

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde:**  
**Infectologia e Medicina Tropical**

Maria Aparecida Alves Ferreira

**EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE CASOS DE HANSENÍASE EM  
MENORES DE 15 ANOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS DE 2001 A 2010**

Belo Horizonte

2012

Maria Aparecida Alves Ferreira

**EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE CASOS DE HANSENÍASE EM  
MENORES DE 15 ANOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS DE 2001 A 2010**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde

**Área de concentração:** Infectologia e Medicina Tropical

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes

Belo Horizonte

2012

Ferreira, Maria Aparecida Alves.

Evolução das taxas de detecção de casos de hanseníase em menores de 15 anos no Estado de Minas Gerais de 2001 a 2010. / Maria Aparecida Alves Ferreira. – Belo Horizonte, 2012.

95 f.: il.

Orientador: Carlos Maurício de Figueiredo Antunes

Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais – Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

1. Hanseníase. 2. Estudo ecológico. 3. Fatores socioeconômicos, I. Antunes, Carlos Maurício de Figueiredo. II. Título.

CDU: 616.982.2

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

### **Reitor**

Prof. Clélio Campolina Diniz

### **Vice-Reitora**

Prof<sup>a</sup>. Rocksane de Carvalho Norton

### **Pró-Reitor de Pós-Graduação**

Prof. Ricardo Santiago Gomez

### **Pró-Reitor de Pesquisa**

Prof. Renato de Lima dos Santos

## **FACULDADE DE MEDICINA**

### **Diretor da Faculdade de Medicina**

Prof. Francisco José Penna

### **Vice-Diretor da Faculdade de Medicina**

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

### **Coordenador do Centro de Pós-Graduação**

Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

### **Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação**

Prof<sup>a</sup>. Teresa Cristina de Abreu Ferrari

### **Chefe do Departamento de Clínica Médica**

Prof. Ricardo de Menezes Macedo

## **COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE: INFECTOLOGIA E MEDICINA TROPICAL**

### **Coordenador**

Prof. Vandack Alencar Nobre Jr.

### **Subcoordenador**

Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

Prof. Vandack Alencar Nobre Jr.

Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

Prof. Antônio Luiz Pinho Ribeiro

Prof. Antônio Lúcio Teixeira Jr.

Prof<sup>a</sup>. Denise Utsch Gonçalves

Paula Souza Lage de Carvalho – Representante Discente Titular

Lourena Emanuele Costa – Representante Discente Suplente

*A todas as pessoas que se dedicam à assistência ou à pesquisa em hanseníase, doença que é um grande desafio para a saúde pública e um enigma para a ciência.*

## **AGRADECIMENTOS**

Finalizar o Doutorado é um marco muito importante em minha vida. Poucas pessoas conhecem o real significado dessa vitória, mas houve sempre alguém, direta ou indiretamente, ajudando-me a ultrapassar as etapas para essa conquista.

A Deus, por iluminar minha mente, dar-me concentração e força para vencer os desafios e seguir em frente.

Ao Prof. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes, obrigada por me aceitar como sua orientanda, por sempre me receber com carinho, atenção, gentileza e, principalmente, por me conceder parte de seu tempo, que é tão precioso.

Ao Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha, que me comoveu pelo comprometimento com o ensino, com a pesquisa científica e pelo amor à academia, obrigada pela maneira especial com que me recebeu neste Programa de Pós-Graduação e por acreditar que eu merecia oportunidades para desenvolver meus talentos na pesquisa.

Ao Prof. José Carlos Serufo, pelo aprendizado com os acertos e os erros alheios. Errar é humano? Georges Duhamel responde: "Ninguém duvide. O erro é a regra; a verdade, o acidente". E Samuel Beckett completa: "Erre. Erre mais. Erre melhor".

Aos demais professores e funcionários deste Programa de Pós-Graduação, pelas contribuições nas diferentes etapas e tarefas inerentes a minha formação.

À Dra. Maria Aparecida de Faria Grossi, por acreditar que eu merecia tantas oportunidades e por torcer por minhas vitórias como se fossem as dela.

À Dra. Sandra Lyon, exemplo de dedicação à assistência e amor ao ensino, por ter facilitado sempre o meu acesso ao conhecimento em Hansenologia e Dermatologia.

Ao Fernando Martín Biscione, dono de talento e carisma sem iguais, por ter participado da minha banca de qualificação e dado tantas contribuições.

Ao Dr. Marcelo Grossi Araújo, que me presenteou com uma revisão zelosa do estudo.

Agradeço de coração a Mery Natali Silva Abreu, estatística que, com seu talento profissional e pela tamanha paciência, ajudou-me a tornar esta tese possível.

À Ana Regina Coelho de Andrade, por ter disponibilizado os bancos de dados de hanseníase utilizados neste trabalho e pelas várias outras contribuições dentro e fora da vida acadêmica.

À Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (Fhemig) e à Secretaria Municipal de Saúde de Betim, principalmente nas pessoas do Dr. Shigeru Ricardo Sekiya e do Dr. Luiz Cláudio Viegas Costa, respectivamente, pela consideração e pelo apoio.

À Maria das Dores do Nascimento, funcionária da Casa de Saúde Santa Izabel, cuja simplicidade me encanta, por tantas palavras de fé e coragem.

Ao Joel Dalton Palomino, por me ajudar na formatação gráfica e fazer “a coisa como manda o figurino”.

À minha família, cuja contribuição foi aguentar uma estudante que passava muitas horas diante de texto e papel ou de texto e cristal líquido.

Finalmente, agradeço aos meus pacientes – as crianças –, por despertar em mim a alegria de viver e os sonhos de menina. Temos muitas coisas em comum, entre elas, a que adoramos sorvete.

*"É muito mais penoso você pensar em fazer alguma coisa do que fazer a coisa. Começar de onde? Eu diria: do princípio. O essencial pode ser visível aos olhos."*

*Costanza Pascolato (PASCOLATO, 1999)*



## RESUMO

**Introdução:** a hanseníase é uma doença infecciosa crônica considerada em declínio, embora seja prevalente em várias partes do mundo, inclusive no Brasil. A hanseníase na infância é um grave problema de saúde pública, pois denuncia a infecção na comunidade e a necessidade de melhorar a eficácia dos programas de controle. Há evidências de longa data de que fatores socioeconômicos influenciam a tendência de evolução dessa doença secular. **Objetivos:** analisar a evolução das taxas de detecção de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais (MG), no período de 2001 a 2010, assim como investigar a influência de características socioeconômicas dos municípios na ocorrência da doença. **Métodos:** estudo ecológico considerando cada município do estado como unidade de análise. A variável-resposta foi a taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos em cada município. As variáveis explicativas foram o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Índice de Gini, o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, o percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade, a média de anos de estudo dos chefes de domicílios e a taxa de mortalidade infantil. O coeficiente de detecção foi calculado anualmente, e mapas temáticos da distribuição espacial das taxas de detecção foram construídos para cada ano. Para as análises estatísticas, utilizou-se o teste Qui-quadrado de Tendência Linear e modelos de Poisson simples e múltiplo com inflação de zeros. **Resultados:** as taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais mostraram um declínio significativo a partir de 2004 (valor- $p < 0,001$ ), embora os coeficientes de detecção se mantiveram no nível de médio a alto, tendência também observada na distribuição espacial. No modelo de Poisson simples, as variáveis que mostraram associação com a evolução da detecção de casos de hanseníase em todos os anos estudados foram o IDH, o PIB *per capita* e a média de anos de estudo dos chefes de domicílios, com coeficientes negativos, e o percentual de analfabetismo de mães ou sogras, com coeficiente positivo. **Conclusões:** os dados mostraram declínio na detecção de casos de hanseníase na faixa etária menor que 15 anos no estado de Minas Gerais nos últimos seis anos do estudo. A evolução das taxas de detecção foi influenciada pelas características socioeconômicas da população dos municípios. Os coeficientes de detecção se mantiveram nos níveis de médio a alto, refletindo uma exposição precoce, a persistência da transmissão na comunidade e a necessidade de reavaliar o delineamento dos modelos de controle vigentes.

**Palavras-chave:** hanseníase; hanseníase/prevenção e controle; estudo ecológico; fatores socioeconômicos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Leprosy is a chronic infectious disease, considered to be declining, although still prevalent in many parts of the world, including Brazil. Leprosy in children is a serious public health problem, as it points to infection in the community and the need to improve the efficacy of control programs. There is evidence that socio-economic factors influence the tendency of this secular disease. **Objectives:** to analyze the evolution of leprosy case detection rates in children under 15 in the state of Minas Gerais (MG) from 2001 to 2010; also, to investigate the influence of socio-economic characteristics of the municipalities in the occurrence of the disease. **Methods:** ecological study considering each municipality of the state as the unit of analysis. The outcome variable was the leprosy detection rate in children under 15 in each municipality. The explanatory variables were: Human Development Index (HDI), Gini index, gross domestic product (GDP) *per capita*, percentage of illiterate mothers or mother-in-laws 20 years of age or more, mean number of years of schooling of the heads of the households and child mortality rate. The detection rate was calculated annually and theme maps of the spatial distribution of the detection rates were produced for each year. The chi-square test for linear trend and the Zeros-inflated Poisson regression simple and multiple models were used for statistical analyses. **Results:** the leprosy case detection rates in children under 15 in Minas Gerais state showed a significant decline from 2004 on ( $p < 0.001$ ), although the detection coefficients remained in medium to high levels. This was also observed in the spatial distribution. In the simple Poisson model, the variables which showed association to the evolution of leprosy case detection in all studied years were: HDI, GDP *per capita* and mean years of schooling of the heads of the households with negative coefficients and percentage of illiterate mothers or mother-in-laws with a positive coefficient. **Conclusions:** the data showed a decline in leprosy case detection in children under 15 in Minas Gerais state in the last six years studied. The evolution of the detection rates was influenced by socio-economic characteristics of the municipality population. The detection coefficients remained in medium to high levels, reflecting early exposition, persistence of transmission in the community, and the need to re-evaluate the current control models.

**Key-words:** leprosy; leprosy/prevention and control; ecological study; socio-economic factors

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos por 100.000 habitantes .....	35
Figura 2 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2001 .....	47
Figura 3 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2002 .....	47
Figura 4 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2003 .....	48
Figura 5 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2004 .....	48
Figura 6 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2005 .....	49
Figura 7 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2006 .....	49
Figura 8 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2007 .....	50
Figura 9 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2008 .....	50
Figura 10 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2009 .....	51
Figura 11 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2010 .....	51
Gráfico 1 – Taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010 .....	52
Quadro 1 – Classificação do grau de incapacidade dos pacientes com hanseníase, segundo suas características .....	21
Quadro 2 – Relação das variáveis e bancos de dados analisados .....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação do coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos .....	35
Tabela 2 – Perfil dos 1.378 casos novos de hanseníase detectados em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010 .....	43
Tabela 3 – Número de municípios com casos novos de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010 .....	44
Tabela 4 – Estatísticas descritivas das características socioeconômicas dos municípios de Minas Gerais no ano 2000 .....	45
Tabela 5 – Taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010 .....	52
Tabela 6 – Análise Univariada – Modelo de Poisson simples com inflação de zeros, cuja variável-resposta é a taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010 .....	54
Tabela 7 – Análise Múltipla – Modelo de Poisson com inflação de zeros, cuja variável-resposta é a taxa de detecção de hanseníase nos anos de 2001 a 2010 .....	56
Tabela 8 – Matriz de correlações de Spearman das características dos municípios de Minas Gerais (n = 853), segundo o Censo 2000 .....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADH	Atlas de Desenvolvimento Humano
<i>Apud</i>	Expressão em latim para “citado por”, “conforme”, “segundo”
BSB / Bsb	Brasília
Coep	Comitê de Ética em Pesquisa
Datusus	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
<i>e.g.</i>	<i>Exempli gratia</i> (expressão em latim para “por exemplo”)
<i>et al.</i>	<i>et alia</i> (expressão em latim para “e outros/as”)
FIG.	Figura / figuras
g	Gramas
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>
GRÁF.	Gráfico
Hab.	Habitantes
<i>i.e.</i>	<i>Id est</i> (expressão em latim para “ou seja”, “em outras palavras”)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Educação
IDHM-L	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Longevidade
IDHM-R	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Renda
Km <sup>2</sup>	Quilômetro quadrado
LILACS	Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
ln	Logaritmo Natural / Logaritmo Neperiano
m	Metros
<i>M. leprae</i>	<i>Mycobacterium leprae</i>
Mb	<i>Megabase</i>
MB	Multibacilar / multibacilares

MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line</i>
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
<i>M. tuberculosis</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
OECD / OCDE	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PB	Paucibacilar / paucibacilares
PCID < 15	Protocolo Complementar de Investigação Diagnóstica de Casos de Hanseníase em menores de 15 anos
PGL-1	<i>Phenolic Glycolipid 1</i> / Glicolípídeo Fenólico 1
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
ppp / ppc	<i>Purchasing Power Parity</i> / Paridade do Poder de Compra
PQT	Poliquimioterapia
QUAD.	Quadro
SES	Secretaria de Estado de Saúde
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
Sinan	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
Sinasc	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
TAB.	Tabela
TBC	Tuberculose
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
WHO / OMS	<i>World Health Organization</i> / Organização Mundial de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	19
2.1	DEFINIÇÕES E RECOMENDAÇÕES .....	19
2.2	CONSIDERAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS .....	22
2.2.1	Agente etiológico .....	22
2.2.2	Transmissão .....	23
2.3	HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS .....	24
2.4	HANSENÍASE E CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS .....	28
<b>3</b>	<b>HIPÓTESES E OBJETIVOS</b> .....	31
3.1	HIPÓTESES .....	31
3.2	OBJETIVO GERAL .....	31
3.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	31
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	32
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	32
4.2	POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	32
4.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO .....	33
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	34
4.4.1	Variáveis do estudo .....	34
4.4.1.1	<i>Descrição das variáveis explicativas</i> .....	36
4.4.2	Análise descritiva e exploratória dos dados .....	39
4.4.3	Análise da evolução das taxas de detecção de hanseníase entre 2001 e 2010 .....	39
4.4.4	Distribuição espacial .....	39
4.4.5	Análise univariada .....	40
4.4.6	Análise múltipla .....	40
4.5	APLICATIVOS .....	41
4.6	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	41
4.7	PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E REDAÇÃO DO ESTUDO .....	41
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	43
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA E EXPLORATÓRIA DOS DADOS .....	43
5.2	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL .....	46
5.3	ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE HANSENÍASE ENTRE OS ANOS DE 2001 E 2010 .....	52
5.4	ANÁLISE UNIVARIADA: MODELO DE POISSON SIMPLES COM INFLAÇÃO DE ZEROS .....	53
5.5	ANÁLISE MÚLTIPLA: MODELO DE POISSON MÚLTIPLO COM INFLAÇÃO DE ZEROS .....	55
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	60
6.1	PERFIL DOS CASOS NOVOS DETECTADOS DE HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS .....	60
6.2	EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS .....	62

6.3	FATORES ASSOCIADOS AO DECLÍNIO DA HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS .....	64
6.3.1	Índice de Desenvolvimento Humano – IDH .....	64
6.3.2	PIB <i>per capita</i> .....	65
6.3.3	Escolaridade: média de anos de estudo dos chefes de domicílios e percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade .....	66
6.3.4	Taxa de mortalidade infantil e índice de Gini .....	66
6.4	LIMITAÇÕES .....	67
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>69</b>
<b>8</b>	<b>PROPOSIÇÕES</b> .....	<b>70</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>71</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>81</b>
	ANEXO A – Ficha de notificação/investigação – Sinan/hanseníase .....	81
	ANEXO B – Protocolo complementar de investigação diagnóstica de casos de hanseníase em menores de 15 anos .....	82
	ANEXO C – Parecer do comitê de ética .....	84
	ANEXO D – Autorização para acesso aos bancos de dados do Sinan/hanseníase de Minas Gerais .....	85
	ANEXO E – Portaria 165, de 14 de maio de 1976 .....	86
	ANEXO F – Decreto 10.040, de 25 de julho de 1977 do estado de São Paulo .....	91
	ANEXO G – Lei 9.010, de 29 de março de 1995 .....	93
	ANEXO H – Declaração de aprovação da defesa da tese .....	94
	ANEXO I – Ata da defesa da tese .....	95



## 1 INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença micobacteriana crônica, infecciosa em alguns casos, que afeta, primariamente, os nervos periféricos e, secundariamente, a pele e alguns outros órgãos (JOPLING; HARMAN, 1986; JOPLING; McDOUGALL, 1991).

Sua ocorrência na infância constitui um problema de saúde pública, refletindo exposição precoce, existência de transmissão ativa na comunidade e baixa eficácia dos programas de controle (ANDRADE; GONTIJO, 2007; LANA *et al.*, 2000, 2007; MAHAJAN *et al.*, 2006; SINGAL; SONTHALIA; PANDHI, 2011).

O coeficiente de detecção de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos é um dos principais indicadores epidemiológicos do controle da hanseníase (BRASIL, 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO, 2009). Trata-se do indicador que mede a força de transmissão recente da endemia e sua tendência (BRASIL, 2010).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), foram notificados 20.648 casos novos de hanseníase em menores de 15 anos no mundo. Esse número representou 9% (20.648 / 228.474) dos casos detectados em 2010. No mesmo ano foram notificados 2.461 casos novos de hanseníase nessa faixa etária, no Brasil. Esse total representa 7,1% (2.461 / 34.894) dos casos detectados no país e 11,9% (2.461 / 20.648) dos casos em menores de 15 anos detectados no mundo (WHO, 2011).

O Brasil ocupa o segundo lugar do mundo em número de casos detectados, ficando atrás da Índia, considerando o total de casos notificados ou somente os menores de 15 anos (WHO, 2011).

A relevância do estudo da hanseníase na infância decorre, inicialmente, do fato de essa doença afetar, principalmente, os nervos periféricos e a pele (JOPLING; McDOUGALL, 1991). Trata-se de uma doença com potencial incapacitante. A hanseníase pode levar à desfiguração física, pela ação direta ou indireta do bacilo de Hansen, e a um estigma, por comprometer a imagem do corpo (DUERKSEN; VIRMOND, 1997). A pele é o maior e mais visível órgão do corpo humano. É principalmente da pele que depende a maneira como o indivíduo se vê e é visto pelo outro (ARON-BRUNETIÈRE; LOO, 1983; CONSOLI, 2001).

O estudo da hanseníase na infância também se justifica pelas proporções da população com menos de 15 anos no Brasil e no estado de Minas Gerais, que

são de 29,6% e 28,4%, respectivamente (IBGE, 2000a). A maioria dos casos de hanseníase dessa faixa etária é de formas não contagiantes, com poucas lesões cutâneas e baciloscopia negativa. Se o diagnóstico e o tratamento forem oportunos e corretos, a tendência é de cura sem sequelas. Essa condição viabiliza o controle da endemia a partir daqueles que seriam os focos de infecção de amanhã (CESTARI, 1990; FERREIRA; ANTUNES, 2008). Além disso, estar-se-á prevenindo, o surgimento de incapacidades físicas, colaborando decididamente numa perspectiva para a remoção de barreiras culturais conexas (CESTARI, 1990).

O modelo de intervenção para o controle da hanseníase é baseado no diagnóstico precoce, no tratamento oportuno de todos os casos, na prevenção, no tratamento de incapacidades e na vigilância dos contatos domiciliares (BRASIL, 2010; WHO, 2009, 2011).

No início da década de 80, a introdução da poliquimioterapia (PQT) permitiu curas definitivas em períodos relativamente curtos e uma redução significativa da prevalência da doença. Entretanto, essa estratégia mostrou pouco impacto na transmissão e na incidência da hanseníase (BARRETO *et al.*, 2011). O conhecimento do processo que determina a transmissão do *M. leprae* ainda é limitado. É necessário realizar estudos controlados que possibilitem conhecer o impacto das intervenções na transmissão da infecção (BRITTON; LOCKWOOD, 2004; MEIMA, 2004; PENNA *et al.*, 2011). Como a transmissão se faz de pessoa para pessoa, o risco de desenvolver a doença é muito maior, caso o convívio seja próximo e prolongado com casos bacilíferos não tratados. Ainda não está claro se o maior risco de contrair a doença resultaria de semelhanças constitucionais com o caso-índice da infecção, de fatores do meio ambiente, de condições socioeconômicas e sanitárias ou da associação de todos esses fatores (DEPS, 2001).

Em 1982, Victora, Barros e Vaughan (2006), em vários estudos de uma coorte de cerca de 6.000 crianças nascidas em Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, mostraram as influências dos fatores socioeconômicos no processo saúde-doença das crianças. A renda familiar, a escolaridade materna, as características da moradia e a classe social estão entre esses fatores. Nesse contexto, o desenvolvimento socioeconômico também poderia estar relacionado com a ocorrência da hanseníase na infância.

O objetivo deste estudo é analisar a evolução das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais, de 2001 a 2010, e investigar as influências de fatores socioeconômicos dos municípios na ocorrência da doença nessa faixa etária.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo começa traçando as principais definições e recomendações sobre a hanseníase, conforme as normas oficiais do Ministério da Saúde (MS) do Brasil e da OMS. O segundo item trata dos aspectos referentes ao agente etiológico e à transmissão. Posteriormente apresenta-se a questão da hanseníase em menores de 15 anos de idade, incluindo as particularidades da doença nessa faixa etária. E finaliza com a apresentação das evidências sobre a associação de hanseníase com as condições socioeconômicas.

### 2.1 DEFINIÇÕES E RECOMENDAÇÕES

A palavra hanseníase vem do sobrenome do médico norueguês Gerhard Henrik Armauer Hansen, que descobriu o agente infeccioso da doença em 1873, descartando a teoria hereditária (REES; YOUNG, 1994).

A hanseníase é doença dificilmente transmissível que atinge especialmente a pele, mucosa nasal e sistema nervoso periférico e, em casos avançados, a bucofaringe, laringe, traqueia, olhos, órgãos internos e sistema osteoarticular. Seu curso é extraordinariamente crônico, frequentemente entrecortado de episódios reacionais agudos e subagudos, isolados, repetidos ou subintrantes (ROTBURG, 1979).

De acordo com o dicionário médico Stedman, o vocábulo “lepra”, de origem grega, *lepra*, vem de *lepros*, termo que significa escamoso (STEDMAN..., 1979).

Para Rotberg (1979), o termo “lepra” é pejorativo, estigmatizante, e antieducativo, degradante para o doente e seus familiares e perigoso para a Saúde Pública, por desmoralizá-los socialmente, bloquear sua cooperação e impedir o esclarecimento do público. Segundo Jopling e McDougall (1991), a questão com a hanseníase não é o que a doença é, mas o que as pessoas acreditam que ela seja.

Houve uma tentativa de minimizar o estigma historicamente inerente ao nome da doença. No dia 25 de julho de 1977 foi aprovado o Decreto nº 10.040, no estado de São Paulo, mudando o termo “lepra” para hanseníase, conforme recomendação da Portaria nº 165 de 14 de maio de 1976 (BRASIL, 1976; SÃO PAULO, 1977).

A Lei nº 9.010 de 29 de março de 1995 determinou que o termo “lepra” e seus derivados não poderiam ser utilizados na linguagem empregada nos

documentos oficiais da Administração Centralizada e Descentralizada da União e dos Estados-membros (BRASIL, 1995). Assim, o termo hanseníase se tornou oficial no Brasil. Porém, o termo “lepra” é amplamente utilizado em documentos técnico-científicos internacionalmente, *e.g.*, manuais e relatórios da OMS.

De acordo com a Portaria nº 3.125 do MS, de 7 de outubro de 2010, considera-se um caso de hanseníase quando a pessoa apresenta um ou mais dos seguintes sinais cardinais e necessita de tratamento poliquimioterápico:

- a) lesão(ões) e/ou área(s) da pele com alteração de sensibilidade;
- b) acometimento de nervo(s) periférico(s), com ou sem espessamento, associado a alterações sensitivas e/ou motoras e/ou autonômicas; e
- c) baciloscopia positiva de esfregaço intradérmico (BRASIL, 2010).

Uma vez diagnosticado, o caso de hanseníase é classificado para fins de tratamento com PQT. A OMS e o MS do Brasil recomendam a classificação operacional baseada no número de lesões cutâneas, de acordo com os seguintes critérios:

- a) paucibacilar (PB) – casos com até cinco lesões de pele;
- b) multibacilar (MB) – casos com mais de cinco lesões de pele (BRASIL, 2010).

A baciloscopia de pele (esfregaço intradérmico), quando realizada e positiva, classifica o caso como MB, independentemente do número de lesões cutâneas existentes. Entretanto, o resultado negativo da baciloscopia não exclui o diagnóstico de hanseníase (BRASIL, 2010; WHO, 2009).

A incapacidade física do paciente é avaliada nos olhos, nas mãos e nos pés e classificada em três graus (QUAD. 1). A classificação do grau de incapacidade do paciente é o maior grau atribuído (BRASIL, 2001a, b).



## 2.2 CONSIDERAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS

### 2.2.1 Agente etiológico

A hanseníase é causada pelo *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*), parasita intracelular obrigatório que reside, preferencialmente, nos macrófagos e nas células de Schwann (HARBOE, 1994).

O *M. leprae* pertence à família *Mycobacteriaceae*, ordem *Actinomycetales* e classe *Schizomycetes*. Os bacilos têm de 1 a 8 micra de comprimento por 0,3 micron de largura. Nos tecidos infectados, os microrganismos aparecem isolados ou em feixes paralelos, dispendo-se em “globias” – semelhante a cigarros dispostos paralelamente no maço (SAMPAIO; RIVITTI, 1998).

O tempo de duplicação do bacilo é longo: entre 12 e 20 dias. Até o momento, não se conseguiu cultivar esses microrganismos *in vitro*. O único meio de cultivar esses bacilos é por inoculação em animal, dificuldade talvez ocasionada por defeitos metabólicos do microrganismo e por ser dependente da célula hospedeira quanto a nutrientes essenciais (BRYCESON; PFALTZGRAFF, 1990; COLE *et al.*, 2001; EIGLMEIER *et al.*, 2001). Mais da metade dos genes funcionais do *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) está ausente no *M. leprae*. Análises comparativas do genoma do *M. leprae* com outras micobactérias poderiam explicar a duplicação lenta e a dependência de células do hospedeiro para seu crescimento (BRITTON; LOCKWOOD, 2004; COLE *et al.*, 2001; EIGLMEIER *et al.*, 2001).

Comparações do genoma e do proteoma do *M. tuberculosis* e do *M. leprae* revelaram que o último sofreu redução evolutiva, apresentando um genoma de 3,27 Megabase (Mb), comparado com o de 4,41 Mb do *M. tuberculosis*. A redução do genoma do *M. leprae* resultou na eliminação de várias vias metabólicas importantes, justificando o seu habitat intracelular e a sua incapacidade de cultivo *in vitro* (COLE *et al.*, 2001; EIGLMEIER *et al.*, 2001).

O período de incubação da hanseníase é tipicamente longo: vai de dois a seis anos. Na literatura há relato de incubação de menos de um ano e de até 40 anos (LAUER; LILLA; GOLITZ, 1980). Como em todas as doenças de longo período de incubação, a hanseníase é doença do adulto jovem e do adulto (FERREIRA; ALVAREZ, 2005; LANA *et al.*, 2000).

### 2.2.2 Transmissão

É consenso na literatura que a principal porta de entrada e de saída do *M. leprae* seja provavelmente a mucosa das vias aéreas superiores, por aerossóis e secreções nasais (BRITTON; LOCKWOOD, 2004; LOCKWOOD, 2004; ROTBERG, 1979; VISSCHEDIJK *et al.*, 2000). Como a transmissão se faz de pessoa para pessoa, o risco de desenvolver a doença é maior, caso o convívio for próximo e prolongado com casos bacilíferos não tratados (SAMPAIO; RIVITTI, 1998; TALHARI; NEVES, 1997).

A velocidade com que a hanseníase se dissemina numa comunidade depende da proporção de indivíduos suscetíveis na população e da oportunidade do contato com pessoa doente (JOPLING; HARMAN, 1986).

O desfecho da doença e a sua apresentação clínica dependem do estado imunológico do hospedeiro em relação à infecção. A infecção é subclínica na grande maioria das pessoas infectadas (NOORDEEN, 1994).

Rotberg (1937) acreditava em um fator “natural” de resistência (“Fator N”) constitucional que daria aos indivíduos capacidade de reagir, em graus variados, tanto contra o bacilo morto quanto contra o agente vivo da infecção. De acordo com essa teoria, cerca de 80% da espécie humana, em média, reagiria à infecção, sem apresentar lesões aparentes ou com manifestações mínimas espontaneamente resolutivas. Outros autores designaram a referida teoria como a “reatividade inata”, a “imunidade constitucional”, a “incapacidade herdada” e o “defeito da imunidade celular” (ROTBERG *apud* ROTBERG, 1979). Atualmente especula-se que o “Fator N” seja a manifestação de um conjunto de genes que resulta em diferentes formas de resposta do indivíduo ao bacilo (PREVEDELLO; MIRA, 2007).

Assim, mesmo convivendo durante muito tempo e na mesma casa com um doente MB sem tratamento, a maioria das pessoas não adoece devido à defesa natural contra o *M. leprae* (TALHARI; NEVES, 1997).

Entretanto, a condição de contato intradomiciliar é uma situação de risco muito estudada. Estudos apontam para o elevado risco de hanseníase apresentado por contatos intradomiciliares, principalmente entre os que convivem com pacientes MB (DOUGLAS *et al.*, 2004; OSKAM; SLIM; BÜHRER-SÉKULA, 2003). Contatos domiciliares são as pessoas vivendo na mesma casa do caso-índice, ou seja, dormindo sob o mesmo teto e/ou compartilhando refeições na mesma cozinha



(MOET *et al.*, 2004). Conforme consta da Portaria nº 3.125, de 7 de outubro de 2010, considera-se contato intradomiciliar toda e qualquer pessoa que resida ou tenha residido com o doente nos últimos cinco anos (BRASIL, 2010).

No estudo de Jesudasan *et al.* (1984) e na revisão de Moet *et al.* (2004), as crianças menores de 14 anos, que eram contatos domiciliares de casos MB, tiveram risco substancialmente mais elevado do que os adultos.

### 2.3 HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS

Iniciando-se na infância, a hanseníase geralmente se manifesta por lesões solitárias em áreas expostas da pele ou por manchas hipocrômicas ou eritematosas. As lesões são assintomáticas, tendem a se curar espontaneamente após um período de 18 a 24 meses e podem deixar hipocromias residuais. No início da puberdade ou da vida adulta podem surgir formas mais facilmente reconhecíveis (HURWITZ, 1981).

Assim como ocorre com pessoas de outras faixas etárias, o diagnóstico de caso de hanseníase em menores de 15 anos é essencialmente clínico e epidemiológico. O diagnóstico é realizado por meio da análise da história, das condições de vida do paciente e do exame dermatoneurológico para identificar lesões ou áreas da pele com alteração de sensibilidade e/ou comprometimento de nervos periféricos. O exame em crianças deve ser criterioso, diante da dificuldade de aplicação e interpretação dos testes de sensibilidade (BRASIL, 2010).

A despeito da sua baixa letalidade, a hanseníase em crianças, quando não diagnosticada nem tratada a tempo, pode repercutir no futuro desses indivíduos como consequência dos problemas físicos, sociais e psicológicos decorrentes do acometimento da doença (AMARAL; LANA, 2008).

O diagnóstico da hanseníase em adolescente pode interferir na construção de sua vida (PONTE; XIMENES NETO, 2005). A adolescência é uma etapa fundamental para a construção do ser humano. A fase é resultante de tudo que a precedeu e determinante de tudo o que há de vir (SAITO; SILVA *apud* PONTE; XIMENES NETO, 2005). O comprometimento da imagem do corpo por doença é particularmente importante na transição da infância para a adolescência, quando ocorre a descoberta de que existem outras pessoas a serem conquistadas além dos próprios pais (CONSOLI, 2001).

Devido ao longo período de incubação da doença, as manifestações em crianças geralmente se iniciam após 5 anos de idade. Muitas infecções são imperceptíveis ou discretas e se curam espontaneamente (LAUER; LILLA; GOLITZ, 1980; SINGAL; SONTALIA; PANDHI, 2011). Embora com raras ocorrências em crianças menores de 2 anos, a hanseníase tem sido relatada em idade de alguns meses e até em recém-nascidos (BRUBAKER; MEYERS; BOURLAND, 1985; CROZIER; COCHRANE, 1929; DREISBACH, 1954; MAHAJAN *et al.*, 2006; MONTESTRUC; BERDONNEAU, 1954).

De 1940 a 1988, Cestari (1990) estudou 89 casos de crianças com hanseníase, menores de 8 anos, registrados no Rio Grande do Sul. Nessa amostra, 59,5% das crianças tinham idade igual ou maior que 6 anos. Quanto ao gênero, não foi encontrada diferença. Houve predomínio de casos PB: 64% nas formas indeterminada e tuberculoide. Os pais contribuíram com o maior percentual de contágio: 90%.

Em revisão sobre hanseníase na infância, Flageul (2001) encontrou frequência de 4% a 27% nessa faixa etária, com frequência máxima entre 14 e 15 anos. O aspecto clínico foi comparável com o do adulto. Entretanto, descreveu-se uma forma papulonodular, caracterizada por lesão única eritematosa denominada hanseníase nodular infantil, tuberculoide da infância ou tuberculoide nodular.

Acredita-se que a hanseníase tuberculoide nodular seja a forma mais típica encontrada nas crianças. A ocorrência em maiores de 10 anos é excepcional. Localiza-se em áreas expostas aos pequenos e repetidos traumatismos, em geral, na face e nos membros das crianças submetidas, nos primeiros anos de vida, ao contato frequente com doentes altamente bacilíferos. A hanseníase tuberculoide é considerada a forma vacinal e corresponde ao desenvolvimento ou à viragem precoce da imunidade celular (SAMPAIO; RIVITTI, 1998). Essa forma de hanseníase tem caráter benigno e pode regredir espontaneamente (FAKHOURI *et al.*, 2003).

Em revisão sobre hanseníase em crianças com até 1 ano de idade, Brubaker, Meyers e Bourland (1985) encontraram 91 casos na literatura. A mãe foi a principal fonte de infecção. A criança infectada mais jovem tinha entre 2 e 3 meses de vida e não tinha contato familiar conhecido. Dentre esses casos, 19 foram confirmados com biópsia. Em 32 casos, o diagnóstico não apresentou dúvidas.

No estudo de Jain *et al.* (2002), realizado entre 1990 e 1999 com 3.118 casos de hanseníase na Índia, 306 casos (9,8%) eram menores de 14 anos e somente 5,8% das crianças tinham idade menor que 5 anos. Também ficou constatado que 90,6% dos casos tinham baciloscopia negativa, 31% apresentavam lesão única de pele, 52% estavam com até cinco lesões de pele e 59,2% tinham um ou nenhum nervo acometido. Para fins de tratamento, 84,6% dos casos foram classificados como PB. O caso de menor idade, com 9 meses de vida, foi classificado como forma dimorfa-tuberculoide, de acordo com a classificação de Ridley e Jopling. A mãe era portadora de hanseníase virchowiana. A PQT foi interrompida por seis meses e somente foi reiniciada após o parto.

De 1992 a 2003, MAHAJAN *et al.* (2006) estudaram 1.115 casos de hanseníase. Desse total, 86 (7,7%) são crianças menores de 15 anos. A maioria (63%) das crianças era PB. A menor idade foi de 6 meses, com forma clínica dimorfa e, dos 25 casos (29%) com história de conhecimento de contato, 23 (92%) eram intrafamiliares.

Em regiões de alta prevalência, crianças em idade escolar têm chance aumentada de contrair a doença. De 1979 a 1982, Talhari, Torrecila e Talhari (1987) examinaram 100.939 crianças escolares em Manaus, no estado do Amazonas. Eles diagnosticaram 107 casos de hanseníase. Os estudos realizados na Índia por Norman *et al.* (2004) envolveram 23.125 escolares, em 2001, e 13.251, em 2002. Em 2001, foram diagnosticados 14 casos de hanseníase em menores de 15 anos e, em 2002, oito casos.

Quando um dos pais tem hanseníase na forma infecciosa e permanece sem tratamento, Jopling e Harman (1986) relatam que até 60% dos filhos desenvolvem a doença na infância ou quando adultos jovens. É possível que a maioria das infecções em regiões endêmicas ocorra na infância. A doença é diagnosticada na vida adulta, devido ao seu longo período de incubação e ao seu caráter crônico. Diversos estudos têm mostrado evidências da contribuição de fatores genéticos para a infecção e os fenótipos clínicos da hanseníase (ALCAIS *et al.*, 2007; MIRA *et al.*, 2003, 2004; PREVEDELLO; MIRA, 2007).

Na condição de doença que afeta primariamente os nervos periféricos, como definem Jopling e McDougall (1991), a hanseníase pode causar, também nas crianças, danos neurológicos manifestados por deformidades e incapacidades.

A hanseníase seria uma simples doença infecciosa inócua, caso não fosse a incapacidade (ETHIRAJ *et al.*, 1995).

Em um estudo com 592 casos novos de hanseníase realizado na Etiópia, Meima *et al.*(1999) encontraram 81 crianças menores de 15 anos. Entre esses menores de 15 anos, 21 crianças (26%) apresentaram incapacidade física.

No estudo realizado no Distrito Federal com 148 crianças menores de 15 anos, Costa (1991) encontrou 17 casos (11,49%) com incapacidades físicas. A faixa etária mais acometida foi de 11 a 14 anos (82,35%). Houve predomínio do gênero masculino (58,35%) e de formas MB. A ocorrência mais comum foi da forma dimorfa. As mãos e os pés foram os locais mais acometidos (71,42% e 58,82%, respectivamente).

A presença de incapacidades, já no momento do diagnóstico, indica detecção tardia da doença, com os consequentes prejuízos individuais e sociais (COSTA, 1991).

A estratégia global para maior redução da carga da hanseníase visa reduzir a taxa de grau 2 de incapacidade dos casos novos no mundo em pelo menos 35% até 2015, tendo 2010 como ano-base (DECLERCQ, 2011; PENNA *et al.*, 2011; WHO, 2009, 2011).

Estudos considerando os menores de 15 anos no estado de Minas Gerais têm mostrado resultados preocupantes. As taxas de detecção são consideradas de médias a muito altas. Observa-se a presença de formas MB e de incapacidade no diagnóstico (AMARAL; LANA, 2008; ARAÚJO *et al.*, 2004; FERREIRA; ALVAREZ, 2005; FERREIRA *et al.*, 2008; LANA *et al.*, 2000).

Nota-se que as particularidades da hanseníase na infância são a frequência igual entre os gêneros e a predominância de formas PB (CESTARI, 1990; DUNCAN, 1985; SEHGAL; SRIVASTAVA, 1987). Em relação ao risco de exposição na infância, Noordeen (1994) considera as influências ambientais como similares para ambos os gêneros.

O tratamento da hanseníase na infância é feito em regime ambulatorial nas Unidades Básicas de Saúde. A PQT é o esquema terapêutico padronizado pela OMS e pelo MS do Brasil. As doses são ajustadas de acordo com o peso da criança (BRASIL, 2010; WHO, 2009).

Sendo assim, conclui-se que a hanseníase nessa faixa etária geralmente apresenta caráter benigno, embora seja difícil prever evoluções desfavoráveis, caso não sejam feitos o diagnóstico precoce e o tratamento correto.

## 2.4 HANSENÍASE E CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS

O controle da hanseníase tem sido um desafio, a despeito de avanços como a PQT e o sequenciamento do genoma do *M. leprae* (COLSTON, 2001; USTIANOWSKI; LOCKWOOD, 2003). Esse controle continua sendo um grande problema de saúde pública, principalmente, nos países em desenvolvimento.

A hanseníase oferece um leque amplo de investigações, devido a seus múltiplos aspectos evolutivos. A complexidade é facilmente percebida por causa da grande variabilidade clínica, histológica, bacteriológica e do estigma que acarreta (CESTARI, 1990).

A associação entre hanseníase e fatores socioeconômicos tem sido estudada. Autores sugerem a existência de uma estreita relação entre a ocorrência da doença e as condições precárias de habitação, a baixa escolaridade e os movimentos migratórios (AMARAL; LANA, 2008; BARRETO *et al.*, 2011; KERR-PONTES *et al.*, 2004, 2006; MEIMA *et al.*, 2002; NOORDEEN, 1994).

Segundo Duncan (1994), o desaparecimento da hanseníase na Europa é um fenômeno notável e um enigma fascinante. Durante séculos, não chegou a ser conhecida nem a causa nem a cura da doença. Na revisão sobre o declínio da hanseníase na Europa, esse autor enumerou várias causas possíveis: 1. inibição competitiva por outras micobactérias, principalmente o *M. tuberculosis*; 2. isolamento de casos infecciosos; 3. mudança antigênica, resultando em perda da patogenicidade; 4. seleção genética da população; 5. mortalidade seletiva dos pacientes de hanseníase durante pragas epidêmicas; 6. melhora das condições socioeconômicas; 7. melhora da nutrição; 8. melhora do modo de se vestir; 9. melhora das condições sanitárias e de moradia e 10. mudança do clima. Nenhuma das condições citadas pode ser considerada isoladamente, porque cada condição deve ter contribuído para o declínio da hanseníase na Europa (DUNCAN, 1994).

Entre 1850 e 1920, a hanseníase desapareceu da Noruega. O grau com que as políticas de isolamento contribuíram para o declínio até a sua interrupção é incerto. Segundo Meima *et al.* (2002), as estimativas do impacto do isolamento

dependem fortemente da hipótese da ocorrência de transmissão no período de incubação e da importância do contato íntimo na transmissão. Assim os autores sugerem a influência de outros fatores, além do isolamento, para o desaparecimento da doença. Dentre eles estão o aumento da produção *per capita*, a melhora da nutrição e a emigração.

Uma revisão da literatura internacional sugere que as condições socioeconômicas tenham desempenhado um importante papel na hanseníase. O declínio no número de casos novos tem sido relacionado com a melhora das condições socioeconômicas. Vários fatores têm sido identificados, *e.g.*, as condições de moradia, o número de pessoas por quarto, o tamanho da família, a nutrição e a escolaridade. (REPORT..., 2002).

Estudando 7.073 crianças de Minas Gerais, Santa Catarina e do Espírito Santo em idade escolar de 10 a 14 anos de idade, Bühner-Sékula *et al.* (2008) encontraram uma diferença significativa na soropositividade contra o glicolípido fenólico 1 (PGL-1) do *M. leprae*. O estudo fornece evidências de que as condições socioeconômicas das famílias de classes sociais subprivilegiadas das crianças de escolas públicas possam constituir fatores determinantes para a infecção subclínica da hanseníase.

O estudo de Kerr-Pontes *et al.* (2004) realizado em 165 municípios do estado do Ceará, com dados de detecção de hanseníase de 1991 a 1999, mostrou uma associação da hanseníase com a pobreza e a urbanização descontrolada. Os determinantes da incidência de hanseníase que permaneceram no modelo final de regressão linear múltipla foram o grau de desigualdade (Índice L de Theil), a média de anos de estudo da população com idade maior ou igual a 25 anos, a porcentagem de crianças de 7 a 14 anos que não frequentavam a escola e a presença de rodovia.

O estudo de Alfonso *et al.* (2005) considerou a incidência de hanseníase por 50 anos na Espanha, na segunda metade do século XX. Quanto à evolução da incidência da doença, as variáveis que mostraram as correlações mais fortes foram o emprego, o número de médicos e o PIB, com coeficientes negativos, e a tuberculose (TBC), com coeficiente positivo. O PIB mostrou o maior coeficiente e foi o fator mais importante para explicar a evolução da incidência da hanseníase.

De acordo com Lockwood (2004), mais esforços deveriam ser feitos para identificar os fatores associados à pobreza e à desigualdade e saber como tais

fatores atuam nos planos biológico e social. A mesma autora sugere que a hanseníase deveria ser incluída entre as doenças associadas à pobreza, e o seu controle, incorporado a programas de redução da pobreza.

### **3 HIPÓTESES E OBJETIVOS**

#### **3.1 HIPÓTESES**

Este estudo tem as seguintes hipóteses para testar:

- a) entre 2001 e 2010 houve redução nas taxas de detecção de casos de hanseníase em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais;
- b) nos municípios de Minas Gerais há um padrão de distribuição espacial dos casos de hanseníase na faixa etária menor que 15 anos;
- c) as maiores taxas de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos se associam com as piores condições socioeconômicas dos municípios estudados.

#### **3.2 OBJETIVO GERAL**

Analisar a evolução das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais, de 2001 a 2010, e investigar a influência de fatores socioeconômicos dos municípios.

#### **3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- a) avaliar a evolução das taxas de detecção de casos de hanseníase em menores de 15 anos entre 2001 e 2010;
- b) demonstrar a distribuição espacial dos casos de hanseníase dessa faixa etária;
- c) analisar as influências de características socioeconômicas dos municípios na ocorrência da hanseníase na faixa etária estudada.



## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo é analítico com delineamento ecológico. A unidade de análise deste estudo é cada município do estado de Minas Gerais com os respectivos casos novos de hanseníase em menores de 15 anos.

O estudo ecológico é um estudo epidemiológico cuja unidade de observação é um grupo de indivíduos. Esse grupo é geralmente definido por uma área geográfica, que pode ser a população de um estado, de uma cidade ou até mesmo de um bairro. Nesse tipo de estudo, não são conhecidas as informações sobre os indivíduos. A população analisada funciona como o próprio controle ao longo do tempo. Esse delineamento epidemiológico é capaz de analisar comparativamente variáveis globais e estabelecer as correlações entre os indicadores de vida e de situação de saúde (MORGENSTERN, 1995).

Este estudo não propõe fazer previsão da ocorrência do evento, mas investigar sua evolução na área geográfica ao longo do tempo.

### 4.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foram incluídos todos os casos novos detectados e notificados de hanseníase em menores de 15 anos residentes no estado de Minas Gerais, entre 2001 e 2010.

Minas Gerais é um estado que se localiza na região sudeste do país. Conforme o Censo 2000 (IBGE, 2000b, 2012b), o estado é dividido em 853 municípios, tem a extensão de 586.520,368km<sup>2</sup> e a população de 17.891.494 hab.

As informações sobre os casos de hanseníase foram obtidas por meio de dados consolidados e informatizados de hanseníase do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan/hanseníase) fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Também foram utilizados bancos de dados informatizados do IBGE e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus).

Considerou-se como unidade de análise cada município do estado de Minas Gerais e a distribuição dos 1.378 novos casos novos de hanseníase

detectados e notificados em menores de 15 anos, entre 2001 e 2010. O total de casos novos notificados no estado nesse período foi de 28.377.

#### 4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO

Considerando a ficha de notificação/investigação do Sinan/hanseníase, os itens nº 18 e 38, referentes a *município de residência* e *modo de entrada*, respectivamente:

- a) foram incluídos no estudo todos os casos novos de hanseníase, detectados e notificados, menores de 15 anos, entre 2001 e 2010, residentes em Minas Gerais;
- b) como critérios de exclusão foram considerados os casos de transferência do mesmo município (outra unidade), transferência de outro município (mesma unidade federativa), transferência de outro estado, transferência de outro país, recidiva, outros reingressos e ignorado.

A pessoa que nunca recebeu tratamento específico foi considerada um caso novo de hanseníase (BRASIL, 2010).

## 4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

### 4.4.1 Variáveis do estudo

**Quadro 2 – Relação das variáveis e bancos de dados analisados**

Variável	Banco de dados	Fonte	Tipo	Descrição
Taxa de detecção anual de hanseníase < 15 anos	Casos de hanseníase < 15 anos População estimada < 15 anos	Sinan/ hanseníase IBGE	Numérica	Taxa por 100.000 hab.
IDHM, IDHM-E IDHM-L, IDHM-R	IDH*	IBGE	Numérica	0 a 1
Índice de Gini	Índice de Gini*	IBGE	Numérica	0 a 1
PIB <i>per capita</i>	PIB <i>per capita</i> *	IBGE	Numérica	Média em reais <i>per capita</i>
Percentual de analfabetismo de mães ou sogras ≥ 20 anos	Nº de mães ou sogras ≥ 20 anos não alfabetizadas*	IBGE	Numérica	Porcentagem
Anos de estudo dos chefes de domicílios	Anos de estudo dos chefes de domicílios*	IBGE	Numérica	Média em anos
Taxa de mortalidade infantil	Óbitos < 1 ano* Nascidos vivos*	Datusus/SIM Datusus/Sinasc	Numérica	Taxa por 1.000 nascidos vivos

IDH = Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM=IDH-Municipal, IDHM-E=IDHM-Educação, IDHM-L=IDHM-Longevidade, IDHM-R=IDHM-Renda Hab. = habitantes

PIB = Produto Interno Bruto

Sinan = Sistema de Informação de Agravos de Notificação

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Datusus = Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

SIM = Sistema de Informação sobre Mortalidade

Sinasc = Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

\* ano 2000

Neste estudo, o desfecho de interesse (*i.e.*, a variável dependente) é a taxa de detecção anual de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos de idade em cada município de Minas Gerais (FIG. 1). Trata-se do coeficiente calculado de acordo com o indicado na Portaria nº 3.125 do MS do Brasil (BRASIL, 2010).

**Figura 1 – Coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos por 100.000 habitantes**

$$\frac{\text{Casos novos em } < 15 \text{ anos de idade residentes em determinado local e diagnosticados no ano da avaliação}}{\text{População de 0 a 14 anos no mesmo local e período}} \times 100.000$$

Fonte: BRASIL, 2010.

Os parâmetros usados para a classificação das taxas de detecção são mostrados na TAB. 1.

**Tabela 1 – Classificação do coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos**

Classificação	Parâmetros / 100.000 hab.
Hiperendêmico	$\geq 10,00$
Muito alto	5,00 a 9,99
Alto	2,50 a 4,99
Médio	0,50 a 2,49
Baixo	$< 0,50$

Hab. = habitantes

Fonte: BRASIL, 2010.

As variáveis explicativas (*i.e.*, independentes) foram o IDH (IDH-Municipal, IDHM-Educação, IDHM-Longevidade, IDHM-Renda), o percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade, a taxa de mortalidade infantil, o PIB *per capita*, a média de anos de estudo dos chefes de domicílio e o índice de Gini. Essas são variáveis globais que indicam as condições socioeconômicas da população dos municípios.

Considerando-se o longo período de incubação da hanseníase, as taxas de detecção da doença foram estudadas com o *status* socioeconômico da população no ano 2000, tentando a aproximação com a condição socioeconômica dos municípios na época do contágio, como nos estudos de Kerr-Pontes *et al.* (2004), no estado do Ceará, e de Alfonso *et al.* (2005), na Espanha.

#### 4.4.1.1 Descrição das variáveis explicativas

As variáveis explicativas são descritas a seguir, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano (ADH) no Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o IBGE (PNUD, 2010b; IBGE, 2003).

##### Índice de Desenvolvimento Humano: IDH-Municipal

O IDH-Municipal (IDHM) é obtido pela média aritmética simples de três subíndices, referentes às dimensões Longevidade (IDHM-L), Educação (IDHM-E) e Renda (IDHM-R).

O índice IDHM varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Índices até 0,499 indicam desenvolvimento humano considerado baixo; índices entre 0,500 e 0,799 são considerados como de médio desenvolvimento humano; índices entre 0,800 e 0,899 indicam desenvolvimento humano elevado e índices acima de 0,900 indicam desenvolvimento humano muito elevado (PNUD, 2010a).

##### IDHM-Educação

Subíndice do IDHM obtido a partir da *taxa de alfabetização* e da *taxa bruta de frequência na escola*, convertidas em índices por  $(\text{valor observado} - \text{limite inferior}) / (\text{limite superior} - \text{limite inferior})$ , com limites inferior e superior de zero e um, respectivamente. O IDHM-E é a média desses dois índices, com peso dois para o da taxa de alfabetização e peso um para o da taxa bruta de frequência na escola.

##### Taxa de alfabetização

Indicador componente do IDHM-E em que entra com o peso de 2/3. É o percentual das pessoas acima de 15 anos de idade que são alfabetizadas, ou seja, que sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples.

### Taxa bruta de frequência na escola

Indicador componente do IDHM-E em que entra com o peso de 1/3. A taxa bruta de matrícula é a razão entre o número total de pessoas que frequentam o ensino fundamental, o ensino médio e o ensino superior e a população de 7 a 22 anos.

### IDHM-Longevidade

Subíndice do IDHM obtido a partir do indicador *esperança de vida ao nascer*, por meio da fórmula (valor observado do indicador - limite inferior) / (limite superior - limite inferior). Os limites inferior e superior são equivalentes a 25 e 85 anos, respectivamente.

### Esperança de vida ao nascer

O indicador *esperança de vida ao nascer* é o número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento.

### IDHM-Renda

Subíndice do IDHM obtido a partir do indicador *renda per capita média*, por meio da fórmula  $[\ln(\text{valor observado do indicador}) - \ln(\text{limite inferior})] / [\ln(\text{limite superior}) - \ln(\text{limite inferior})]$ . Os limites inferior e superior são equivalentes a R\$3,90 e R\$1.560,17, respectivamente. Esses limites correspondem aos valores anuais de PIB *per capita* de US\$100 ppp (*Purchasing Power Parity* - Paridade do Poder de Compra) e US\$40.000 ppp, utilizados pelo PNUD no cálculo do IDHM-R dos países, convertidos em valores de renda *per capita* mensal em reais por meio de sua multiplicação pelo fator (R\$297,00 / US\$7.625 ppp), que é a relação entre a renda *per capita* média mensal (em reais) e o PIB *per capita* anual (em dólares ppp) do Brasil em 2000.

Assim a renda é calculada com base no PIB *per capita* do país. Como existem diferenças entre o custo de vida de um país para o outro, a renda medida pelo IDHM é em dólar ppp, que elimina essas diferenças.

## Índice de Gini

Mede o grau de desigualdade na distribuição de indivíduos de acordo com a renda domiciliar *per capita*. O valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

## PIB *per capita*

Razão entre o somatório da renda *per capita* dos indivíduos e o número total desses indivíduos. A renda *per capita* é definida como a razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número de membros da mesma. Os valores são expressos em Real no dia 1º de agosto de 2000.

## Percentual de analfabetismo de mães ou sogras

Mães ou sogras não alfabetizadas com 20 anos ou mais de idade. Define-se como pessoa analfabeta aquela que não sabe ler nem escrever um bilhete simples no idioma que conhece (IBGE, 2012a). Essa variável foi usada como *proxy* da educação da mãe.

## Taxa de mortalidade infantil

Número de óbitos de menores de 1 ano de idade por 1.000 nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

## Anos de estudo dos chefes de domicílios

Média do número de anos de estudo das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes.

#### 4.4.2 Análise descritiva e exploratória dos dados

Na análise descritiva foram utilizadas medidas de tendência central (média e mediana), medidas de posição (quartis) e de variabilidade (mínimo, máximo e desvio padrão).

Foram construídas tabelas de frequências com as características dos pacientes e dos municípios de Minas Gerais.

Descreveu-se o perfil dos casos novos de hanseníase para cada ano estudado, considerando-se as seguintes características:

- a) média de idade dos menores de 15 anos;
- b) proporção de casos com grau 2 de incapacidade, conforme o QUAD. 1;
- c) proporção de casos do gênero feminino;
- d) proporção de casos MB, conforme classificação operacional (BRASIL, 2010).

#### 4.4.3 Análise da evolução das taxas de detecção de hanseníase entre 2001 e 2010

O teste Qui-quadrado de Tendência Linear foi utilizado para analisar as mudanças na distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, entre 2001 e 2010. Esse teste verifica se há tendência significativa nas taxas ao longo dos anos.

#### 4.4.4 Distribuição espacial

Foram construídos mapas temáticos da distribuição das taxas de detecção em menores de 15 anos em cada município do estado de Minas Gerais, entre 2001 e 2010.

Nessa análise, o coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos foi classificado de acordo com os parâmetros propostos na Portaria nº 3.125 de 7 de outubro de 2010, do MS do Brasil (BRASIL, 2010).



#### 4.4.5 Análise univariada

A análise univariada foi realizada para detectar associações significativas entre os indicadores socioeconômicos dos municípios de Minas Gerais e as taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, no período de 2001 a 2010. Outro objetivo de realizar a análise univariada foi fazer triagem das variáveis explicativas para construir os modelos de análise múltipla, conforme critério indicado no item 4.4.6.

Nessa análise univariada foram construídos modelos simples de Poisson com inflação de zeros.

Como a variável-resposta do estudo representa uma contagem em determinado intervalo, ou seja, a taxa de detecção de casos de hanseníase em menores de 15 anos, o modelo de regressão indicado para a análise é o modelo de Poisson. Entretanto, como muitos municípios não apresentaram casos de hanseníase no período estudado, verifica-se superdispersão, violando os pressupostos básicos do modelo de Poisson (*i.e.*, a média das taxas igual à variância). Nessas situações, têm sido sugeridas extensões do modelo de Poisson, como o modelo binomial negativo ou o modelo de Poisson com inflação de zeros. Esse último modelo consegue acomodar à distribuição os zeros extras existentes na contagem. Portanto, o modelo com inflação de zeros é o mais indicado para este estudo, possibilitando a inclusão de todos os municípios de Minas Gerais para as análises univariada e múltipla (FADDY, 1997; BÖHNING; DIETZ; SCHLATTMANN, 1997).

#### 4.4.6 Análise múltipla

Na análise múltipla foram construídos modelos múltiplos de Poisson com inflação de zeros.

Para a construção dos modelos foram consideradas todas as variáveis explicativas que apresentaram valor-p menor que 0,20 na análise univariada (modelo de Poisson simples). Os modelos foram ajustados, eliminando-se uma variável de cada vez. O critério para a permanência das variáveis no modelo final foi o valor-p menor que 0,05, de acordo com o teste Z.

Foram testadas possíveis interações das variáveis que permaneceram no modelo final. Para avaliar o ajuste dos modelos finais foi utilizado o teste de *Deviance*. O modelo com valor-p maior que 0,05 foi considerado um bom ajuste.

Para verificar a colinearidade entre as variáveis explicativas do estudo foi elaborada a matriz de correlação de Spearman.

O modelo Binomial Negativo também foi testado para verificar se ele se ajustava melhor ao conjunto de dados.

#### 4.5 APLICATIVOS

As análises foram feitas no SPSS versão 15.0, Epi-info versão 3.5.3, Stata versão 10.0 e Mapinfo versão 8.5. Todos os aplicativos foram usados na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este estudo utilizou bancos de dados constituídos, sem a identificação das instituições de saúde e sem riscos para os indivíduos. A identidade dos pacientes foi mantida em sigilo pelos pesquisadores durante a análise. Os bancos de dados de hanseníase deste estudo foram disponibilizados pela Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, que concordou com a utilização das informações neles contidas para a pesquisa.

O projeto contou com a anuência de todas as instâncias institucionais da Faculdade de Medicina da UFMG e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Coep) da UFMG no dia 29 de junho de 2011, sob o parecer nº ETIC 268/11.

#### 4.7 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E REDAÇÃO DO ESTUDO

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados LILACS e MEDLINE, além dos sítios eletrônicos da OMS, do PNUD, do IBGE, do MS do Brasil e do acervo da UFMG, onde foram selecionadas dissertações e teses.

Os descritores usados foram hanseníase, hanseníase/epidemiologia, hanseníase/prevenção e controle e hanseníase/transmissão. Também foram feitas

pesquisas por palavra-chave e por autor. Referências relevantes citadas nos artigos foram localizadas. Foram usados outros filtros, como publicação nos últimos 30 anos, limites de humanos, idade de até 18 anos e idiomas português, francês, inglês e italiano.

A redação deste estudo seguiu as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2011; FRANÇA; VASCONCELLOS, 2009).

## 5 RESULTADOS

Considerou-se como unidade de análise cada município do estado de Minas Gerais e a distribuição dos 1.378 casos novos de hanseníase detectados e notificados em menores de 15 anos, entre 2001 e 2010. O total de casos novos notificados no estado nesse período foi de 28.377. Dois casos novos entre os menores de 15 anos foram excluídos, porque o banco de dados indicava residência fora do estado de Minas Gerais. Não houve caso notificado de modo de entrada ignorado.

### 5.1 ANÁLISE DESCRITIVA E EXPLORATÓRIA DOS DADOS

**Tabela 2 – Perfil dos 1.378 casos novos de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010**

Ano	Nº de casos Detectados	Idade	Classificação multibacilar	Gênero feminino	Grau 2 de incapacidade
		Média ± DP (Mínimo – Máximo)	n (%)	n (%)	n (%)
2001	154	10,7 ± 2,9 (3,0 – 14,0)	73 (47,4)	86 (55,8)	1 (0,7)
2002	187	10,4 ± 3,2 (1,0 – 14,0)	80 (42,8)	97 (51,9)	3 (1,6)
2003	196	10,4 ± 2,9 (2,9 – 14,0)	75 (38,3)	125 (63,8)	6 (3,1)
2004	219	10,8 ± 2,6 (2,0 – 14,0)	75 (34,3)	126 (57,5)	1 (0,5)
2005	171	10,4 ± 2,9 (3,0 – 14,0)	39 (22,8)	100 (58,5)	3 (1,8)
2006	123	10,0 ± 2,9 (3,0 – 14,0)	41 (33,3)	64 (52,0)	1 (0,8)
2007	113	10,5 ± 2,6 (4,0 – 14,0)	31 (27,4)	53 (46,9)	6 (5,3)
2008	82	10,1 ± 3,0 (1,0 – 14,0)	30 (36,6)	54 (65,9)	1 (1,2)
2009	82	10,6 ± 2,9 (4,0 – 14,0)	27 (32,9)	38 (46,3)	0 (0,0)
2010	51	10,0 ± 3,5 (2,0 – 14,0)	14 (27,5)	29 (56,9)	1 (2,0)
Total	1.378	10,5 ± 2,9 (1,0 – 14,0)	485 (35,2)	772 (56,0)	23 (1,7)

DP = desvio padrão

A TAB. 2 mostra a média de idade, as medidas de variabilidade e as proporções de casos MB, do gênero feminino e com grau 2 de incapacidade entre os 1.378 casos detectados em menores de 15 anos, de 2001 a 2010.

Segundo se observa na TAB. 2, em 2010 o número de casos detectados em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais (51 casos) diminuiu 77% em relação ao número de 2004 (219 casos). Na maioria dos anos estudados, a média de idade dos pacientes foi de aproximadamente 10 anos. Nota-se que a menor idade foi de um ano. A proporção de casos classificados como MB variou de 22,8%, em 2005, a 47,4%, em 2001. A maioria dos casos era do gênero feminino. A proporção de grau 2 de incapacidade variou até 2% em 80% dos anos estudados.

**Tabela 3 – Número de municípios com casos novos de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010**

Ano	Número de casos de hanseníase									
	0*		1		2		3		4 ou mais	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2001	793	93,0	38	4,5	4	0,5	6	0,7	12	1,4
2002	785	92,0	39	4,6	15	1,8	3	0,4	11	1,3
2003	778	91,2	44	5,2	10	1,2	9	1,1	12	1,4
2004	781	91,6	46	5,4	14	1,6	1	0,1	11	1,3
2005	785	92,0	45	5,3	9	1,1	7	0,8	7	0,8
2006	794	93,1	36	4,2	17	2,0	2	0,2	4	0,5
2007	797	93,4	38	4,5	6	0,7	7	0,8	5	0,6
2008	801	93,9	38	4,5	9	1,1	3	0,4	2	0,2
2009	811	95,1	28	3,3	8	0,9	2	0,2	4	0,5
2010	826	96,8	16	1,9	5	0,6	5	0,6	1	0,1

0\* = municípios silenciosos  
n = número de municípios

Total de 853 municípios

Na TAB. 3, nota-se um aumento gradativo da proporção de municípios silenciosos, isto é, municípios sem casos de hanseníase, passando de 91,2%, em 2003, para 96,8%, em 2010. Percebe-se que houve redução no percentual de municípios com um caso de hanseníase, diminuindo de 5,4%, em 2004, para 1,9%, em 2010. A frequência de municípios com dois, três e quatro casos ou mais foi menor ou igual a 2% em todos os anos investigados.

**Tabela 4 – Estatísticas descritivas das características socioeconômicas dos municípios de Minas Gerais no ano 2000**

Análise descritiva	IDHM	IDHM Educação	IDHM Longevidade	IDHM Renda	PIB <i>per capita</i> (reais)	Anos de estudo dos chefes de domicílios (média)	Percentual de analfabetismo de mães ou sogras ≥ 20 anos	Taxa de mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos	Índice de Gini
Nº de municípios	853	853	853	853	853	853	853	853	853
Média	0,72	0,79	0,74	0,62	3.818,70	3,6	59,7	25,4	0,6
Desvio padrão	0,06	0,06	0,06	0,07	3.847,80	1,1	16,5	48,0	0,0
Mínimo	0,57	0,57	0,57	0,42	982,90	1,0	10,0	0,0	0,4
Máximo	0,84	0,93	0,87	0,83	62.324,40	8,1	100,0	1.000,0	0,7
Percentil 25	0,68	0,75	0,71	0,57	2.033,60	2,8	47,6	9,0	0,5
Mediana	0,73	0,80	0,75	0,63	2.872,30	3,6	58,1	19,1	0,6
Percentil 75	0,76	0,83	0,79	0,68	4.334,70	4,3	72,2	30,3	0,6

De acordo com a TAB. 4, o IDHM teve valor médio de 0,72 nos municípios de Minas Gerais, variando de 0,57 a 0,84. Dos três subíndices que compõem o IDHM, o que apresentou menor média foi o IDHM-R (0,62). O subíndice IDHM-E obteve a maior média (0,79). Tais valores indicam IDH classificado como médio, de acordo com os parâmetros do PNUD (PNUD, 2010a).

O PIB *per capita* médio foi de R\$3.818,70 e 75% dos municípios tiveram PIB *per capita* de até R\$4.334,70. A média de anos de estudo dos chefes de domicílios foi de 3,6 anos. O tempo máximo de estudos foi de 8,1 anos e 75% dos municípios mostraram chefes de domicílios com média de até 4,3 anos de estudo. O percentual médio de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade foi de 59,7%. A taxa de mortalidade infantil média foi 25,4 / 1.000 e 75% dos municípios mostraram taxa de até 30,3 / 1.000. Quanto ao Índice de Gini, sua média, mediana e percentil 75 foram de 0,6.

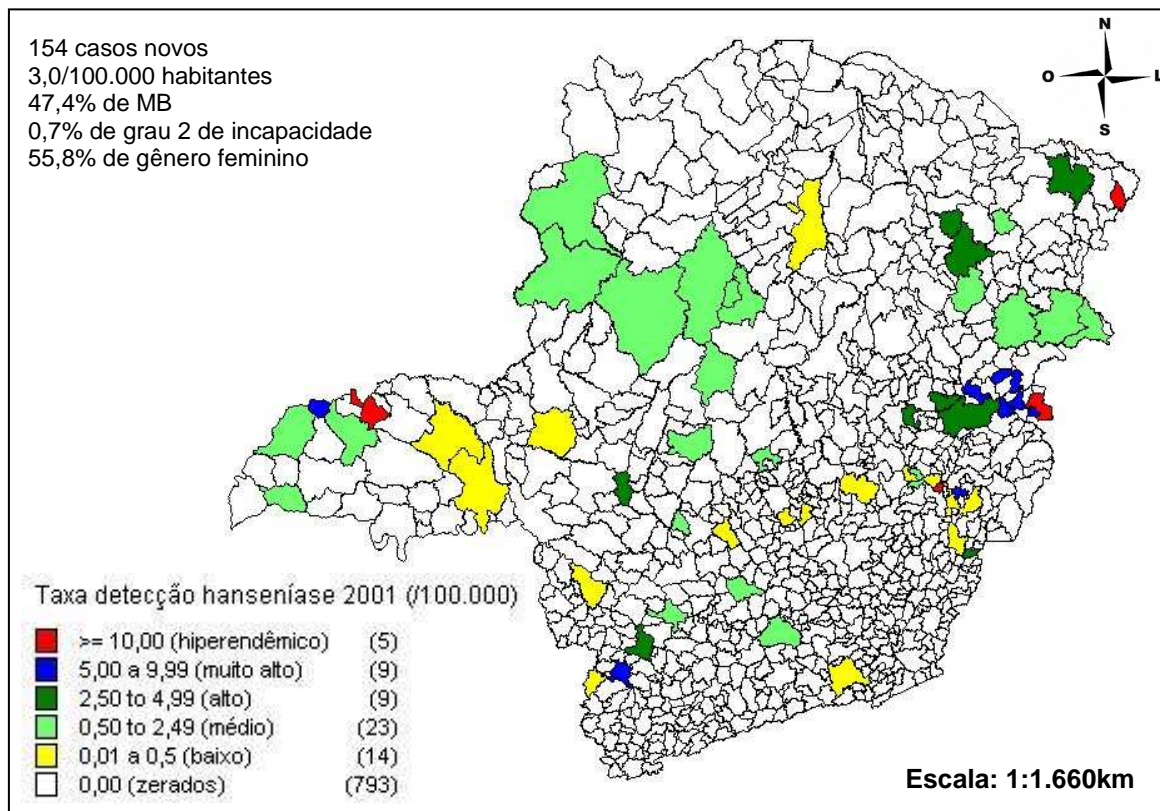
## 5.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

Foram construídos mapas temáticos da distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos para cada ano do estudo (FIG. 2 a 11).

Considerando a divisão do estado de Minas Gerais em norte e sul, percebe-se, de acordo com as FIG. 2 a 11, que há maior detecção de casos na região norte do estado, com pequenas oscilações ao longo dos anos.

Em todos os anos, entre os municípios que tiveram casos de hanseníase em menores de 15 anos, a maioria tem taxa de detecção classificada como média, variando entre 0,50 e 2,49 por 100.000 hab.

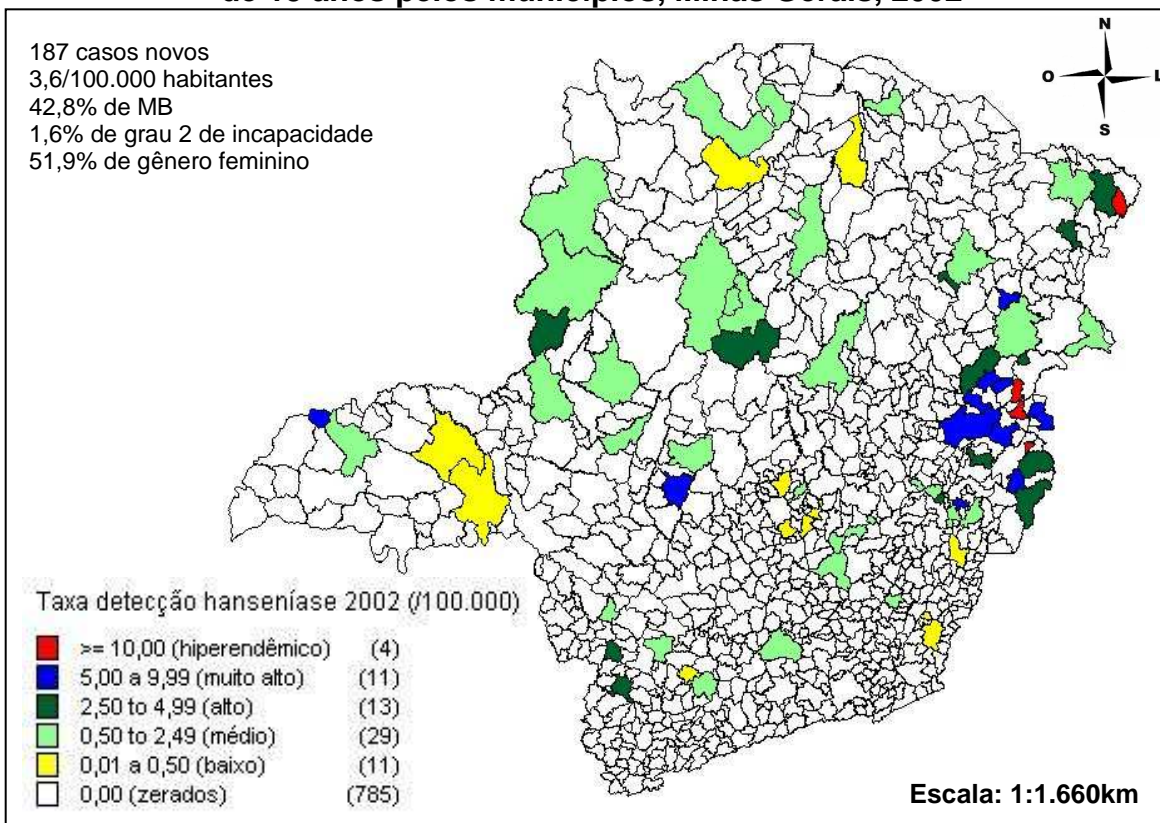
**Figura 2 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2001**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2001.

**Figura 3 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2002**

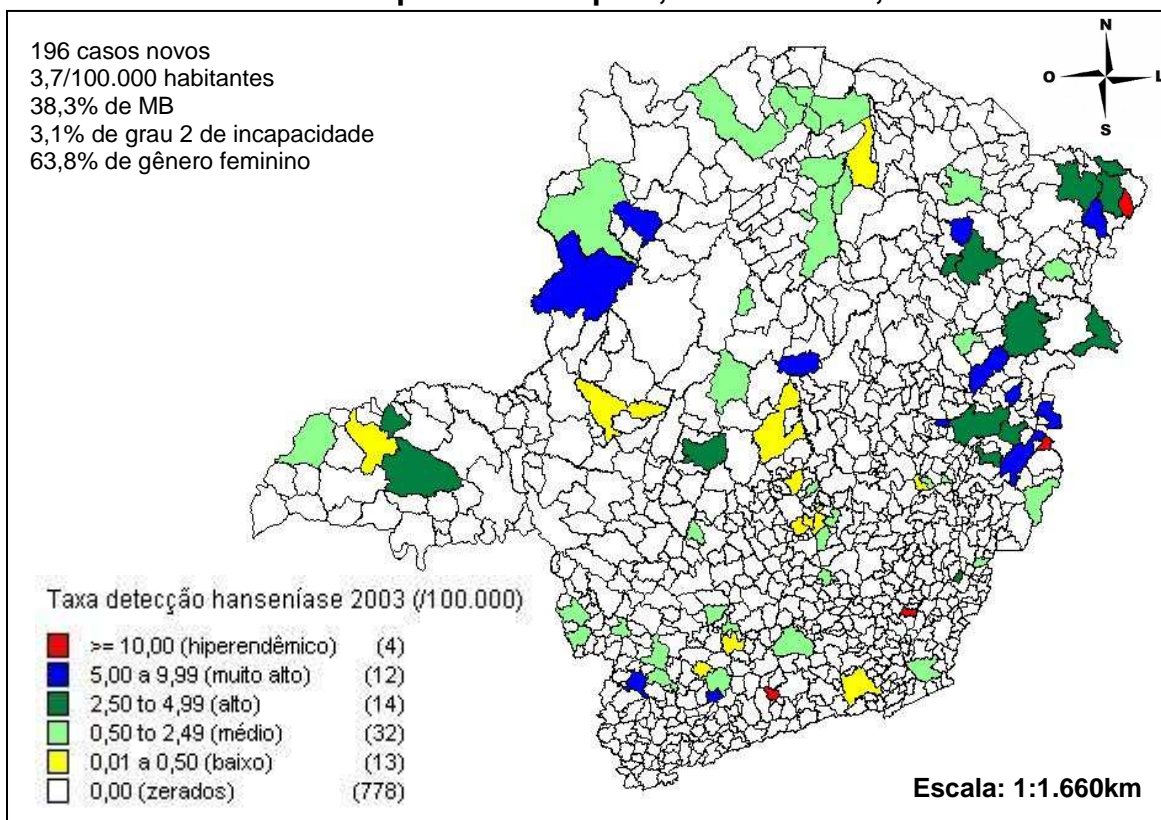


Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2002.



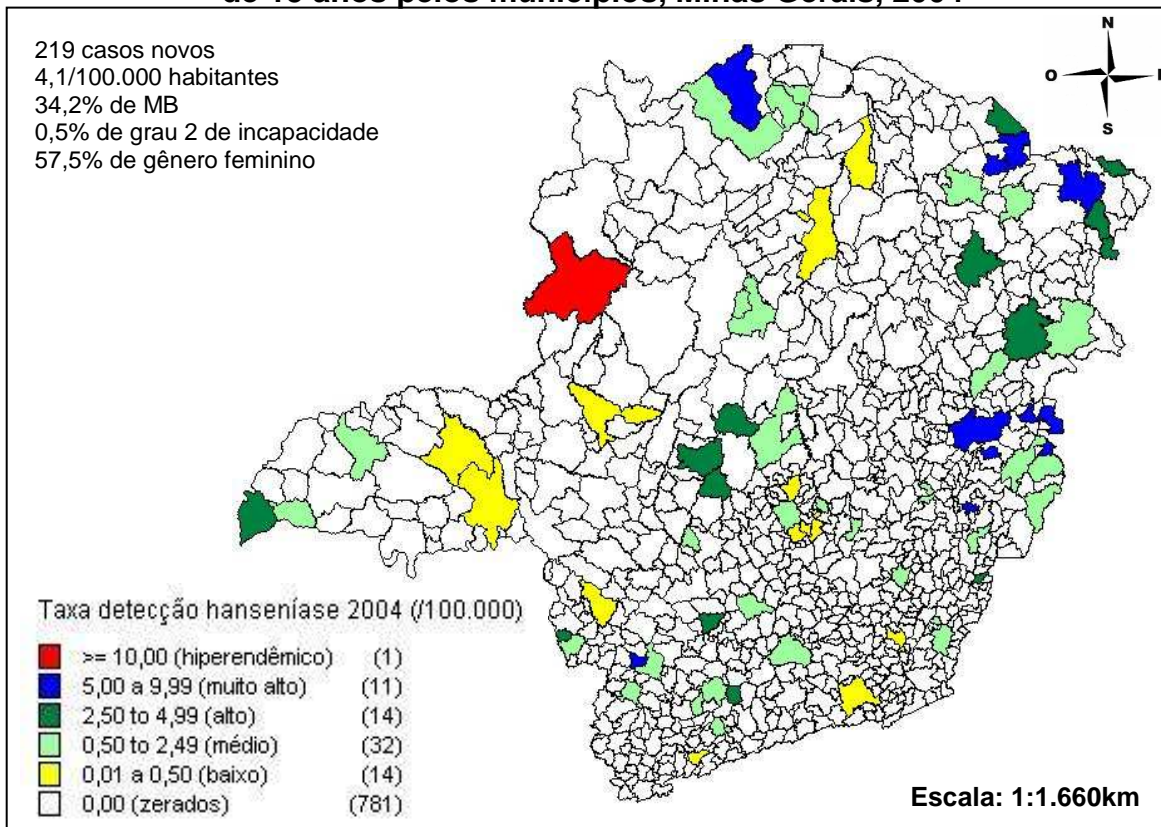
**Figura 4 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2003**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2003.

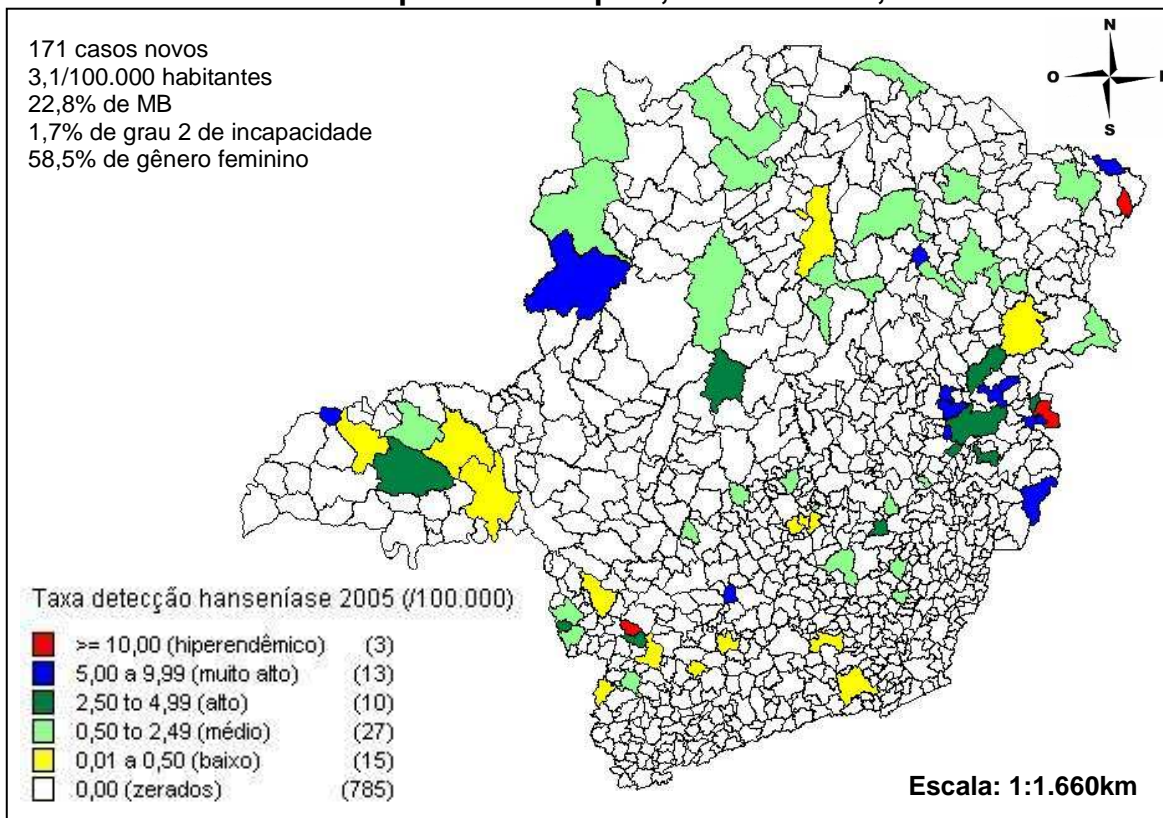
**Figura 5 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2004**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2004.

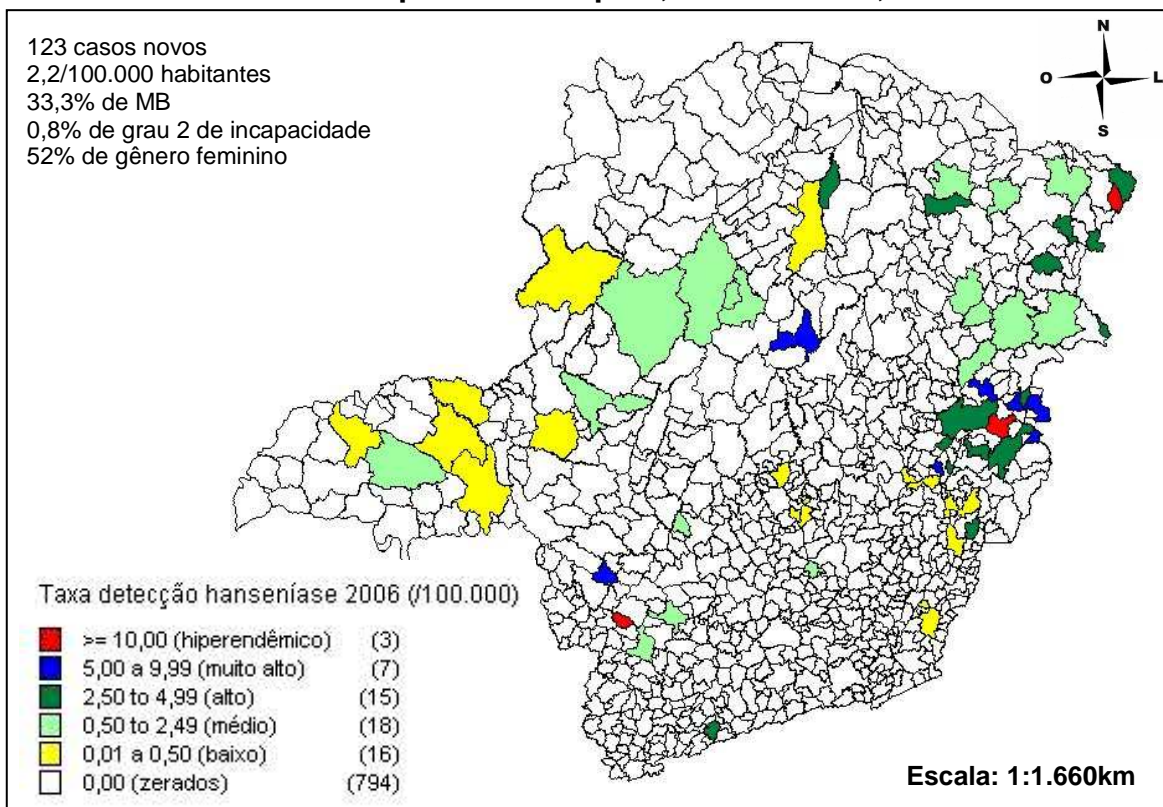
**Figura 6 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2005**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2005.

**Figura 7 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2006**

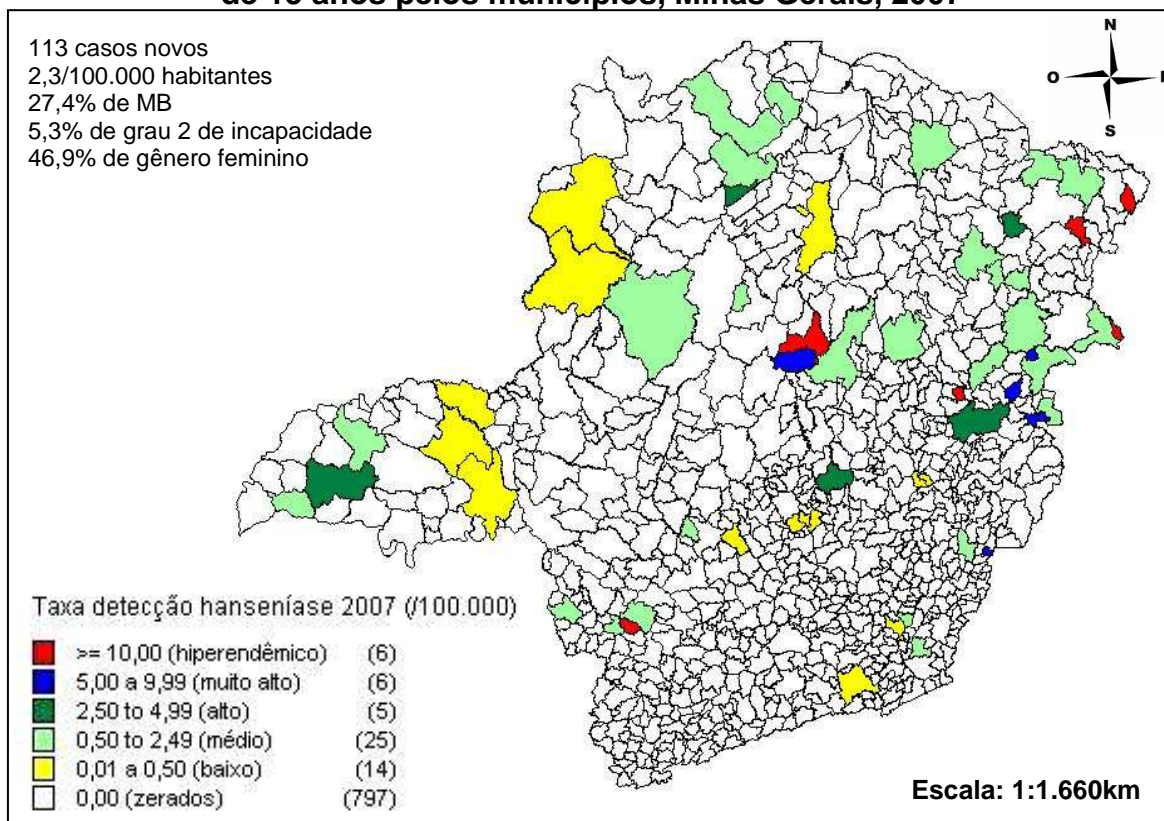


Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2006.



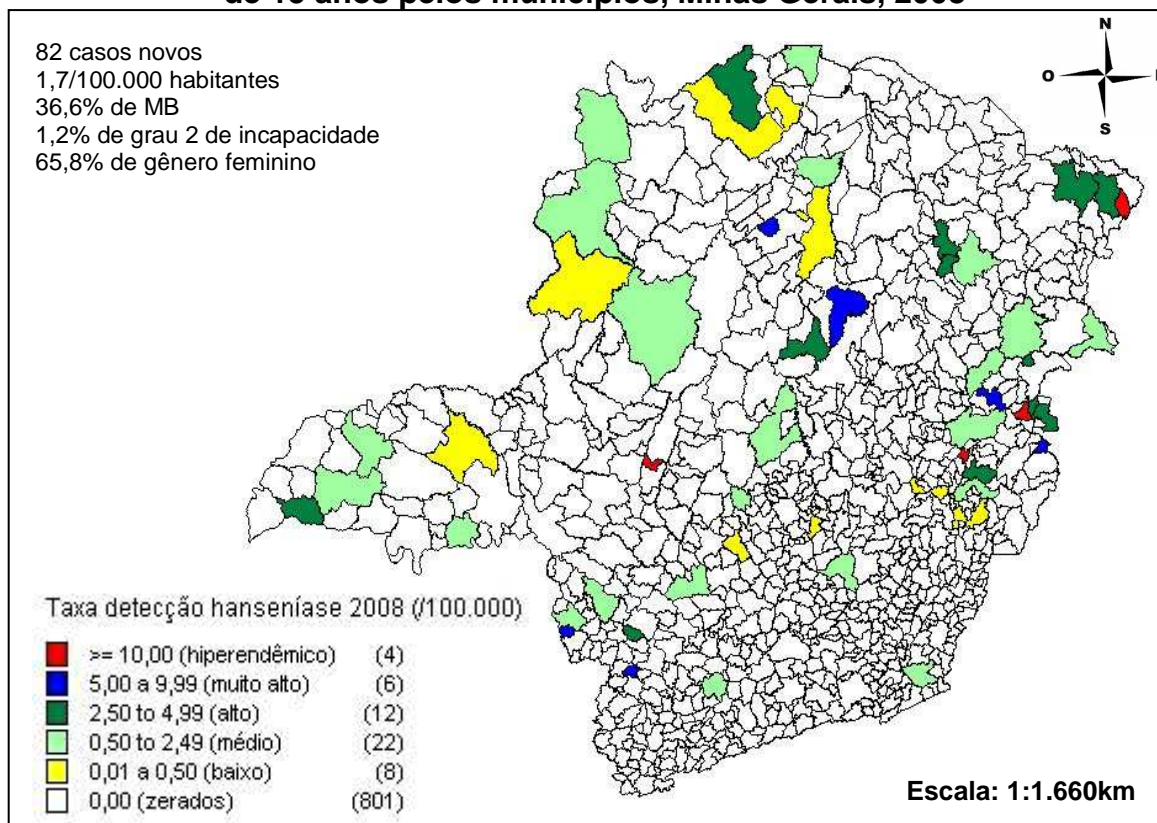
**Figura 8 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2007**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2007.

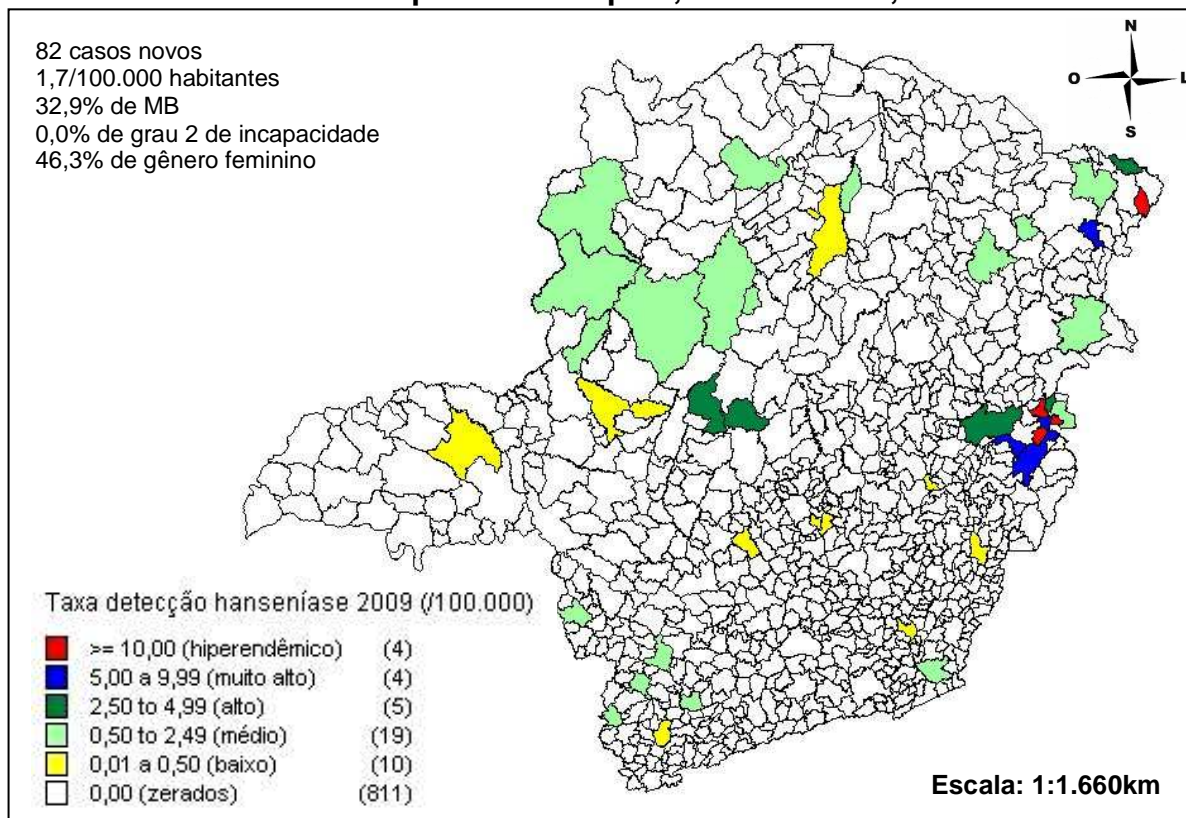
**Figura 9 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2008**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2008.

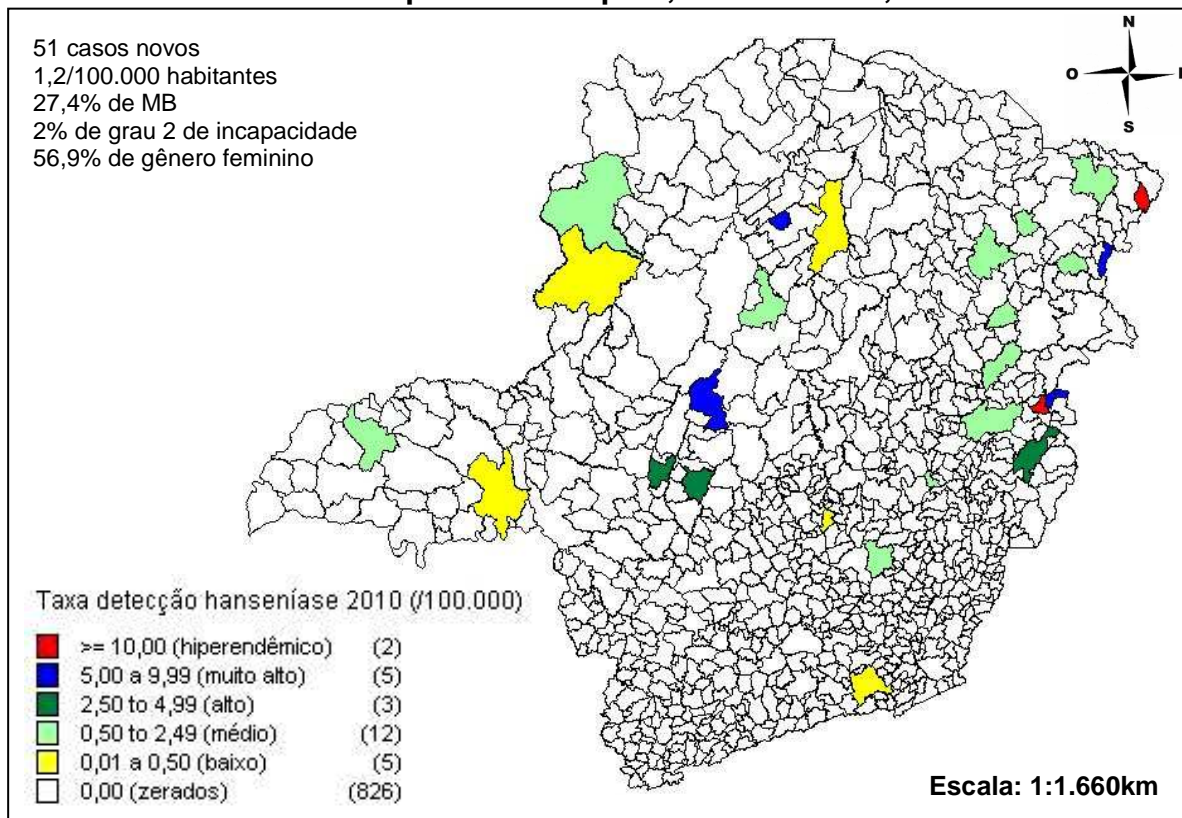
**Figura 10 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2009**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2009.

**Figura 11 – Distribuição das taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos pelos municípios, Minas Gerais, 2010**



Fonte da malha dos limites municipais: Datasus.

Fonte dos dados: SES; Sinan/hanseníase, 2010.

### 5.3 ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE HANSENÍASE ENTRE OS ANOS DE 2001 E 2010

De acordo com a TAB. 5 e o GRÁF. 1, observa-se que o coeficiente de detecção, nos menores de 15 anos, variou de médio para alto, considerando os parâmetros do MS (BRASIL, 2010). Houve um aumento da taxa de detecção entre 2001 e 2004. A partir de 2004 há redução gradativa nessa taxa, passando de 4,1 por 100.000 para 1,2 por 100.000 em 2010. Essa redução foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ), de acordo com o teste Qui-quadrado de Tendência Linear.

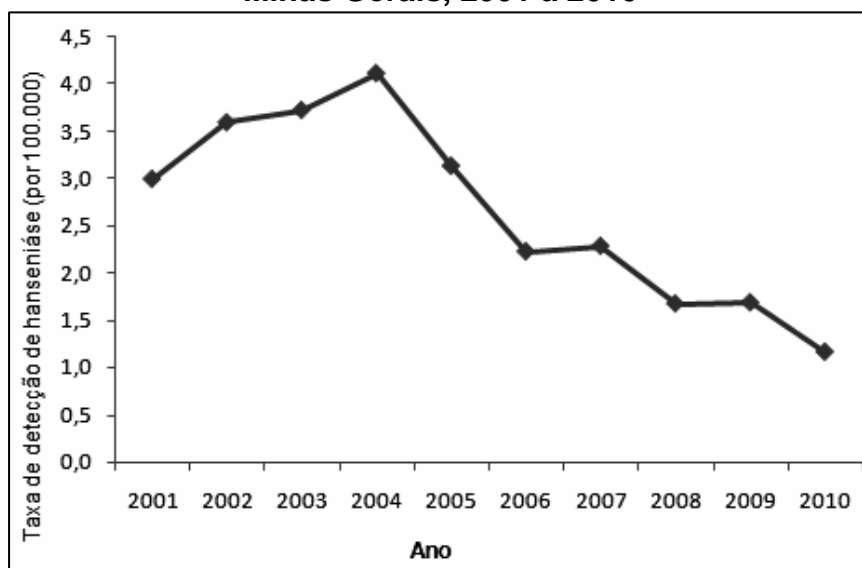
**Tabela 5 – Taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010**

Ano	Casos de hanseníase	População menor de 15 anos	Taxa de detecção (por 100.000 hab.)
2001	154	5.142.256	3,0
2002	187	5.203.795	3,6
2003	196	5.263.241	3,7
2004	219	5.322.525	4,1
2005	171	5.457.321	3,1
2006	123	5.525.896	2,2
2007	113	4.949.146	2,3
2008	82	4.902.078	1,7
2009	82	4.868.824	1,7
2010	51	4.394.021	1,2

Teste Qui-quadrado de Tendência Linear ( $\chi^2 = 118,33$ ; valor- $p < 0,001$ )

Hab. = habitantes

**Gráfico 1 – Taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010**





#### 5.4 ANÁLISE UNIVARIADA: MODELO DE POISSON SIMPLES COM INFLAÇÃO DE ZEROS

Na TAB. 6 são apresentados os modelos univariados de Poisson com inflação de zeros para a taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos e as características dos municípios de Minas Gerais, de 2001 a 2010.

Um coeficiente negativo indica associação inversa, ou seja, aumenta o fator (*e.g.*, IDH), diminui o evento, *i.e.*, a ocorrência da doença. Já um coeficiente positivo indica associação direta, ou seja, aumenta o fator (*e.g.*, percentual de analfabetismo de mães ou sogras), aumenta o evento.

**Tabela 6 – Análise Univariada – Modelo de Poisson simples com inflação de zeros, cuja variável-resposta é a taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, Minas Gerais, 2001 a 2010**

Ano	IDH Municipal 2000	IDH Municipal Educação 2000	IDH Municipal Longevidade 2000	IDH Municipal Renda 2000	PIB <i>per capita</i>	Anos de estudo dos chefes de domicílios (média)	Percentual de analfabetismo de mães ou sogras ≥ 20 anos	Índice de Gini	Taxa de mortalidade infantil
	0,1	0,1	0,1	0,1	R\$1,00	1 ano	1%	0,1	1/1.000
Coeficientes do modelo de Poisson com respectivos Intervalos de Confiança de 95%									
2001	-9,6797 [-12,2239; -7,1354]	-9,0308 [-11,1411; -6,9205]	-6,1641 [-8,6965; -3,6318]	-7,8069 [-10,0483; -5,5655]	-0,0001 [-0,0002; -0,0001]	-0,5337 [-0,6607; -0,4067]	0,0294 [0,0198; 0,0391]	-0,2571 [-3,8835; 3,3694]	0,0055 [-0,0064; 0,0173]
2002	-10,7790 [-13,2648; -8,2932]	-10,3754 [-12,5863; -8,1644]	-8,2614 [-10,6385; -5,8843]	-6,5767 [-8,5347; -4,6188]	-0,0003 [-0,0003; -0,0002]	-0,5536 [-0,6823; -0,4250]	0,0327 [0,0235; 0,0419]	0,4426 [-2,5334; 3,4186]	0,0004 [-0,0006; 0,0013]
2003	-7,8982 [-10,0838; -5,7126]	-8,3168 [-10,3047; -6,3289]	-3,7911 [-5,9185; -1,6636]	-6,5519 [-8,4141; -4,6896]	-0,0002 [-0,0003; -0,0002]	-0,5030 [-0,6169; -0,3891]	0,0355 [0,0264; 0,0446]	0,2603 [-2,4741; 2,9947]	0,0122 [0,0053; 0,0190]
2004	-7,5870 [-9,8347; -5,3393]	-6,9573 [-8,7783; -5,1363]	-5,8144 [-8,1553; -3,4736]	-5,2072 [-7,0406; -3,3738]	-0,0003 [-0,0003; -0,0002]	-0,4083 [-0,5214; -0,2952]	0,0323 [0,0234; 0,0412]	6,4228 [2,7605; 10,0850]	-0,0153 [-0,0293; -0,0014]
2005	-9,3983 [-11,8285; -6,9682]	-9,1467 [-11,3164; -6,9770]	-7,8618 [-10,2017; -5,5218]	-5,4133 [-7,2947; -3,5319]	-0,0002 [-0,0003; -0,0002]	-0,4915 [-0,6139; -0,3690]	0,0246 [0,0157; 0,0334]	3,0167 [0,0867; 5,9467]	0,0072 [0,0021; 0,0123]
2006	-9,2164 [-11,9717; -6,4611]	-9,5313 [-12,0439; -7,0187]	-6,2625 [-8,8040; -3,7209]	-6,2410 [-8,4337; -4,0483]	-0,0002 [-0,0003; -0,0001]	-0,5217 [-0,6648; -0,3787]	0,0308 [0,0199; 0,0417]	0,9347 [-2,9100; 4,7793]	0,0023 [-0,0132; 0,0177]
2007	-14,3919 [-17,1815; -11,6022]	-14,3734 [-17,1238; -11,6231]	-11,6503 [-13,7815; -9,5191]	-8,0624 [-9,9659; -6,1589]	-0,0004 [-0,0005; -0,0003]	-0,6347 [-0,7723; -0,4972]	0,0310 [0,0210; 0,0409]	-2,8840 [-5,7936; 0,0256]	0,0109 [0,0068; 0,0149]
2008	-7,6825 [-10,0270; -5,3380]	-9,4637 [-11,8977; -7,0296]	-4,4026 [-6,5590; -2,2462]	-5,3021 [-7,0539; -3,5503]	-0,0003 [-0,0004; -0,0002]	-0,5288 [-0,6708; -0,3869]	0,0316 [0,0211; 0,0421]	-5,1191 [-8,3246; -1,9136]	0,0100 [0,0018; 0,0183]
2009	-19,3487 [-23,3125; -15,3848]	-16,3679 [-19,6217; -13,1140]	-17,0117 [-20,4633; -13,5601]	-11,0258 [-13,6823; -8,3693]	-0,0006 [-0,0008; -0,0005]	-1,0523 [-1,2995; -0,8051]	0,0363 [0,0233; 0,0493]	2,9667 [-1,0844; 7,0179]	0,0106 [0,0061; 0,0151]
2010	-10,9680 [-14,1482; -7,7879]	-11,7371 [-14,8225; -8,6518]	-8,0700 [-11,1273; -5,0127]	-7,2163 [-9,6189; -4,8136]	-0,0005 [-0,0006; -0,0003]	-0,6632 [-0,8572; -0,4692]	0,0369 [0,0238; 0,0500]	2,1162 [-2,5106; 6,7430]	0,0119 [-0,0018; 0,0256]

Conforme a TAB. 6, em 2001, o coeficiente para o IDHM foi de -9,7. Isso indica que com o aumento de 0,1 no IDHM (considerando IDHM variando entre 0 e 1 há redução de 9,7 por 100.000 na taxa de detecção de hanseníase.

Observa-se um aumento do coeficiente para IDHM em 2009, passando de -9,7, em 2001, para -19,4, em 2009. Isso indica que, mesmo com a diminuição da taxa de hanseníase ao longo dos anos, está ocorrendo um aumento das disparidades. Os municípios mais pobres (medido pelo IDHM) continuam com taxas mais elevadas em comparação com os demais. Os subíndices do IDHM seguem uma tendência semelhante.

Para o indicador percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade, o coeficiente foi positivo e significativo para todos os anos, aumentando de aproximadamente 0,03 em 2001 para 0,04 em 2010.

A taxa de mortalidade infantil foi significativa para os anos de 2003, 2004, 2005, 2007, 2008 e 2009. O índice de Gini foi significativo para os anos 2004, 2005 e 2008. Para esses dois indicadores houve associação direta com a taxa de detecção de hanseníase, exceto em 2004, para a taxa de mortalidade infantil, e em 2008, para o índice de Gini, que foram negativos.

Já o indicador PIB *per capita* teve associação significativa e coeficientes negativos, isto é, quanto maior o PIB, menor a taxa de hanseníase para todos os anos.

O indicador anos de estudo dos chefes de domicílios também foi significativo e mostrou maior coeficiente para o ano de 2009.

## 5.5 ANÁLISE MÚLTIPLA: MODELO DE POISSON MÚLTIPLA COM INFLAÇÃO DE ZEROS

Para a entrada das variáveis no modelo múltiplo (TAB. 7) foi considerado um valor-p menor que 0,20 na análise univariada. Optou-se por utilizar apenas o IDHM, que é o índice global, devido à alta correlação entre os subíndices do IDHM. A situação gerou problemas de colinearidade no modelo múltiplo.



**Tabela 7 – Análise Múltipla – Modelo de Poisson com inflação de zeros, cuja variável-resposta é a taxa de detecção de hanseníase nos anos de 2001 a 2010**

Ano	IDH-Municipal 2000	Anos de estudo dos chefes de domicílios (média)	Percentual de analfabetismo de mães ou sogras ≥ 20 anos	Interação	Valor-p Teste <i>Deviance</i>
Coeficientes com respectivos Intervalos de Confiança de 95%					
2001	21,75 [9,24; 34,26]	2,99 [0,52; 5,46]		-4,99 [-8,22; -1,75]	0,992
2002		-0,55 [-0,68; -0,43]			0,909
2003	24,85 [14,55; 35,15]	3,16 [0,96; 5,36]		-5,36 [-8,26; -2,46]	0,495
2004		-0,41 [-0,52; -0,30]			0,921
2005		-1,96 [-2,62; -1,31]	-0,10 [-0,14; -0,06]	0,02 [0,01; 0,03]	0,973
2006		-0,52 [-0,67; -0,38]			1,000
2007	-30,51 [-42,42; -18,61]		-0,18 [-0,32; -0,03]	0,22 [0,02; 0,43]	0,998
2008		-0,53 [-0,67; -0,39]			1,000
2009	-22,09 [-34,80; -9,37]	-4,84 [-8,37; -1,32]		5,35 [1,10; 9,60]	1,000
2010		-0,66 [-0,86; -0,47]			1,000

Na análise múltipla, o indicador anos de estudo do chefe da família permaneceu no modelo final para todos os anos, exceto em 2007, embora com inversão dos coeficientes para os anos de 2001 e 2003. Em 2001, 2003 e 2009, esse indicador permaneceu no modelo com o IDHM, e a interação desses dois fatores foi significativa, porém invertida para o ano de 2009. O percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade ficou nos anos de 2005 e 2007. A interação do IDHM de 2007 com o percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade foi significativa, embora também tenha apresentado o coeficiente invertido.

Devido às inversões de coeficientes detectadas no modelo múltiplo, levantou-se a possibilidade de existência de multicolinearidade entre as variáveis explicativas.

Essa suposição foi confirmada pelos resultados da matriz de correlações apresentada na TAB. 8. Observou-se uma correlação significativa para todas as variáveis, exceto para a taxa de mortalidade infantil.

**Tabela 8 – Matriz de correlações de Spearman das características dos municípios de Minas Gerais (n = 853), de acordo com o Censo 2000**

<b>Variáveis correlacionadas</b>	<b>Coeficiente / valor-p (teste t)</b>	IDHM 2000	IDHM Educação 2000	IDHM Longevidade 2000	IDHM Renda 2000	Índice de Gini 2000	Percentual de analfabetismo de mães ou sogras ≥ 20 anos	Taxa de mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos	PIB <i>per capita</i> 2000
IDHM Educação 2000	Coeficiente valor-p	0,883 < 0,001							
IDHM Longevidade 2000	Coeficiente valor-p	0,856 < 0,001	0,625 < 0,001						
IDHM Renda 2000	Coeficiente valor-p	0,939 < 0,001	0,778 < 0,001	0,725 < 0,001					
Índice de Gini 2000	Coeficiente valor-p	-0,309 < 0,001	-0,315 < 0,001	-0,330 < 0,001	-0,223 < 0,001				
Percentual de analfabetismo de mães ou sogras ≥ 20 anos	Coeficiente valor-p	-0,714 < 0,001	-0,751 < 0,001	-0,530 < 0,001	-0,659 < 0,001	0,287 < 0,001			
Taxa de mortalidade infantil por 1 000 nascidos vivos	Coeficiente valor-p	-0,009 0,790	0,014 0,685	0,001 0,988	-0,022 0,525	0,037 0,280	-0,052 0,129		
PIB <i>per capita</i> 2000	Coeficiente valor-p	0,812 < 0,001	0,715 < 0,001	0,622 < 0,001	0,825 < 0,001	-0,269 < 0,001	-0,579 < 0,001	-0,019 0,581	
Anos de estudo dos chefes de domicílios (média)	Coeficiente valor-p	0,917 < 0,001	0,905 < 0,001	0,671 < 0,001	0,887 < 0,001	-0,308 < 0,001	-0,735 < 0,001	0,014 0,690	0,780 < 0,001

O modelo binomial negativo com inflação de zeros foi utilizado como outra estratégia de análise múltipla. Entretanto, esse modelo apresentou estimativas ainda mais instáveis com erros-padrão elevados e intervalos de confiança amplos. Por isso, a opção foi manter os resultados do modelo de Poisson simples com inflação de zeros.

Também foi testado o modelo múltiplo de Poisson com inflação de zeros, com a alternativa de ajustar apenas um modelo, considerando os casos notificados nos dez anos e entrando com o ano como variável explicativa. Esse modelo mostrou coeficientes similares aos dez modelos da análise univariada (TAB. 6). Contudo, a variável ano não foi significativa. Além disso, esse modelo apresentou inversão de coeficientes, reforçando a hipótese de problemas numéricos, devido à multicolinearidade.

## 6 DISCUSSÃO

### 6.1 PERFIL DOS CASOS NOVOS DETECTADOS DE HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS DE IDADE

A média de idade dos pacientes do estudo foi em torno de 10 anos. A hanseníase em crianças geralmente se inicia após 5 anos de idade (LAUER; LILLA; GOLITZ, 1980; WHO, 2006). Cestari (1990) estudou 89 casos de crianças com hanseníase, menores de 8 anos, registrados no Rio Grande do Sul, de 1940 a 1988. Nessa amostra, 59,5% das crianças tinham idade igual ou maior que 6 anos. Nos estudos envolvendo menores de 15 anos, a média de idade geralmente varia entre 10 e 14 anos (ARAÚJO *et al.*, 2004; COSTA, 1991; FERREIRA *et al.*, 2008; FERREIRA; ANTUNES, 2008; FLAGEUL, 2001; JAIN *et al.*, 2002; SINGAL; SONTHALIA; PANDHI, 2011).

A hanseníase é uma doença de longo período de incubação e acomete os indivíduos nos anos mais produtivos de suas vidas. As referências da literatura mostram que se trata de uma doença do adulto jovem e do adulto, com predominância entre 20 e 50 anos, como pode ser confirmado pelos dados obtidos por vários autores (AMARAL; LANA, 2008; ARAÚJO *et al.*, 2004; GROSSI *et al.*, 2008; LANA *et al.*, 2000; LYON *et al.*, 2008). Assim, o início da hanseníase ocorre na época em que as pessoas estão no auge da construção de suas vidas, isto é, estudando, trabalhando e em plena fase das conquistas afetivas.

Em 2010, o relatório anual da OMS revelou uma proporção de 37% (85.285 / 228.474) de mulheres entre os casos detectados no mundo. No Brasil, o percentual do gênero feminino foi de 45% (15.513 / 34.894). Considerando a divisão por regiões feita pela OMS, a contribuição de cada região com o gênero feminino variou de 2% a 67% com os seguintes percentuais: África 10%, Américas 19%, Sudeste Asiático 67%, Mediterrâneo Oriental 2% e Pacífico Ocidental 2% (WHO, 2011).

A proporção de mulheres entre os casos novos constitui um dos principais indicadores da OMS para avaliar atividades de detecção de casos. Segundo a OMS, muitos serviços diagnosticam mais hanseníase em homens que em mulheres. Os levantamentos levam em consideração que as mulheres poderiam estar com menos acesso aos cuidados de saúde em algumas situações. Assim, se houver

taxas maiores que dois homens para uma mulher, a OMS recomenda tomar medidas para assegurar o acesso das mulheres aos serviços de diagnóstico de hanseníase (WHO, 2009).

Quanto ao gênero, a maioria dos casos neste estudo foi constituída por mulheres (56%), como encontrado no estudo de Ferreira e Alvarez (2005).

A maioria dos estudos não mostra diferença significativa no gênero na infância (CESTARI, 1990; FERREIRA; ANTUNES, 2008). Segundo Noordeen (1994), as influências ambientais sobre o risco de exposição na infância são similares para ambos os gêneros. Entretanto, no estudo com 172 menores de 14 anos realizado de 2001 a 2009 por Singal, Sonathalia e Pandhi (2011), em Dheli, foi relatada a predominância de gênero masculino na proporção de 2,3:1. Segundo esses autores, isso é observado em outros estudos na Índia e poderia ser devido à negligência com as crianças do gênero feminino. Além disso, as crianças do gênero masculino têm oportunidade aumentada de contato.

Grossi *et al.* (2008), num estudo com 1.072 casos de hanseníase, envolvendo 998 maiores que 15 anos de idade, mostram a predominância do gênero masculino (51%) numa população com predominância de mulheres. Os autores concluem que, embora fatores biológicos pareçam desempenhar importante papel na proteção de mulheres contra a hanseníase e outras infecções, eles não explicam satisfatoriamente as diferenças entre gênero, no caso da hanseníase. Assim, é provável que, além de fatores biológicos, aspectos socioeconômicos, socioculturais e operacionais relacionados com os serviços de saúde sejam igualmente importantes (GROSSI *et al.*, 2008).

No total de casos detectados em menores de 15 anos de idade, foi notada a presença de grau 2 de incapacidade (1,7%) e de classificação MB (35%). O grau 2 de incapacidade indica diagnóstico tardio e evidencia a necessidade de melhorar a eficácia dos serviços de saúde quanto à detecção precoce da hanseníase. Assim, ações de controle da hanseníase devem ser intensificadas nas Unidades Básicas de Saúde por meio da capacitação da equipe para diagnosticar e tratar precocemente a doença e fazer a vigilância epidemiológica dos contatos, como concluem Lana *et al.* (2007).

A proporção de grau 2 de incapacidade e a proporção de MB são indicadores da OMS para avaliar a demora no diagnóstico da hanseníase e a qualidade das atividades de detecção de casos dos serviços de saúde (WHO, 2006).

Em 2010, a proporção de grau 2 de incapacidade entre os casos novos foi de aproximadamente 6% no mundo e no Brasil. A de MB foi de 55% para o mundo e 41% para o Brasil.

O novo indicador proposto para o monitoramento da carga da hanseníase é o coeficiente de casos novos diagnosticados com grau 2 de incapacidade por 100.000 hab. (PENNA *et al.*, 2011; WHO, 2009, 2011). Não foi indicado um parâmetro do valor desse coeficiente. Porém, a estratégia global para a maior redução da carga da hanseníase, no quinquênio 2011 a 2015, visa reduzir a taxa de grau 2 de incapacidade dos casos novos no mundo em pelo menos 35% até 2015. A base para esse monitoramento é o ano de 2010 (BRASIL, 2011b; DECLERCQ, 2011; WHO, 2009, 2011). Com essa meta, espera-se estimular a implementação de atividades para aumentar o diagnóstico precoce e o pronto-tratamento com PQT. O objetivo é reduzir a ocorrência de novos casos e, subsequentemente, causar impacto na redução da transmissão da doença na comunidade (DECLERCQ, 2011; PENNA *et al.*, 2011; WHO, 2011).

A ocorrência de formas MB poderia ser consequência da suscetibilidade individual determinada por fatores genéticos, e não necessariamente devido a diagnóstico tardio. Estudos indicam que a constituição genética favorável do hospedeiro somada a fatores propícios, ambientais e relativos ao agente patogênico tem alto impacto na definição da suscetibilidade à infecção propriamente dita e à evolução clínica da doença (PREVEDELLO; MIRA, 2007).

## 6.2 EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS

Este estudo mostra que as taxas de detecção de hanseníase em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais evoluem em declínio gradual a partir de 2004, embora os coeficientes de detecção sejam cifras de níveis classificados como médio a alto, segundo os parâmetros definidos pelo MS do Brasil (BRASIL, 2010).

Na distribuição espacial dos mapas temáticos de todos os anos estudados, a maioria dos municípios que tiveram casos de hanseníase diagnosticados na faixa etária menor que 15 anos se manteve com coeficientes de nível médio e está localizada predominantemente na Região Norte de Minas Gerais.

Outros estudos em Minas Gerais encontraram taxas de detecção médias, altas e muito altas. Os resultados desses estudos indicaram precocidade da exposição e persistência da transmissão da doença no estado (ARAÚJO *et al.*, 2004; FERREIRA; ALVAREZ, 2005; LANA *et al.*, 2007).

A pesquisa de Alencar *et al.* (2012), realizada num *cluster* envolvendo 373 municípios dos estados do Pará, Maranhão, Tocantins e Piauí, de 2001 a 2009, indicou coeficientes de detecção em menores de 15 anos classificados como hiperendêmicos (coeficiente de detecção  $\geq 10$  casos por 100.000) em 58,7% (219 / 373) dos municípios estudados. Segundo esse estudo, somente 16,6% (62 / 373) dos municípios foram classificados com baixa ou média endemicidade (coeficiente de detecção  $\leq 4,99$  casos por 100.000).

Conforme divulgado pela OMS, com base nos relatórios dos Ministérios da Saúde dos países endêmicos, a detecção anual global da hanseníase tem mostrado tendência ao declínio desde 2001 (WHO, 2012a).

Países fortemente endêmicos têm alcançado a meta de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública. A redução da prevalência a menos de um caso a cada 10.000 hab. em nível nacional comprova esse desempenho (WHO, 2006). Os poucos países que ainda não alcançaram a referida meta estão muito próximos dela, devido ao compromisso e à intensificação das atividades de controle. Há focos de alta endemicidade em algumas áreas de Angola, do Brasil, da República da África Central, da República Democrática do Congo, da Índia, de Madagascar, de Moçambique, do Nepal e da República Unida da Tanzânia (WHO, 2012b).

Em 2010, nota-se uma redução em torno de 44% no número total de casos detectados no mundo, em relação a 2004 (de 407.791 casos em 2004 para 228.474 casos em 2010). No Brasil, a redução nesse intervalo foi de 29% (de 49.384 casos em 2004 para 34.894 casos em 2010), de acordo com a OMS (WHO, 2005, 2011).

Em 2004 foram detectados 3.232 casos de hanseníase em Minas Gerais e em 2010, 1.523 casos. Os números indicaram um declínio de 53% no número total de casos do estado (Minas Gerais, 2005; Minas Gerais, 2010).

Considerando a detecção em menores de 15 anos de idade no mundo, desde 2004, a redução global foi de 57% (de 48.124 casos para 20.648 casos). No Brasil, a redução foi de 41%, *i.e.*, caiu de 4.193 de casos para 2.461



(WHO, 2005, 2011). Este estudo mostrou declínio de 219 casos em 2004 para 51 casos em 2010 (77%). O resultado exhibe cifra de declínio maior que a do mundo e a do Brasil nos menores de 15 anos.

### 6.3 FATORES ASSOCIADOS AO DECLÍNIO DA HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS

Esta seção discute os resultados da análise univariada. Os modelos testados na análise múltipla evidenciaram problemas numéricos com resultados inconsistentes.

Em todos os anos estudados, o declínio da detecção em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais estava associado ao desenvolvimento socioeconômico dos municípios, medido pelo IDH, PIB *per capita*, pela média de anos de estudo dos chefes de domicílios e pelo percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade.

Os resultados dessa investigação ilustram o modelo multicausal de efeitos na transmissibilidade da hanseníase, conforme ficou evidenciado no estudo sobre os fatores que contribuem para o declínio da hanseníase na Espanha, na segunda metade do século XX, de Alfonso *et al.* (2005), e pelo estudo de Kerr-Pontes *et al.* (2004), na década de 90, no Ceará.

#### 6.3.1 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

Quanto ao IDH do ano 2000, Minas Gerais apresentou índice IDHM de valor médio de 0,72, com maior média no IDHM-E que chegou a 0,79. Os índices foram semelhantes à média nacional, que foi de 0,665 naquele ano. Esses valores classificam os municípios como de médio desenvolvimento humano (PNUD, 2010a).

O IDHM e seus subíndices se associaram com a detecção da hanseníase em todos os anos estudados, com coeficientes negativos, sendo que o IDHM-E mostrou maior correlação.

Criado em 1990 para o PNUD, o IDH é um dos indicadores presentes no ADH no Brasil, que é um banco de dados eletrônico baseado nos microdados dos censos do IBGE. O IDH foi criado para medir o nível de desenvolvimento humano dos países, a partir de indicadores de educação (alfabetização e taxa de matrícula),

longevidade (esperança de vida ao nascer) e renda (PIB *per capita*). O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total) (PNUD, 2010a).

O objetivo da elaboração do IDH foi oferecer um contraponto ao PIB *per capita*, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. O IDH foi criado por Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998 (PNUD, 2010a).

O IDH é proposto para ser uma medida geral e sintética do desenvolvimento humano. O índice não abrange todos os aspectos de desenvolvimento não é uma representação da "felicidade" das pessoas nem indica "o melhor lugar no mundo para viver" (PNUD, 2010a).

### 6.3.2 PIB *per capita*

Em todos os anos, o PIB *per capita* se mostrou associado com a detecção de hanseníase, com coeficiente negativo, como no estudo de Alfonso *et al.* (2005). Nesse estudo, as variáveis que contribuíram para o declínio da incidência da hanseníase na Espanha, na segunda metade do século XX, foram emprego, número de médicos e PIB *per capita*, com coeficientes negativos, e TBC, com coeficiente positivo. O PIB *per capita* mostrou a mais forte associação. Os autores explicam que a TBC também é influenciada pelo desenvolvimento socioeconômico. Os referidos autores relatam alteração anual similar para ambas as doenças infecciosas no estudo. Considerando que a vacina com bacilo Calmette Guérin (BCG) produz certa imunidade contra a hanseníase, a situação seria semelhante.

No estudo sobre o desaparecimento da hanseníase na Noruega entre 1850 e 1920, Meima *et al.* (2002) sugerem a influência de outros fatores, além do isolamento, que poderiam ter contribuído para o desaparecimento da doença. Dentre esses fatores estão o aumento da produção *per capita*, a melhora da nutrição e a emigração.

### 6.3.3 Escolaridade: média de anos de estudo dos chefes de domicílios e percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade

Em todos os anos, essas variáveis se associaram com a detecção de hanseníase. No analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade, o coeficiente foi positivo.

Kerr-Pontes *et al.* (2004), usando dados de nove anos, encontraram como preditores da ocorrência de hanseníase no Ceará: desigualdade medida pelo Índice L de Theil (média = 0,50); média de anos de estudo da população maior que 25 anos; crescimento populacional do município; percentagem de crianças de 7 a 14 anos que não frequentavam a escola; presença de rodovia no município. O estudo indica que o crescimento populacional e a desigualdade causam aglomeração e facilitam a transmissão da doença.

Victoria, Barros e Vaughan (2006) estudaram várias características socioeconômicas da mãe. Esses autores indicaram que o nível educacional da mãe é variável de relevância para a saúde dos filhos. Provavelmente as mães com nível educacional mais elevado têm condições de prevenir e tratar as doenças dos filhos de forma mais adequada. O mesmo pressuposto poderia se aplicar à ocorrência de hanseníase, indicando a necessidade de estudo, considerando o nível educacional materno.

O nível educacional dos chefes de domicílios ficou no modelo deste estudo em menores de 15 anos com o IDHM. Nota-se que o subíndice IDHM-E mostrou a correlação mais forte com a detecção da hanseníase. Assim, o nível educacional do chefe do domicílio realça a evidência da importância da educação no processo saúde-doença também em hanseníase.

### 6.3.4 Taxa de mortalidade infantil e índice de Gini

A taxa de mortalidade infantil se associou com as taxas de detecção de hanseníase, com coeficiente positivo em 50% dos anos estudados. Sabe-se que a taxa de mortalidade infantil é considerada um indicador das condições de vida e de saúde da população, e.g., o estudo da mortalidade infantil de Victoria, Barros e Vaughan (2006). Em 2000, a taxa de mortalidade infantil do Brasil e de Minas Gerais foi de 26,8 e 25,4 por 1.000 nascidos vivos, respectivamente (BRASIL, 2009).

Por outro lado, a taxa de mortalidade infantil não mostrou correlação com a incidência de hanseníase no estudo de Alfonso *et al.* (2005).

Em 2004 e 2005, o índice de Gini mostrou associação com as taxas de detecção de hanseníase com coeficientes positivos. O índice de Gini é uma maneira de medir a desigualdade de renda e é um dos índices mais usados para avaliar as disparidades sociais. Quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD, 2011). Em 2000, os índices de Gini do Brasil e de Minas Gerais foram de 0,608 e 0,599, respectivamente (IBGE, 2000a).

#### 6.4 LIMITAÇÕES

O fato de não terem sido encontrados outros estudos utilizando a mesma faixa etária, as mesmas características socioeconômicas da população e os mesmos métodos limita a comparação dos resultados aqui encontrados. Por outro lado, esse fato confere originalidade ao estudo. A comparação com estudos em adultos deve ser interpretada com cuidado, uma vez que poderiam existir interações complexas de fatores múltiplos nas diferentes faixas etárias.

Este estudo utilizou dados secundários. Não foi possível controlar todas as inconsistências nem estudar outras variáveis explicativas, como o nível de escolaridade da mãe. Assim o percentual de analfabetismo de mães e sogras com 20 anos ou mais de idade foi usado como variável *proxy* da educação da mãe neste estudo.

Outra questão é a possibilidade da existência de subnotificação de casos de hanseníase pelos serviços de saúde. Essa condição limita o conhecimento do número real de casos da doença e, conseqüentemente, subestima as taxas de detecção entre os menores de 15 anos.

Foram observadas inversões de sinal dos coeficientes no modelo final da análise múltipla referentes ao IDHM e à média de anos de estudo dos chefes de domicílios em 2001 e 2003. Em relação ao percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade em 2005 e 2007 também houve essas inversões. A explicação dessas inversões de coeficientes é inconclusa. Talvez pudesse se tratar de problemas numéricos no ajuste dos modelos, como a questão da colinearidade entre as variáveis socioeconômicas. No caso da colinearidade, as

variáveis explicativas estão correlacionadas em tal grau que contêm essencialmente a mesma informação sobre a variação observada na variável-resposta (coeficiente de detecção da hanseníase), conforme explica Pagano e Gauvreau (2004). Os problemas poderiam causar instabilidade nas estimativas dos coeficientes e de seus erros-padrão, gerando intervalos de confiança amplos, além de impedir que as variáveis correlacionadas permanecessem conjuntamente no modelo final.

## 7 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados, é possível concluir que:

- a) as taxas de detecção de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos variaram de níveis médio a alto em todos os anos em que foi realizada a pesquisa. Houve uma evolução significativa para o declínio das taxas a partir do ano de 2004;
- b) na distribuição espacial, considerando-se a divisão do estado de Minas Gerais em norte e sul, observou-se maior detecção de casos de hanseníase na Região Norte do estado. Houve pequenas oscilações ao longo dos dez anos. A maioria dos municípios que tiveram casos de hanseníase mostrou taxas de detecção de nível médio em todos os anos estudados;
- c) as variáveis socioeconômicas que mostraram associação com a evolução das taxas de detecção de hanseníase de 2001 a 2010 foram o IDH, o PIB *per capita* e a média de anos de estudo dos chefes de domicílios, com coeficientes negativos, e o percentual de analfabetismo de mães ou sogras com 20 anos ou mais de idade, com coeficiente positivo. A mortalidade infantil mostrou associação nos anos 2003, 2005, 2007, 2008 e 2009 com coeficientes positivos. O índice de Gini mostrou associação nos anos de 2004 e 2005 com coeficientes positivos;
- d) na amostra estudada, o coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos de idade, indicador que avalia a endemicidade e a transmissão da doença, foi influenciado pelos indicadores socioeconômicos relacionados.

## 8 PROPOSIÇÕES

A partir dos resultados deste estudo, propõe-se:

- a) realizar mais estudos para identificar as influências de fatores socioeconômicos na ocorrência de hanseníase em menores de 15 anos;
- b) realizar estudos nessa faixa etária com análise espacial para identificar *clusters* e avaliar onde as taxas de detecção de hanseníase se concentram;
- c) capacitar profissionais nas Unidades Básicas de Saúde para o diagnóstico e o tratamento precoces da hanseníase e facilitar o acesso da população a esses serviços de saúde;
- d) intensificar atividades de busca ativa, como realização de campanhas e exames de contatos dos casos diagnosticados, divulgação dos sinais e dos sintomas da doença para a população e ações para a vigilância da hanseníase nas creches e nas escolas.

## REFERÊNCIAS

- ALCAIS, A. *et al.* Stepwise replication identifies a low-producing lymphotoxin- $\alpha$  allele as a major risk factor for early-onset leprosy. *Nat. Genet.*, New York, v. 39, n. 4, p.517-522, Apr. 2007.
- ALENCAR, C. H. *et al.* Clusters of leprosy transmission and of late diagnosis in a highly endemic area in Brazil: focus on different spatial analysis approaches. *Trop. Med. Int. Health*, Oxford, v. 17, n. 4, p. 518-525, Apr. 2012.
- ALFONSO, J. L. *et al.* Factors contributing to the decline of leprosy in Spain in the second half of the twentieth century. *Int. J. Lepr. Other Mycobact. Dis.*, Washington, D. C., v. 73, n. 4, p. 258-268, Dec. 2005.
- AMARAL, E. P.; LANA, F. C. F. Análise espacial da hanseníase na microrregião de Almenara, MG, Brasil. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 61, p. 701-707, 2008. Número Especial.
- ANDRADE, A. R. C.; GONTIJO, B. Grandes epidemias: hanseníase. In: LOPEZ, F. A.; CAMPOS JÚNIOR, D. *Tratado de pediatria*. Barueri: Manole, 2007. p. 1175-1182.
- ARAÚJO, M. G. *et al.* Detecção da hanseníase na faixa etária de 0 a 14 anos em Belo Horizonte no período 1992-1999: implicações para o controle. *Rev. Med. Minas Gerais*, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 78-83, abr.-jun. 2004.
- ARON-BRUNETIERE, R.; LOO, H. Psychiatrie et dermatologie. In: *ENCICLOPÉDIE medico-chirurgicale: psychiatrie*. Paris: Techniques, 1983. p. 37670-B-10.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *NBR 14724:2011. Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 11p.
- BARRETO, M. L. *et al.* Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: social and environmental context, policies, interventions, and research needs. *Lancet*, New York, v. 377, n. 9780, p. 1877-1889, May 28, 2011.
- BÖHNING, D.; DIETZ, E.; SCHLATTMANN, P. Zero-Inflated Count Models and their Applications in Public Health and Social Science. In: ROST, J.; LANGEHEINE, R. (Ed.). *Applications of Latent Trait and Latent Class Models in the Social Sciences*. Münster: Waxmann Verlag, 1997. Cap. 32, p. 333-344.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 8.069 de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm)>. Acesso em: 13 jun. 2012.



BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 9.010 de 29 de março de 1995. Dispõe sobre a terminologia oficial relativa à hanseníase e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 mar. 1995. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9010.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9010.htm)>. Acesso em: 10 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Área Técnica de Dermatologia Sanitária. *Hanseníase: atividades de controle e manual de procedimentos*. Brasília, 2001a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Área Técnica de Dermatologia Sanitária. *Manual de prevenção de incapacidades*. Brasília, 2001b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 104 de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 26 jan. 2011a. Seção 1, p. 37. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria\\_104\\_26\\_2011\\_dnc.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_104_26_2011_dnc.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 165/Bsb de 14 de maio de 1976. Resolve a Política de Controle de hanseníase. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 jul. 1976. Seção 1, p. 1. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/doc/portaria165\\_11\\_%20julho\\_1976.doc](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/doc/portaria165_11_%20julho_1976.doc)>. Acesso em: 29 set. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 3.125 de 7 de outubro de 2010. Aprova as diretrizes para vigilância, atenção e controle da hanseníase. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 15 out. 2010. Seção 1, p. 55.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. *Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde*. Brasília, 2011b. Cap. 9, p. 185-202. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=38462](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar_texto.cfm?idtxt=38462)>. Acesso em: 3 jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Manual de Vigilância do Óbito Infantil e Fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal*. 2. ed. Brasília, 2009. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id\\_area=1461](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1461)>. Acesso em: 21 jul. 2012.

BRITTON, W. J.; LOCKWOOD, D. N. J. Leprosy. *Lancet*, New York, v. 363, n. 9416, p. 1209-1219, Apr. 2004.

BRUBAKER, M. L.; MEYERS, W. M.; BOURLAND, J. Leprosy in children one year of age and under. *Int. J. Lepr. Other Mycobact. Dis.*, Washington, D. C., v. 53, n. 4, p.517-523, Dec. 1985.

BRYCESON, A.; PFALTZGRAFF, R. E. *Leprosy*. 3. ed. New York: Churchill Livingstone, 1990. 256p.

BÜHRER-SÉKULA, S. *et al.* The relation between seroprevalence of antibodies against phenolic glycolipid-1 among school children and leprosy endemicity in Brazil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, v. 41, p. 81-88, 2008. Suplemento 2.

CESTARI, T. F. *Hanseníase na infância: estudo epidemiológico e clínico-evolutivo dos casos ocorridos em menores de 8 anos no estado do Rio Grande do Sul no período de 1940 a 1988*. 1990. 192 f. Dissertação (Mestrado em Dermatologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1990.

COLE, S. T. *et al.* Massive gene decay in the leprosy bacillus. *Nature*, London, v. 409, n. 6823, p. 1007-1011, Feb. 2001

COLSTON, M. J. *Mycobacterium leprae* genome sequence: a landmark achievement. *Lepr. Rev.*, London, v. 72, n. 4, p. 385-386, Dec. 2001. (Editorial).

CONSOLI, S. G. Psychiatrie et dermatologie. In: *ENCICLOPÉDIE médico-chirurgicale: psychiatrie*. Paris: Techniques, 2001. p. 98-874-A-10.

COSTA, I. M. C. *Incapacidades físicas em pacientes de hanseníase na faixa de zero a 14 anos, no Distrito Federal, no período de 1979 a 1989*. 1991. 66 f. Dissertação (Mestrado em Dermatologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1991.

CROZIER, G. G.; COCHRANE, R. G. Leprosy in an infant. *Br. Med. J.*, London, v. 1, p.501-502, Mar. 1929.

DECLERCQ, E. Reflections on the new WHO leprosy indicator: the rate of new cases with grade 2 disabilities per 100,000 population per year. *Lepr. Rev.*, London, v. 82, n.1, p. 3-5, Mar. 2011.

DEPS, P. D. Como o *Mycobacterium leprae* é transmitido? *Hansenol. Int.*, Bauru, v. 26, n. 1, p. 31-36, jan.-jun. 2001.

DOUGLAS, J. T. *et al.* Prospective study of serological conversion as a risk factor for development of leprosy among household contacts. *Clin. Diagn. Lab. Immunol.*, Washington, D. C., v. 11, n. 5, p. 897-900, Sept. 2004.

DREISBACH, J. A. A case of leprosy in a seven months old child. *Lepr. Rev.*, London, v. 25, n. 2, p. 81-82, Apr. 1954.

DUERKSEN, F.; VIRMOND, M. *Cirurgia reparadora e reabilitação em hanseníase*. Greenville: ALM International, 1997. 363 p.

DUNCAN, K. Climate and the decline of leprosy in Britain. *Proc. R. Coll. Phys. Edinb.*, Edinburgh, v. 24, n. 1, p. 114-120, Jan. 1994.

DUNCAN, M. E. Leprosy in young children: past, present and future. *Int. J. Lepr. Other Mycobact. Dis.*, Washington, D. C., v. 53, n. 3, p. 468-473, Sept. 1985.

EIGLMEIER, K. *et al.* The decaying genome of *Mycobacterium leprae*. *Lepr. Rev.*, London, v. 72, n. 4, p. 387-398, Dec. 2001.

ETHIRAJ, T. *et al.* A study on the effect of patient and community education in prevention of disability programme. *Indian J. Lepr.*, New Delhi, v. 67, n. 4, p. 435-445, Oct.-Dec. 1995.

FADDY, M. J. Extended Poisson Process Modelling and Analysis of Count Data. *Biom. J.*, Weinheim, v. 39, n. 4, p. 431-440, 1997.

FAKHOURI, R. *et al.* Nodular leprosy of childhood and tuberculoid leprosy: a comparative, morphologic, immunopathologic and quantitative study of skin tissue reaction. *Int. J. Lepr. Other Mycobact. Dis.*, Washington, D. C., v. 71, n. 3, p. 218-226, Sept. 2003.

FERREIRA, I. N. *et al.* The use of ML Flow test in school children diagnosed with leprosy in the district of Paracatu, Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, v. 41, p. 77-80, 2008. Suplemento 2.

FERREIRA, I. N.; ALVAREZ, R. R. A. Hanseníase em menores de quinze anos no município de Paracatu, MG (1994 a 2001). *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 41-49, mar. 2005.

FERREIRA, M. A. A.; ANTUNES, C. M. F. Factors associated with ML Flow test seropositivity in leprosy patients and household contacts under the age 18. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, v. 41, p. 60-66, 2008. Suplemento 2.

FLAGEUL, B. Maladie de hansen. Lèpre. In: *ENCICLOPÉDIE medico-chirurgicale: dermatologie*. Paris: Techniques, 2001. p. 98-370-A-10.

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 8. ed. rev. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009. 258 p.

GROSSI, M. A. F. *et al.* Risk factors for ML Flow seropositivity in leprosy patients. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, v. 41, p. 39-44, 2008. Suplemento 2.

HARBOE, M. Overview of host-parasite relations. In: HASTINGS, R. C. *Leprosy*. 2. ed. New York: Churchill Livingstone, 1994. Cap. 5, p. 87-112.

HURWITZ, S. *Clinical pediatric dermatology*. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1981. 727 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo demográfico 2000*: agregado por setores censitários dos resultados do universo. 2. ed. Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo demográfico 2000*: resultados do universo. Rio de Janeiro, 2000a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tabelabrasil111.shtm>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo demográfico 2000*: resultados do universo. Rio de Janeiro, 2000b. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tabelagrandes\\_regioes211.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tabelagrandes_regioes211.shtm)>. Acesso em: 22 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Indicadores sociais mínimos*. Rio de Janeiro, 2012a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Estados @*. Rio de Janeiro, 2012b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=mg>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

JAIN, S. *et al.* Childhood leprosy in an urban clinic, Hyderabad, India: clinical presentation and the role of household contacts. *Lepr. Rev.*, London, v. 73, n. 3, p. 248-253, Sept. 2002.

JESUDASAN, K. *et al.* Incidence rates of leprosy among household contacts of “primary cases”. *Indian J. Lepr.*, New Delhi, v. 56, n. 3, p. 600-614, July-Sept. 1984.

JOPLING, W. H.; HARMAN, R. R. M. Leprosy. In: ROOK, A. *et al.* *Textbook of dermatology*. 4. ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1986. p. 823-838.

JOPLING, W. H.; McDOUGALL, A. C. *Manual de hanseníase*. 4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1991. 183 p.

KERR-PONTES, L. R. S. *et al.* Inequality and leprosy in Northeast Brazil: an ecological study. *Int. J. Epidemiol.*, London, v. 33, n. 2, p. 262-269, Apr. 2004.

KERR-PONTES, L. R. S. *et al.* Socioeconomic, environmental, and behavioural risk factors for leprosy in North-east Brazil: results of a case-control study. *Int. J. Epidemiol.*, London, v. 35, n. 4, p. 994-1000, Aug., 2006.

LANA, F. C. F. *et al.* Hanseníase em menores de 15 anos no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 60, n. 6, p. 696-700, nov.-dez., 2007.

LANA, F. C. F. *et al.* Situação epidemiológica da hanseníase no município de Belo Horizonte/MG - Período 92/97. *Hansenol. Int.*, Bauru, v. 25, n. 2, p. 121-132, jul.-dez. 2000.

LAUER, B. A.; LILLA, J. A.; GOLITZ, L. E. Leprosy in a vietnamese adoptee. *Pediatrics*, Elk Grove Village Il, v. 65, n. 2, p. 335-337, Feb. 1980.

LOCKWOOD, D. N. J. Commentary: Leprosy and poverty. *Int. J. Epidemiol.*, London, v. 33, n. 2, p. 269-270, Apr. 2004.

LYON, S. *et al.* Association of the ML Flow serological test with slit skin smear. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, v. 41, p. 23-26, 2008. Suplemento 2.

MAHAJAN, S. *et al.* A study of leprosy in children, from a tertiary pediatric hospital in India. *Lepr. Rev.*, London, v. 77, n. 2, p. 160-162, June 2006.

MEIMA, A. *et al.* Disappearance of leprosy from Norway: an exploration of critical factors using an experimental modelling approach. *Int. J. Epidemiol.*, London, v. 31, n. 5, p. 991-1000, Oct. 2002.

MEIMA, A. *et al.* Factors associated with impairments in new leprosy patients: the AMFES cohort. *Lepr. Rev.*, London, v. 70, n. 2, p. 189-203, June 1999.

MEIMA, A. *The impact of leprosy control: epidemiological and modelling studies.* 2004. 203 f. Thesis. Department of Public Health, Erasmus MC, University Medical Center, Rotterdam, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária. *Oficina de atualização para monitores e centros de referência em hanseníase do estado de Minas Gerais.* Belo Horizonte, jun. 2011.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária. *Seminário estadual: o papel da atenção básica na eliminação da hanseníase.* Belo Horizonte, jun-jul. 2005.

MIRA, M. T. *et al.* Chromosome 6q25 is linked to susceptibility to leprosy in a Vietnamese population. *Nat. Genet.*, New York, v. 33, n. 3, p. 412-415, Mar. 2003.

MIRA, M. T. *et al.* Susceptibility to leprosy is associated with PARK2 and PACRG. *Nature*, Basingstoke, v. 427, n. 6975, p. 636-640, Feb. 12, 2004.

MOET, F. J. *et al.* Risk factors for the development of clinical leprosy among contacts, and their relevance for targeted interventions. *Lepr. Rev.*, London, v. 75, n. 4, p. 310-326, Dec. 2004.

MONTESTRUC, E.; BERDONNEAU, R. Deux nouveaux cas de lèpre du nourrisson à la Martinique. *Bull. Soc. Pathol. Exot. Filiales*, Paris, v. 47, n. 6, p. 781-783, nov.-déc. 1954.

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

NOORDEEN, S. K. The epidemiology of leprosy. In: HASTINGS, R. C. *Leprosy*. 2. ed. New York: Churchill Livingstone, 1994. Cap. 3, p. 29-45.

NORMAN, G. *et al.* Leprosy case detection using schoolchildren. *Lepr. Rev.*, London, v. 75, n. 1, p. 34-39, Mar. 2004.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. *An overview of growing income inequalities in oecd countries: main findings*, 2011, Paris. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/40/12/49170449.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Assembléia Geral das Nações Unidas. *Convenção sobre os direitos da criança*: Resolução L. 44 (XLIV) de 20 de novembro de 1989, Genebra. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/sedh/dca/convdir.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2007.

OSKAM, L.; SLIM, E.; BÜHRER-SÉKULA, S. Serology: recent developments, strengths, limitations and prospects: a state of the art overview. *Lepr. Rev.*, London, v. 74, n. 3, p. 196-205, Sept. 2003.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. *Princípios de bioestatística*. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 506 p.

PASCOLATO, C. *O essencial*: o que você precisa saber para viver com mais estilo. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999. 243 p.

PENNA, M. L. *et al.* Leprosy control: knowledge shall not be neglected. *J. Epidemiol. Community Health*, London, v. 65, n. 6, p. 473-474, June 2011.

PONTE, K. M. A.; XIMENES NETO, F. R. G. Hanseníase: a realidade do ser adolescente. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 58, n. 3, p. 296-301, maio/jun. 2005.

PREVEDELLO, F. C.; MIRA, M. T. Hanseníase: uma doença genética? *An. Bras. Dermatol.*, Rio de Janeiro, v. 82, n. 5, p. 451-459, 2007.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. *Entenda o cálculo do IDH municipal*, 2010a, Brasília. Disponível em: <[www.pnud.org.br/atlas/PR/Calculo\\_IDH.doc](http://www.pnud.org.br/atlas/PR/Calculo_IDH.doc)>. Acesso em: 28 maio 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. *Lista de indicadores utilizados no atlas*, 2010b, Brasília. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/atlas/dl/Lista-indicadores\\_do\\_Atlas.htm](http://www.pnud.org.br/atlas/dl/Lista-indicadores_do_Atlas.htm)>. Acesso em: 28 maio 2010.

REES, R. J. W.; YOUNG, D. B. The microbiology of leprosy. In: HASTINGS, R. C. *Leprosy*. 2. ed. New York: Churchill Livingstone, 1994. Cap. 4, p. 49-83.

REPORT of the International leprosy association technical forum. In: INTERNATIONAL LEPROSY ASSOCIATION FORUM, 2002, Paris, France, 25-28 Feb. Disponível em: <<http://www.ilep.org.uk/fileadmin/uploads/Documents/techforum.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2012.

ROTBERG, A. *Noções de hansenologia*. 5. ed. São Paulo: Fundação Paulista Contra a Hanseníase, 1979. 32 p.

ROTBERG, A. Some aspects of immunity in leprosy and their importance in epidemiology, pathogenesis and classification of forms of the disease: based on 1.529 lepromin tested cases. *Rev. Bras. Leprol.*, São Paulo, v. 5, p. 45-97, 1937. Número Especial.

SAITO, M. I.; SILVA, L. E. V. *Adolescência: prevenção e risco*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2001 *apud* PONTE, K. M. A.; XIMENES NETO, F. R. G. Hanseníase: a realidade do ser adolescente. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 58, n. 3, p. 296-301, maio/jun. 2005.

SAMPAIO, S. A. P.; RIVITTI, E. A. *Dermatologia*. São Paulo: Artes Médicas, 1998. 1155 p.

SÃO DE PAULO. Decreto n. 10.040 de 25 de julho de 1977. Dispõe sobre a terminologia oficial relativa à Hanseníase e dá providências correlatas. Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo. *Divisão de Atos Oficiais*, São Paulo, 25 de julho de 1977. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/211835/decreto-10040-77-sao-paulo-sp>>. Acesso em: 16 jun. 2012.

SEHGAL, V. N.; SRIVASTAVA, G. Leprosy in children. *Int. J. Dermatol.*, Oxford, v. 26, n. 9, p. 557-566, Nov. 1987.

SINGAL, A.; SONTALIA, S.; PANDHI, D. Childhood leprosy in a tertiary-care hospital in Dheli, India: a reappraisal in the post-elimination era. *Lepr. Rev.*, London, v. 82, n. 3, p. 259-269, Sept. 2011.

*STEDMAN dicionário médico*. Trad. Sérgio Augusto Teixeira. 23. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979.

TALHARI, S.; NEVES, R. G. *Dermatologia tropical*. 3. ed. Manaus: Gráfica Tropical, 1997. 167 p.

TALHARI, S.; TORRECILA, M. A. A.; TALHARI, A. C. A study of leprosy and other skin diseases in school children in the state of Amazonas, Brazil. *Lepr. Rev.*, London, v. 58, n. 3, p. 233-237, Sept. 1987.

USTIANOWSKI, A. P.; LOCKWOOD, D. N. J. Leprosy: current diagnostic and treatment approaches. *Curr. Opin. Infect. Dis.*, London, v. 16, n. 5, p. 421-427, Oct. 2003.

VICTORA, C. G.; BARROS, C. B.; VAUGHAN, J. P. *Epidemiologia da desigualdade: um estudo longitudinal de 6.000 crianças brasileiras*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2006. 195 p.

VISSCHEDIJK, J. *et al.* *Mycobacterium leprae* – millennium resistant! Leprosy control on the threshold of a new era. *Trop. Med. Int. Health*, Oxford, v. 5, n.6, p. 388-399, June 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. *Enhanced Global Strategy for Further Reducing the Disease Burden due to leprosy (2011-2015): operational guidelines (updated)*, 2009. Disponível em: <[www.searo.who.int/LinkFiles/GLP\\_GLP\\_2009-4.pdf](http://www.searo.who.int/LinkFiles/GLP_GLP_2009-4.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. *Global strategy for further reducing the leprosy burden and sustaining leprosy control activities 2006-2010: operational guidelines*, 2006. Disponível em: <<http://www.who.int/lep/resources/SEAGLP20062.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. *Leprosy elimination: new case detection*. 2012a. Disponível em: <[http://www.who.int/lep/situation/new\\_cases/en/index.html](http://www.who.int/lep/situation/new_cases/en/index.html)>. Acesso em: 12 jun. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. *Leprosy elimination: leprosy today*. 2012b. Disponível em: <<http://who.int/lep/en/>>. Acesso em: 18 jun. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Global leprosy situation, 2005. *Wkly. Epidemiol. Rec.*, Geneve, v. 80, n. 34, p.289-295, Aug. 2005. Disponível em: <<http://www.who.int/wer/2005/wer8034.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2012.



WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Leprosy update, 2011. *Wkly. Epidemiol. Rec.*, Geneve, v. 86, n. 36, p. 389-399, Sept. 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/wer/2011/wer8636.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2011.

## ANEXOS

## ANEXO A – Ficha de notificação/investigação – Sinan/hanseníase

República Federativa do Brasil  
Ministério da Saúde

**SINAN**  
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO Nº             
FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO **HANSENÍASE**

**Caso confirmado de Hanseníase:** pessoa que apresenta uma ou mais das seguintes características e que requer poliquimioterapia:  
- lesão (ões) de pele com alteração de sensibilidade; acometimento de nervo (s) com espessamento neural; baciloscopia positiva.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		2 Agravo/doença <b>HANSENÍASE</b>		Código (CID10) 3 A 3 0. 9		3 Data da Notificação	
	4 UF		5 Município de Notificação		Código (IBGE)			
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificador)				Código		7 Data do Diagnóstico	
	8 Nome do Paciente						9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano		11 Sexo M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino 1 - Ignorado		12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9- Ignorado		13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Farda 5-Indígena 9- Ignorado	
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10-Não se aplica							
Notificação Individual	15 Número do Cartão SUS				16 Nome da mãe			
	17 UF		18 Município de Residência		Código (IBGE)		19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código			
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1			
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP			
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural <input type="checkbox"/> 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)			
<b>Dados Complementares do Caso</b>								
Ocupação	31 N° do Prontuário				32 Ocupação			
	33 N° de Lesões Cutâneas		34 Forma Clínica 1 - I 2 - T 3 - D 4 - V 5 - Não classificado		35 Classificação Operacional 1 - PB 2 - MB		36 N° de Nervos afetados	
Dados Clínicos	37 Avaliação do Grau de Incapacidade Física no Diagnóstico 0 - Grau Zero 1 - Grau I 2 - Grau II 3 - Não Avaliado							
	38 Modo de Entrada 1 - Caso Novo 2 - Transferência do mesmo município (outra unidade) 3 - Transferência de Outro Município ( mesma UF ) 4 - Transferência de Outro Estado 5 - Transferência de Outro País 6 - Recidiva 7 - Outros Reingressos 9 - Ignorado							
Atendimento	39 Modo de Detecção do Caso Novo 1 - Encaminhamento 2 - Demanda Espontânea 3 - Exame de Coletividade 4 - Exame de Contatos 5 - Outros Modos 9 - Ignorado							
	40 Baciloscopia 1. Positiva 2. Negativa 3. Não realizada 9. Ignorado							
Dados Lab.	41 Data do Início do Tratamento							
	42 Esquema Terapêutico Inicial 1 - PQT/PB/ 6 doses 2 - PQT/MB/ 12 doses 3 - Outros Esquemas Substitutos							
Tratamento	43 Número de Contatos Registrados							
	Med. Contr.							
Observações adicionais:								
Investigador	Município/Unidade de Saúde				Código da Unid. de Saúde			
	Nome		Função		Assinatura			
	Hanseníase		Sinan NET		SVS 30/10/2007			

Fonte: BRASIL, 2010.

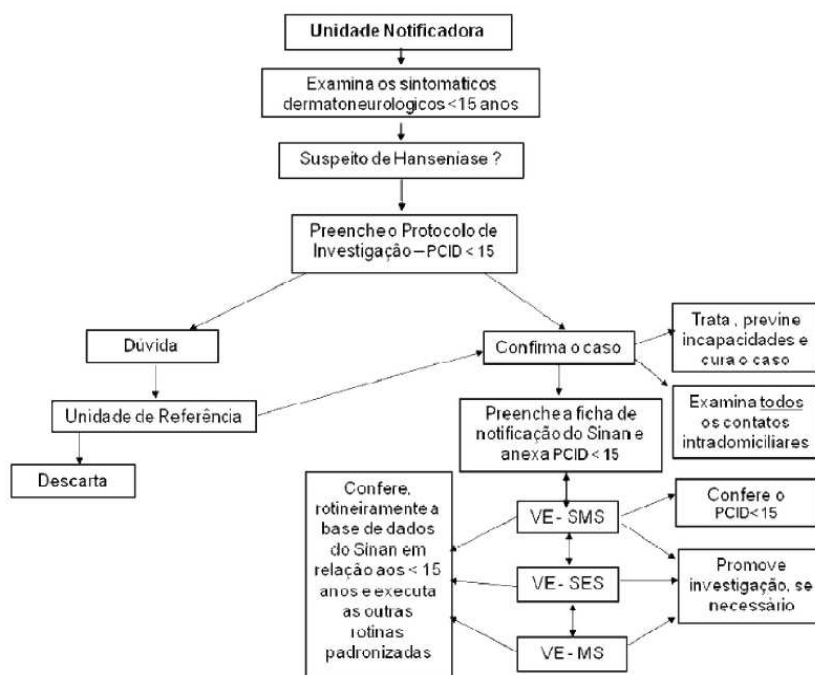
ANEXO B – Protocolo complementar de investigação diagnóstica de casos de hanseníase em menores de 15 anos

Frente

MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE		Protocolo Complementar de Investigação Diagnóstica de Casos de Hanseníase em Menores de 15 Anos - PCID < 15							
1 - Unidade de Saúde: _____									
2 - Município: _____			3 - UF: _____						
4 - Nome do Paciente: _____			5 - Nº Prontuário: _____						
6 - Nome da Mãe: _____									
7 - Data de Nascimento: ____/____/____			8 - Idade: _____ anos						
9 - Município de Residência: _____			10 - UF: _____						
11 - Há quanto tempo reside nesse município? _____									
12 - Há quanto tempo apareceram os primeiros sinais e sintomas?									
<input type="checkbox"/> Menos de 6 meses <input type="checkbox"/> De 6 meses há 1 ano <input type="checkbox"/> Mais de 1 ano									
13 - Já fez algum tipo de tratamento anterior para a sintomatologia atual? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim									
Qual o problema/doença havia sido identificado? _____									
14 - Existem outras pessoas com problemas de pele na família? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim    Quantas? _____									
15 - Existe ou existiu doente de hanseníase na família? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim    Quantas? _____									
<b>OBS.: Todos os contatos de menores de 15 anos devem ser examinados</b>									
<b>EXAME DO DOENTE</b>									
16 - Número de lesões de pele: _____									
17 - Tipos/características de lesões:									
Área(s) com alteração de sensibilidade sem mancha(s)		<input type="checkbox"/> c/ alter. sensibilidade		<input type="checkbox"/> s/ alter. sensibilidade					
Mancha(s) com alteração da coloração da pele		<input type="checkbox"/> c/ alter. sensibilidade		<input type="checkbox"/> s/ alter. sensibilidade					
Placas eritematomatosas com bordas elevadas		<input type="checkbox"/> c/ alter. sensibilidade		<input type="checkbox"/> s/ alter. sensibilidade					
Nódulos/pápulas <input type="checkbox"/>		Infiltração <input type="checkbox"/>		Outras (especificar): _____					
18 - Cicatriz de BCG: <input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Uma <input type="checkbox"/> Duas ou mais									
19 - Existem áreas com rarefação de pelo?									
<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim Onde? _____									
20 - Existem nervos acometidos?									
<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim Quantos? _____									
21 - Teste de Histamina:									
<input type="checkbox"/> não realizado <input type="checkbox"/> realizado    Resultado: _____									
22 - Localize as lesões e nervos acometidos no esquema corporal ao lado									
23 - Avaliação do grau de incapacidade:									
Grau	O l h o			M ã o			P é		
	Sinais e/ou Sintomas	D	E	Sinais e/ou Sintomas	D	E	Sinais e/ou Sintomas	D	E
0	Nenhum problema com os olhos devido à hanseníase			Nenhum problema com as mãos devido à hanseníase			Nenhum problema com os pés devido à hanseníase		
1	Diminuição ou perda da sensibilidade			Diminuição ou perda da sensibilidade			Diminuição ou perda da sensibilidade		
2	Lagofalmo e/ou ectrópio			Lesões tróficas e/ou lesões traumáticas			Lesões tróficas e/ou lesões traumáticas		
	Triquiase			Garros			Garros		
	Opacidade corneana central			Reabsorção			Reabsorção		
	Acuidade visual menor que 0,1 ou não conta dedos a 6m			Mão caída			Pé caído		
							Contratura do tornozelo		
24 - Caso confirmado como caso de Hanseníase? <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim									
25 - Data do diagnóstico: ____/____/20____				Classificação Operacional: <input type="checkbox"/> PB <input type="checkbox"/> MB					
26 - Nome do profissional: _____							CRM: _____		
27 - Data do preenchimento do protocolo: ____/____/20____									
<b>Anexar a cópia desta ficha ao prontuário, mesmo daqueles não confirmados.</b> <b>SENDO CASO DE HANSENÍASE, ANEXAR ESTA FICHA À DO SINAN E ENCAMINHAR À SMS</b>									

Fonte: BRASIL, 2010.

### VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DE CASOS DE HANSEÍASE EM MENORES DE 15 ANOS



1 - As Unidades de Saúde dos municípios, diante de um caso suspeito, preenchem o “**Protocolo Complementar de Investigação Diagnóstica de Casos de Hanseníase em Menores de 15 Anos**” – PCID - <15 e, se confirmado o caso, remetem esse protocolo à Secretaria Municipal de Saúde com a da ficha de notificação do Sinan, anexando cópia no prontuário do paciente;

2 - As Secretarias Municipais de Saúde – SMS, mediante a análise do PCID <15, encaminhados pelas Unidades de Saúde, avaliam a necessidade de promover a investigação/validação do caso ou de referenciá-lo para serviços com profissionais mais experientes, ou referência regional/estadual, para confirmação do diagnóstico;

3 – As Secretarias Estaduais de Saúde - SES, através das Coordenações Estaduais do Programa de Controle de Hanseníase, ao identificarem o caso no sistema de informação, confirmam com as SMS ou Regionais de Saúde correspondentes, o preenchimento do PCID <15, ou solicitam cópia do mesmo, quando necessário, para avaliarem a necessidade de confirmação diagnóstica.

4 – O Ministério da Saúde, através da Coordenação do Programa Nacional de Controle da Hanseníase – PNCH/SVS, ao identificar o caso no sistema de informação, confirma com as SES o preenchimento do protocolo, ou solicita cópia do mesmo, quando necessário, para avaliar a necessidade de validação do caso.

## ANEXO C – Parecer do comitê de ética



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

Parecer nº. ETIC 0268.0.203.000-11

**Interessado(a): Prof. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes**  
**Departamento de Clínica Médica**  
**Faculdade de Medicina - UFMG**

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 29 de junho de 2011, o projeto de pesquisa intitulado "**Estudo da evolução das taxas de detecção de casos de hanseníase em menores de 15 anos no Estado de Minas Gerais de 2001 a 2010 e sua distribuição na região**".

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

**Profa. Maria Teresa Marques Amaral**  
**Coordenadora do COEP-UFMG**

ANEXO D – Autorização para acesso aos bancos de dados  
do Sinan/hanseníase 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 Epidemiológica  
Coordenação Estadual de Dermatologia Sanitária

**ATESTADO**

Declaro para os devidos fins que concordo que os bancos de dados do SINAN desde 2001 de pacientes com Hanseníase, menores de 15 anos, no Estado de Minas Gerais, sejam usados pela Dra. Maria Aparecida Alves Ferreira para sua pesquisa para tese de Doutorado no Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical da UFMG, intitulada **Estudo da Evolução das taxas de detecção de casos de Hanseníase em menores de 15 anos no Estado de Minas Gerais de 2001 a 2010 e sua Distribuição por Região**, orientada pelo Prof. Dr. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes. Trata-se de pesquisa de relevância que contribuirá para maior conhecimento e melhor controle da Hanseníase em nosso Estado e País.

Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2011

Ana Regina Coelho de Andrade  
Coordenadoria Estadual de Dermatologia Sanitária  
CEDS/DVE/SVEAST / SubVPS / SES / SUS – MG



ANEXO E – Portaria 165, de 14 de maio de 1976

**MINISTÉRIO DA SAÚDE**  
GABINETE DO MINISTÉRIO

Extraído do Diário Oficial (Seção I – Parte I) de 11 de julho de 1976.

**PORTARIA Nº. 165/Bsb, DE 14 DE MAIO DE 1976.**

O MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 2º. do Decreto nº. 77.513, de 29 de abril de 1976 e tendo em vista o disposto na alínea “b” do item I do artigo 2º. da Lei nº. 6.229, de 17 de julho de 1975.

**R E S O L V E:**

I – A Política de Controle da Hanseníase passará a obedecer às seguintes normas:

1. O Controle da Hanseníase terá por objetivo reduzir a morbidade, prevenir as incapacidades, preservar a unidade familiar e estimular a integração social dos doentes, conforme as características de cada caso.
2. Para reduzir a morbidade é recomendado:
  - 2.1. Estimular a apresentação voluntária de doentes suspeitos e contatos, através de ações persistentes de educação para a saúde e de uma atenção médica de boa qualidade.
  - 2.2. Enquanto não se consegue a implantação da educação continuada para a saúde, promover a busca ativa dos casos e eventuais exames da coletividade.
  - 2.3. Promover cursos de atualização em hansenologia para médicos e enfermeiros, principalmente daqueles que atuam em contato com a coletividade.
  - 2.4. Capacitar agentes de saúde em atividades básicas de educação sanitária, reconhecimento dos casos suspeitos e execução de tarefas de prevenção de incapacidades.
  - 2.5. Estimular a assiduidade do doente, mediante uma atenção eficiente e cordial, tornando-lhe agradável a revisão médica e proporcionando-lhe uma atenção realmente individualizada.

- 2.6. Integrar as ações de controle da hanseníase aos serviços gerais de saúde.
- 2.7. Fornecer medicação específica a médicos dermatologistas para o atendimento de doentes e contatos em seus consultórios particulares, desde que sejam obedecidas as normas do item 3.
- 2.8. Estimular pesquisas em hanseníase.
3. Para receber a medicação específica para utilização em sua clínica privada, o médico deverá:
  - 3.1. Ser credenciado pela Divisão Nacional de Dermatologia Sanitária (DNDS) do Ministério da Saúde.
  - 3.2. Comprometer-se a fazer à autoridade sanitária competente a notificação de casos de hanseníase e a investigação epidemiológica pertinente.
  - 3.3. Comprometer-se a, pelo menos uma vez por ano, fazer a revisão neurodermatológica dos casos.
  - 3.4. Comunicar à autoridade sanitária competente o abandono do tratamento, as mudanças de endereço do doente e de seus contatos que se transferirem para outra cidade.
  - 3.5. Distribuir gratuitamente os medicamentos que lhe forem confiados pela autoridade sanitária competente, preenchendo um boletim anual demonstrativo de utilização dos medicamentos.
  - 3.6. Fazer a revisão anual dos doentes Mitsuda positivo (++) ou (+++) e a revisão dos doentes Mitsuda negativos a intervalos, a critério do médico, desde que não superior a 6 meses.
  - 3.7. Esclarecer e informar doentes e contatos, fazendo educação para a saúde.
  - 3.8. Encaminhar aos serviços de prevenção de incapacidades os casos que necessitam de tais cuidados.
  - 3.9. O fornecimento de medicação específica poderá ser suspenso a qualquer tempo uma vez comprovado o não cumprimento de qualquer condição acima.
4. A Prevenção de Incapacidades será atividade de rotina em todos os hospitais e serviços especializados, recomendando-se a sua adoção nos serviços gerais de saúde:
  - 4.1. A prevenção de incapacidades será executada inclusive por pessoal auxiliar devidamente treinado e sob supervisão médica.



- 4.2. A prevenção de incapacidades deverá ser organizada conforme projetos específicos, devendo a DNDS apoiá-los, técnica e financeiramente.
  - 4.3. Deverá ser mantido um inquérito permanente sobre a freqüência e tipo de deformidades, utilizando-se a classificação internacional e modelos padronizados pela DNDS.
  - 4.4. Recomenda-se que os trabalhos de prevenção de incapacidades sejam acompanhados de treinamento para readaptação profissional em atividades consentâneas com as condições físicas do doente.
5. A preservação da unidade familiar será um objetivo permanente, exercitado através dos seguintes procedimentos:
- 5.1. Abolição da prática do afastamento dos filhos de seus pais enfermos.
  - 5.2. As crianças nascidas em hospitais especializados, quando indicado, poderão ser afastados da genitora e colocadas de preferência no meio familiar ou instituições públicas de assistência à infância.
  - 5.3. Instruções e recursos para planejamento familiar às doentes de hanseníase que necessitem de medicamentos de efeitos teratogênicos.
  - 5.4. Estímulo ao comparecimento à revisão de todo o grupo familiar, possibilitando-lhe um atendimento cordial e encorajador, afastando o receio do isolamento compulsório.
  - 5.5. A hospitalização de doentes deverá ser feita, de preferência, em hospitais gerais, reservando-se os hospitais especializados para os casos de indicação específica, sempre buscando a limitação do tempo de permanência.
  - 5.6. Os atuais asilos-colônias existentes, de acordo com as peculiaridades locais, serão progressivamente desdobrados em:
    - Asilos → para a assistência social aos grandes mutilados, sem condições para a reintegração na sociedade.
    - Colônias → organização sob forma de cooperativas, mantidas pelos próprios cooperados com assistência técnica e eventualmente financeira da DNDS e de outras fontes.
    - Hospitais → para a assistência médico-hospitalar a doentes de hanseníase e de outras dermatoses por período limitado.
  - 5.7. Deverá ser estimulada a instalação e funcionamento de uma unidade sanitária nas vizinhanças de cada colônia, vinculada à rede de saúde local, para atendimento da população em geral.

- 5.8. A DNDS celebrará convênios com as diferentes Unidades da federação a fim de estimular a adoção do aparelhamento institucional previsto nos subitens 5.6 e 5.7.
6. Visando à reintegração social do doente, passam a vigorar as seguintes normas:
- 6.1. O termo “lepra” e derivados ficam proscritos da linguagem utilizada nos documentos oficiais do Ministério da saúde.
- 6.2. Todas as ações do Ministério da Saúde com órgãos e entidades que desejem manter convênio com o Ministério serão norteados pelo respeito à dignidade da pessoa humana, preservação da unidade familiar e pelo empenho em desenvolver as potencialidades do doente ou ex-doente, procurando torná-lo economicamente capaz e auto-suficiente.
- 6.3. A readaptação profissional, a prevenção de incapacidade e a reabilitação corretiva devem merecer a mesma atenção que a busca sistemática de casos e as medidas profiláticas tradicionais.
- 6.4. Recomenda-se que, sem prejuízo das atuais aposentadorias e pensões, sejam desenvolvidos estudos para que se estabeleçam novos critérios de benefícios financeiros aos novos e ex-doentes, com duração limitada.
- 6.5. A DNDS deverá elaborar lista das profissões e ocupações compatíveis com as diferentes fases da doença.
- 6.6. As Cooperativas a que se refere o subitem 5.6. deverão ser tecnicamente organizadas, assegurando-se a sua administração pelos interessados e a efetiva participação dos cooperados nos resultados da atividade cooperada.
- 6.7. A DNDS deverá estudar incentivos a serem oferecidos aos hospitais gerais que recebam doentes de hanseníase.
7. Para a consecução dos objetivos preconizados nesta Portaria deverá a DNDS, através das Coordenadorias de Saúde, estimular o fortalecimento técnico-operacional das Secretárias de Saúde, órgãos executores da nova Política de Controle da Hanseníase:
- 7.1. Com vistas ao aprimoramento técnico e operacional das medidas a cargo das Secretárias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, deverá a DNDS diligenciar a fim de simplificar as rotinas de coleta de dados, promover cursos de treinamento e atualização, colaborar na preparação de projetos suscetíveis de captar recursos financeiros, e promover seminários objetivando a avaliação do desempenho.
- 7.2. A partir de 1º. de janeiro de 1977, só serão celebrados convênios com as diferentes Unidades da Federação para desenvolvimento de atividades relacionadas com o controle da hanseníase que visem apoio, técnico

financeiro, de projetos específicos, compatíveis com a Política definida nesta Portaria, com detalhamento de metas a serem atingidas e cronograma de execução .

8. Deverão ser estimuladas pesquisas visando à análise das barreiras culturais que dificultem a integração do doente na sociedade e a adoção de instrumentos adequados para a redução progressiva das barreiras segregacionistas.
9. A Divisão Nacional de Dermatologia Sanitária elaborará instruções para a execução das normas baixadas por esta Portaria. *Paulo da Almeida Machado*

**Fonte:** BRASIL, 1976.

ANEXO F – Decreto 10.040, de 25 de julho de 1977 do estado de São Paulo

*Dispõe sobre a terminologia oficial relativa  
à Hanseníase e dá providências correlatas*

PAULO EGYDIO MARTINS, GOVERNADOR DO ESTADO DE SÃO PAULO, no uso de suas atribuições legais e, considerando os inconvenientes, especialmente no tocante aos aspectos sociais e sanitário, decorrentes da imprópria utilização do termo lepra, para designar a infecção causada pelo *Mycobacterium leprae*;

Considerando as recomendações da Conferência Nacional para Avaliação da Política de Controle da Hanseníase, já adotadas pelo Ministério da Saúde, efetivadas na Portaria Ministerial nº 165 - BSB, de 14 de maio de 1976, do Senhor Ministro de Estado da Saúde, pela qual o termo lepra e seus derivados ficam proscritos da linguagem utilizada nos documentos oficiais daquele Ministério, Decreta:

**Artigo 1º** - O termo "lepra" e seus derivados não poderão ser utilizados na linguagem empregada nos documentos oficiais da Administração Centralizada e Descentralizada do Estado.

**Artigo 2º** - Na designação da doença e de seus derivados, far-se-á uso da terminologia oficial constante da relação abaixo:

**Terminologia Oficial**

Hanseníase  
Doente de hanseníase  
Hansenologia  
Hansenologista  
Hansênico  
Hansenóide  
Hansênide  
Hansenoma  
Hanseníase virchoviana  
Hanseníase tuberculóide  
Hanseníase dimorfa  
Hanseníase indeterminada  
Antígeno de Mitsuda  
Hospital de Dermatologia Sanitária,  
de Patologia Tropical ou similares  
Asilo  
Hospital

**Terminologia Substituída Hanseníase**

Lepra  
Leproso  
Leprologia  
Leprologista  
Leprótico  
Lepróide  
Lepride  
Leproma  
Lepra lepromatosa  
Lepra tuberculóide  
Lepra dimorfa  
Lepra indeterminada  
Lepromina  
Leprosário, leprocômio  
  
Colônia, sanatório  
Colônia

**Artigo 3º** - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Bandeirantes, 25 de julho de 1977.

PAULO EGYDIO MARTINS

Walter Sidney Pereira Leser, Secretário da Saúde Publicado na Secretaria do Governo, aos 25 de julho de 1977, Ilda Duarte Thomaz, Diretora Subst.<sup>a</sup> da Divisão de Atos Oficiais

**Fonte:** SÃO PAULO, 1977.

## ANEXO G – Lei 9.010, de 29 de março de 1995

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** O termo "Lepra" e seus derivados não poderão ser utilizados na linguagem empregada nos documentos oficiais da Administração centralizada e descentralizada da União e dos Estados-membros.

**Art. 2º** Na designação da doença e de seus derivados, far-se-á uso da terminologia oficial constante da relação abaixo:

**Terminologia Oficial**

Hanseníase  
Doente de Hanseníase  
Hansenologia  
Hansenologista  
Hansênico  
Hansenóide  
Hansênide  
Hansenoma  
Hanseníase Virchoviana  
Hanseníase Tuberculóide  
Hanseníase Dimorfa  
Hanseníase Indeterminada  
Antígeno de Mitsuda  
Hospital de Dermatologia  
Sanitária, de Patologia  
Tropical ou Similares

**Terminologia Substituída**

Lepra  
Leproso, Doente de Lepra  
Leprologia  
Leprologista  
Leprótico  
Lepróide  
Lépride  
Leproma  
Lepra Lepromotosa  
Lepra Tuberculóide  
Lepra Dimorfa  
Lepra Indeterminada  
Lepromina  
Leprosário, Leprocômio

**Art. 3º** Não terão curso nas repartições dos Governos, da União e dos Estados, quaisquer papéis que não observem a terminologia oficial ora estabelecida, os quais serão imediatamente arquivados, notificando-se a parte.

**Art. 4º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 5º** Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 29 de março de 1995; 174º da Independência e 107º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO  
*Adib Jatene*

Publicado no D.O.U. de 30.3.1995

Fonte: BRASIL, 1995.

## ANEXO H – Declaração de aprovação da defesa da tese



FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533  
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100  
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640



### DECLARAÇÃO

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos professores doutores: Carlos Maurício de Figueiredo Antunes, Gerson Oliveira Penna, Maria Aparecida de Faria Grossi, José Carlos Serufo e Francisco Carlos Félix Lana, aprovou a defesa de tese intitulada: **“Evolução das taxas de detecção de casos de hanseníase em menores de 15 anos no estado de Minas Gerais de 2001 a 2010”** apresentada pela doutoranda **Maria Aparecida Alves Ferreira** para obtenção do título de Doutora em Medicina, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 03 de agosto de 2012.

Prof. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes  
Orientador

Prof. Gerson Oliveira Penna

Profa. Maria Aparecida de Faria Grossi

Prof. José Carlos Serufo

Prof. Francisco Carlos Félix Lana

## ANEXO I – Ata da defesa da tese



FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533  
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100  
Fone: (031) 34099640 FAX: (31) 34099641



ATA DA DEFESA DE TESE DE DOUTORADO de **MARIA APARECIDA ALVES FERREIRA**, nº de registro 2008652739. Às treze horas do dia **três de agosto de dois mil e doze**, reuniu-se na Faculdade de Medicina da UFMG, a Comissão Examinadora de tese indicada pelo Colegiado do Programa, para julgar o trabalho final intitulado: **“EVOLUÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE CASOS DE HANSENÍASE EM MENORES DE 15 ANOS NO ESTADO DE MINAS GERAIS DE 2001 A 2010”**, requisito final para a obtenção do grau de doutora em Medicina, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes, após dar a conhecer aos presentes o teor das normas regulamentares do trabalho final, passou a palavra à candidata, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Prof. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes - orientador	Instituição: UFMG	Indicação: <u>Aprovada</u>
Prof. Gerson Oliveira Penna	Instituição: UNB	Indicação: <u>Aprovado</u>
Profa Maria Aparecida de Faria Grossi	Instituição: SES/MG	Indicação: <u>Aprovado</u>
Prof. Francisco Carlos Félix Lana	Instituição: UFMG	Indicação: <u>Aprovado</u>
Prof. José Carlos Serufo	Instituição: UFMG	Indicação: <u>Aprovado</u>

Pelas indicações, a candidata foi considerada: APROVADO

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 03 de agosto de 2012.

Prof. Carlos Maurício de Figueiredo Antunes/Orientador Carlos M. F. Antunes

Prof. Gerson Oliveira Penna Gerson Oliveira Penna

Profa. Maria Aparecida de Faria Grossi Maria Aparecida de Faria Grossi

Prof. José Carlos Serufo José Carlos Serufo

Prof. Francisco Carlos Félix Lana Francisco Carlos Félix Lana

Prof. Vandack Alencar Nobre Júnior/Coordenador Vandack Alencar Nobre Jr.

Obs.: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador.

Prof. Vandack Alencar Nobre Jr.  
Coordenador do Programa de  
Pós-Graduação em Ciências da Saúde:  
Infectologia e Medicina Tropical  
Faculdade de Medicina - UFMG