E-mail: coep@pbh.gov.br	



Continuação do Parecer: 463.062

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a distribuição espacial da hanseníase no município de Belo Horizonte e sua relação com as condições socioeconômicas.

Objetivos Secundários:

- a) Analisar a situação epidemiológica da hanseníase no município de Belo Horizonte através de indicadores epidemiológicos e operacionais.
- b) Analisar a distribuição espacial dos casos de hanseníase no município de Belo Horizonte, na perspectiva de delimitar áreas homogêneas de risco.
- c) Analisar a relação entre a distribuição espacial dos casos de hanseníase e os indicadores socioeconômicos no município de Belo Horizonte.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador considera que os riscos são mínimos e podem estar associados ao acesso a informações dos pacientes com hanseníase com o nome e endereço, disponíveis no SINAN. No entanto, o nome dos pacientes não será utilizado no decorrer do estudo, esta informação é importante para verificar possíveis inconsistências no banco de dados como entrada duplicada de um mesmo paciente. O endereço será utilizado para o mapeamento dos casos, realizado a partir de uma base georreferenciada, portanto, não haverá necessidade de deslocamento até o domicílio dos indivíduos. Em relação aos possíveis benefícios decorrentes da pesquisa o autor cita o conhecimento da situação epidemiológica da hanseníase e da sua distribuição espacial no município de Belo Horizonte, tendo como referência indicadores epidemiológicos e operacionais; a definição de áreas prioritárias de intervenção para o controle da hanseníase, considerando critérios epidemiológicos, operacionais, políticos e socioeconômicos; e a formulação de estratégias de intervenção diferenciadas para cada área, de acordo com realidade identificada.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto tem relevância para a saúde pública, tanto para seu avanço científico quanto para o serviço de saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

DOCUMENTAÇÃO APRESENTADA CORRETAMENTE: Projeto de Pós-graduação; Parecer consubstanciado do Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública da Escola de

Endereço: Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar

Bairro: Funcionários

CEP: 30.130-007

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3277-5309

E-mail: coep@pbh.gov.br



Continuação do Parecer: 463.062

Enfermagem da UFMG.

APRESENTADAS: Folha de Rosto para Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do CONEP, devidamente assinada por responsável da instituição onde ocorrerá a pesquisa; Termo de compromisso dos pesquisadores comprometendo-se a cumprir a Resolução 466/2012 do CNS; Carta de Anuência da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES/MG); e Carta de Anuência da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, não encontrando objeções éticas e verificando que o projeto cumpriu os requisitos da Resolução CNS 466/12, considera aprovado o projeto ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA HANSENÍASE EM BELO HORIZONTE E SUA RELAÇÃO COM O ÍNDICE DE VULNERABILIDADE À SAÚDE.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou, aguardando seu parecer, exceto nos casos previstos na Resolução CNS 466/12. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser previamente apresentadas para apreciação do CEP através da Plataforma Brasil, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Relatórios anuais, a partir da data de aprovação, devem ser apresentados ao CEP para acompanhamento da pesquisa. Ao término da pesquisa deve ser apresentado relatório final.

Endereço: Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar

Bairro: Funcionários

CEP: 30.130-007

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3277-5309

E-mail: coep@pbh.gov.br

Análise espacial da hanseníase no município de Belo Horizonte e sua relação com o Índice de Vulnerabilidade da Saúde



Continuação do Parecer: 463.062

BELO HORIZONTE, 21 de Novembro de 2013

**Assinador por: Eduardo
Prates Miranda
(Coordenador)**

Endereço: Av. Afonso Pena, 2336 - 9º andar
Bairro: Funcionários **CEP:** 30.130-007
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3277-5309 **E-mail:** coep@pbh.gov.br

ANEXO E – AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE BELO HORIZONTE



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE



Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte

Carta de Anuência Institucional

Declaro conhecer o projeto de pesquisa intitulado *Análise da Distribuição Espacial da Hanseníase em Belo Horizonte e sua Relação com o Índice de Vulnerabilidade à Saúde*, sob a responsabilidade do pesquisador Francisco Carlos Félix Lana, CPF 201.308.806-04, a ser executado com acesso a base de dados secundários do Sistema de Informação de Notificação de Agravos Nacional (SINAN), sob guarda e responsabilidade da Gerência de Epidemiologia e Informação.

Declaro ainda conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012. Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo do sigilo e confidencialidade dos dados que serão acessados. Autorizo sua execução, desde que respeitadas as exigências legais específicas e que o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

Assinatura e Carimbo

Belo Horizonte, 13 de agosto de 2013.

CIENTE,

 BH. 04/09/2013
 Dentista Vienna Amador - BM: 37.068-5
 Gerente do Centro de Educação em Saúde
 CES/GGTE/SMSA

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
 GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE E INFORMAÇÃO
 Av. Afonso Pena, 2.336/ 9º andar - Funcionários
 CEP: 30130-007 BELO HORIZONTE MG
 Fone: (031) 3277-9535 – Fax: 3277-9535
 E-mail: gvsia@pbh.gov.br