

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
IMUNOLOGIA E DOENÇAS INFECTOPARASITÁRIAS

Aline Mota Freitas Matos

**EPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE E SUA DISTRIBUIÇÃO
ESPACIAL POR DETERMINANTES SOCIAIS EM JUIZ DE FORA,
1995-2015.**

Dissertação

JUIZ DE FORA

2017

ALINE MOTA FREITAS MATOS

**EPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE E SUA DISTRIBUIÇÃO
ESPACIAL POR DETERMINANTES SOCIAIS EM JUIZ DE FORA,
1995-2015.**

Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Área: Imunologia e Doenças Infecto-Parasitárias, para obtenção do Título de Mestre em Ciências Biológicas: Área: Imunologia e Doenças Infecto-Parasitárias

Orientador: Prof. Dr. Henrique Couto Teixeira

Co-orientadora: Profa. Dra. Angélica da Conceição Oliveira Coelho

Juiz de Fora

2017

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Matos, Aline Mota Freitas.

Epidemiologia da Hanseníase e sua distribuição espacial por determinantes sociais em Juiz de Fora, 1995-2015. / Aline Mota Freitas Matos. – 2017.

83 f. : il.

Orientador: Henrique Couto Teixeira

Coorientadora: Angélica da Conceição Oliveira Coelho

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas: Imunologia e Genética, 2017.

1. Hanseníase. 2. Epidemiologia. 3. Georreferenciamento. 4. Índice de Vulnerabilidade de Saúde. I. Teixeira, Henrique Couto, orient. II. Coelho, Angélica da Conceição Oliveira, coorient. III. Título.

ALINE MOTA FREITAS MATOS

**EPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE E SUA DISTRIBUIÇÃO
ESPACIAL POR DETERMINANTES SOCIAIS EM JUIZ DE FORA,
1995-2015.**

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Ênfase em Imunologia e Doenças Infecto-Parasitárias, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Mestre em Ciências Biológicas.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Dr^a. Wanessa A. Carvalho
EMBRAPA- Juiz de Fora

Dr^a Maria Teresa F. de Carvalho - UFJF

Dr^a. Angélica da Conceição Oliveira Coelho
Co-Orientadora -UFJF

Dr. Henrique Couto Teixeira
Orientador- UFJF

***Ao meu marido, pelo seu amor e
companheirismo;
Ao meu bebê, que será minha
melhor parte.***

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida.

Ao meu marido, por ser meu melhor amigo e grande amor.

Aos meus pais, por sempre me incentivarem e apoiarem meus sonhos.

À minha avó por sua fé e carinho. À minha irmã, por me apoiar ainda que distante.

Ao prof. Dr. Henrique Couto Teixeira, pela oportunidade e por ter sido o fundador e orientador desse projeto desde minha iniciação científica. Agradeço-o pelas aulas e tardes de discussões que enriqueceram este trabalho e me fizeram amadurecer como pesquisadora.

À professora Angélica pelo suporte, orientação e excelência profissional, que foi fundamental na realização deste trabalho.

Ao professor Márcio Alves pela sua pronta colaboração e parceria de anos, que agregou importantes ideias.

Ao Oswaldo Baquero, por sua relevante contribuição na geoestatística.

À aluna de iniciação científica Laila Araújo, pela sua dedicação, compromisso e imprescindível contribuição em todas as etapas.

À Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, por ceder os dados para a pesquisa.

Ao Waltencir Menon Júnior, pela paciência e excelência no trabalho de elaboração dos mapas.

Ao Armando Gabriel M. F. Coelho pela colaboração com o fornecimento dos dados do IBGE.

A todos os professores do mestrado e amigos do laboratório de Imunologia a UFJF.

*Feliz aquele que transfere o que sabe e
aprende o que ensina.*

Cora Coralina, 2007

RESUMO

A hanseníase ainda representa um sério problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Apesar da expressiva redução da prevalência da doença a nível global, de 5,4 milhões nos anos 80 para menos de 200 mil casos atualmente, a taxa de detecção de casos novos se mantém quase a mesma em diferentes regiões ao longo dos anos. Juiz de Fora, uma cidade com mais de 500 mil habitantes, é referência para o tratamento de hanseníase, abrangendo diversas cidades mineiras. Esse trabalho analisou a situação epidemiológica da hanseníase em Juiz de Fora, comparando dois períodos marcados por mudanças demográficas e na estratégia de prevenção. Foram avaliados 379 casos novos, sendo 238 casos diagnosticados no período I (1995 a 2004) e 141 no período II (2005 a 2015). O estudo analisou o banco de dados das notificações de hanseníase (SINAN, Ministério da Saúde), avaliou as tendências e georreferenciou os casos para análise ecológica de forma espacializada. O georreferenciamento dos casos utilizou o programa ArcGis (versão 10.2.2) e a ocorrência dos casos foi avaliada em relação ao índice de vulnerabilidade da saúde (IVS), indicador que agrupa fatores socioeconômicos e de saneamento. Os resultados mostram queda da prevalência da doença e redução da taxa de detecção de casos novos. O número de casos novos com grau 2 de incapacidade ao diagnóstico, que sinaliza para diagnóstico tardio, mostrou redução significativa no período II, mas ocorreram picos nos anos 1997, 2007 e 2015. Ocorreu diminuição relativa no percentual de casos multibacilares (de 80,2% para 61,5%) e aumento da forma clínica tuberculóide. Análise por regressão logística demonstrou associação das taxas de detecção com IVS elevado. Em conclusão, os indicadores epidemiológicos direcionam para a eliminação da hanseníase no município de Juiz de Fora, os fatores envolvidos e as evidências de casos ocultos da doença na região são apresentados neste estudo.

Palavras-chave: Hanseníase. Epidemiologia. Georreferenciamento. Índice de vulnerabilidade da saúde.

ABSTRACT

Leprosy still represents a serious public health problem in Brazil and in the world. Despite the significant reduction in global disease prevalence from 5.4 million in the 1980s to less than 200,000 cases today, the rate of detection of new cases remains almost the same in different regions over the years. Juiz de Fora, a city with more than five hundred thousand people, is a referral point for leprosy treatment for several nearby cities in Minas Gerais. This study analyzed the epidemiological situation of leprosy in Juiz de Fora, comparing two periods marked by demographic changes and adjustments in prevention strategies. A total of 379 new cases were evaluated, of which 238 were diagnosed in period I (1995 to 2004) and 141 in period II (2005 to 2015). The study analyzed the database of leprosy reports (SINAN, Ministry of Health), assessed trends and georeferenced the cases for spatialised ecological analysis. The georeferencing of the cases used the ArcGis program (version 10.2.2) and the occurrence of the cases was evaluated in relation to the Health Vulnerability Index (HVI), an indicator that categorizes socioeconomic and sanitation factors. The results show decrease in the prevalence of the disease and reduction in the rate of detection of new cases. The number of new leprosy cases with grade II disabilities, that signal for late diagnosis, showed significant reduction in period II, but with peaks in the years 1997, 2007 and 2015. A relative decrease in the percentage of multibacillary cases (from 80.2 to 61.5%) and increase for the tuberculoid clinical form was observed. Logistic regression analysis showed association of detection rates with elevated HVI. In conclusion, the epidemiological indicators point to the elimination of leprosy in the municipality of Juiz de Fora, the factors involved and the evidences of hidden cases of the disease in the region are presented in this study.

Keywords: Leprosy. Epidemiology. Georeferencing. Health vulnerability index.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	O espectro polarizado da hanseníase.....	25
Figura 2	Formas Clínicas da Hanseníase	27
Figura 3	Coleta de material de lóbulo da orelha para baciloscopia.....	28
Figura 4	Incapacidades físicas provocadas pela hanseníase.....	30
Figura 5	Distribuição geográfica dos casos novos de hanseníase, 2016.....	32
Figura 6	Taxa de prevalência anual de hanseníase por 10 mil habitantes no município de JF/MG, no período de 1997 a 2015	49
Figura 7	Taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100 mil habitantes no município de Juiz de Fora, Minas Gerais e Brasil, no período de 1995 a 2015.....	50
Figura 8	Taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase por milhão de habitantes (adaptada) e taxa de prevalência anual de hanseníase por 10 mil habitantes no município de Juiz de Fora/MG, no período de 1997 a 2015	51
Figura 9	Taxa de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico por 100 mil habitantes no município de Juiz de Fora- MG, no período de 1995 a 2015.....	52
Figura 10	Proporção de casos novos de hanseníase, segundo gênero, no período I e II	53
Figura 11	Proporção de casos novos de hanseníase, segundo faixa etária, no período I e II.....	54
Figura 12	Proporção de casos novos de hanseníase, segundo forma clínica, no período I e II	55

Figura 13	Proporção de casos novos de hanseníase, segundo classificação operacional, no período I e II56
Figura 14	Proporção de casos novos de hanseníase, segundo forma de detecção de casos, no período I e II57
Figura 15	Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção (brutas) de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes, com classificação de endemicidade segundo Ministério da Saúde.....58
Figura 16	Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes corrigidas pelo método Bayesiano e classificadas segundo escala adaptada.....59
Figura 17	Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção (brutas) de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes, com classificação de endemicidade segundo Ministério da Saúde, com casos detectados em menores de 15 anos representados60
Figura 18	Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção (brutas) de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes, com classificação de endemicidade segundo Ministério da Saúde, com casos de grau de 2 de incapacidade física detectado no momento do diagnóstico representados.....61
Figura 19	Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando os setores censitários de acordo com a classificação do IVS, com

casos de hanseníase representados62

Figura 20 Mapa do município de Juiz de Fora segundo o uso e ocupação da terra63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Indicadores de monitoramento do progresso da eliminação da hanseníase enquanto problema de saúde pública	40
Quadro 2	Indicadores utilizados para a construção do IVS	41
Quadro 3	Pesos atribuídos aos indicadores do IVS	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição dos casos de hanseníase em relação à classificação de IVS, no período I	63
Tabela 2	Distribuição dos casos de hanseníase em relação à classificação de IVS, no período II	64
Tabela 3	Análise de regressão logística para o período I e II, relacionando IVS e taxa de detecção por setor censitário, sendo o IVS baixo a categoria de referência	64

LISTA DE ABREVIATURAS

BB	Hanseníase <i>borderline- borderline</i>
BL	Hanseníase <i>borderline</i> -lepromatoso
BT	Hanseníase <i>borderline</i> -tuberculóide
CEDS	Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FIG	Figura
HD	Hanseníase Dimorfa
HI	Hanseníase Indeterminada
HLA	Antígeno leucocitário humano
HSA	Albumina sérica humana
HT	Hanseníase Tuberculóide
HV	Hanseníase Virchowiana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de desenvolvimento humano municipal
ILCs	“Innate lymphoid cells” - Células linfoides inatas
IVS	Índice de Vulnerabilidade da Saúde
LID-1	“ Leprosy IDRI diagnostic-1” – Antígeno LID-1
LL	Hanseníase lepromatosa-lepromatosa
<i>M. leprae</i>	<i>Mycobacterium leprae</i>
MB	Multibacilar
MS	Ministério da Saúde
NDO	“ Natural octyl disaccharide” – Antígeno NDO
NOAS	Norma Operacional de Assistência à Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde

PB	Paucibacilar
PCR	Reação em cadeia da polimerase
PGL-1	<i>"Phenolic glycolipid 1"</i> – Glicolípido fenólico-1
PQT	Poliqumioterapia
SES-MG	Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SPSS	<i>"Statistical Package for the Social Sciences"</i> – Software de análise estatística da IBM, utilizado na versão Windows
SRS/JF	Superintendência Regional de Saúde de Juiz de Fora
SUS	Sistema Único de Saúde
TT	Hanseníase tuberculóide-tuberculóide
UAPS	Unidade de Atenção Primária à Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
	1.1 Referencial teórico.....	22
	1.2 Etiopatogênese	23
	1.3 Classificação, Diagnóstico e Tratamento	26
	1.4 Situação da hanseníase no mundo: diferentes perspectivas	31
	1.5 Situação da Hanseníase em Minas Gerais	33
	1.6 O Processo de descentralização das ações da Hanseníase	34
	1.7 Fatores Socioeconômicos.....	35
2	OBJETIVOS.....	37
	2.1 Objetivo geral	37
	2.2 Objetivos específicos	37
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	38
	3.1 Delineamento do estudo	38
	3.2 Cenário e período de estudo.....	38
	3.3 Variáveis do estudo	39
	3.3.1 Indicadores de hanseníase que caracterizam a magnitude da endemia e o progresso de ações direcionadas à sua eliminação.....	39
	3.3.2 Índice de vulnerabilidade de Saúde	41
	3.4 Fonte de dados	42
	3.5 Tratamento e análise de dados.....	43
	3.5.1 Taxa de prevalência, taxa de detecção de casos novos e taxa de detecção de casos novos com grau 2 de incapacidade no momento do diagnóstico.....	43
	3.5.2 Gênero, faixa etária, forma clínica, classificação operacional e forma de detecção de casos novos.....	44
	3.5.3	
	Georreferenciamento.....	44
	3.5.4 Estudo da relação entre IVS e taxa de detecção de casos novos de hanseníase	46
	3.6 Considerações éticas.....	46
	3.7 Financiamento	47

4	RESULTADOS	48
4.1	Estudo ecológico	48
4.1.1	Prevalência da hanseníase em Juiz de Fora	48
4.1.2	Taxa de Detecção de hanseníase em Juiz de Fora	49
4.1.3	Taxa de casos novos com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico em Juiz de Fora	51
4.2	Estudo de casos	52
4.2.1	Proporção de casos novos segundo gênero.....	53
4.2.2	Proporção de casos novos segundo faixa etária	53
4.2.3	Proporção de casos novos segundo forma clínica.....	54
4.2.4	Proporção de casos novos segundo classificação operacional	55
4.2.5	Proporção de casos novos segundo forma de detecção	56
4.3	Estudo Espacial dos casos de hanseníase.....	57
5	DISCUSSÃO.....	65
6	CONCLUSÕES.....	70
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
	ANEXOS.....	81

1 INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa, que afeta principalmente pele e nervos periféricos e, apesar de conhecida há séculos, ainda apresenta grandes desafios em relação ao seu controle. A introdução das sulfonas e posteriormente da rifampicina e clofazimina, componentes da poliquimioterapia, na década de 80, possibilitou a cura dos pacientes tratados e uma redução importante na prevalência da doença em escala mundial (WHO, 2017).

Os bons resultados terapêuticos incentivaram a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1991, a assumir a meta de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública até o ano 2000, definido como a prevalência menor do que 1 caso para cada 10.000 habitantes. De fato, de 1986 a 2003 a prevalência da doença no mundo já havia caído 90%, porém dez dos 122 países considerados endêmicos em 1985, incluindo o Brasil, ainda não haviam atingido a meta até essa data, o que levou a OMS a elaborar uma nova estratégia, a nível nacional, estabelecendo o ano de 2005 como o novo marco para o alcance da meta (WHO, 2004). Um fator importante que ocorreu nesse período e possibilitou atingir esses objetivos foi a recomendação de mudança no tempo de tratamento de pacientes multibacilares que passou de 24 para 12 meses a partir de 1997 (WHO, 1998), retirando, portanto, vários pacientes do registro ativo.

Com as mudanças operacionais realizadas, o número de casos novos passa a ser um indicador mais apurado para o monitoramento da doença. Esse número vem sofrendo queda gradual no mundo, diminuindo de 258.133 em 2007 para 214.783 em 2016. Desse total, o Brasil foi responsável por 11,7% dos casos, mantendo-se em segundo lugar no número de casos recém-diagnosticados, atrás apenas da Índia, que contabilizou 63% e, seguido pela Indonésia, com 7,8% do total (WHO, 2017).

Apesar do progresso alcançado, alguns obstáculos ainda precisam ser enfrentados. Apesar da taxa global de detecção de casos com grau 2 de incapacidade no momento do diagnóstico ter reduzido nos últimos 5 anos, ela ainda

aumentou em alguns países em 2016. Além disso, 18.230 casos foram detectados em crianças no ano de 2016, o que indica continuidade de transmissão na comunidade, sendo que 281 delas já apresentavam incapacidades grau 2 ao diagnóstico (WHO, 2017).

É preciso, portanto, aprimorar as estratégias de busca de casos, permitindo a detecção anterior à instalação de sequelas, e eliminando reservatórios da doença para interromper o seu ciclo de transmissão.

Algumas condições dificultam um eficiente enfrentamento da hanseníase no Brasil, como o atraso no processo de descentralização das ações de controle e eliminação da hanseníase, áreas de extrema pobreza que contribuem para perpetuação da doença, fragilidade nas ações de vigilância e dificuldades políticas e estruturais do sistema de saúde em algumas regiões. Com os esforços já empregados, a redução da endemia no Brasil nos últimos anos foi notável, mas ainda assim persistem grandes diferenças regionais, sendo a maior concentração de casos encontrada nas regiões Norte e Centro-Oeste (BRASIL, 2013).

A relação entre pobreza e hanseníase é reconhecida há longo tempo, sendo essa relação identificada por diversas variáveis associadas, como densidade populacional elevada (IMBIRIBA *et al.*, 2009), baixo nível educacional (KERR PONTES *et al.*, 2006), dieta pouco nutritiva (WAGENAAR *et al.*, 2015) e desigualdade social (KERR PONTES *et al.*, 2004).

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 maiores desigualdades sociais (FREITAS *et al.*, 2014).

Estudar a distribuição desses casos e a relação de sua ocorrência com o espaço e suas características associadas pode apontar fatores etiológicos e auxiliar no direcionamento de políticas públicas.

O desenvolvimento de métodos diagnósticos coletivos, com potencial de identificação de grupos ou áreas de risco, que sirvam de instrumentos ao planejamento é o desafio atual. Com o desenvolvimento da informática, surgiram

várias ferramentas para processamento de dados geográficos, tecnologia denominada geoprocessamento (MENCARONI, 2003).

A Organização Mundial de Saúde reconhece a importância e estabelece como um de seus pilares estratégicos o fortalecimento dos sistemas de vigilância e informação em saúde (WHO, 2016). Esses sistemas não somente identificam e localizam a ocorrência de fenômenos, mas também possibilitam modelar sua ocorrência, incorporando, por exemplo, os fatores determinantes, a estrutura de distribuição espacial ou a identificação de padrões (BRASIL, 2007).

Os sistemas de informação geográfica são vistos, nesse sentido, como poderosa ferramenta para revelar dependências e interrelações que em formato tabular poderiam estar escondidas (MENCARONI, 2003). Esses sistemas vem sendo usados para avaliação da ocorrência da hanseníase em diversas regiões no Brasil e têm auxiliado na elucidação da real ocorrência dos casos, através do “retrato geográfico da endemia” (DIAS *et al.*, 2005, p.293).

A fim de se compreender o processo de eliminação da hanseníase em Juiz de Fora, esse estudo se propôs a identificar os registros dos pacientes diagnosticados com a doença de 1995 a 2015, separando-os em dois períodos de avaliação: período I, de 1995 a 2004 e período II, de 2005 a 2015. O objetivo principal desta pesquisa foi responder aos seguintes questionamentos: (1) Como foi a evolução dos indicadores epidemiológicos da hanseníase ao longo desses anos? (2) Houve mudança significativa do perfil epidemiológico dos pacientes do período I para o período II? (3) Como é a distribuição espacial desses casos pelo território? (4) Existe associação entre a ocorrência dos casos de hanseníase em Juiz de Fora e fatores de vulnerabilidade social?

1.1 Referencial teórico

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa, causada pelo bacilo *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*) e se manifesta principalmente através de sinais e sintomas dermatoneurológicos (BRASIL, 2002a).

Existem relatos sobre a doença desde os tempos bíblicos, com algumas referências datadas de 600 anos a.C. que procedem da Ásia e África, consideradas o berço da doença. O bacilo porém, só foi identificado em 1873 pelo médico norueguês Gerhard Armauer Hansen (EIDT, 2004).

As deformidades causadas pela doença e o desconhecimento quanto às formas de transmissão e tratamento infringiram aos seus portadores rígidas regras sociais e um duradouro estigma ao longo da história. Era considerada uma fraqueza oriunda de pecados e devia ser combatida através de sacrifícios e rituais de purificação (CUNHA, 2002). Os doentes eram obrigados a usar uma indumentária especial e avisar de sua passagem por meio de campainhas, sendo muitas vezes banidos para o campo, podendo até mesmo ser executados (TRAUTMAN, 1984). Há evidências de que a doença tinha alta incidência na Europa durante a Idade Média. Com a melhoria das condições socioeconômicas a partir do século XVII, houve o declínio da endemia entre os povos europeus, ao mesmo tempo em que se mantinham os focos na Ásia e África. Acredita-se que a doença tenha sido introduzida na América do Sul a partir das conquistas espanholas e portuguesas (EIDT, 2004).

No Brasil, os primeiros casos de hanseníase foram notificados no ano de 1600, na cidade do Rio de Janeiro, onde, anos mais tarde, seria criado o primeiro lazareto, local onde eram internados os doentes (EIDT, 2004).

O isolamento compulsório dos pacientes como forma de evitar a disseminação da doença foi estabelecido no Brasil em 1923. Somente na década de 1940, com a introdução das sulfas, para o tratamento da hanseníase, o controle desta doença deixa de ser feito através da segregação, procedimento abolido oficialmente no país apenas em 1962 (LASTÓRIA; ABREU, 2014).

No início da década de 80, após alguns casos de resistência às sulfas como monoterapia, a Organização Mundial da Saúde passou a recomendar a poliquimioterapia (PQT) como esquema terapêutico apropriado para o controle e cura da hanseníase, mas essa nova forma de tratamento só foi efetivamente implementada no Brasil após 1992 (SOARES *et al.*, 2000). Acredita-se que, após poucas doses, a PQT seja capaz de reduzir a infectividade e matar o agente etiológico da doença (CRESPO; GONÇALVES, 2014) interrompendo a cadeia de transmissão e possibilitando a eliminação da doença e a prevenção da ocorrência de incapacidades físicas (BRASIL, 2002a). A PQT é disponibilizada gratuitamente pela Organização Mundial da Saúde desde 1995 (WHO, 2004).

1.2 Etiopatogênese

O *Mycobacterium leprae* é um bacilo álcool-ácido resistente que não cresce em meios de cultura artificiais, ou seja, não cresce *in vitro*. É uma espécie de micobactéria que infecta nervos periféricos, especificamente células de *Schwann*. A degeneração axonal, fibrose e desmielinização provocadas pela infecção no sistema nervoso é responsável pelo surgimento da perda de sensibilidade térmica, tátil e dolorosa, atrofia, paresias e paralisias musculares que, se não diagnosticadas e tratadas adequadamente, podem evoluir para incapacidades físicas permanentes. (BRASIL, 2002a).

Acredita-se que o bacilo seja transmitido principalmente através das vias aéreas superiores, mas a pele erodida seria uma via alternativa eventual para o *M. leprae*, sendo os pacientes multibacilares considerados a principal fonte de infecção (ARAUJO, 2003). Para haver transmissão é necessário o contato direto e prolongado com o doente não tratado (BRASIL, 2010). A evidência de um risco aumentado de contágio entre os contatos próximos fornece a base para a quimioterapia pós-exposição e imunoprofilaxia (BRATSCHI *et al.*, 2015).

Apesar de ser considerada altamente contagiosa, sua morbidade é baixa porque grande parte da população é considerada naturalmente resistente à doença.

É aceito que fatores genéticos determinem variações individuais à susceptibilidade ou resistência ao adoecimento (GOULART *et al.*, 2002). Através da aplicação de ferramentas de análise genética, vários genes têm sido implicados nesse processo, como os genes ligados ao complexo principal de histocompatibilidade (HLA), que controlam a apresentação de antígenos e influenciam no padrão de resposta imune celular e humoral, além de outros genes envolvidos em vias metabólicas antes insuspeitas, como Park2 e PACRG, associados à doença de Parkinson (MIRA *et al.*, 2004). Medeiros *et al.* (2016) testaram polimorfismos de nucleotídeo único no gen GATA 3 em amostras de dois grupos de caso controle do Brasil e confirmaram que o alelo A do marcador rs10905284 estava associado com a resistência à hanseníase.

A imunidade celular é protetora contra a disseminação do bacilo, sendo típica dos indivíduos com a forma tuberculóide da doença. A imunidade humoral, presente no polo lepromatoso caracteriza-se por altos títulos de anticorpos específicos contra antígenos do *M. leprae*, como o glicolípido fenólico-1 (PGL-1), sem contudo proteger o indivíduo da disseminação bacilar (GOULART *et al.*, 2002), como ilustrado na figura 1. Linfócitos T CD4+ de pacientes com lesões tuberculoides apresentam padrão Th1, produzem altos níveis de IFN- γ , IL-2 e TNF- α , que aumentam a resposta celular e reduzem a proliferação bacilar. Por outro lado, clones de linfócitos Th2 de pacientes com forma lepromatosa produzem níveis aumentados de citocinas supressoras da atividade de macrófagos como IL-4 e IL-10 e baixos níveis de IFN- γ . Dessa forma, contribuem para a proliferação de linfócitos B, com resposta imune humoral e produção de anticorpos, conferindo-lhes resposta imune ineficaz frente às micobactérias, com comprometimento da ativação de macrófagos (LASTÓRIA; ABREU, 2014).

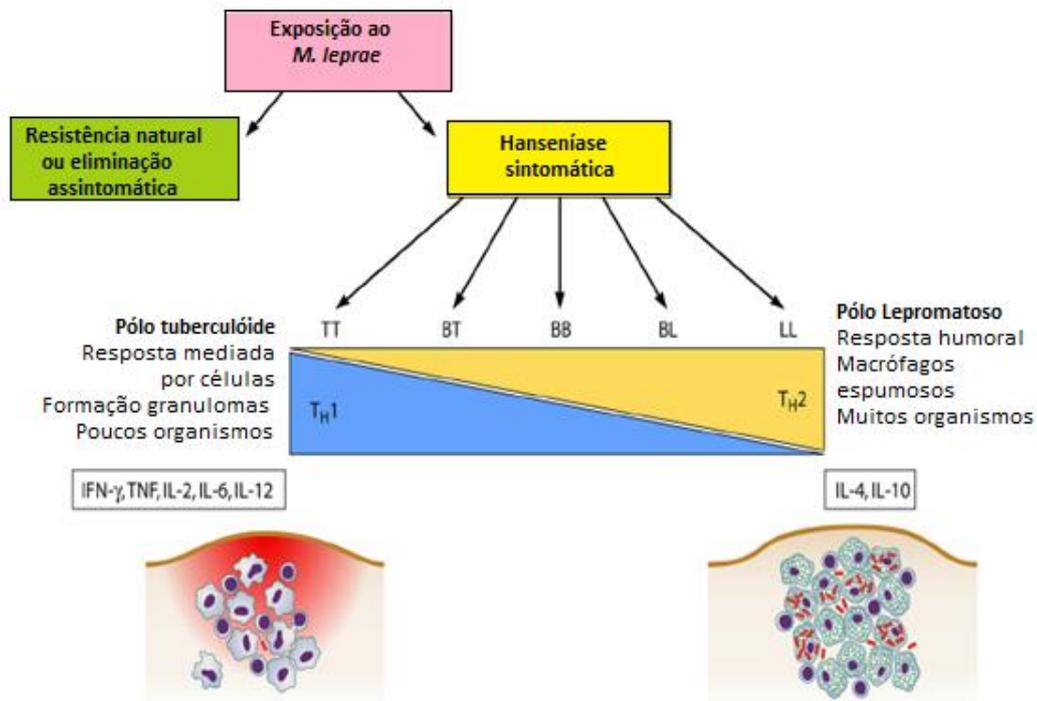


Fig.1- O espectro polarizado da hanseníase. Manifestações clínicas são classificadas ao longo do espectro clínico em Tuberculóide (TT), Borderline Tuberculóide (BT), Borderline Borderline (BB), , Borderline Lepromatoso (BL) e Lepromatoso (LL). A imunidade mediada por células contém os organismos nos granulomas enquanto a resposta humoral permite a proliferação das micobactérias, com formação de macrófagos espumosos. Fonte: MISCH et al., 2010 (adaptado).

Outras populações celulares, como células linfóides inatas (ILCs) também podem produzir citocinas como IFN- γ , IL-4, IL-10, e IL-21, entre outras, sendo alvo de estudos envolvendo seu papel na modulação do perfil de imunidade humoral e celular na hanseníase. Papotto et al., (2015) verificaram que pacientes mono infectados com *M. leprae* exibiam maiores quantidades de ILCs tipo 2 quando comparados aqueles mono infectados com HIV-1 e, também quando comparados com pacientes controles, havia uma tendência de aumento na frequência dessas células, apesar de não ter sido significativo. Ele também encontrou diminuição na frequência de células ILC tipo 1 no sangue periférico de pacientes co-infectados com HIV e *M. leprae* comparativamente ao encontrado em controles saudáveis.

1.3 Classificação, Diagnóstico e Tratamento

Existem três classificações da hanseníase que se propõem qualificar a extensão do comprometimento da doença em relação a seus aspectos diagnósticos: a classificação de Madri (1953), a classificação de Ridley & Jopling (1966) e a classificação simplificada e operacional (1982) proposta pelo Comitê da Organização Mundial de Saúde (WHO,1982).

A classificação de Madri baseia-se nas características clínicas e baciloscópicas, dividindo a hanseníase em grupos polares estáveis tuberculóide (T) e virchowiano (V) ou lepromatoso (L) e dois grupos instáveis: indeterminada (I) e borderline (B) ou dimorfa (D) (Madri, 1953, citado por DAVISON *et al.*, 1960).

A classificação de Ridley & Jopling adota subgrupos dentro do espectro, que obedece, critérios clínicos, bacteriológicos e histopatológicos. As duas formas polares são a tuberculóide-tuberculóide (TT) e lepromatoso-lepromatoso (LL) e os três subgrupos: *borderline*-tuberculóide (BT), *borderline- borderline* (BB), *borderline*-lepromatoso (BL) (RIDLEY; JOPLING, 1962)

A classificação operacional é baseada no número de lesões, sendo considerados multibacilares aqueles com cinco ou mais lesões e/ou mais de um tronco nervoso envolvido e, paucibacilares, aqueles com menos de 5 lesões e até um tronco nervoso comprometido. Entretanto, quando o exame baciloscópico está disponível, seu resultado positivo classifica como multibacilar, independente do número de lesões. Portanto, pacientes indeterminados e TT são incluídos entre paucibacilares e BB, BL, LL e BT são incluídos como multibacilares (LASTÓRIA; ABREU, 2014).

O Guia de Procedimentos Técnicos do Ministério da Saúde utiliza a classificação de Madri (BRASIL, 2010). Nesta, a forma indeterminada (fig.2A) caracteriza-se clinicamente por manchas hipocrômicas, únicas ou múltiplas, de limites imprecisos e com alteração de sensibilidade. Pode ocorrer alteração apenas da sensibilidade térmica com preservação das sensibilidades dolorosa e tátil. Não há comprometimento de nervos e, por isso, não ocorrem alterações motoras ou

sensitivas que possam causar incapacidades. A baciloscopia de raspado intradérmico é sempre negativa, quando positiva indica evolução da doença.



Fig. 2 – Formas clínicas da hanseníase. A- Hanseníase indeterminada: manchas hipocrômicas, com bordas indefinidas na face. B- Hanseníase tuberculóide: placa eritematosa, com bordas bem definidas no dorso da mão. C- Hanseníase Virchowiana ou Lepromatosa: disseminação de lesões de pele em pernas. D- Hanseníase Dimorfa: placas eritematosas amarronzadas no tronco. Fonte: LASTÓRIA; ABREU, 2014

A forma tuberculóide (fig. 2B) caracteriza-se clinicamente por lesões em placa na pele, com bordas bem delimitadas, eritematosas, ou por manchas hipocrômicas nítidas, bem definidas. Apresenta queda de pelos e alteração das sensibilidades térmica, dolorosa e tátil. As lesões de pele apresentam-se em número reduzido, podendo, também, ocorrer cura espontânea. O comprometimento de nervos ocorre, geralmente, de forma assimétrica, sendo, algumas vezes, a única manifestação clínica da doença. A baciloscopia de raspado intradérmico é negativa.

A forma virchowiana ou lepromatosa (fig. 2C) caracteriza-se clinicamente pela disseminação de lesões de pele que podem ser eritematosas, infiltrativas, de limites imprecisos, brilhantes e de distribuição simétrica. Nos locais em que a infiltração for mais acentuada podem se formar pápulas, tubérculos, nódulos e placas chamadas genericamente de hansenomas. Pode haver infiltração difusa da

face e de pavilhões auriculares com perda de cílios e supercílios. Existem alterações de sensibilidade das lesões de pele e acometimento dos nervos, porém, não tão precoces e marcantes como na forma tuberculóide. A baciloscopia de raspado intradérmico é positiva com grande número de bacilos.

Na forma dimorfa (fig. 2D) pode haver lesões de pele bem delimitadas, com pouco ou nenhum bacilo, e lesões infiltrativas mal delimitadas, com muitos bacilos. Uma mesma lesão pode apresentar borda interna nítida e externa difusa. O comprometimento de nervos e os episódios reacionais são frequentes, podendo esse paciente desenvolver incapacidades e deformidades físicas. A baciloscopia de raspado intradérmico pode ser positiva ou negativa.

O diagnóstico da hanseníase é essencialmente clínico, sendo baseado no exame físico geral e no exame dermatoneurológico. É feito quando o indivíduo apresenta lesões ou áreas da pele com alteração da sensibilidade térmica, dolorosa ou tátil; espessamento de nervo periférico, associado a alterações sensitivas, motoras ou autonômicas. Dados epidemiológicos relacionados à história e condições de vida do paciente corroboram no diagnóstico (BRASIL, 2016).

Além disso, alguns recursos laboratoriais para confirmação diagnóstica e auxílio na terapêutica são usualmente utilizados, como, em especial, a baciloscopia e a histopatologia, além da intradermoreação e da sorologia.

A baciloscopia envolve a pesquisa de bacilos em um raspado dérmico obtido de lesões, lóbulos das orelhas (fig. 3) e cotovelos e avalia o índice baciloscópico (IB), que vai de 0 a 6+. O IB expressa o número de bacilos em escala logarítmica, sendo positivo nos multibacilares, auxiliando no diagnóstico e frequentemente negativo nos paucibacilares (LASTÓRIA; ABREU, 2012).



Figura 3 – Coleta de material de lóbulo da orelha para baciloscopia. Fonte: BRASIL, 2010.

O exame histopatológico evidencia os bacilos álcool-ácido-resistentes por meio de colorações específicas. No grupo indeterminado, é possível observar infiltrado inflamatório inespecífico perianexial e perineural, com bacilos ausentes ou raros. A forma tuberculóide exhibe granulomas tuberculóides e frequentemente há fibras nervosas destruídas. Bacilos são também ausentes ou raros. Já na forma virchowiana evidenciam-se granulomas histiocitários, com alteração lipídica formando células espumosas vacuolizadas (células de Virchow), ricas em bacilos, formando globias (LASTÓRIA; ABREU, 2012).

O teste de intradermoreação de Mitsuda, que consiste em inocular intradermicamente bacilos mortos e avaliar o grau de hipersensibilidade após 3 a 4 semanas, expressa o grau de imunidade celular, auxiliando na classificação da forma clínica, entretanto, não faz diagnóstico. O Mitsuda é usualmente positivo nos pacientes tuberculóides, em que há boa resposta imunocelular, e negativo nos virchowianos, nos quais essa resposta é deficiente. O teste Mitsuda mostra graus variáveis de positividade nos pacientes dimorfos (LASTÓRIA; ABREU, 2012).

A sorologia é baseada na pesquisa de anticorpos anti-*Mycobacterium leprae*. A detecção de anticorpos contra antígenos específicos, como o glicolípido fenólico-1, avaliada por ensaio imunoenzimático (ELISA), pode refletir a carga bacilar, com títulos elevados nos pacientes multibacilares e baixos ou ausentes nos paucibacilares (LASTÓRIA; ABREU, 2012). Outros antígenos, como o NDO-HSA, um conjugado formado pelo dissacarídeo natural octil (NDO), uma versão sintética do glicolípido fenólico 1 (PGL-1) ligado à albumina sérica humana (HSA) (FABRI *et al.*, 2015); LID-1 ou “Leprosy IDRI diagnostic 1”, uma proteína de fusão das proteínas recombinantes ML0405 e ML2331 (DUTHIE *et al.*, 2007) e, NDO-LID, um conjugado originado da combinação de LID-1 com o NDO (DUTHIE *et al.*, 2014), tem se mostrado como promissores no diagnóstico de pacientes com a forma clínica multibacilar.

A reação em cadeia da polimerase (PCR), que consiste na amplificação de regiões genômicas específicas do *M. leprae*, também pode ser aplicada no diagnóstico da hanseníase, embora venha sendo utilizada mais nos centros de pesquisa. Através dessa técnica, são identificadas pequenas quantidades de DNA do *M. leprae*, presentes no sangue, no raspado dérmico, no swab nasal e em

material de biópsia de pele, mucosa e/ou nervo (TORRES *et al.*, 2003). Assim, pode-se detectar o *M. leprae* em casos de infecção subclínica ou nas diversas manifestações da hanseníase. A técnica do PCR apresenta alta sensibilidade e especificidade, porém tem custo elevado, e, como limitação, mostra falhas na distinção entre bacilos viáveis e inviáveis (SANTOS *et al.*, 2001).

A avaliação do grau de incapacidade física deve ser feita no momento do diagnóstico, na ocorrência de estados reacionais e na alta por cura. É importante no monitoramento da detecção precoce de casos novos e na efetividade do tratamento. Para sua determinação, deve-se realizar o teste de força muscular e de sensibilidade dos olhos, mãos e pés. Classifica-se como grau zero aqueles casos em que não existe ainda alteração de força muscular ou de sensibilidade. Quando já existe perda de força ou sensibilidade, mas sem a ocorrência de deformidades visíveis, classifica-se como grau 1 de incapacidade. Quando, porém, já são perceptíveis as deformidades, como pode ser visto na figura 4, alterações oculares, como lagofalmo; ectrópio; entrópio; triquíase; opacidade corneana central; iridociclite e/ou baixa visual não relacionada a outras causas, ou deficiências nas mãos ou pés, como garras, reabsorção óssea, atrofia muscular, pé/mão caído, contratura, feridas, classifica-se como grau 2 de incapacidade física. (BRASIL, 2016)



Fig. 4- Incapacidades físicas provocadas pela hanseníase. À esquerda, ectrópio ocular (pálpebra evertida) e à direita, mão em garra. Fonte: BRASIL, 2008.

O tratamento das formas paucibacilares é feito com uma combinação rifampicina e dapsona em 6 doses mensais e dos multibacilares, com rifampicina, dapsona e clofazimina em 12 doses mensais. Todos os esforços devem ser feitos para assegurar que os pacientes PB completem o tratamento em 6 meses e os multibacilares em 12 meses. O regime de tratamento para os pacientes

paucibacilares deverá ser concluído dentro de um período máximo de nove meses e os multibacilares em prazo máximo de 18 meses (BRASIL, 2016).

1.4 Situação da Hanseníase no mundo: diferentes perspectivas

A carga de hanseníase no mundo pode ser vista de diferentes perspectivas. A primeira delas diz respeito à prevalência, um indicador afetado tanto pelo número de casos novos diagnosticados quanto pela duração do tratamento. Com a diminuição do tempo necessário para tratamento, a PQT provocou redução inicial significativa desse indicador. Entretanto, esse declínio desacelerou consideravelmente nos últimos anos, visto que atualmente o maior volume da prevalência registrada é composto pelos novos casos detectados. O número de casos registrados em tratamento no fim do ano de 2016 no mundo foi de 171.948, conferindo uma prevalência global de 0,23 por 10.000 habitantes, com notável diferença entre as regiões, variando de indetectável na Europa a 0,6 no Sudeste Asiático (WHO, 2017).

Outra forma de monitorar a doença é através da sua taxa de incidência. Por ser uma doença com longo período de incubação, a taxa de detecção de casos novos é usado como indicador aproximado da incidência. Mudanças relativas a essa taxa ocorrem mais vagarosamente, no decorrer de décadas, e podem ser relacionadas a fatores tais como cobertura vacinal da BCG, desenvolvimento econômico e programas governamentais para o controle da doença (WHO, 2016). Apesar de ser menos afetada que a prevalência por fatores operacionais, essas taxas também podem ser influenciadas pelo nível de atividade de busca ativa de pacientes e pela integração dos serviços de hanseníase na atenção primária (RODRIGUES, LOCKWOOD, 2011). O número de casos novos no mundo caiu de 550.224 em 1985 (WHO, 2000) para 214.783 em 2016 (WHO, 2017), sendo que a taxa de detecção variou de 29 casos/100.000 habitantes em 1985 (WHO, 2000) para 2,9 em 2016 (WHO, 2017). Apesar dessa queda, em 2016 houve um aumento de 4043 novos casos em relação a 2015, que foi atribuído à melhora na busca ativa de

casos (WHO, 2017). No Brasil a redução foi de 19,96 casos novos por 100.000 habitantes em 1990 (BRASIL, 2017b) para 12,04/100.000 habitantes em 2016 (WHO, 2017), valor ainda considerado alto, segundo parâmetros do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016). Dessa forma, o Brasil ainda é o responsável por 92% dos casos novos registrados na América (WHO, 2017). A distribuição dos casos novos de hanseníase no mundo pode ser verificada pela figura 5.

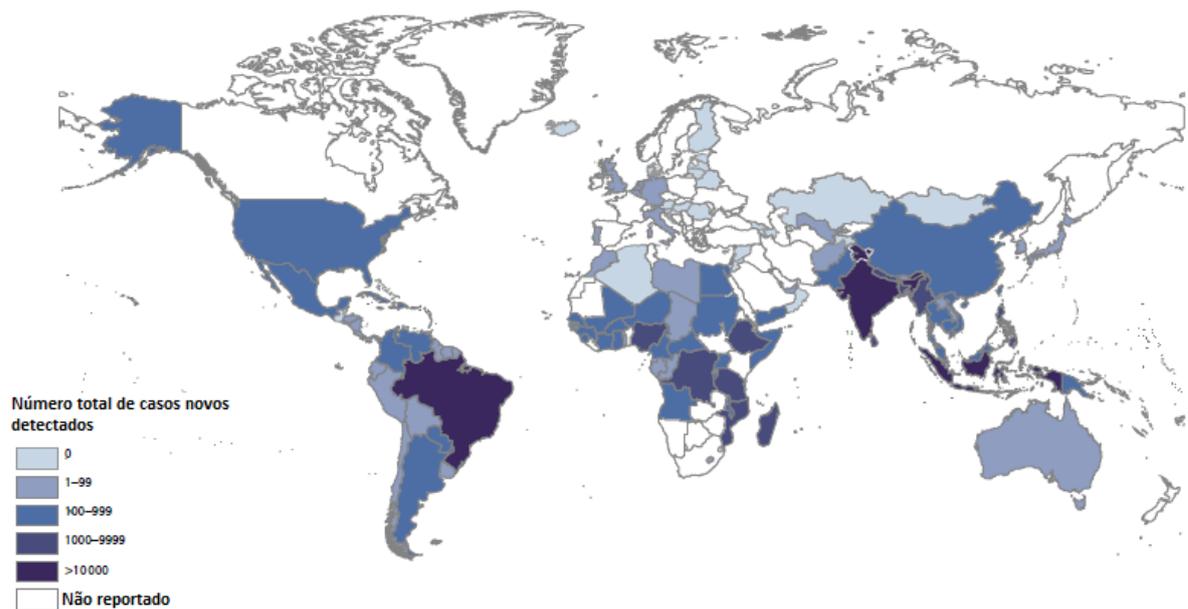


Fig.5- Distribuição geográfica dos casos novos de hanseníase, 2016. Fonte: WHO, 2017 (adaptado).

Desde que a meta de redução da prevalência para o ano 2000 foi atingida globalmente, as novas estratégias visam reduzir a detecção de casos novos com grau 2 de incapacidade física. Essa nova perspectiva propõe avaliar a carga da doença “pelos olhos” das pessoas afetadas pela hanseníase. As complicações da doença podem levar a incapacidades nas mãos e nos pés e, algumas vezes, à cegueira. Estima-se que mais de três milhões de pessoas estejam vivendo com alguma incapacidade e muitas delas poderiam ser prevenidas. Dessa forma, a nova Estratégia Global para Hanseníase 2016- 2020 lançada pela OMS chama atenção para a melhora no manejo do paciente e suas complicações agudas e crônicas relacionadas à doença e seus aspectos humanos e sociais (WHO, 2016).

Apesar do sucesso já alcançado com as estratégias desenvolvidas, é necessário compreender que o paradigma de eliminação da hanseníase é bem mais complexo do que o simples alcance da meta. A hanseníase ainda não apresenta critérios de erradicabilidade em termos de vulnerabilidade epidemiológica, pois ainda não existe um exame que faça diagnóstico da infecção e a doença, por sua vez, possui reservatórios não humanos (SMITH, RICHARDUS, 2008).

O fato de a doença ter sido globalmente eliminada pode ser compreendida pelas pessoas, inclusive pelos responsáveis por políticas públicas nos países, como a ausência de casos. Isso desestimula o desenvolvimento de novas pesquisas na área e importantes fontes de recursos financeiros deixam de financiá-las (LOCKWOOD, SUNEETHA, 2005). O mais adequado, segundo Molyneux (2004) seria considerar a hanseníase uma doença crônica que está sob controle. De fato, novos casos continuarão a aparecer por muitos anos, originados do grupo de indivíduos infectados ainda no período de incubação. Portanto, os serviços de diagnóstico e tratamento devem ser mantidos e estar em constante vigilância.

1.5 Situação da Hanseníase em Minas Gerais

Em 1991, o Estado de Minas Gerais ocupava primeiro lugar no Brasil em números de casos de hanseníase, o que levou ao desenvolvimento do “Plano de emergência para controle da hanseníase” (1991-1994) e o “plano de eliminação da hanseníase em Minas gerais” (1995-2000), visando o diagnóstico precoce da doença (MINAS GERAIS, 2004 citado por AMARAL, 2008). O resultado foi uma queda no coeficiente de prevalência de 22,2 casos/10.000 habitantes em 1991 para 3,2 casos/10.000 habitantes em 2005 (MINAS GERAIS, 2001 citado por AMARAL, 2008).

Apesar do progresso evidente que houve em direção à eliminação da endemia no estado, através das políticas públicas de saúde implementadas, há ainda aspectos preocupantes, como o fato de crianças ainda estarem adoecendo e

pelo elevado percentual de casos com incapacidade detectados ao diagnóstico (ANDRADE, 2013).

Minas Gerais apresentou no ano 2016 prevalência de 0,43 casos/10.000 habitantes (BRASIL, 2017a), considerada baixa pelos parâmetros do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016) e taxa de detecção de casos novos de 5,34 casos/100.000 habitantes (BRASIL, 2017a), considerada como média endemicidade. A taxa de detecção em menores de 15 anos em 2016 foi de 1,30 casos por 100.000 habitantes (BRASIL, 2017a), que apesar de classificada como média, foi a maior dos últimos 5 anos. Além disso, 13,9% dos casos novos avaliados apresentavam grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico (BRASIL, 2017a), proporção alta. Nos anos de 2013 a 2016 o estado registrou 178 casos de recidiva da doença, tendo sido quatro provenientes do município de Juiz de Fora. O município que mais registrou casos de recidiva foi Uberlândia nesse mesmo período (43 casos) (MINAS GERAIS, 2016).

A cidade de Juiz de Fora é a quarta cidade em população e a quinta maior economia do estado de MG, segundo o IBGE e a Fundação Getúlio Vargas (JUIZ DE FORA, 2014). No contexto do controle da doença, a Superintendência Regional de Juiz de Fora (SRS/JF) foi classificada em 12º lugar prioritário para ações da campanha Nacional de Hanseníase e Geohelmintíases contemplados na portaria GM 2556 de 2011 (MINAS GERAIS, 2013).

1.6 O Processo de descentralização das ações da hanseníase

A discussão sobre a descentralização das ações de controle da hanseníase no país teve início em 1985, no bojo da reestruturação do sistema de saúde (MOREIRA, 2002). A publicação da NOAS 2001 foi essencial nesse processo e definiu a eliminação da hanseníase como uma das áreas estratégicas de atuação dos serviços da atenção básica (BRASIL, 2002b). Portanto, suas ações de prevenção e controle deveriam ser descentralizadas nas unidades de Estratégia de

Saúde da Família (LANZA; LANA, 2011). Contudo, essa reestruturação ocorre de forma desigual entre os municípios.

Entre as dificuldades encontradas citam-se o fato da hanseníase ainda ser considerada uma especialidade médica, a solicitação rotineira de exames para a confirmação diagnóstica e a não disponibilidade da medicação em todas as unidades de saúde (ANDRADE *et al.*, 1999). Carvalho *et al.* (2015) citam também a carência na formação e capacitação dos profissionais envolvidos e a alta rotatividade das equipes dos Programas de Saúde da Família como aspectos que influenciam a integração das ações de controle da hanseníase na Atenção Primária.

Além disso, mesmo em locais em que a descentralização já vem ocorrendo, verifica-se dificuldade por parte da atenção primária em assumir seu papel principal nesse processo, ficando por vezes restrita à função de encaminhamento dos casos suspeitos para a atenção secundária e de realização de ações educativas pontuais, mantendo o modelo verticalizado de atenção à doença (CORREA, 2016). Essa é a realidade do município de Juiz de Fora, em que os pacientes com a suspeita da doença ainda são encaminhados para avaliação e tratamento em dois centros de referência: o Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora e a Unidade de Atendimento de nível secundário PAM Marechal. Em um trabalho publicado por Laurindo (2017), este autor identificou que apesar das UAPS (Unidade de Atenção Primária à Saúde) serem o primeiro serviço procurado pela maioria dos pacientes com hanseníase, o diagnóstico vem sendo realizado principalmente em consultórios particulares, ambulatórios de referência e hospitais, o que leva à conclusão de que os serviços de atenção primária estariam referenciando os indivíduos ao invés de tratá-los nas próprias unidades.

1.7 Fatores Socioeconômicos

Entendendo-se a saúde pelo conceito de estado completo de bem-estar físico, mental e social e não somente como a ausência de doença ou enfermidade, fica clara a importância de se conhecer as relações que os indivíduos estabelecem

com o seu meio. Os fatores econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais são considerados determinantes sociais de saúde e influenciam a ocorrência de doenças na população (BUSS; FILHO, 2007).

A hierarquização desses determinantes, porém, não é uma tarefa fácil, já que não existe uma relação simples e direta de causa e efeito. Da necessidade de se criar um indicador que espelhasse a perspectiva multidimensional dos fenômenos sociais, vários índices foram propostos, sendo alguns de análise multivariada, outros de consensos entre especialistas ou baseados em literaturas existentes (MENCARONI, 2003; PROCÓPIO *et al.*, 2009). Dessa maneira, foi criado o índice de vulnerabilidade de saúde (IVS) que surgiu no contexto da criação de um mapa de exclusão social na cidade de Belo Horizonte, em 1999. Esse indicador agrega indicadores de saneamento e variáveis socioeconômicas relacionadas à população. Segundo Nahas *et al.*, (2000, p.6) “um índice assim elaborado permite avaliar as discrepâncias intra-urbanas e quantificar a distância entre o mais incluído e o mais excluído, buscando retratar a cidade partida, importante para o planejamento urbano”.

Estudos como o de Rodrigues (2015) e Amaral (2008) já utilizaram previamente o IVS para estudo de correlação dos fatores socioeconômicos com a ocorrência espacial da hanseníase em municípios mineiros.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a situação epidemiológica e a distribuição espacial da hanseníase no município de Juiz de Fora no período compreendido entre 1995 a 2015.

2.2 Objetivos específicos

1- Avaliar os indicadores de prevalência, taxa de detecção de casos novos e taxa de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico.

2- Avaliar a proporção de casos segundo gênero, idade, forma clínica, classificação operacional e forma de detecção de casos.

3- Realizar o georreferenciamento dos casos de hanseníase diagnosticados no período, utilizando sistemas de informação geográfica.

4- Avaliar a associação de fatores socioeconômicos (IVS) e a ocorrência da doença no território.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo em 2 níveis: ecológico e estudo de casos. Os estudos ecológicos são aqueles que comparam a ocorrência da doença/condição relacionada à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos (populações) para verificar a possível existência de associação entre elas. Uma limitação conhecida desse tipo de estudo é o chamado “viés ecológico”, que se refere ao fato de uma associação observada entre agregados não significar, obrigatoriamente, que a mesma associação ocorra em nível de indivíduos (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003). O estudo de casos, por sua vez, ocorre quando durante a coleta de dados o epidemiologista procura verificar a qualidade da informação, analisando cada ficha de investigação epidemiológica, prontuário hospitalar ou outra forma de registro individual, com a finalidade de conferir a informação coletiva e/ou a completar com dados eventualmente anotados (IVERSSON, 1987).

3.2 Cenário e período de estudo

A cidade de Juiz de Fora, cenário deste estudo, está situada na região da zona da mata mineira. Apresenta população estimada para 2017 de 563.769 habitantes em uma área territorial de 1.435,749 km², com densidade demográfica de 359,59 habitantes/km². Apresentava Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) de 0,778 em 2010, considerado alto, ocupando a quinta posição no ranking dos municípios mineiros. A renda per capita média da população em 2010, ano do último censo, foi R\$1.050,88, sendo a extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$70,00) de 0,88% no mesmo ano (IBGE, 2017). A cidade se destaca pela fabricação de alimentos, bebidas,

produtos têxteis, artigos de vestuário, mobiliário, metalurgia, montagem de veículos e na comercialização destes e de outros produtos, sendo o setor serviços correspondente a 53,73% das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais (JUIZ DE FORA, 2014).

No censo demográfico de 2000, Juiz de Fora apresentava 581 setores censitários e população de 456.796 e no censo demográfico de 2010, existiam 710 setores para a população de 516.247. O setor censitário é definido pelo IBGE como a menor unidade territorial, formada por área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural (IBGE, 2011). O aumento no número de setores pode ocorrer pelo aumento populacional ou por subdivisões de setores preexistentes.

Esse estudo foi dividido em: **período I**, de **1995 a 2004**, usando para cálculos os dados do censo demográfico de 2000 e **período II**, de **2005 a 2015**, usando dados do censo demográfico de 2010. Esses dois períodos foram utilizados para evidenciar o impacto de mudanças operacionais nos indicadores epidemiológicos e para evitar distorções causadas pelas mudanças na estrutura populacional e geográfica que ocorreram neste intervalo de tempo.

3.3 Variáveis do estudo

3.3.1 Indicadores de hanseníase que caracterizam a magnitude da endemia e o progresso de ações direcionadas à sua eliminação

Foram utilizados alguns dos indicadores de monitoramento do progresso de eliminação da hanseníase, indicados pelo Ministério da Saúde, que são apresentados no quadro a seguir: (Quadro 1).

NOME DO INDICADOR	CONSTRUÇÃO	UTILIDADE	PARÂMETROS
Taxa de prevalência anual de hanseníase por 10 mil habitantes	<p>Numerador: casos em curso de tratamento em determinado local em 31/12 do ano de avaliação</p> <p>Denominador: população total no mesmo local de tratamento e ano de avaliação</p> <p>Fator de multiplicação: 10 mil</p>	Medir a magnitude da endemia	<p>Hiperendêmico: ≥20 por 10 mil hab.</p> <p>Muito alto: 10 a 19,9 por 10 mil hab.</p> <p>Alto: 5 a 9,9 por 10 mil hab.</p> <p>Médio: 1 a 4,9 por 10 mil hab.</p> <p>Baixo: <1 por 10 mil hab.</p>
Taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100 mil habitantes.	<p>Numerador: casos novos residentes em determinado local e diagnosticados no ano da avaliação</p> <p>Denominador: população total residente, no mesmo local e período</p> <p>Fator de multiplicação: 100 mil</p>	Medir a força de morbidade, magnitude e tendência da endemia	<p>Hiperendêmico: >40/100mil hab.</p> <p>Muito alto: 20 a 39,99/100mil hab.</p> <p>Alto: 10 a 19,99/100 mil hab.</p> <p>Médio: 2 a 9,99/100 mil hab.</p> <p>Baixo: <2/100 mil hab.</p>
Taxa de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico por 100 mil hab. (1)	<p>Numerador: casos novos com grau 2 de incapacidade física no diagnóstico, residentes em determinado local e detectados no ano da avaliação.</p> <p>Denominador: população residente no mesmo local e período</p> <p>Fator de multiplicação: 100 mil</p>	<p>Avaliar as deformidades causadas pela hanseníase na população geral e compará-las com outras doenças incapacitantes.</p> <p>Utilizado em conjunto com a taxa de detecção para monitoramento da tendência de detecção oportuna dos casos novos de hanseníase.</p>	A tendência de redução da taxa de detecção, acompanhada da queda deste indicador, caracteriza redução da magnitude da endemia.
Proporção de casos de hanseníase, segundo gênero entre o total de casos novos	Casos de hanseníase do sexo feminino/Total de casos novos Fator de multiplicação: 100	Avaliar a capacidade dos serviços em assistir aos casos de hanseníase	Não específica parâmetro

Quadro 1- Indicadores de monitoramento do progresso da eliminação da hanseníase enquanto problema de saúde pública. Fonte: BRASIL, 2016 (Adaptado).

3.3.2 Índice de vulnerabilidade de saúde

Desde a sua formulação esse índice vem sendo aprimorado e atualizado de acordo com o consenso de especialistas. Em 2012, a secretaria municipal de saúde de Belo Horizonte publicou o índice revisado, que é calculado com base nos seguintes critérios disponíveis nos quadros (BELO HORIZONTE, 2013).

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 SM
	Rendimento nominal mensal médio das pessoas responsáveis (invertido)
	Percentual de pessoas de raça/cor preta, parda e indígena

Quadro 2- Indicadores utilizados para a construção do IVS SM: salário mínimo. Fonte: BELO HORIZONTE, 2012.

INDICADORES	PESOS	DIMENSÃO	PESOS
Abastecimento inadequado de água	0,424	SANEAMENTO	0,396
Esgotamento sanitário inadequado	0,375		
Coleta inadequada de lixo	0,201		
Moradores por domicílio	0,073	SOCIOECONÔMICA	0,604
População analfabeta	0,283		
Renda per capita de até 1/2 SM	0,288		
Renda média dos responsáveis	0,173		
Percentual de pop. Negra e indígena	0,185		

Quadro 3- Pesos atribuídos aos indicadores do IVS. SM: Salário mínimo. Fonte: BELO HORIZONTE, 2012.

Os dados utilizados para a construção do índice teve como referência os dados cedidos pelo IBGE, através dos censos populacionais realizados nos anos de 2000 e 2010. Entretanto, uma limitação a esse estudo foi o fato dos dados referentes à variável racial estarem disponíveis somente a partir do censo de 2010. Para evitar a perda do restante dos dados de saneamento e socioeconômicos que compõem esse índice, optou-se por utilizá-lo excluindo essa variável no primeiro período.

Ainda como limitação ao cálculo do IVS, 12 setores censitários no período I e dois setores no período II não puderam ser classificados quanto ao IVS por não possuírem dados disponíveis pelo IBGE.

A partir dos resultados encontrados, os setores censitários do município foram hierarquizados segundo os valores do IVS sendo, em seguida, classificados nas seguintes categorias:

- Médio risco - setores censitários com valores do IVS com $\frac{1}{2}$ desvio padrão em torno da média (média +/- 0,5 DP).
- 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 desvios padrões acima da média (limite superior do IVS médio + 1 DP).
- Muito elevado risco - setores com valores acima do IVS elevado.

Note-se que o IVS apresenta escala invertida, apresentando valores de zero a um, sendo o menor valor representa a melhor situação (maior inclusão) e o limite superior a pior situação (maior exclusão).

3.4 Fonte de dados

As informações deste trabalho referentes aos pacientes diagnosticados com hanseníase foram obtidas através do banco de dados do Sistema de

Informações de Agravos de Notificação (SINAN). A utilização desses dados foi autorizada e disponibilizada, em Microsoft Excel versão 2007, pela Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais. (CEDS/SES/MG) (Anexo 1)

A Ficha de Notificação/Investigação é a fonte de informações do banco do SINAN e é preenchida por profissionais das unidades de saúde onde o paciente foi diagnosticado (BRASIL, 2016).

Os dados demográficos utilizados para confecção do índice de vulnerabilidade de saúde foram cedidos pelo IBGE, através de planilhas de Microsoft Excel versão 97-2003, contendo informações sobre os setores censitários dos municípios de Minas Gerais referentes aos censos utilizados de 2000 e 2010, com seus respectivos documentos informativos complementares em versão pdf.

Os mapas do município utilizados para o georreferenciamento dos casos de hanseníase foram obtidos através dos arquivos digitalizados disponíveis no site da prefeitura de Juiz de Fora.

3.5 Tratamento e análise de dados

3.5.1 Taxa de prevalência, taxa de detecção de casos novos e taxa de detecção de casos novos com grau 2 de incapacidade no momento do diagnóstico

Os dados referentes aos pacientes diagnosticados com hanseníase no município de Juiz de Fora foram selecionados do banco de dados do SINAN para se construir os indicadores epidemiológicos. A prevalência nos anos de 1995 e 1996 não pode ser calculada por depender de dados anteriores aos disponibilizados para esta pesquisa. Os gráficos foram gerados através do *software GraphPrism* versão 5.0.

A estatística descritiva está apresentada pela média e desvio-padrão (variáveis quantitativas) e pelos valores absolutos e relativos (variáveis qualitativas). Para testar diferenças na taxa de detecção e na taxa de prevalência entre os períodos I e II, utilizou-se o teste *t de Student* para amostras independentes. Os pressupostos de normalidade dos dados e igualdade das variâncias foram validados pelos testes de Komolgorov-Smirnov e pelo teste de Levene, respectivamente. Para comparação da taxa de casos novos com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico foi utilizado o teste não paramétrico U de Mann Whitney. As análises foram feitas no IBM SPSS versão 24 (IBM Corp., Armonk, NY). O valor de $p \leq 0,05$ foi adotado para significância estatística.

3.5.2 Gênero, faixa etária, forma clínica, classificação operacional e forma de detecção de casos novos

Para testar diferenças na média de idade dos pacientes entre os períodos I e II, utilizou-se o teste *t de Student* para amostras independentes; e para as proporções das categorias das variáveis qualitativas (gênero, faixa etária, forma clínica, classificação operacional e forma de detecção), utilizou-se o teste do Qui-Quadrado, ou o Teste Exato de Fisher, quando apropriado. As análises foram feitas no IBM SPSS versão 24 (IBM Corp. Armonk, NY). O valor de $p \leq 0,05$ foi adotado para significância estatística.

3.5.3 Georreferenciamento

Para a construção dos mapas foi necessário inicialmente corrigir as incongruências de endereçamento residencial. Para isso, nomes de logradouros e bairros escritos nas fichas de notificação foram padronizados de acordo com os dados de arruamento da Prefeitura de Juiz de Fora e com a base dos setores

censitários do IBGE. Para a localização dos pacientes do período I utilizou-se o censo demográfico do ano 2000 e para o período II, o censo de 2010. No período de 1995 a 2015 havia 379 casos novos de hanseníase residentes em Juiz de Fora, dos quais 29 não possuíam dados de endereçamento completo e/ou não possuíam informações suficientes para serem identificados a partir da base de logradouros (26 casos no período I e 3 no período II). Isso possibilitou georreferenciar 92,3% do total de casos.

A segunda etapa consistiu no georreferenciamento desses pacientes, através do software *ArcGIS* versão 10.2.2. Os casos foram mapeados pontualmente através do processo de “Edição de Shapefile”, e a seguir, os dados tabelados foram interligados aos pontos espacializados no mapa, reunindo-os em uma única informação.

Para obtenção dos coeficientes médios anuais de detecção por setor censitário utilizou-se uma média dos anos de cada período, já que não existem informações populacionais ano a ano a nível desagregado por setor censitário. Dessa forma, a taxa foi calculada da seguinte maneira, conforme descrito previamente (FREITAS *et al.*, 2014):

- Numerador: nº total de casos novos que ocorreram no período de estudo por setor censitário
- Denominador: tamanho da população residente no setor (no período I, obtido pelo censo de 2000 e no período II, obtido pelo censo 2010) multiplicado pelo número de anos do período (no período I, dez anos e no período II, 11 anos).

Quando se trabalha com populações pequenas e eventos relativamente raros, as estimativas de risco podem ficar muito instáveis e sujeitas a variações aleatórias, gerando grande oscilação nos valores dessas taxas. Dessa forma, foi utilizado o método Bayesiano Empírico Global (MARSHALL, 1991) que calcula uma média ponderada entre a taxa bruta da localidade e a taxa das áreas vizinhas, suavizando os extremos dos mapas e os tornando mais informativos (ASSUNÇÃO *et al.*, 2005).

Para a elaboração do mapa de uso e cobertura da terra foram feitas interpretações manuais do mosaico de imagens referentes ao limite municipal da cidade de Juiz de Fora a partir dos levantamentos de imagem do Satélite *QuickBird* 2 com resolução espacial de 0,6 metros e composição R(3) G(2) B(1) datada de agosto/2010, e cobre efetivamente os mais de 1429km² de área do município. O mosaico das imagens encontra-se entre as coordenadas 21°20'00" S/22°00'00" S e 43°10'00" W/43°45'00" W, georreferenciado em SIRGAS 2000/23S. O processo de interpretação foi realizado manualmente, através de vetorização na ferramenta "edição de polígonos" do software ArcGIS 10.2.2.

3.5.4 Estudo da relação entre IVS e taxa de detecção de casos novos de hanseníase

Para testar a associação entre o IVS e a taxa de detecção de hanseníase por setor censitário, utilizou-se regressão logística, com os respectivos cálculos das razões de chance (OR). Nesta última, o desfecho foi a presença ou ausência de casos nos setores e a variável explicativa foi o IVS, sendo o índice baixo considerado a categoria de referência. A regressão logística foi realizada no *software* R versão 3.4.0. O valor de $p \leq 0,05$ foi adotado para significância estatística.

3.6 Considerações éticas

Este estudo atende os preceitos éticos da Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012, foi aprovado pela CEDS/SES/MG (Anexo 1) e pelo Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora sob parecer 1.698.184 (Anexo 2).

A Secretaria Municipal de Saúde de Juiz de Fora apresentou declaração de infraestrutura e autorizou a realização da referida pesquisa e a divulgação do nome do município de Juiz de Fora no relatório de pesquisa e publicações científicas (Anexo 3).

3.7 Financiamento

Esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

4 RESULTADOS

Os resultados aqui apresentados foram divididos em três partes:

- 1- Estudo ecológico: os resultados são relacionados em uma série temporal de 21 anos, a fim de caracterizar a evolução dos indicadores de monitoramento da eliminação da hanseníase no município de Juiz de Fora
- 2- Estudo de casos: nessa etapa avaliam-se as características dos pacientes e o modo como são detectados, comparando os resultados em relação aos períodos I e II
- 3- Estudo espacial: consiste no georreferenciamento dos casos e na avaliação da associação entre a ocorrência dos casos com o índice de vulnerabilidade de saúde.

4.1 Estudo Ecológico

Nessa etapa, são avaliados os indicadores de prevalência, taxa de detecção de casos novos e taxa de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico.

4.1.1 Prevalência da hanseníase em Juiz de Fora

As taxas de prevalência anual da hanseníase em Juiz de Fora, Minas Gerais, estão apresentadas na Figura 6. A taxa de prevalência média na série histórica foi $0,6 \pm 0,37$, tendo variado de 1,38 em 1997 a 0,22 em 2015,

apresentando tendência de queda ($R=0,882$) e situando-se entre os parâmetros de baixa e média endemicidade nesse período, segundo parâmetros estabelecidos pelo MS (BRASIL, 2016). No ano de 2001 observa-se um aumento da prevalência (0,77), que se acentua nos anos de 2002 (0,98) e 2003 (0,96), após os quais se segue novo período de queda, que se destaca marcadamente a partir de 2006. Comparando-se os períodos, observa-se que houve uma queda na taxa de prevalência média da hanseníase de $0,89 \pm 0,30$ para $0,34 \pm 0,19$ para cada 10 mil habitantes do primeiro para o segundo período ($p<0,0001$).

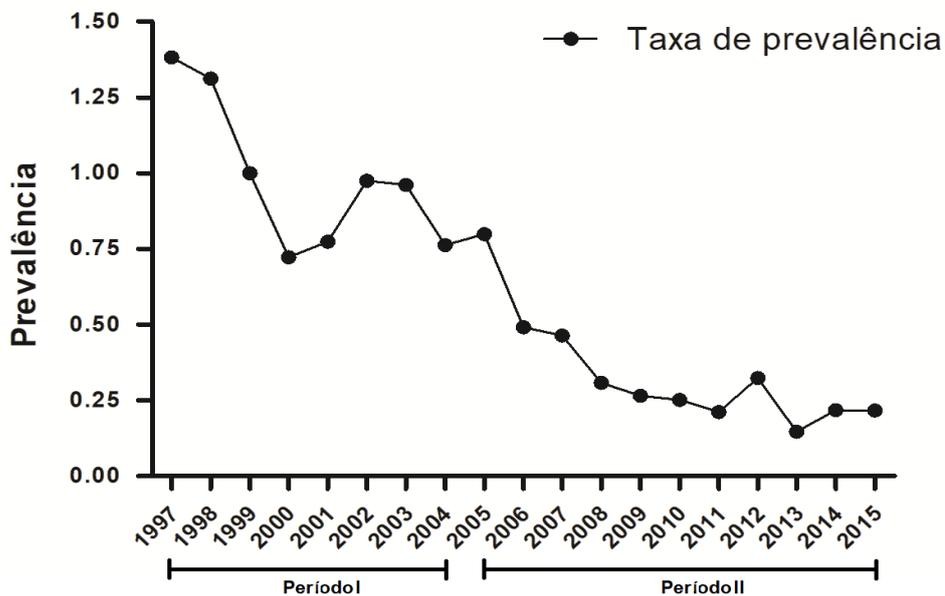


Figura 6 - Taxa de prevalência anual de hanseníase por 10 mil habitantes no município de Juiz de Fora/MG, no período de 1997 a 2015. Diferença estatisticamente significativa entre os períodos, através do teste *t* de Student, com $p \leq 0,05$.

4.1.2 Taxa de detecção de hanseníase em Juiz de Fora

A figura 7 mostra a taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase em Juiz de Fora, sendo comparado às taxas de Minas Gerais e do

Brasil. Em Juiz de Fora, no período de 1995 a 2015 foram registrados 379 casos da doença, gerando uma taxa de detecção média de $3,82 \pm 2,0$ por 100 mil habitantes, que pode ser classificada como média (BRASIL, 2016). Do total de casos, 238 (62,8%) ocorreram no primeiro período e 141 (37,2%) ocorreram no segundo período.

Após apresentar picos em 1997 (8,75) e 2003 (6,47), período em que se manteve com menor oscilação, a taxa de detecção em Juiz de Fora mostrou tendência de queda ($R^2=0,6108$), atingindo valor mínimo de 0,9 em 2015. Sequência semelhante de queda foi também observada em Minas Gerais e Brasil. Na comparação entre os períodos, houve, em Juiz de Fora, redução significativa ($p=0,001$) no número de casos novos do período I ($5,27 \pm 1,53$) para o período II ($2,51 \pm 1,50$).

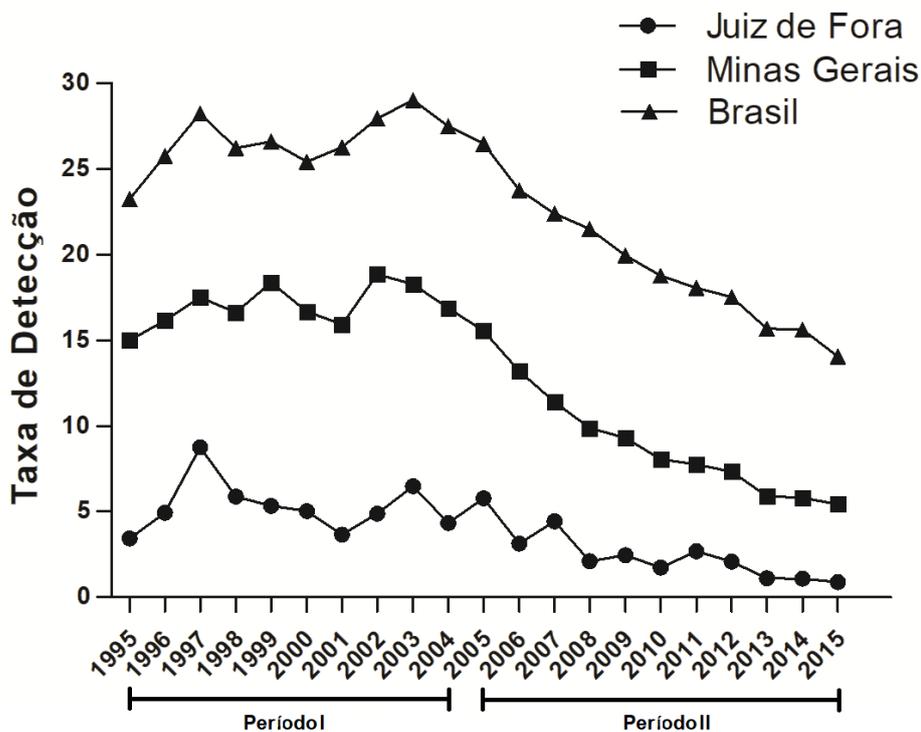


Figura 7 - Taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100 mil habitantes no município de Juiz de Fora, Minas Gerais e Brasil, no período de 1995 a 2015. Diferença estatisticamente significativa entre os períodos, através do teste *t* de Student, com $p \leq 0,05$. FONTE (dados de Minas Gerais e Brasil): Brasil, 2017b.

Interessantemente, adaptando as escalas e relacionando a prevalência com a taxa de detecção na série estudada, notam-se semelhanças entre as curvas da prevalência e da detecção de casos novos, particularmente a partir de 2006. A partir desse ano observa-se que a queda acentuada na taxa de prevalência passa a ter íntima relação com a queda na taxa de detecção de casos novos (Fig. 8).

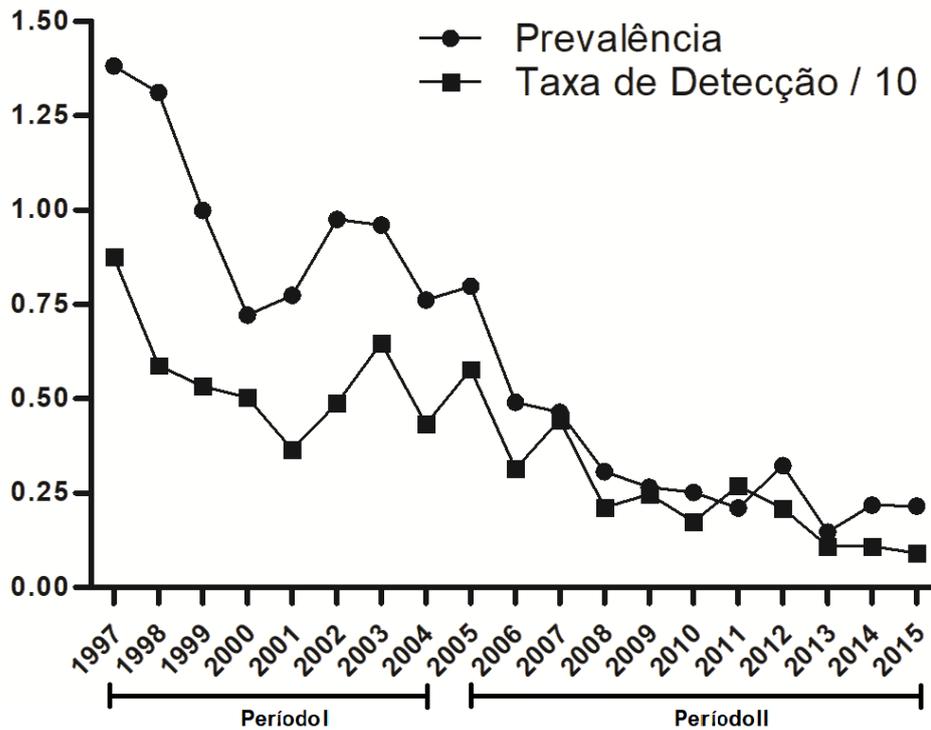


Figura 8 - Taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase por milhão de habitantes (adaptada) e taxa de prevalência anual de hanseníase por 10 mil habitantes no município de Juiz de Fora/MG, no período de 1997 a 2015.

4.1.3- Taxa de casos novos com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico em Juiz de Fora

A figura 9 mostra que houve grande oscilação na taxa de casos novos detectados com grau 2 de incapacidade no diagnóstico, atingindo picos em 1997

(1,84) e 2007 (1,5), chegando a zero nos anos de 2008 e 2012, e mostrando uma reelevação no ano de 2015. Considerando os dois períodos desse estudo, houve uma redução significativa na taxa média de 0,79 no período I para 0,4 no período II ($p = 0,02$).

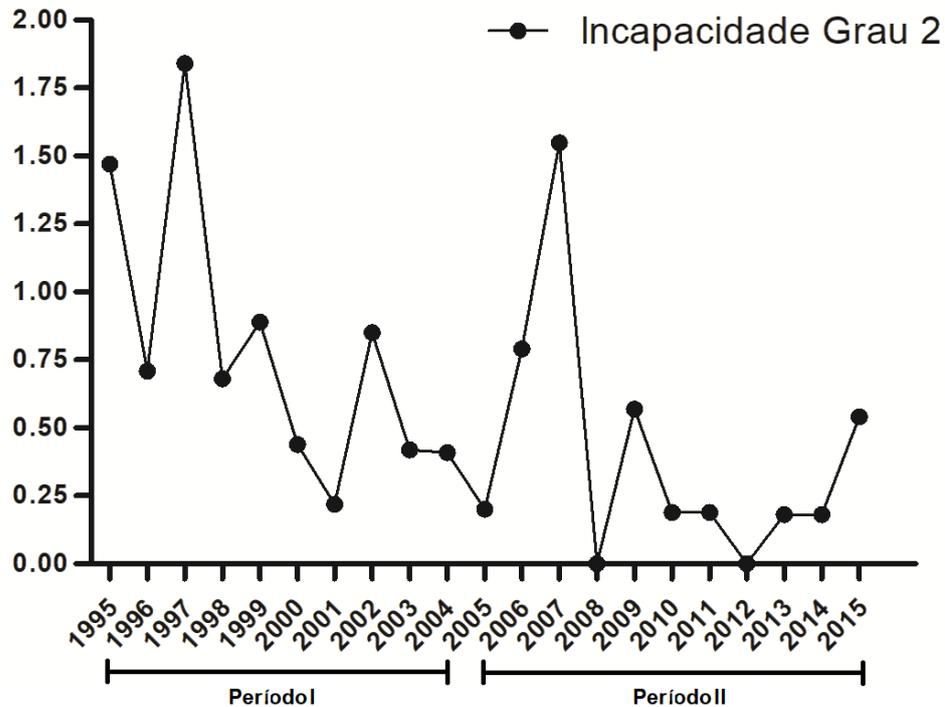


Figura 9- Taxa de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico por 100 mil habitantes no município de Juiz de Fora/MG, no período de 1995 a 2015. Diferença estatisticamente significativa entre os períodos, através do teste U de Mann Whitney, com $p \leq 0,05$.

4.2 Estudo de casos

Nessa etapa do trabalho, foram comparadas as características dos pacientes relativas ao gênero, faixa etária, forma clínica, classificação operacional e modo de detecção da doença, com relação aos dois períodos da pesquisa.

4.2.1- Proporção de casos novos segundo gênero

Na análise de proporção de casos segundo gênero, a proporção do sexo feminino entre os casos novos detectados foi de 46,6% no período I e 48,3% no período II, não havendo diferença significativa entre os períodos ($p=0,28$). Isso demonstra que a doença ainda predomina no sexo masculino (fig. 10).

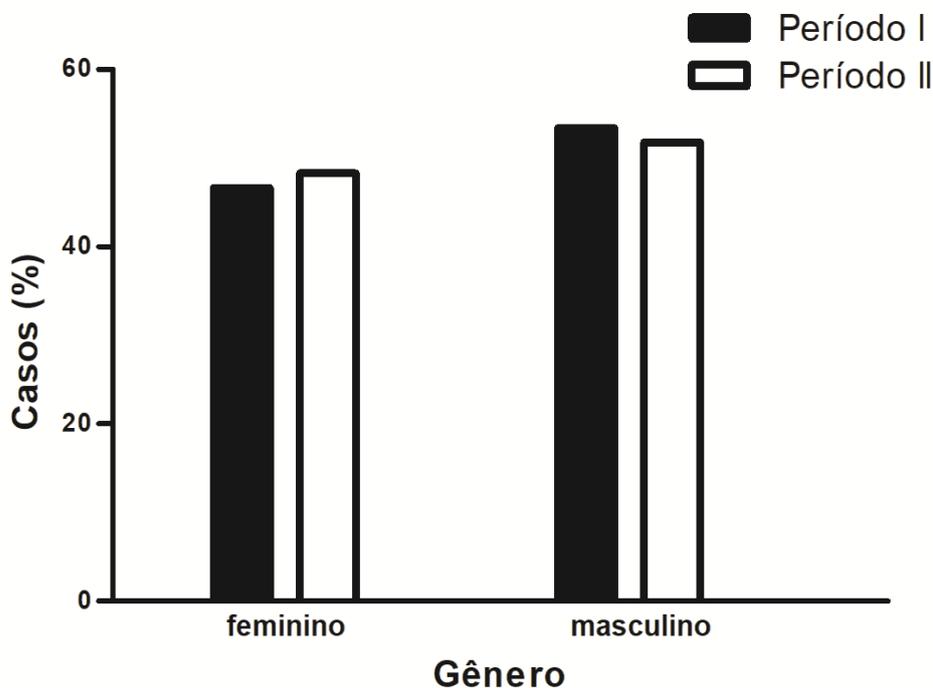


Figura 10 - Proporção de casos novos de hanseníase, segundo gênero, no período I e II. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os períodos, pelo Teste Exato de Fisher, com $p=0,28$.

4.2.2 Proporção de casos novos segundo faixa etária

Em relação à idade dos pacientes, foi observado aumento da média de idade dos pacientes do período I para o período II ($44,1 \pm 16,1$ vs. $48,2 \pm 17,0$ anos, respectivamente), com $p < 0,05$. A figura 11 mostra que, do período I para o período II, houve uma diminuição relativa na faixa de 30 a 44 anos, com aumento das faixas

acima de 45 anos. Verificou-se também discreta redução no percentual relativo à faixa etária menor de 15 anos, de 3,78% para 2,10%.

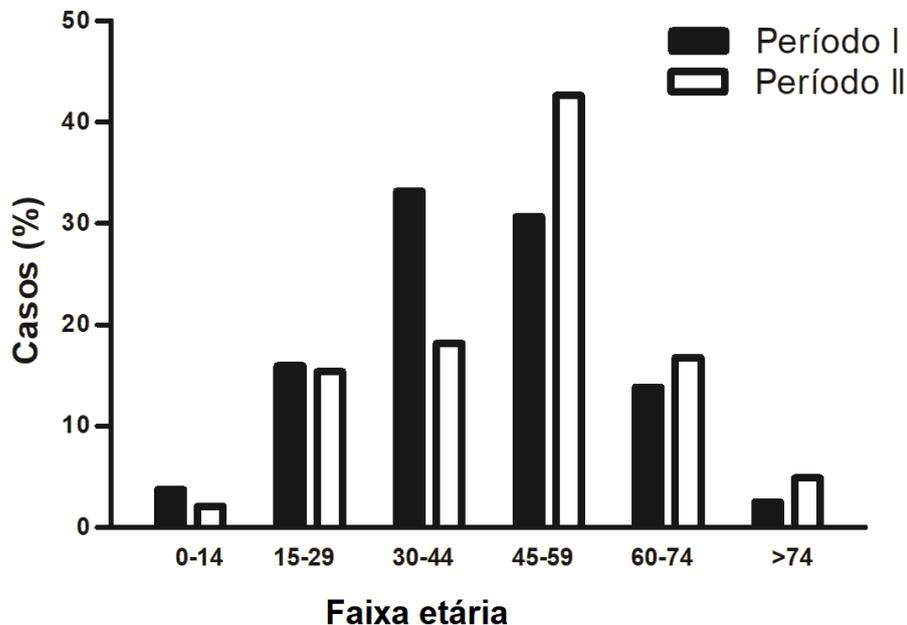


Figura 11- Proporção de casos novos de hanseníase, segundo faixa etária, no período I e II. Diferença estatisticamente significativa entre os períodos, através do teste do Qui-Quadrado, com $p \leq 0,05$.

4.2.3- Proporção de casos novos segundo forma clínica

Com relação à forma clínica, verifica-se na figura 12 que apesar de prevalecer a forma dimórfica em ambos os períodos, esta diminuiu sua proporção de 62,6% no período I para 42,7% no período II. A forma tuberculóide aumentou seu percentual, passando a ocupar a segunda posição no período II e superando a forma lepromatosa ($p=0,002$).

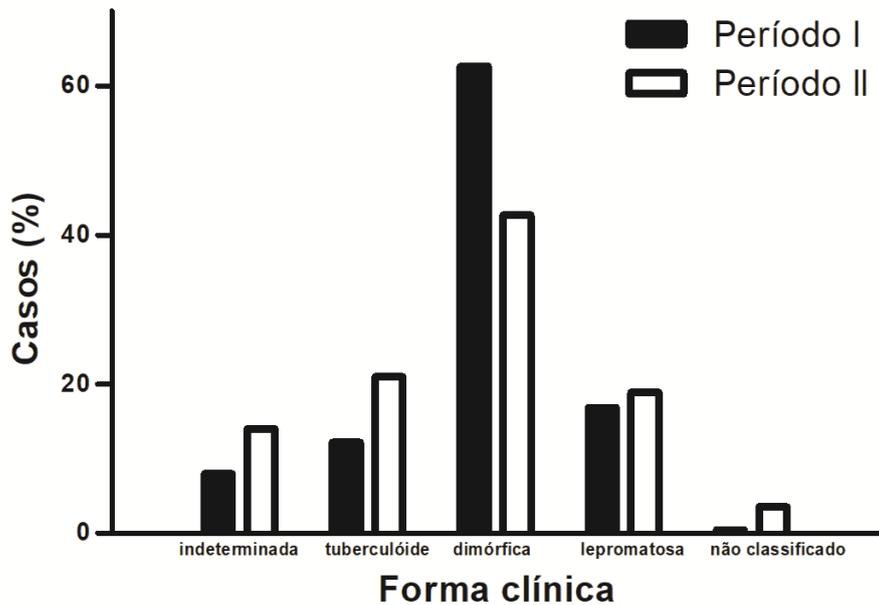


Figura 12- Proporção de casos novos de hanseníase, segundo forma clínica, no período I e II. Diferença estatisticamente significativa entre os períodos, através do teste do Qui-Quadrado, com $p \leq 0,05$. “Não classificado” refere-se aos casos em que essa informação estava ausente no banco de dados.

4.2.4- Proporção de casos novos segundo classificação operacional

Em relação à proporção de casos novos segundo a classificação operacional da OMS, observa-se na figura 13 que os casos multibacilares (MB) predominam em ambos os períodos, porém ocorre uma diminuição significativa dos casos MB de 80,2% no período I, para 61,5% no período II ($p < 0,0001$).

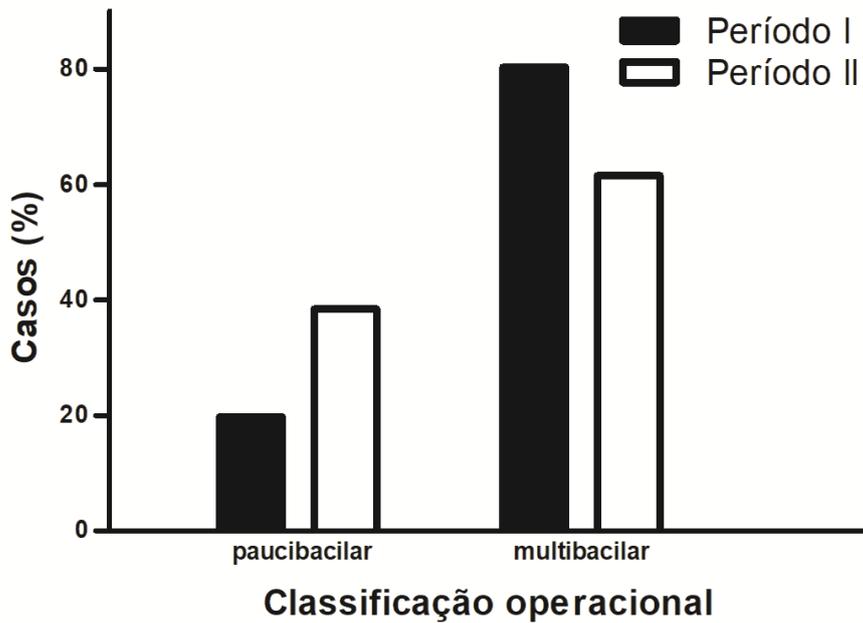


Figura 13- Proporção de casos novos de hanseníase, segundo classificação operacional, no período I e II. Diferença estatisticamente significativa entre os períodos, através do teste do Qui-Quadrado, com $p \leq 0,05$.

4.2.5- Proporção de casos novos segundo forma de detecção

Com relação à forma como foram detectados os casos novos, a figura 14 indica que houve um predomínio da detecção por meio de encaminhamento em ambos os períodos avaliados, com aumento da proporção dessa no segundo período, acompanhado da redução da demanda espontânea ($p < 0,001$). Não houve detecção de casos por exame de coletividade no período estudado.

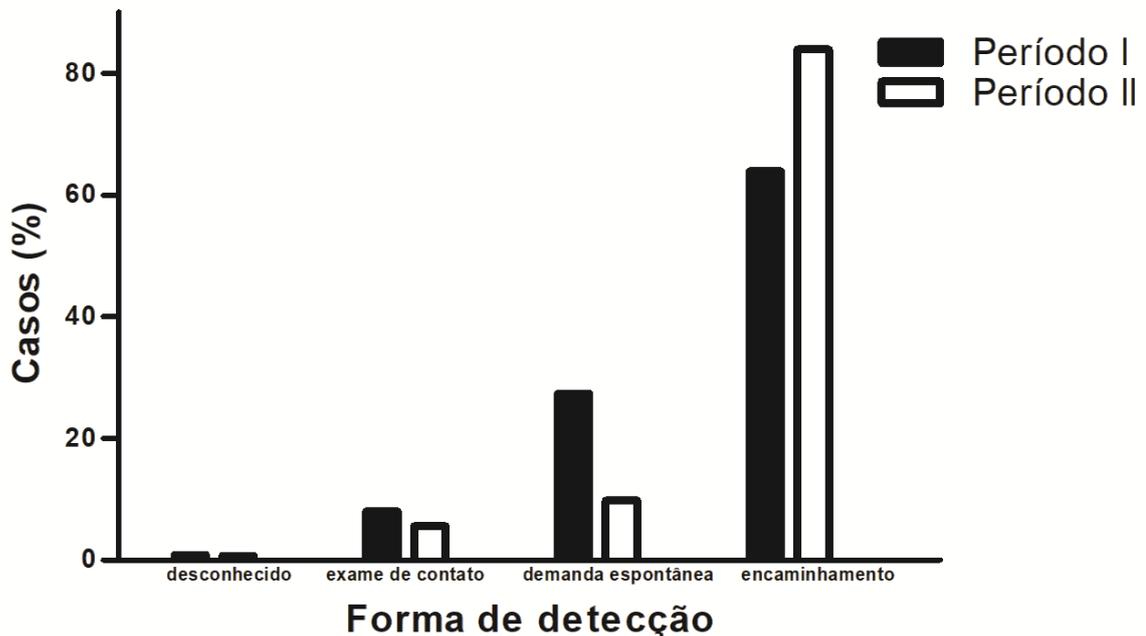


Figura 14- Proporção de casos novos de hanseníase, segundo forma de detecção de casos, no período I e II. Diferença estatisticamente significativa entre os períodos, através do teste do Qui-Quadrado, com $p \leq 0,05$.

4.3 Estudo espacial dos casos de hanseníase

Nesta parte do estudo, avaliou-se através dos métodos de georreferenciamento, a distribuição espacial dos casos novos de hanseníase no território, separando-os por período de diagnóstico. A avaliação do processo de eliminação da hanseníase deve levar em consideração não apenas as taxas de detecção, mas também indicadores que auxiliem a monitorar a doença e a estimar a prevalência oculta. Com esse objetivo, três características dos casos identificados serão destacadas: classificação operacional, casos novos detectados em menores de 15 anos e casos novos com incapacidade física grau 2 no momento do diagnóstico. Avaliou-se por fim a relação da ocorrência dos casos com o índice de vulnerabilidade da saúde.

No censo demográfico de 2000, Juiz de Fora apresentava 581 setores censitários e as taxas de detecção por setor variaram de zero a 555,56 (período I). No censo demográfico de 2010, existiam 710 setores e as taxas de detecção variaram de zero a 57,18 (período II). A figura 15 representa o mapa do perímetro urbano da cidade de Juiz de Fora, com as cores indicando as taxas de endemicidade de cada setor censitário e os pontos representando cada caso individualmente. As taxas de endemicidade foram classificadas segundo os parâmetros do Ministério da Saúde, conforme descrito anteriormente no Quadro 1 (BRASIL, 2016).

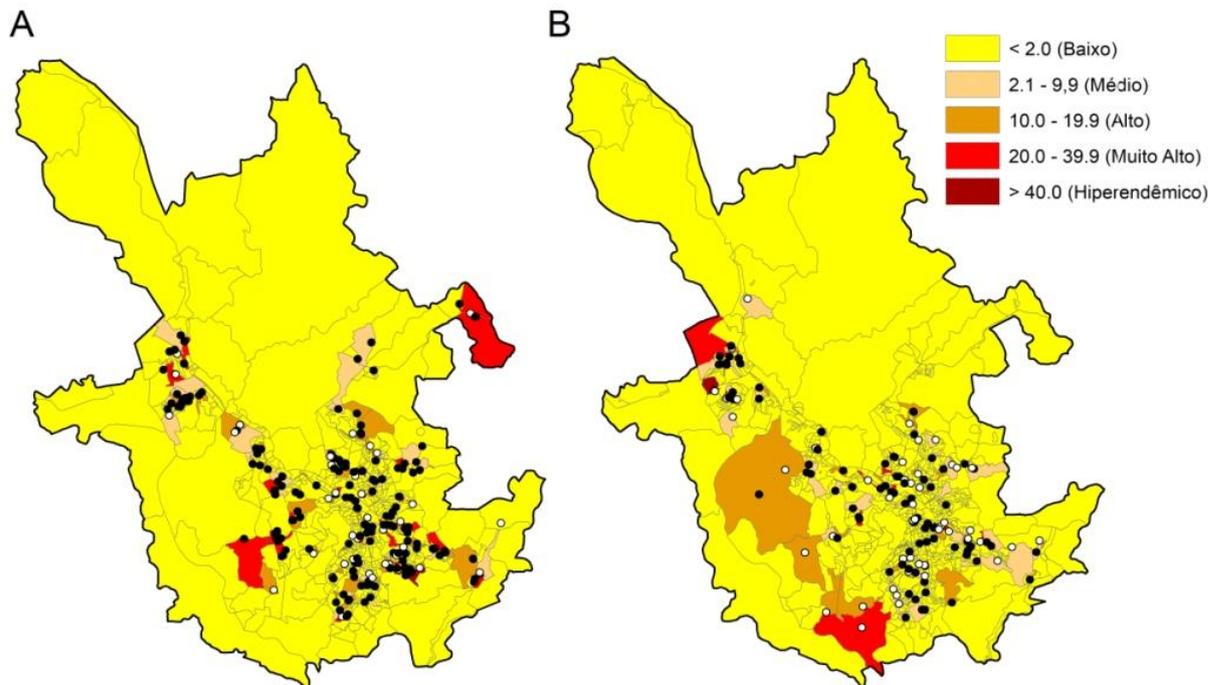


Figura 15- Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção (brutas) de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes, com classificação de endemicidade segundo Ministério da Saúde. Casos paucibacilares (pontos brancos) e multibacilares (pontos pretos) detectados no período I (A) e II (B) estão representados.

Verificou-se que a distribuição dos casos de hanseníase se faz de forma diversificada no território, em ambos os períodos, com a maior parte dos setores classificados como de baixa endemicidade, mas com alguns focos de alta endemicidade. Observa-se que do período I para o período II, diversos setores mudaram de classificação, demonstrando a dinâmica da doença no espaço ao longo

do tempo. É perceptível também pela figura 15, o aumento relativo dos casos paucibacilares (pontos brancos) em relação aos multibacilares (pontos pretos) do período I para o II.

A figura 16 apresenta as taxas de detecção de hanseníase por setor corrigidas pelo método Bayesiano e classificadas segundo uma escala adaptada para possibilitar visualizar as pequenas diferenças entre as taxas. A aplicação do método Bayesiano permitiu diminuir as discrepâncias geradas pelas taxas brutas e estimou a taxa de detecção nas áreas próximas às quais foram identificados os casos, evidenciando locais que, de outra forma, poderiam ser classificados como isentos de risco.

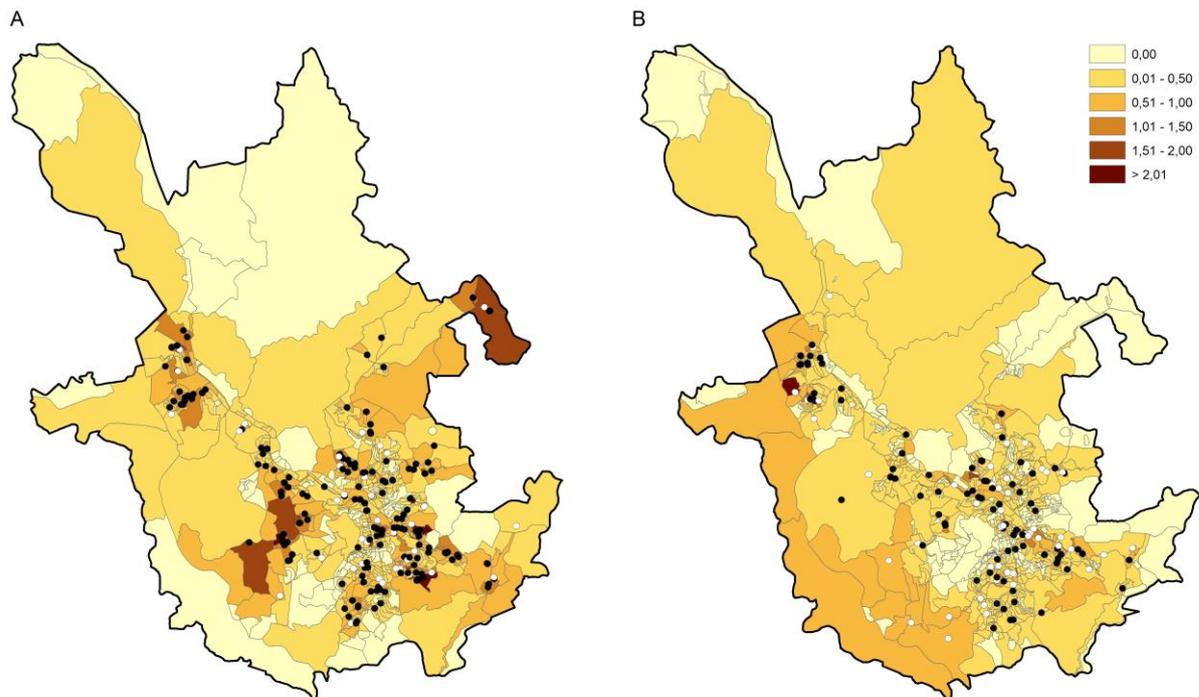


Figura16- Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes corrigidas pelo método Bayesiano e classificadas segundo escala adaptada. Casos paucibacilares (pontos brancos) e multibacilares (pontos pretos) detectados no período I (A) e II (B) estão representados.

A seguir, a figura 17 destaca o local do aparecimento dos casos identificados em menores de 15 anos. Avaliando-se a distribuição desses casos, observa-se que todos ocorreram em setores de endemicidade elevada, como seria

esperado. Dos dez casos novos que surgiram no período do estudo, sete ocorreram no período I e três, no período II.

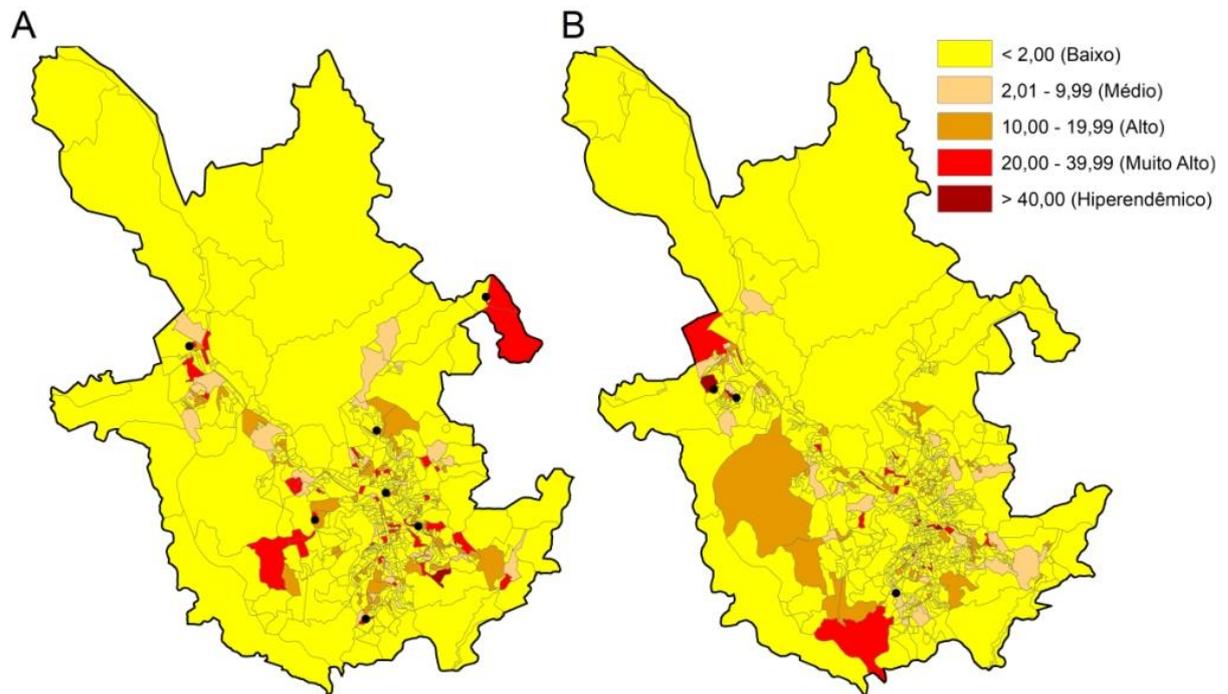


Figura 17 - Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção (brutas) de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes, com classificação de endemicidade segundo Ministério da Saúde. Casos detectados em menores de 15 anos no período I (A) e período II (B) estão representados por pontos pretos.

A detecção de incapacidades ao diagnóstico, como perda de sensibilidade ou deformidades visíveis também é um importante parâmetro de monitoramento. Na figura 18, a localização desses casos é apresentada em conjunto com os mapas das taxas de detecção por setor censitário. Pelos mapas verifica-se que esses casos ocorreram em setores de endemicidade média a hiperendêmicos.

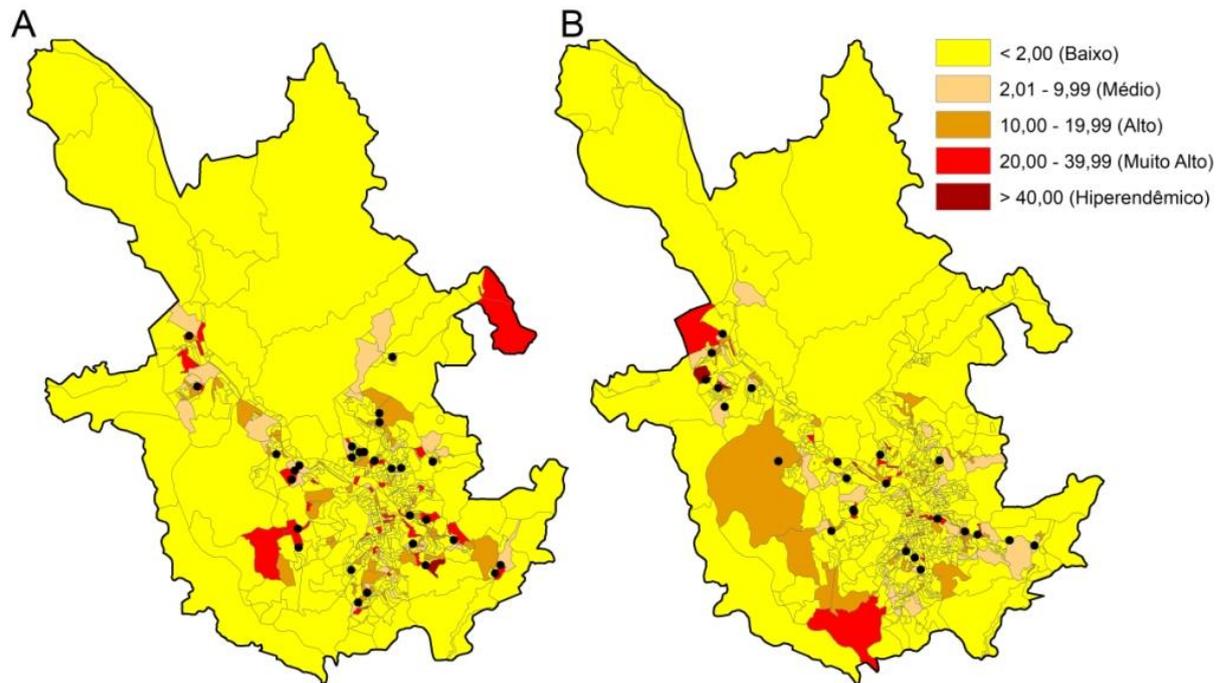


Figura 18 - Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando as taxas de detecção (brutas) de hanseníase por setor censitário por 100 mil habitantes, com classificação de endemicidade segundo Ministério da Saúde. Casos detectados em pacientes com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico estão representados por pontos pretos no período I (A) e período II (B).

Utilizando-se o índice de vulnerabilidade à saúde (IVS), calculado com base nas informações de saneamento e socioeconômicas fornecidas pelo IBGE, foi possível classificar os setores censitários em categorias de risco, conforme pode ser observado na figura 19.

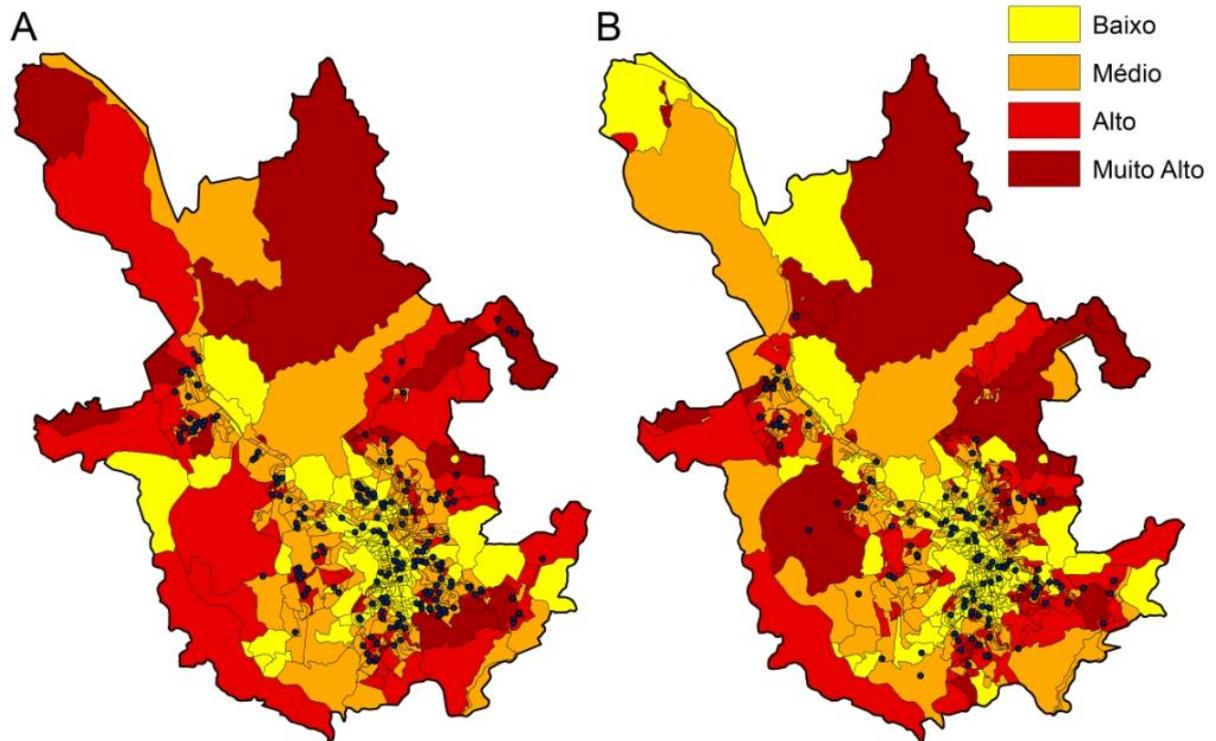


Figura 19- Mapa do perímetro urbano de Juiz de Fora referente ao censo demográfico do ano 2000 (A) e do ano 2010 (B) indicando os setores censitários de acordo com a classificação do IVS. Casos de hanseníase detectados no período I (A) e II (B) estão representados por pontos azuis.

Avaliando-se em conjunto os mapas anteriores com o mapa de uso da terra (figura 20), pode-se observar que os casos de hanseníase estão concentrados na região mais urbanizada da cidade. As regiões mais periféricas apresentam menor ocupação habitacional e são também aquelas com índices de vulnerabilidade de saúde mais elevados, por serem regiões com pior infraestrutura relacionada a saneamento.

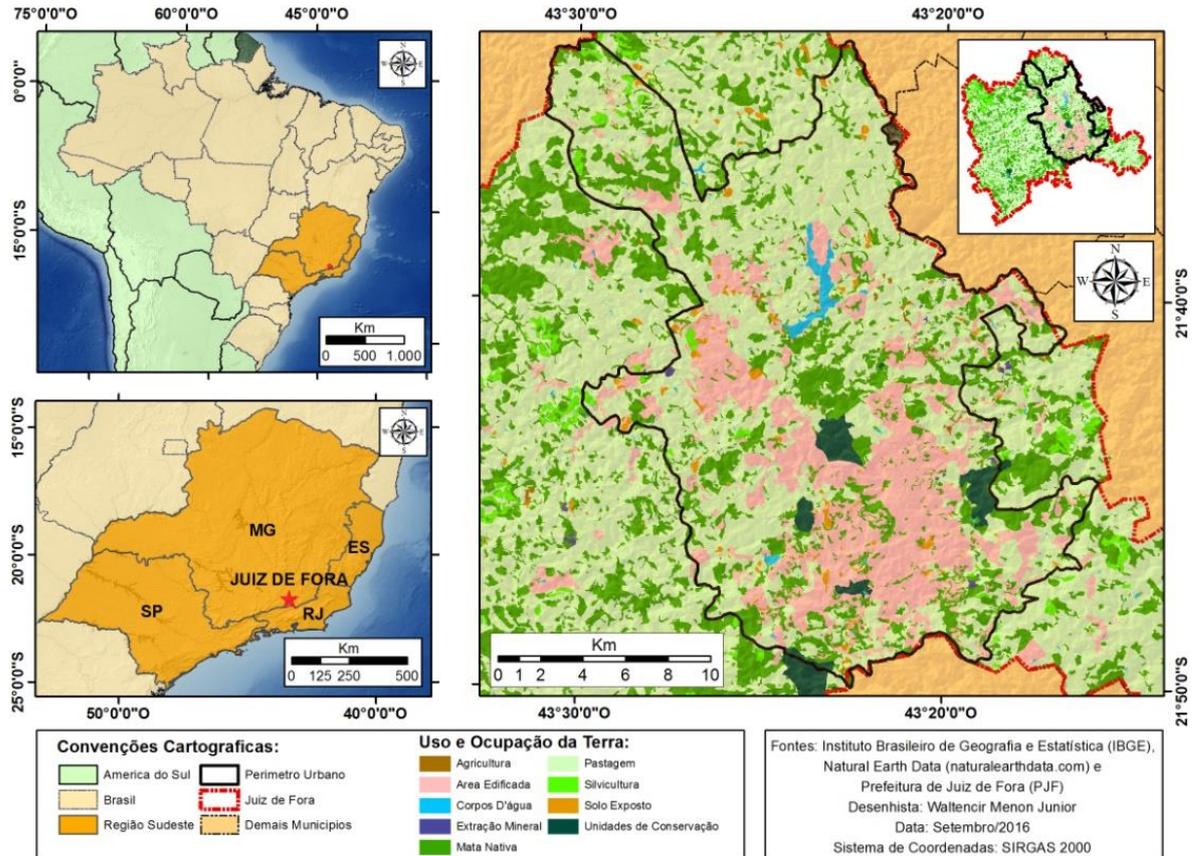


Figura 20 - Mapa do município de Juiz de Fora segundo uso e ocupação da terra.

Em relação à classificação dos setores censitários de acordo com o índice de vulnerabilidade da saúde, a maioria dos casos de hanseníase (52,6%) no período I ocorreu em setores com IVS médio, sendo que no período II a distribuição do número absoluto de casos ficou mais equânime entre as os setores de IVS baixo, médio e elevado, sendo, respectivamente, 33,3%; 31,1% e 25,4% (Fig. 19 e tabelas 1 e 2).

Tabela 1 – Distribuição dos casos de hanseníase em relação à classificação de IVS no período I.

IVS	Nº SETORES	%	POPULAÇÃO	%	Nº CASOS	%
BAIXO	180	31,6%	114.981	25,2%	45	21,5%
MÉDIO	265	46,6%	221.895	48,6%	110	52,6%
ELEVADO	91	16,0%	84.529	18,5%	36	17,2%
MUITO ELEVADO	33	5,8%	35.085	7,7%	18	8,6%
TOTAL	569	100,0%	456.490	100,0%	209	100,0%

Tabela 2 – Distribuição dos casos de hanseníase em relação à classificação de IVS, no período II

IVS	Nº SETORES	%	POPULAÇÃO	%	Nº CASOS	%
BAIXO	242	34,2%	144.793	28,1%	46	33,3%
MÉDIO	264	37,3%	195.264	37,9%	43	31,1%
ELEVADO	155	21,9%	127.375	24,7%	35	25,4%
MUITO ELEVADO	47	6,6%	48.203	9,3%	14	10,1%
TOTAL	708	100,0%	515.635	100,0%	138	100,0%

*Nota: No período I, 12 setores e no período II, dois setores censitários não puderam ser classificados por falta de dados disponíveis pelo IBGE para o cálculo do IVS.

No período I, apenas 7,7% e no período II, 9,3% da população residia em setores de IVS muito elevado (tabelas 1 e 2). Como os casos tendem a ocorrer onde há maior concentração populacional, a fim de se evitar essas distorções e obter maior robustez dos dados, optou-se por unificar as classificações de IVS “elevado” e “muito elevado em uma única classificação “elevado” na análise de associação entre IVS e a taxa de detecção de hanseníase (Tabela 3).

Tabela 3 – Análise de regressão logística para o período I e para o período II, relacionando IVS e taxa de detecção por setor censitário, sendo o IVS baixo a categoria de referência

IVS ^a	PERÍODO	OR ^b	IC ^c	<i>p</i>
MÉDIO	Período I	1,6*	1,01-2,53	0,044
	Período II	1,1	0,7- 1,72	0,672
ELEVADO	Período I	1,93*	1,11-3,34	0,019
	Período II	2,8*	1,51-5,17	0,001

^aClassificação do índice de vulnerabilidade de saúde (IVS)

^bRazão de chance (OR)

^cIntervalo de confiança (IC)

A partir da análise de regressão logística foi observado que existe maior chance de ocorrência de casos de hanseníase em setores com classificação de IVS médio e elevado no período I e elevado no período II, em relação aos setores de IVS baixo.

5 DISCUSSÃO

Os principais achados desse estudo foram: (I) queda da prevalência e da taxa de detecção de casos novos de hanseníase; (II) diminuição acentuada da taxa de casos novos com grau 2 de incapacidade ao diagnóstico, havendo, porém, picos nos anos de 2007 e 2015; (III) redução relativa no percentual de casos multibacilares e aumento da forma clínica tuberculóide; e, (IV) a análise por regressão logística demonstrou associação das taxas de detecção com IVS elevado.

A queda pronunciada da prevalência da hanseníase em Juiz de Fora que ocorreu no ano 2000 pode ser atribuída à redução no tempo de tratamento de pacientes multibacilares de 24 para 12 meses, que foi operacionalizada no município no ano de 1999 (FREITAS *et al.*, 2010). A nova elevação dessa taxa que ocorre nos anos de 2001 a 2003 é coincidente com o aumento da detecção de casos que ocorreu não somente em Juiz de Fora e Minas Gerais, mas também em outros Estados brasileiros (FREITAS *et al.*, 2016), causando a elevação desse indicador a nível nacional. Esse fenômeno pode ser atribuído à intensificação do exame de contactantes que ocorreu a partir de 2002, preconizado pelo Ministério da Saúde, através do Guia para o Controle da Hanseníase (BRASIL, 2002a). Observa-se também uma redução mais pronunciada nas taxas de detecção de casos a partir de 2007, quando as curvas de prevalência e detecção tendem a se aproximar. Esse fato pode ser explicado por outra mudança operacional que ocorreu em 2006, que mudou o critério de alta do registro ativo baseado na data do diagnóstico dos pacientes, sendo a alta efetivada automaticamente após 6 meses em pacientes paucibacilares e 12 meses nos multibacilares. Dessa forma, a partir de 2006, a prevalência parece ser fortemente influenciada em função de uma única variável, a taxa de detecção (PENNA, PENNA, 2007). Essa estratégia acaba gerando algumas distorções artificiais nas taxas de prevalência, já que para o cálculo dessa variável só são contabilizados os casos em tratamento em 31 de dezembro do ano de avaliação. Dessa forma, pacientes paucibacilares que iniciaram o seu tratamento nos primeiros meses do ano não entram nas estatísticas de prevalência, pois usualmente completam o tratamento em 6-9 meses.

A OMS propõe o uso da taxa de casos novos detectados com grau 2 de incapacidade por 100.000 habitantes para estimar a subnotificação e medir a necessidade de ações de prevenção de incapacidades, reabilitação física e social. Em geral, os casos de hanseníase quando descobertos no início geralmente não apresentam incapacidades, sendo a presença dessas considerado diagnóstico tardio (LANA *et al.*, 2007). A queda na taxa de casos com grau 2 de incapacidade ao diagnóstico no período II associada à queda da taxa de detecção de casos novos pode caracterizar uma redução da magnitude da endemia na cidade de Juiz de Fora. Porém, o recrudescimento na detecção de pacientes com grau 2 de incapacidade no ano de 2015, coincidente com a menor taxa de detecção de casos novos da série, sinaliza para a possibilidade de prevalência oculta no município, que contribui para manutenção da cadeia de transmissão da hanseníase. É importante ressaltar também que, na avaliação da forma de detecção de casos novos, predominaram, em ambos os períodos, as formas passivas de detecção, o que corrobora com a hipótese de que parte dos casos poderia estar deixando de ser diagnosticados (AMARAL, 2008).

Estudo realizado por Lana *et al.* (2004) calculou que, do total de casos existentes no Vale do Jequitinhonha, apenas 68,8% foram descobertos no período de 1998 a 2002, sendo que 31,2% permaneceram não identificados, atuando como fontes de contágio e dando continuidade à cadeia de transmissão da hanseníase na região. Utilizando a mesma metodologia, proposta pela OPAS/OMS, Lanza *et al.*, (2012), estimou que, no período de 2006 a 2010, 12 casos de hanseníase deixaram de ser diagnosticados no município de Divinópolis. Ainda em Minas Gerais, no município de Diamantina, Ribeiro *et al.*, (2014) também verificaram dificuldades dos serviços de saúde em detectar precocemente os casos de hanseníase, que se refletiu em alta prevalência oculta (72 casos) e alto percentual de casos diagnosticados com incapacidade física (78,7%).

A proporção de casos femininos é utilizada para avaliar o acesso e os possíveis efeitos da discriminação contra mulheres com hanseníase. Neste estudo a proporção média de casos femininos foi 47,2%, comparável à média global em 2016, de 39,2% e brasileira, 44,2% (WHO, 2017). Devido a grande variabilidade

existente nessas proporções entre diferentes regiões, é difícil determinar um fator causal para essas relações, mas tanto fatores socioculturais quanto biológicos já foram elencados. Entre os fatores mencionados estão desde a dificuldade das mulheres em alguns países, como na Índia, em obter permissão para ir ao médico até questões como a dificuldade de deixar os filhos para que possam cuidar da própria saúde. (LE GRAND, 1997)

O presente estudo aponta que a hanseníase acomete mais a população economicamente ativa em ambos os períodos, fator também verificado por outros autores (RIBEIRO JUNIOR *et al.*, 2012; SANCHES *et al.*, 2007), sendo esse mais um aspecto da carga social da doença. A mudança na estrutura etária mostra que a doença está acometendo indivíduos mais velhos e pode refletir o envelhecimento da população brasileira (NOBRE *et al.*, 2017). A detecção de casos em idade mais avançada associada à redução na detecção em menores de 15 poderia ser explicada pela menor exposição dos jovens ao bacilo ou pelo aumento do período de incubação (SUÁREZ-GARCÍA *et al.*, 2017).

Avaliando-se a forma clínica e a classificação operacional, observa-se que houve um aumento relativo na detecção de casos novos paucibacilares e na forma clínica tuberculóide no período II. Isso pode ser um sinal indireto da expansão da endemia, já que indivíduos naturalmente resistentes estariam adoecendo mais (LANA *et al.*, 2007). Há fortes evidências de que locais com baixa prevalência da doença tendem a ter maior detecção de casos multibacilares (FERREIRA *et al.*, 2000). Uma explicação para isso seria pela persistência de linhagens de bacilos geneticamente mais resistentes, em lugares onde a poliquimioterapia foi utilizada por muitos anos (ODRIOZOLA *et al.*, 2017). Por outro lado, a diminuição relativa de casos multibacilares poderia significar também que o diagnóstico está ocorrendo mais precocemente, por meio de uma população mais informada e um sistema de saúde mais eficiente (MELÃO *et al.*, 2011), já que os multibacilares representam as formas mais avançadas da doença. Comparativamente ao município de Juiz de Fora, a proporção de casos multibacilares a nível global em 2016 foi 59,1% e no Brasil 72,3% (WHO, 2017).

A taxa de detecção de casos novos entre menores de 15 anos mede a força de transmissão recente da endemia e, quando alta, pode indicar a existência

de focos de transmissão ativos na comunidade. Como o IBGE não disponibilizou dados populacionais por faixas etárias nos anos de 2013, 2014 e 2015, não foi possível fazer a comparação da taxa entre os períodos, mas analisando-se em termos de proporção de casos novos diagnosticados, verifica-se que houve discreta redução no percentual de 3,78% no período I para 2,10%, no período II, de casos identificados em menores de 15 anos. A nível global, em 2016, essa proporção foi de 8,5% e no Brasil, 6,7% (WHO, 2017). É necessário levar em consideração que os baixos valores encontrados nesse estudo podem refletir a dificuldade no diagnóstico, principalmente em crianças menores, em que os sinais da hanseníase podem ser confundidos com *ptíriase alba* ou *ptíriase versicolor*, o que também pode justificar (SANCHES *et al.*, 2007; SENEVIRATNE, 2014).

O atraso no diagnóstico desses pacientes pode ser responsável por deformidades às vezes irreparáveis no adulto, com repercussões físicas e psicológicas. Entre outros fatores que podem contribuir para o aparecimento de deformidades em crianças estão: maior idade, múltiplas lesões de pele e lesões de nervos, doença multibacilar, ocorrência de reações hansênicas e positividade do bacilo no esfregaço (CHAITRA; BHAT, 2013). Com objetivo de eliminar a incapacidade decorrente de hanseníase entre crianças, a nova estratégia da OMS 2016-2020 demanda que cada novo paciente pediátrico com grau 2 de incapacidade diagnosticado desencadeie uma investigação sobre as razões do atraso na detecção e novas condutas para se evitar a recorrência (WHO, 2016).

A verificação neste estudo da ocorrência de casos em menores de 15 anos e casos com grau de incapacidade 2 associados a setores de endemicidade mais elevada era esperada e o seu mapeamento pode auxiliar no direcionamento de locais prioritários para busca ativa de novos casos.

Apesar de a hanseníase ser relacionada à pobreza há muitos anos, ainda é difícil comprovar essa relação a nível nacional ou mesmo individual, como se constata pelas baixas taxas de detecção da doença em alguns países com índice de desenvolvimento humano baixo, como Burkina Faso e Benin enquanto outros, melhor classificados, como Brasil, ainda são considerados endêmicos (LOCKWOOD, 2004). Nosso estudo, porém, conseguiu demonstrar a associação entre maiores taxa de detecção de hanseníase e maior vulnerabilidade social.

Resultados semelhantes foram encontrados por Rodrigues (2015), cuja análise demonstrou maiores taxas de detecção nos setores com IVS elevado e muito elevado comparados aos de IVS baixo e médio. Em Tocantins, área considerada hiperendêmica de hanseníase, Monteiro *et al.*, (2017) encontrou associação entre pobreza e taxas de incidência de hanseníase e verificou que municípios com maior cobertura de programas sociais, apresentavam taxas menores da doença. Kerr-pontes *et al.*, (2004) encontraram associação entre incidência de hanseníase com níveis de desigualdade e crescimento populacional em uma região endêmica do Brasil. Por outro lado, Gracie *et al.*, (2017) encontrou fraca correlação entre fatores socioeconômicos e ocorrência da hanseníase no estado do Rio de Janeiro, a qual os autores atribuíram à dificuldade de acesso da população mais vulnerável aos serviços de saúde.

Apesar das mudanças nos indicadores epidemiológicos estarem direcionando para a eliminação da hanseníase no município de Juiz de Fora, há evidências de que possa haver casos ocultos da doença na região. É essencial, portanto, incrementar a busca ativa de casos, com aumento no número de exames de contactantes e estimular o processo de descentralização do atendimento da hanseníase no município, capacitando a rede básica para que essa seja capaz de detectar e tratar os doentes.

Uma limitação ao nosso estudo foi o fato de não termos disponibilizados os dados da variável racial desagregada por setor censitário para cálculo do índice de vulnerabilidade de saúde no primeiro período. Entretanto, além de ser uma variável de menor peso na composição desse indicador, não utilizá-la não modificou a associação entre IVS e taxa de detecção quando testado, para efeitos comparativos, no período II.

6 CONCLUSÕES

Os resultados em conjunto mostram que está havendo uma tendência de diminuição da magnitude da endemia da hanseníase no município de Juiz de Fora, com diminuição das taxas de prevalência e de detecção de casos novos, e diminuição de casos com grau 2 de incapacidade no momento do diagnóstico. Entretanto, alguns fatos ainda merecem atenção e devem suscitar estudos para avaliar seu impacto para os próximos anos, como o aumento recente de casos com grau dois de incapacidade no momento do diagnóstico, assim como o aumento das formas clínicas tipo tuberculóide e a diminuição relativa das formas multibacilares.

Além disso, é necessário aprimorar as estratégias de detecção da hanseníase, com busca ativa de casos e mais exames de contactantes, já que predominam as formas passivas de detecção e ainda é pouco frequente o diagnóstico na fase indeterminada (precoce) da doença.

A tecnologia dos sistemas de informação geográfica possibilitou avaliar a dinâmica de aparecimento da doença na cidade, além de permitir visualizar no contexto geográfico a localização dos casos em menores de 15 anos e dos casos com graus avançados de incapacidade, que merecem ser investigados quanto à possibilidade de prevalência oculta na região.

A associação entre a ocorrência dos casos de hanseníase e o índice de vulnerabilidade de saúde demonstrou como fatores socioeconômicos interferem na distribuição da hanseníase no município e ressalta a importância de se cobrar maior presença do poder público em áreas de maior vulnerabilidade social, de forma a diminuir desigualdades e aprimorar ações de vigilância.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, E. P. Análise espacial da hanseníase na microrregião de Almenara- Minas Gerais: Relações entre a situação epidemiológica e as condições socioeconômicas. 2008. 91f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ANDRADE, A. R. C. Seminário discute perfil epidemiológico da hanseníase em Minas Gerais. Portal da Secretaria de Estado de Minas Gerais. Maio 2013. Entrevista concedida a Silvane Vieira. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/cib/story/4502-seminario-de-monitoramento-e-avaliacao-de-hanseniase>>. Acesso em: 15 maio de 2017.

ANDRADE, V.; VIRMOND, M.; SUÁREZ, R. G.; MOREIRA, T. M.; FERNANDO, G., CUSTODIO, A. New Approach to Accelerate the Elimination of Leprosy. *Hansenologia Internationalis*, v.24, n.1, p.49-54, 1999.

ARAUJO, M. G. Hanseníase no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 36, n.3, p.373-382, 2003.

ASSUNÇÃO, R. M.; SCHMERTMANN, C. P.; POTTER, J. E.; CAVENAGHI, S. M. Empirical Bayes Estimation of Demographic Schedules for Small Areas. *Demography*, v. 42, n.3, p. 537-558, 2005.

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

BRASIL. Ministério da Saude. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia para o controle da hanseníase. Brasília, 2002a. 89p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 373, de 27 de fevereiro de 2002. Aprova a Norma Operacional da Assistência à Saúde – NOAS-SUS 01/2002. Brasília, 2002b. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt0373_27_02_2002.html> Acesso em: 11 novembro 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Introdução à Estatística Espacial para a saúde pública, v.3. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 120p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de prevenção de incapacidades. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Cadernos de prevenção e reabilitação em hanseníase, n.1. Brasília, 2008. 135p.

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

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, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 58p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Registro ativo: número e percentual, casos novos de hanseníase: número, taxa e percentual, faixa etária, classificação operacional, sexo, grau de incapacidade, contatos examinados, por estados e regiões, Brasil, 2016. Brasília, 2017a. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/julho/11/Tabela%20Geral_12016.pdf>. Acesso em 11 novembro 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Taxa de Detecção geral de hanseníase por 100.000 habitantes Estados e regiões, Brasil, 1990 a 2016. Brasília, 2017b. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/julho/10/Taxa-de-detec----o-geral-de-hansen--ase-1990a2016-.pdf>>. Acesso em 11 novembro 2017.

BRATSCHI, M. W.; STEIMANN, P.; WICKENDEN, A.; GILLIS, T. P. Current knowledge on Mycobacterium leprae transmission: a systematic literature review. Leprosy Review, v.86, n.2, p.142-155, 2015.

BUSS, P. M.; PELEGRINI FILHO, A. A. Saúde e seus Determinantes Sociais. Physis: Revista de Saúde Coletiva, v.17, n.1, p.77-93, 2007.

CARVALHO, A. P. M., FABRI, A. C. O. C.; LANZA, F. M.; LOPES, F. N.; LANA, F. C. F. Integração das ações de controle da hanseníase sob a perspectiva dos profissionais da saúde. *Revista de enfermagem UFPE on line*, v. 9, n.1, p.114-120, 2015.

CHAITRA, P.; BHAT, R. M. Postelimination Status of Childhood Leprosy: Report from a tertiary-care hospital in South India P. *BioMed Research International*, v.2013 p.1-4, 2013.

CORREA, C. M. Avaliação do programa de controle da hanseníase no município de Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. 2016. 162p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CRESPO, M. J.; GONÇALVES, A. Avaliação das possibilidades de controle da hanseníase a partir da poliquimioterapia. *Revista Portuguesa de Saúde pública*, v.32, n.1, p.80-88, 2014.

CUNHA, A. Z. S. Hanseníase: aspectos da evolução do diagnóstico, tratamento e controle. *Ciência e Saúde Coletiva*, v.7, n.2, p.235-242, 2002.

DAVISON, A. R.; KOOIJ, R.; WAINWRIGHT, J. Classification of leprosy. Application of the Madrid Classification of various forms of leprosy. *International Journal of Leprosy*, v. 28, n.2, p.113-125, 1960.

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*, v.80, sup.3, p.S289-S294, 2005.

DUTHIE, M. S.; GOTO, W.; IRETON, G. C.; REECE, S. T.; CARDOSO, L. P. V.; MARTELLI, C. M. T.; STEFANI, M. M. A.; NAKATANI, M.; DE JESUS, R. C.; NETTO, E. M.; BALAGON, M. V. F.; TAN, E.; GELBER, R. H.; MAEDA, Y.; MAKINO, M.; HOFT, D.; REED, S. G. Use of protein antigens for early serological diagnosis of leprosy. *Clinical and Vaccine Immunology*, v.14, n.11, p.1400-1408, 2007.

DUTHIE, M. S.; RAYCHAUDHURI, R.; TUTTERROW, Y. L.; MISQUITH, A.; BOWMAN, J.; CASEY, A.; BALAGON, M. F.; MAGHANOY, A.; BELTRAN-ALZATE, J. C.; ROMERO-ALZATE, M.; CARDONA-CASTRO, N.; REED, S. G. A rapid ELISA for the diagnosis of MB leprosy based on complementary detection of antibodies against a novel protein-glycolipid conjugate. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, v.79, n.2, p. 233- 239, 2014.

EIDT, L. M. Breve história da hanseníase: sua expansão do mundo para as Américas, o Brasil e o Rio Grande do Sul e sua trajetória na saúde pública brasileira. *Saúde e Sociedade* v.13, n.2, p.76-88, 2004.

FABRI, A. C. O. C.; CARVALHO, A. P.; ARAUJO, S.; GOULART, L. R.; DE MATTOS, A. M., TEIXEIRA, H. C.; GOULART, I. M.; DUTHIE, M. S.; CORREA-OLIVEIRA, R.; LANA, F. C. Antigen-specific assessment of the immunological status of various groups in a leprosy endemic region. *BMC infectious diseases*, v.15, n. 218, p. 1-9, 2015.

FERREIRA, J.; MENGUE, S. S.; WAGNER, M. B.; DUNCAN, B. B. Estimating Hidden Prevalence in Hansen's Disease Through Diagnosis Delay and Grade of Disability at Time of Diagnosis. *International Journal of Leprosy and Other Mycobacterial Diseases*, v. 68, n.4, p. 464-473, 2000.

FREITAS, A. M.; SILVA, A. B. R.; SCHETINI, G.; ALVES, M. J. M.; PIMENTEL, A. F. M.; TEIXEIRA, H. C. Effect of a change in treatment time on leprosy epidemiology in Juiz de Fora, Brazil. *HU Revista, Juiz de Fora*, v. 36, n. 1, p. 5-11, 2010.

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*, v. 19, n. 10, p. 1216-1225, 2014.

FREITAS, L. R.; DUARTE, E. C.; GARCIA, L. P. Trends of main indicators of leprosy in Brazilian municipalities with high risk of leprosy transmission, 2001–2012. *BMC Infectious Diseases*, v. 16, n.472, p.1-10, 2016.

GOULART, I. M. B.; PENNA, G. O.; CUNHA, G. Imunopatologia da hanseníase: a complexidade dos mecanismos da resposta imune do hospedeiro ao M. Leprae. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.35, n.4, p.365-375, 2002.

GRACIE, R.; PEIXOTO, J. N. B.; SOARES, F. B. R.; HACKER, M. A. V. B. Análise da distribuição geográfica dos casos de hanseníase. Rio de Janeiro, 2001 a 2012. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 22, n.5, p.1695- 1704, 2017.

IMBIRIBA, E. N. B.; SILVA NETO, A. L.; SOUZA, W. V.; PEDROSA, V.; CUNHA, M. G.; GARNELO, L. Social inequality, urban growth and leprosy in Manaus: a spatial approach. *Revista de Saúde Pública*, v. 43, n. 4, p. 1-9, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Cidades: Juiz de Fora, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=313670&search=minas-gerais|juiz-de-fora|infograficos:-informacoes-completas>> Acesso em 08 novembro 2017.

IVERSSON, L. B. Significado do estudo de caso em epidemiologia. Cad. Saúde Pública, v.3, n. 1, p. 16-21, 1987.

JUIZ DE FORA. Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde de Juiz de Fora- 2014-2017. Juiz de Fora, 2014. 124p.

KERR-PONTES, L. R. S.; MONTENEGRO, A. C. D.; BARRETO, M. L.; WERNECK, G. L.; FELDMIEIER, H. Inequality and leprosy in Northeast Brazil: an ecological study. International Journal of Epidemiology, v.33, n.2, p. 262 –269, 2004.

KERR-PONTES, L. R. S; BARRETO, M. L.; EVANGELISTA, C. M. N.; RODRIGUES, L. C.; HEUKELBACH, J.; FELDMIEIER, H. Socioeconomic, environmental, and behavioural risk factors for leprosy in North-east Brazil: results of a case–control study. International Journal of Epidemiology, v. 35, n.4, p.994 –1000, 2006.

LANA, F. C. F.; AMARAL, E. P.; FRANCO, M. S.; LANZA, F. M. Estimativa da prevalência oculta da hanseníase no Vale do Jequitinhonha- Minas Gerais. Revista Mineira de Enfermagem, v.8, n.2, p.295-300, 2004.

LANA, F. C. F.; AMARAL, E. P.; LANZA, F. M.; LIMA, P. L.; CARVALHO, A. C. N.; DINIZ, L. G. Hanseníase em menores de 15 anos no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Enfermagem, v.60, n.6, p. 696-700, 2007.

LANZA, F. M.; CORTEZ, D. N.; GONTIJO, T. L.; RODRIGUES, J. S. Perfil epidemiológico da hanseníase no município de Divinópolis, Minas Gerais. Revista de Enfermagem da UFSM, v.2, n.2, p. 365-374, 2012.

LANZA, F. M.; LANA, F. C. F. Descentralização das ações de controle da hanseníase na microrregião de Almenara, Minas Gerais. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 19, n.1, p.1-8, 2011.

LASTÓRIA, J. C.; ABREU, M. A. M. M. Hanseníase: diagnóstico e tratamento. *Diagnóstico e Tratamento*, v.17, n.4, p.173-179, 2012.

LASTÓRIA, J. C.; ABREU, M. A. M. M. Leprosy: review of the epidemiological, clinical and ethiopathogenic aspects-parte1. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v.89, n.2, p.205-218, 2014.

LAURINDO, C. R. Trajetória dos casos diagnosticados com hanseníase em município da zona da mata mineira. 2017. 112p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

LE GRAND, A. Women and leprosy: a review. *Leprosy Review*, v.68, p.203-211, 1997

LIMA-COSTA, M. F. L.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 12, n. 4, p. 189-201, 2003.

LOCKWOOD, D. N. J. Commentary: Leprosy and poverty. *International Journal of Epidemiology*, v.33, p.269–270, 2004.

LOCKWOOD, D. N. J.; SUNEETHA, S. Leprosy: too complex a disease to a simple elimination paradigm. *Bulletin of the World Health Organization*, v.83, n.3, p. 230-235, 2005.

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.

MEDEIROS, P.; DA SILVA, W. L.; GIMENEZ, B. B. O.; VALLEZI, K. B.; MORAES, M. O.; DE SOUZA, V. N. B.; LATINI, A. C. P.; The GATA3 gene is involved in leprosy susceptibility in Brazilian patients. *Infection, Genetics and Evolution*, v. 39, p. 194-200, 2016.

MELÃO, S.; BLANCO, L. F. O.; MOUNZER, N.; VERONEZI, C. C. D.; SIMÕES, P. W. T. A. Perfil epidemiológico dos pacientes com hanseníase no extremo sul de Santa Catarina, no período de 2001 a 2007. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.44, n.1, p. 79-84, 2011.

MENCARONI, D. A. Análise espacial da endemia hanseniana no município de Fernandópolis/SP. 2003. 126f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária. Seminário Estadual de Monitoramento e avaliação em Hanseníase- Minas Gerais, 2012. Belo Horizonte, 2013. 57p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária. Informe Técnico da Hanseníase nos municípios de Minas Gerais- dados preliminares. Belo Horizonte, 2016.

MIRA, M. T.; ALCAIS, A.; THUC, N. V.; MORAES, M. O.; DI FLUMERI, C.; THAI, V. H.; PHUONG, M. C.; HUONG, N. T.; BA, N. N.; KHOA, P. X., SARNO, E. N.; ALTER, A.; MONTPETIT, A.; MORAES, M. E.; MORAES, J. R.; DORE, C.; GALLANT, C. J.; LEPAGE, P.; VERNER, A., DE VOSSE, E. V.; HUDSON, T. J., ABEL, L.; SCHURR, E. Susceptibility to leprosy is associated with PARK2 and PACRG. *Nature*, v.427, p. 636-640, 2004.

MISCH, E. A.; BERRINGTON, W. R.; VARY JR, J. C.; HAWN, T.R. Leprosy and the Human Genome. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, v. 74, n. 4, p. 589-620, 2010.

MOLYNEUX, D. H. "Neglected" diseases but unrecognized successes-challenges and opportunities for infectious disease control. *Lancet*, v.364, p.380-383, 2004.

MONTEIRO, L. D.; MOTA, R. M. S.; MARTINS-MELO, F. R.; ALENCAR, C. H.; HEUKELBACH, J. Social determinants of leprosy in hyperendemic state in North Brazil. *Revista de Saúde Pública*, v. 51, n.70, p. 1-10, 2017.

MOREIRA, T. M. A. Avaliação da descentralização das ações programáticas de hanseníase: um estudo de caso. 2002. 228p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

NOBRE, M. L.; ILLARRAMENDI, X.; DUPNIK, K. M.; HACKER, M. A.; NERY, J. A. C.; JERÔNIMO, S. M. B.; SARNO, E. N. Multibacillary leprosy by population groups in Brazil: Lessons from an observational study. *Neglected Tropical Diseases*, v.11, n.2, p.1-14, 2017.

NAHAS, M. I. P.; RIBEIRO, C. A.; ESTEVES, O. A.; MARTINS, V. L. A. B. O Mapa da Exclusão Social de Belo Horizonte: metodologia de construção de um instrumento de gestão urbana. *Cadernos de Ciências Sociais*, v.7, n.10, p.75-88, 2000.

ODRIOZOLA, E. P.; QUINTANA, A. M.; GONZÁLEZ, V.; PASETTO, R. A.; UTGÉS, M. E.; BRUZZONE, O. A.; ARNAIZ, M. R. Towards leprosy elimination by 2020: forecasts of epidemiological indicators of leprosy in Corrientes, a province of northeastern Argentina that is a pioneer in leprosy elimination. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.112, n.6, p. 419-427, 2017.

PAPOTTO, P. H.; MAEDA, S.; TOMIMORI, J.; XAVIER, M. B.; RIZZO, L. V.; KALLAS, E. G.; CARVALHO, K. I. New Players in the Same Old Game: Disturbance of Group 2 Innate Lymphoid Cells in HIV-1 and *Mycobacterium leprae* Coinfected Patients. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v.9, n.9, p.1-8, 2015.

PENNA, M. L. F.; PENNA, G. O. Trend of case detection and leprosy elimination in Brazil. *Tropical Medicine and International Health*.v.12, n.5, p.647–650, 2007.

PROCÓPIO, I. V.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. B.; AMÂNCIO, R. O uso de indicadores de desenvolvimento local: o mapa de exclusão/ inclusão social do município de Juiz de Fora. *Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada*, v.4, n.6, p.115-130, 2009.

RIBEIRO JUNIOR, A. F.; VIEIRA, M. A.; CALDEIRA, A. P. Perfil epidemiológico da hanseníase em uma cidade endêmica no Norte de Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v.10, n.4, p. 272-277, 2012.

RIBEIRO, G. C.; FABRI, A. C. O. C.; AMARAL, E. P.; MACHADO, I. E.; LANA, F. C. F Estimativa da prevalência oculta da hanseníase na microrregião de Diamantina - Minas Gerais. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v.16, n.4, p. 728-735, 2014.

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

RODRIGUES, L. C.; LOCKWOOD, D. N. J. Leprosy now: epidemiology, progress, challenges and research gaps. *The Lancet Infectious Diseases* v. 11, n. 6, p. 464–470, 2011.

RODRIGUES, R. N. Análise espacial da hanseníase no município de Belo Horizonte e sua relação com o índice de vulnerabilidade da saúde, 2015, 91f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SANCHES, L. A. T.; PITTNER, E.; SANCHES, H. F.; MONTEIRO, M. C. Detecção de casos novos de hanseníase no município de Prudentópolis, PR: uma análise de 1998 a 2005. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.40, n.5, p. 541-545, 2007.

SANTOS, A. R.; BALASSIANO, V.; OLIVEIRA, M. L.; PEREIRA, M. A.; SANTOS, P. B.; DEGRAVE, W. M.; SUFFYS, P. N. Detection of *Mycobacterium leprae* DNA by polymerase chain reaction in the blood of individuals, eight years after completion of anti-leprosy therapy. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 96, n.8, p. 1129-1133, 2001.

SENEVIRATNE, J. Childhood leprosy: Facts, myths and mysteries. *Sri Lanka Journal of Child Health*, v.43, n.4, p. 224-230, 2014.

SMITH, C. RICHARDUS, J. H. Leprosy strategy is about control, not eradication. *The Lancet*, v.371, p.969-970, 2008.

SOARES, L. S.; MOREIRA, R. O.; VILELA, V. V.; ALVES, M. J. M.; PIMENTEL, A. F. M.; FERREIRA, A. P.; TEIXEIRA, H.C. O impacto da poliquimioterapia no perfil epidemiológico da hanseníase em Juiz de Fora, Brasil. *Cadernos de Saúde Publica*, v. 16, n.2, p.343-350, 2000.

SUÁREZ-GARCÍA, I.; ECHEVARRÍA, J. R. G.; CERVERA, F. M.; GOMEZ-BARROSO, D.; FINE, P. E. M. The decline of autochthonous leprosy in the Valencia Region of Spain: patterns and trends 1940– 2015. *Leprosy Review*, v.88, p.162–173, 2017.

TORRES, P.; CAMARENA, J. J.; GOMEZ, J. R.; NOGUEIRA, J. M.; GIMENO, V.; NAVARRO, J. C.; OLMOS, A. Comparison of PCR mediated amplification of DNA and the classical methods for detection of *Mycobacterium leprae* in different types of clinical samples in leprosy patients and contacts. *Leprosy Review*, v. 74, n. 1, p. 18-30, 2003.

TRAUTMAN, J. R. A brief history of Hansen's disease. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, v. 60, n. 7, p. 689-695, 1984.

WAGENAAR, I.; MUIDEN, L. V.; ALAM, K.; BOWERS, R.; HOSSAIN, A.; KISPOTTA, K.; RICHARDUS, J. H. Diet-Related Risk Factors for Leprosy: A Case Control Study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 9, n.5, p.1-15, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chemotherapy of leprosy for control programmes: report of a WHO Study Group. *WHO Technical Report Series*, n. 675, p.1-36, 1982.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Expert Committee on Leprosy. Seventh Report. *WHO Technical Report Series*, v. 874, p.1-43, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Weekly epidemiological Record*. v.75, p. 225-232, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Leprosy Elimination Project: Status Report 2003, p.1-39, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Leprosy strategy 2016–2020 Accelerating towards a leprosy-free world. India: World Health Organization, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Weekly epidemiological Record*. v.35, n.92, p. 501-520, 2017.

Anexo 1- Autorização da Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais.



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 de Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis
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, Maria do Carmo Rodrigues de Miranda, autoriza a utilização de informações referentes às notificações de casos de hanseníase do estado de Minas Gerais, 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 466/2012 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 epidemiológica da Hanseníase na Superintendência Regional de Saúde de Juiz de fora".

O projeto é coordenado pela professora Angélica da Conceição Oliveira Coelho, da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora.

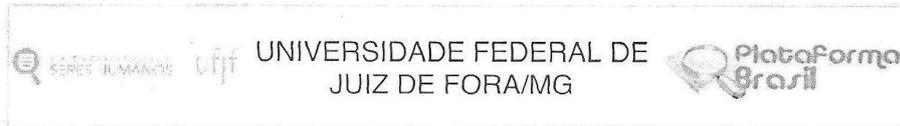
Belo Horizonte, 13 de março de 2016.

Atenciosamente,


Maria do Carmo Rodrigues de Miranda

Coordenadora Estadual de Dermatologia Sanitária.
Diretoria de Vigilância de Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis
Superintendência de Vigilância Epidemiológica, Ambiental e Saúde do Trabalhador.
Secretaria de Estado de Saúde/SES-MG.

Anexo 2- Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa UFJF.



Continuação do Parecer: 1.698.184

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_760946 E1.pdf	18/07/2016 10:44:39		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.doc	17/07/2016 19:27:59	Angélica da Conceição Oliveira Coelho Fabri	Aceito
Folha de Rosto	Scan0002.pdf	25/01/2016 15:30:22	Janine Tavares Fontes	Aceito
Outros	Termo_confidencialidade_sigilo.pdf	07/12/2015 17:19:11	Angélica da Conceição Oliveira Coelho Fabri	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Dispensa_TCLE.pdf	07/12/2015 17:18:01	Angélica da Conceição Oliveira Coelho Fabri	Aceito
Outros	Anexo_C_Anuencia_SES.pdf	07/12/2015 16:55:42	Angélica da Conceição Oliveira Coelho Fabri	Aceito
Outros	Anexo_B_COEP_UFGM.pdf	07/12/2015 16:55:00	Angélica da Conceição Oliveira Coelho Fabri	Aceito
Outros	Anexo_A_Autorizacao_banco_dados.pdf	07/12/2015 16:53:08	Angélica da Conceição Oliveira Coelho Fabri	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 25 de Agosto de 2016

Assinado por:
Vânia Lúcia Silva
(Coordenador)

Prof.ª Dr.ª Vânia da Silva
Coordenadora do CEP/UFJF

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Anexo 3- Declaração de infraestrutura da Prefeitura de Juiz de Fora.

**Declaração**

Eu Thiago Augusto Campos Horta, na qualidade de responsável pela Subsecretaria de Atenção Primária à Saúde, autorizo a realização da pesquisa intitulada "**Análise epidemiológica da Hanseníase na Superintendência Regional de Saúde de Juiz de Fora**" a ser conduzida sob a responsabilidade da coordenadora do projeto Angélica da Conceição Oliveira Coelho e dos pesquisadores Henrique Couto Teixeira, Francisco Carlos Félix Lana e Aline Mota Freitas Matos no município de Juiz de Fora e DECLARO que esta instituição apresenta infraestrutura necessária à realização da referida pesquisa e que AUTORIZAMOS a divulgação do nome do município de Juiz de Fora no relatório de pesquisa e publicações científicas.

Esta declaração é válida apenas no caso de haver parecer favorável do Comitê de Ética da UFJF para a referida pesquisa.

Juiz de Fora, 13 de março de 2017.

Thiago Augusto C. Horta
Subsecretário de Atenção
Primária à Saúde

Thiago Augusto Campos Horta
Subsecretário de Atenção Primária à Saúde