

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Paulo Henrique Leal de Sousa

**Fatores socioeconômicos e ambientais e a ocorrência da hanseníase no estado do
Maranhão, 2006-2015**

Rio de Janeiro
2018

Paulo Henrique Leal de Sousa

Fatores socioeconômicos e ambientais e a ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão, 2006-2015

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Epidemiologia em Saúde Pública. Área de concentração: Epidemiologia Aplicada aos Serviços de Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Iuri da Costa Leite.

Coorientadora: Prof.^a Dra. Patrícia Lusié Velozo da Costa.

Rio de Janeiro
2018

Socioeconomic and environmental factors and the occurrence of leprosy in the state of Maranhão, 2006-2015

Catálogo na fonte
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde
Biblioteca de Saúde Pública

S725f Sousa, Paulo Henrique Leal de.
 Fatores socioeconômicos e ambientais e a ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão, 2006-2015 / Paulo Henrique Leal de Sousa. -- 2019.
 74 f. : il. color. ; graf. ; mapas ; tab.

 Orientador: Iuri da Costa Leite.
 Coorientadora: Patrícia Lusié Velozo da Costa.
 Dissertação (mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2018.

 1. Hanseníase. 2. Epidemiologia. 3. Fatores Socioeconômicos. 4. Análise Multinível. 5. Análise Estatística. 6. Fatores de Risco. 7. Meio Ambiente. I. Título.

CDD – 23.ed. – 616.998

Paulo Henrique Leal de Sousa

Fatores socioeconômicos e ambientais e a ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão, 2006-2015

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Epidemiologia em Saúde Pública. Área de concentração: Epidemiologia Aplicada aos Serviços de Saúde.

Aprovada em: 16 de maio de 2018.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Daniel Savignon Marinho
Fundação Oswaldo Cruz - Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde

Prof. Dr. Cleber Nascimento do Carmo
Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Prof. Dr. Iuri da Costa Leite (Orientador)
Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Rio de Janeiro

2018

Dedico este trabalho a todos os profissionais de saúde do estado do Maranhão, que apesar das dificuldades enfrentadas, principalmente no combate à hanseníase, lutam incansavelmente para oferecer as melhores condições de saúde para a população, especialmente ao paciente com hanseníase.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus pelo dom do conhecimento.

Agradeço também a minha esposa, Roseana, pela compreensão e apoio nessa jornada e por ter vivido comigo todos os desafios do mestrado.

Aos meus familiares, especialmente, meus pais, Rosa e José, e a minha irmã, Ana Claudia, agradeço pelo apoio e incentivo durante o período do curso.

Ao Professor Ross, que assim que soube do edital de seleção desse curso de mestrado me enviou e-mail, obrigado por acreditar em mim.

Meus agradecimentos também à prefeitura de Barra do Corda (MA), principalmente, à Secretaria de Saúde/Coordenação da Atenção Básica, por me liberar mensalmente para os encontros em São Luís – MA.

Minha gratidão aos professores e coordenadores deste curso de mestrado, Prof. Dr. Cosme Passos e Prof^ª. Dra. Inês Mattos, que com muita dedicação, paciência e expertise fizeram tudo acontecer da melhor forma possível.

Agradeço imensamente ao Prof. Dr. Iuri Leite, exemplo de competência e humildade, e a Prof. Dra. Patrícia Lusié por aceitar o desafio da orientação a distância, assim como, a ajuda na construção desta pesquisa. Muito obrigado pela paciência, dedicação e a atenção dispensada a mim, certamente, sem vocês eu não teria conseguido.

Aos professores da banca de qualificação e de defesa, Prof. Dr. Daniel Savignon e o Prof. Dr. Cleber Nascimento, também agradeço pelas correções e sugestões na construção desse trabalho, certamente, as contribuições de vocês enriqueceram muito nosso estudo.

Meus agradecimentos aos colegas/amigos que fiz durante esse curso, pela amizade e apoio mútuo, nunca nos esqueceremos, a companhia de vocês tornou essa jornada inesquecível.

A todos os professores desse curso externo, minha gratidão pela dedicação, pelo conhecimento compartilhado, pela paciência, pela compreensão, pelo desafio, pelo amor à ciência, pelo incentivo e por nos fazer acreditar que podemos ser os melhores onde nós estamos.

Por fim, agradeço à parceria entre a Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/FIOCRUZ) e à Secretaria de Saúde do Estado do Maranhão por nos ter oportunizado condições de cursar um mestrado de altíssimo nível.

“Um homem não pode receber coisa alguma se do céu não lhe for dada.”

João 3:27 (BÍBLIA SHEED, 1997, p.1488)

RESUMO

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa que tem causado grande preocupação para os pesquisadores em saúde e formuladores de políticas, pois a despeito dos avanços alcançados, ainda apresenta taxas de detecção elevadas em alguns países em desenvolvimento. Pode atingir indivíduos em qualquer faixa etária, mas quando acomete os menores de 15 anos expõe a existência de fontes ativas das doenças que não receberam qualquer tratamento. Assim, a taxa de detecção entre menores de 15 anos se constitui em importante indicador epidemiológico. O Brasil é o segundo país com maior número de casos de hanseníase, atrás apenas da Índia. Na região Nordeste, o Maranhão apresenta a maior prevalência entre os estados da região e maior taxa de detecção geral, sendo considerado como hiperendêmico. O objetivo desse estudo foi analisar a dinâmica de ocorrência da hanseníase entre menores de 15 anos, nesse estado, no período 2006-2015. Trata-se de estudo ecológico, no qual se investigou a associação entre a taxa de detecção em menores de 15 e um conjunto de indicadores socioeconômicos e ambientais observados nos 217 municípios do estado. Um modelo Binomial Negativo multinível com dois níveis, ano e município, foi utilizado. O ano de ocorrência apresentou relação inversa com a taxa de detecção da hanseníase entre menores de 15 anos (RT=0,98; IC 95%: 0,96-1,00). Quanto maior a proporção com Saneamento inadequado menor a taxa de incidência de hanseníase (RT=0,98; IC 95%: 0,98-0,99). Menores taxas de hanseníase foram observadas nos biomas Cerrado (RT=0,63; IC 95%: 0,42-0,95) e Cerrado/Caatinga (RT=0,38; IC 95%: 0,18-0,78), quando comparados ao bioma Amazônia. O Clima também aparece como variável associada com a taxa de hanseníase com menores taxas entre residentes em municípios com clima equatorial (RT=0,71; IC 95%: 0,60-0,85). O efeito da variável IDHM mostrou-se associado com a taxa de incidência de hanseníase apenas nos municípios com baixa densidade. Aumentos de 5% no IDHM resultaram em aumentos de 26% na taxa de hanseníase nesses municípios (RT=1,26; IC 95%: 1,00-1,59). Uma expressiva variação na taxa de hanseníase entre municípios permaneceu inexplicada, indicando que outras variáveis explicativas devem ser avaliadas. Contudo, é possível que a subnotificação dos casos de hanseníase deva estar enviesando essa relação. Esforços devem ser envidados para melhorar a qualidade da informação e o processo de detecção de novos casos.

Palavras-chave: Hanseníase. Epidemiologia. Fatores socioeconômicos. Modelo multinível. Maranhão.

ABSTRACT

Leprosy is an infectious disease that has caused great concern for health researchers and policymakers, as in spite of advances, it still has high detection rates in some developing countries. It can affect individuals in any age group, but when it affects children under 15 years old it exposes the existence of active sources of diseases that have not received any treatment. Thus, the detection rate among children under 15 years old is an important epidemiological indicator. Brazil is the second country with the highest number of leprosy cases, only behind India. In the Northeast, Maranhão has the highest prevalence among the states of the region and the highest overall detection rate, being considered as hyperendemic. The aim of this study was to analyze the dynamics of leprosy occurrence among children under 15 years old in this state, in the period 2006-2015. This is an ecological study, which investigated the association between the leprosy detection rate in children under 15 years old and a set of socioeconomic and environmental indicators observed in the 217 municipalities of the state. A multilevel Negative Binomial model with two levels, year and municipality, was used. Year of the disease occurrence was inversely related to leprosy detection rate among children under 15 years old (RT = 0.98; 95% CI: 0.96-1.00). The higher the proportion with inadequate sanitation, the lower the leprosy incidence rate (RT = 0.98; 95% CI: 0.98-0.99). Lower leprosy rates were observed in the Cerrado (RT = 0.63; 95% CI: 0.42-0.95) and Cerrado / Caatinga (RT = 0.38; 95% CI: 0.18-0.78 biomes), when compared to the Amazon biome. Climate also appears as a variable associated with lowest leprosy rate among residents of municipalities with equatorial climate (RT = 0.71; 95% CI: 0.60-0.85). The effect of the municipality Human development index (MHDI) variable was associated with the leprosy incidence rate only in municipalities with low density. Increases of 5% in the MHDI resulted in a 26% increase in the leprosy rate in these municipalities (RT = 1.26; 95% CI: 1.00-1.59). A significant variation in the leprosy rate between municipalities remained unexplained, indicating that other explanatory variables should be evaluated. However, it is possible that underreporting of leprosy cases should be biasing this relationship. Efforts should be made to improve the quality of information and the process of detecting new cases.

Keywords: Leprosy. Epidemiology. Socioeconomic factors. Multilevel model. Maranhão.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

REVISÃO DE LITERATURA:

Quadro 1 - Indicadores epidemiológicos da hanseníase: construção, utilidade e parâmetros de avaliação	27
Figura 1 - Prevalência e taxa de detecção hanseníase, Brasil, 1990-2015.....	28
Figura 2 - Taxa de detecção geral de hanseníase por 100 mil habitantes segundo regiões geográficas Brasil, 2006-2015.....	29
Figura 3 - Taxa de detecção geral de hanseníase por 100 mil habitantes segundo UF. Brasil, 2015.....	30
Figura 4 - Clusters de casos novos de hanseníase, segundo o coeficiente de detecção no período de 2005 a 2007, Brasil	30
Figura 5 - Localização geográfica do Maranhão no Brasil	31
Figura 6 - Distribuição dos coeficientes de detecção de hanseníase em menores de 15 anos por município de residência, Maranhão, 2008.....	31

ARTIGO:

Figura 1 - Taxas de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos, Maranhão, 2006-2015	42
Figura 2 - Razão de chance da interação entre IDHM e Densidade populacional, segundo municípios. Maranhão, 2006-2015	45

LISTA DE TABELAS

REVISÃO DE LITERATURA:

Tabela 1 - Registro da prevalência de hanseníase e o número de casos novos detectados em 102 países	27
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ARTIGO:

Tabela 1 - População, número de casos e taxas, segundo características dos municípios por período. Maranhão, 2006-2015	43
Tabela 2 - Razões de taxas de hanseníase entre menores de 15 anos, seus respectivos valores de p e intervalos de confiança de 95%, segundo características dos municípios e tipo de modelo. Maranhão, 2006-2015	44

LISTA DE ABREVIATURAS

- BAAR – Bacilo álcool ácido resistente
- CNS – Conselho Nacional de Saúde
- DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
- ENSP – Escola Nacional de Saúde Pública
- ESF – Estratégia Saúde da Família
- FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
- IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
- IMESC – Instituto Maranhenses de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos
- MA – Maranhão
- MB – Multibacilar
- MS – Ministério da Saúde
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PB - Paucibacilar
- PIB – Produto Interno Bruto
- PIB per capita – Produto Interno Bruto per capita
- PQL-2 – Predictive Quase-likelihood
- PQT – Poliquimioterapia
- SINAN – Sistema de Notificação de Agravos de Notificação
- SVS – Sistema de Vigilância em Saúde
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- UBS – Unidade básica de saúde
- WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	Aspectos históricos da hanseníase.....	14
2.2	A doença hanseníase.....	17
2.3	Hanseníase e condição social.....	23
2.4	Epidemiologia da hanseníase.....	25
3	JUSTIFICATIVA.....	32
4	OBJETIVOS.....	33
5	METODOLOGIA.....	34
5.1	Desenho do estudo.....	34
5.2	Local do estudo.....	34
5.3	Fonte de dados.....	35
5.4	Análise estatística.....	36
5.5	Aspectos éticos e legais.....	38
6	RESULTADOS.....	39
6.1	Artigo.....	39
7	CONCLUSÃO.....	53
	REFERÊNCIAS.....	54
	ANEXO A - FICHA DE INVESTIGAÇÃO HANSENÍASE.....	64
	ANEXO B - PROTOCOLO COMPLEMENTAR DE INVESTIGAÇÃO.....	65
	ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	66

1 INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infecciosa, crônica e estigmatizante de ocorrência milenar que acomete a pele e, principalmente, o sistema nervoso periférico. O agente etiológico desse agravo é uma bactéria e, apesar de descrita em 1883, o principal tratamento só foi instituído em 1981 pela Organização Mundial da Saúde. Não é apenas uma doença de pele, aliás a principal manifestação da doença acontece no sistema nervoso do paciente levando-o a deformidades físicas irreversíveis (BRASIL, 2016; WHO, 2014).

A principal forma de contágio acontece de uma pessoa infectada pelo *Mycobacterium leprae*, que quando não tratada, o elimina para o meio exterior, pelas vias respiratórias, infectando pessoas susceptíveis a doença. É preciso ainda o contato direto, contínuo e duradouro no convívio de pessoas suscetíveis com doentes bacilíferos sem tratamento. O trato respiratório superior é a via de entrada e de eliminação do bacilo. Ao penetrar no organismo, as bactérias migram para os gânglios linfáticos, local onde desencadeiam uma luta contra o sistema imunológico. Na maioria das vezes, o organismo vence e elimina os bacilos. Porém, em alguns casos, as bactérias passam para o sangue instalando-se na pele, nos nervos periféricos e, eventualmente, nas vísceras (TRUMAN *et al.*, 2011; LOPES; RANGEL, 2014; TAVARES, 2015).

O aparecimento da doença na pessoa infectada pelo bacilo e suas diferentes manifestações clínicas, dependem entre outros fatores, da relação parasita/hospedeiro e pode ocorrer após longo período de incubação, variando de dois a sete anos (BRASIL, 2008; SERRA, 2011). Devido ao longo período de incubação, não deveria ser comum o diagnóstico de hanseníase em crianças que, quando manifesto, revela a fragilidade do serviço de saúde e a presença de fonte ativa e recente de contaminação. Portanto, a taxa de detecção dessa doença em pessoas com a idade inferior a 15 anos se constitui em importante indicador epidemiológico da hanseníase, pois confirma a existência de pacientes que estão disseminando o bacilo no ambiente, ou seja, revela fontes ativas e recentes de contaminação (SERRA, 2011; BRASIL, 2016).

O desenvolvimento desse agravo é favorecido por vários fatores, entre eles aqueles diretamente associados à condição precária de vida tais como saneamento inadequado, más condições de moradia e nutrição (LOPES; RANGEL, 2014). Os agravantes socioeconômicos e culturais são intensificados pelas deformidades físicas decorrentes do adoecimento do indivíduo (NERY, 2014; TAVARES, 2015). Contudo, é preciso considerar outros aspectos da manutenção desse agravo como, por exemplo, o argumento de que a transmissão da

hanseníase tem relação com as condições ambientais. Essa relação é complexa, entretanto, poderia explicar o porquê de alguns países, como o Brasil, continuarem a registrar aumento constante de novos casos de hanseníase ao longo de décadas, apesar da introdução da poliquimioterapia (PQT), redução da pobreza e melhoria da distribuição de renda (TRUMAN; FINE, 2010; CABRAL-MIRANDA, 2014).

O contexto epidemiológico da hanseníase no mundo apresenta redução progressiva na taxa de detecção geral e na prevalência. Três países são responsáveis por 83% de todos os casos detectados no mundo: Índia, 58%, Brasil, 16%, e Indonésia, 9% (WHO, 2012). Apesar da elevada incidência, o Brasil encontra-se em consonância com a tendência de queda nas taxas de hanseníase. Em relação às regiões geográficas, no ano de 2015, as maiores taxas de detecção da hanseníase são identificadas no Centro-Oeste (36,4/100.000 hab.), Norte (29,4/100.000 hab.) e Nordeste (22,4/100.000 hab.) (WHO, 2014; BRASIL, 2016; BRASIL, 2017).

Entre os estados do Nordeste, o Maranhão, no ano de 2015, foi o estado que apresentou a maior prevalência (37/100.000 hab.) e maior taxa de detecção na população geral (51,2/100.000 hab.), sendo considerado, portanto, como hiperendêmico para os padrões do Ministério da Saúde, que define a taxa de detecção geral como hiperendêmica quando seus valores são superiores a 40 casos por 100 mil habitantes. Nesse mesmo ano, a taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos, também foi hiperendêmica (17,4 casos em 100 mil habitantes), bem maior do que a média nacional que foi de 5,0/100 mil habitantes, para esse indicador quando os valores são maiores que 10 casos por 100 mil habitantes é definido como hiperendêmico (SINAN/SVS/MS, 2018).

A fim de ampliar o poder explicativo do processo de produção desse agravo, tem-se utilizado de várias ferramentas, considerando a correlação entre as taxas de ocorrência de doenças ao longo do tempo (DIEZ-ROUX; AIELLO, 2005). Tais ferramentas permitem evidenciar desigualdades por meio da identificação do padrão de ocorrência das doenças e, assim, aprimorar as políticas de planejamento de intervenções e monitoramento das reais necessidades locais (HINO *et al.*, 2011).

Trata-se de um estudo de desenho ecológico com objetivo de caracterizar a influência de fatores socioeconômicos e ambientais na ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão, em escala municipal. Utilizar-se-á o indicador epidemiológico do programa de controle da hanseníase, que é a taxa de detecção em menores de 15 anos. A variação entre as taxas de hanseníase municipais ao longo do tempo foi estimada por meio da utilização de modelos multiníveis (DIEZ-ROUX; AIELLO, 2005).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Aspectos históricos da hanseníase

A doença, hoje, denominada hanseníase, amplamente conhecida como lepra em alguns países, é um dos mais antigos agravos à saúde humana. A sua origem não é consenso entre os pesquisadores, alguns acreditam que surgiu no continente africano, outros afirmam que sua origem é asiática (JOPLING; MCDOUGALL, 1991; EITD, 2004). Atualmente, as principais evidências dos relatos históricos mais antigos da ocorrência dessa doença são da Índia, Egito e China (SANTOS, 2015).

A indicação de pessoas com hanseníase na Índia data de 600 (a.C), os documentos históricos revelam que os pacientes apresentavam hiperestesia, anestesia, formigamentos e deformidades físicas (DHARMENDRA, 1947). No Egito, as evidências são ainda mais antigas, de aproximadamente 1500-2000 (a.C.), segundo esses relatos, os sinais clínicos que os pacientes apresentavam poderiam indicar hanseníase (LECHAT,1999). Outras provas documentais datam do século 8 a 3 (a.C.), na China, referem-se a uma coleção de textos médicos que descrevem uma doença onde os pacientes apresentavam nódulos na pele, perda das sobrancelhas, ulcerações na pele e na planta dos pés, desabamento do nariz e deslocamento das articulações (SKINESS; CHANG, 1985)

Para Opromolla (2000) e Eidt (2004), é possível que a hanseníase existisse em outras civilizações, em diferentes épocas, entretanto, segundo os autores, houve um equívoco na tradução do termo lepra, e várias outras doenças na pele foram confundidas. Cita, como exemplo, que nos tempos babilônicos, onde existia a referência da hanseníase com o termo lepra, na verdade se tratava de outra doença. Concluem, portanto, que a palavra lepra foi, antigamente, usada para designar uma série de doenças de pele que se assemelhavam entre si, incluindo a elefantíase, a psoríase, pênfigo, vitiligo, entre outras (EIDT, 2004)

Possivelmente, foi durante a Idade Média que a hanseníase apresentou as mais elevadas taxas de incidência, principalmente na Europa e no Oriente médio, passando, então, a ser considerada como uma doença contagiosa e hereditária. Neste contexto, a Igreja Católica, no século VI, detentora do poder estatal, considerava a lepra um castigo dos céus aos pecadores, estabeleceu regras para sua profilaxia, que consistia basicamente, no isolamento do doente (OPROMOLLA, 2000; EIDT, 2004).

Em alguns países, essas medidas foram tão rigorosas que o doente era excluído definitivamente da sociedade, passando a viver em localidades isoladas denominadas colônias

ou leprosários. Quando se aproximavam das cidades eram obrigados a usar um tipo específico de vestimenta, que os identificavam, além de emitirem som por meio de uma sineta ou matraca para avisar aos sadios de sua aproximação (EIDT, 2004). Essas medidas, além de cruéis, criaram no imaginário popular um grande estigma da doença e esse é um problema que se perpetua até os dias de hoje.

A razão da hanseníase ser uma doença que carrega um grande estigma social, tem relação às deformidades que ela causa no corpo, quando a doença está em estágios avançados. Para Queiroz; Carrasco (1995), esse estigma relacionado à hanseníase refere-se ao descrédito, à desqualificação e à marginalização social que os pacientes com esse agravo sofreram ao longo da história.

Oliveira (2008) explica que, dependendo do contexto sociocultural que o indivíduo se encontra, ele poderá enfrentar esse estigma conformando-se com ele, como por exemplo, na Índia; ou agir de forma agressiva contra esse estereótipo se for um cidadão estadunidense; no Brasil, percebe-se uma forte tendência para a ocultação da doença com o apoio da família e até mesmo dos serviços de saúde (OLIVEIRA, 2008).

Embora não se tenha a dimensão do número de pessoas acometidas pela hanseníase na Europa do século XIII, estima-se que fosse algo de magnitude considerável, pois havia em torno 20 mil leprosários naquele continente. Do mesmo modo, foi possível perceber a redução da epidemia europeia, a partir do século XVII, pela desativação gradual dos mesmos asilos, de modo que, em 1870, a hanseníase já havia praticamente sido eliminada em quase todos os países da Europa. Acredita-se que essa redução ocorreu em virtude das melhorias nas condições de vidas (EIDT, 2004).

Enquanto a hanseníase diminuía na Europa, continuava endêmica no continente africano e asiático. Assim, com o início das colonizações espanholas e portuguesas e, o início do tráfico de escravos vindo, principalmente, do continente africano, a América Latina torna-se, gradativamente, uma nova área endêmica da hanseníase (SERVIÇO NACIONAL DE LEPRO, 1960).

Para Opromolla (2000), a hanseníase possivelmente, atingiu as Américas com os colonizadores espanhóis e portugueses, pois não há evidência, até o presente momento, da existência dessa doença entre os nativos das Américas. Segundo o Serviço nacional de Lepra (1960), os primeiros doentes de hanseníase na América Latina foram observados na Colômbia e eram de origem espanhola.

No Brasil, a doença deve ter entrado por vários pontos do litoral com os primeiros colonizadores portugueses, principalmente açorianos. Especula-se, também, que essa

introdução possa ter ocorrido com a vinda dos escravos, hipótese de difícil aceitação, pois havia fortes restrições a negociação de escravos africanos que apresentassem lesões cutâneas (OPROMOLLA, 2000).

Borges (2012) aponta que, o fluxo migratório que ocorreu no Brasil após 1500 e a chegada dos africanos e europeus pelos principais portos do país Recife, Rio de Janeiro e Bahia inevitavelmente contribuiu para introdução da doença. Destaca ainda que, o primeiro caso de hanseníase registrado no país aconteceu em 1600 na cidade do Rio de Janeiro, local onde se construíram os primeiros leprosários (BORGES, 2012). Portanto o período colonial foi a época de maior disseminação da doença, depois notou-se uma diminuição. Porém quando ocorre a interiorização do país, por causa da agricultura, observa-se novamente um aumento do número de casos. (MAURANO, 1944; BORGES, 2012).

Após a entrada da hanseníase nas principais cidades da colônia, a doença acompanhou o fluxo imigratório, da exploração de terras, para outras cidades da província como Paraíba e Alagoas devido, principalmente, ao desenvolvimento agrícola dessas regiões. Possivelmente foram os exploradores que saíram da Bahia e ocuparam os territórios que atualmente são os estados do Ceará, Piauí, Pará, Amazonas e Maranhão, que introduziram a doenças nesses locais (MAURANO, 1944; EIDT, 2004).

Os primeiros casos de hanseníase no Maranhão são do período colonial, entretanto a doença só ganha interesse médico a partir do final do século XIX, quando então os médicos da época passaram a registrar o número de casos da doenças, os primeiros registros apontam para a baixada maranhense (Monção, Penalva, Viana, Anajatuba, São Vicente, São Bento e Pinheiro) como área de intensa transmissão do agravo, além da baixada foram registrados casos no centro do estado (São Luís Gonzaga), na capital (São Luís) e na segunda cidade mais populosa, no leste do estado, Caxias (LEANDRO, 2009).

No Maranhão, assim como em outras partes do Brasil, inexistia políticas públicas sistemáticas para o controle da hanseníase, de modo que os pacientes hansenianos, na sua grande maioria, pertencentes às camadas mais pobres da população, tornavam-se mendigos e rejeitados pelos familiares por causa do grande estigma que doença atribuía ao adoentado, enquanto que aqueles bem posicionados socialmente contavam com a discrição de seus médicos para não revelarem o diagnóstico da doença (LEANDRO, 2009).

A partir da década de 1920, dada a quantidade de casos, a doença passou a ganhar destaque na imprensa maranhense local. Os registros da época, editados em vários artigos de jornais, denunciavam as condições degradantes que os pacientes viviam no 'Gavião'. O Hospital do Gavião ou Asilo do Gavião era um espaço que demarcava o limite urbano de São

Luís, pelo lado sul, fazia limite com o Cemitério e com o matadouro municipal. Nesse purgatório concentrava-se centenas de hansenianos que eram impedidos pela polícia de circular pelas ruas de São Luís (LEANDRO, 2009).

A condição do local era de fato desumana, os relatos dos jornais da época denunciavam que a comida servida, pelas autoridades, aos doentes, era estragada, a carne, por exemplo, chegava em estado de putrefação. A denúncia feita pelos jornais da época repercutiu na sociedade, e fizeram com que a população passasse a temer uma invasão dos doentes na cidade, então as autoridades políticas da época mobilizaram-se para desativar o purgatório e construir o primeiro leprosário da capital, considerando que o governo federal havia assumido o modelo de isolamento compulsório como medida preventiva e modo de conter o avanço da doença (LEANDRO, 2009).

Em 1937 foi então criada a primeira colônia compulsória do Maranhão, Colônia do Bomfim. Apesar disso o número de casos não reduzia no estado, estima-se que a quantidade de doentes passava dos 3.000, sendo 584 recenseados apenas na capital. Com a introdução das sulfonas para o tratamento dos pacientes essas práticas foram questionadas internacionalmente, mas o Brasil, assim como o Maranhão, seguia com essa política de saúde excludente para o paciente com hanseníase (LEANDRO, 2009).

2.2 A doença hanseníase

A hanseníase é descrita como uma doença infectocontagiosa de evolução lenta, que causa um grande estigma ao paciente, sua principal manifestação acontece através de sinais e sintomas dermatoneurológico, ou seja, o indivíduo acometido começa a apresentar lesões na pele e nos nervos periféricos, principalmente nos olhos, mãos e pés. Os danos neurais podem anteceder as lesões cutâneas (BRASIL, 2016).

O agente etiológico da hanseníase é um bacilo denominado *Mycobacterium leprae*, descoberto em 1873 pelo médico norueguês Armaneur Hansen. Essa bactéria tem a forma de um bastonete reto ou ligeiramente encurvado, de 1,5 a 8 micra de comprimento por 0,2 a 0,5 micron de largura. Em esfregaço de pele cora-se em vermelho pela fuccina ácida, quando submetido a coloração de Ziehl-Neelsen e não se descora pelo álcool e ácidos, por isso é um bacilo álcool-ácido resistente (BAAR). Apresenta afinidade pela pele e nervos periféricos, com parasitismo intracelular obrigatório nos macrófagos e células de Schwann (TALHARI *et al.*, 2006).

Uma característica marcante desse bacilo é que ele apresenta alta infectividade (capacidade que agente etiológico tem de penetrar no organismo do hospedeiro) e baixa patogenicidade (capacidade que o agente etiológico tem de gerar sinais e sintomas da doença), ou seja, infecta muitas pessoas, mas poucas adoecem. Estima-se que apenas 10% das pessoas expostas desenvolverão a doença (BRASIL, 2008; CUNHA, 2012; SOUZA, 2018).

O bacilo tem habilidade de sobreviver por meses fora do corpo humano desde que permaneça em condições favoráveis de umidade. A temperatura considerada adequada para o seu crescimento é de aproximadamente 30°C, fazendo com que o bacilo permaneça nas áreas mais frias do corpo. Assim, aloja-se frequentemente na face, queixo, nos braços e orelhas. É possível ainda se alojar nos joelhos, nádegas e nas extremidades distais (LOPES; PEREIRA, 2015).

Talhari *et al.* (2006) explicam que, tanto nos cortes histológicos quanto nos esfregaços de pele, os bacilos são vistos isolados, em agrupamentos variados ou em arranjos especiais denominados de globias, estrutura que representa uma característica peculiar da *M. leprae*. A globia é uma estrutura arredondada, globóide que resulta da sólida união de numerosos bacilos por uma substância chamada gleia, que torna difícil a sua dissociação.

Sua evolução depende do sistema imunológico do infectado e, apesar de não ser uma doença hereditária, existem fatores genéticos que influenciam na suscetibilidade desse agravo. É causa de relevante estigma social, podendo impor grande carga, para aqueles não diagnosticados oportunamente, devido às sequelas neurológicas deixadas pelo adoecimento que influenciarão na qualidade de vida do indivíduo (CUNHA, 2012; NERY, 2014).

O bacilo demora de 12 a 14 dias para se multiplicar por divisão binária. Além desse tempo, considerado longo se comparado com outras doenças, soma-se a lentidão de sua proliferação. Isso tudo explica o motivo da hanseníase ser uma doença com evolução crônica, com período de incubação atingindo em média de três a cinco anos, embora, haja relatos de incubação superior a 20 anos (BRASIL, 2008).

A evolução clínica da hanseníase depende de muitas variáveis relacionadas ao grau de imunidade do hospedeiro, assim é possível o paciente apresentar mácula hipocrômica ou eritematosa, seguidos de distúrbios de sensibilidade, anidrose ou hipoidrose, que evoluam para cura espontaneamente ou evoluir agudamente para lesões infiltradas, nódulos e placas denominadas hansenomas (BORGES, 2012).

As principais lesões ocasionadas pela hanseníase são provocadas nos nervos periféricos e na pele, entretanto o bacilo aloja-se preferencialmente nas mucosas do trato respiratório superior, quando então é expelido pelo infectado. Apesar de ser uma doença que acomete

preferencialmente a pele, pode ocorrer em formas mais raras em outras estruturas inclusive nas vísceras (SOUZA, 2018).

A hanseníase foi classificada em Madri no ano de 1953, segundo essa classificação, que é a mais utilizada, a doença divide-se em quatro formas clínicas: Indeterminada, Dimorfa, Tuberculóide e Vichowiana. Essa classificação segue critério de polaridade e segundo aspectos imunológico, bacteriológico e histológico. Assim, as formas Tuberculóide e Vichowiana são definidas como grupos polares, sendo a forma clínica transitória inicial e a forma clínica intermediária, denominadas de Indeterminada e Diforma, respectivamente (SOARES, 2015; MOREIRA, 2014).

O Ministério da Saúde (MS) através da portaria nº 3125/2010 define casos de hanseníase quando uma pessoa apresenta alguma das seguintes características consideradas como sinais cardinais, lesões ou áreas da pele com alteração de sensibilidade; acometimento de nervos periféricos associado a alterações de sensibilidade, motoras ou autonômicas, e baciloscopia positiva de esfregaço intradérmico (BRASIL, 2010).

A identificação dos casos de hanseníase acontece, principalmente, nas unidades básicas de saúde (UBS) por meio de diagnóstico clínico-epidemiológico, da análise das condições de vida dos pacientes e do exame dermatoneurológico identificam-se as lesões e áreas da pele com alterações de sensibilidade ou comprometimento de nervos periféricos. A baciloscopia de raspado dérmico pode ser utilizada como exame complementar para a classificação dos casos de hanseníase em Paucibacilar (PB) ou Multibacilar (MB). Adverte-se, entretanto, que o resultado negativo da baciloscopia não exclui o diagnóstico de hanseníase (BRASIL, 2008; BRASIL, 2009; BRASIL, 2010).

O exame dermatoneurológico, principal atividade para identificação de casos de hanseníase, é feito através da verificação de toda a pele do paciente com a finalidade de identificar lesões e áreas com alterações de sensibilidade, assim como, comprometimento nervos periféricos: sensitivo, motor e autonômico (BRASIL, 2008; BRASIL, 2009; BRASIL, 2010).

O que faz a hanseníase ser um importante problema de saúde consiste nas incapacidades físicas que decorrem da lesão neural no paciente. Os troncos nervos mais afetados são o radial, o ulnar e o mediano, nos membros superiores, e o fibular comum e o tibial posterior nos membros inferiores. Essas lesões geram no paciente importantes alterações motoras como mão caída quando apresenta lesão em nervo radial e garra ulnar e mediana quando afetam os nervos ulnar e mediano, respectivamente. As lesões nos membros inferiores podem resultar em pé caído, resultado da lesão no nervo fibular, e a lesão do nervo tibial gera garra de

artelhos. As consequências dessas alterações apresentam, no paciente, desequilíbrio muscular e o aumento de pressão em áreas específicas, proporcionando o aparecimento de úlceras (SOUZA, 2018; BRASIL, 2016).

Outra consequência importante do adoecimento é a perda da função sensitiva no trajeto dos nervos afetados, resultando em perda de sensibilidade, o que aumenta o risco de queimaduras e ferimentos, isso associado à perda da função autonômica que resulta em fissuras na pele em decorrência da diminuição ou perda da sudorese e da lubrificação da pele. Essas lesões geram por fim, a destruição de pele, tendões, ligamentos, ossos e músculos, o que resulta nas deformidades físicas.

Após identificação do caso de hanseníase é necessário fazer a notificação do mesmo, pois a doença é considerada caso de notificação compulsória, conforme a portaria do Ministério da Saúde nº204/2016. Essa notificação no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) é muito importante, sobretudo, para o monitoramento da carga da doença (SOUZA, 2018; BRASIL, 2016).

A comunicação ao paciente recém diagnosticado de hanseníase deve seguir de modo semelhante ao diagnóstico de outras doenças curáveis, porém se causar algum impacto psicológico, tanto em quem adoeceu como em seus familiares ou pessoas de sua rede de contatos, a equipe de saúde deve tratar a situação de modo que favoreça a aceitação do problema, a superação das dificuldades e maior adesão ao tratamento (BRASIL, 2010).

O tratamento da hanseníase foi recomendado e implantado pela OMS no início dos anos 80, utilizando a Poliquimioterapia (PQT), que consiste no uso de vários antibióticos em doses padronizadas. Isso foi fundamental para a redução e controle da hanseníase, além de proporcionar uma nova abordagem pelas políticas de enfrentamento desse agravo, porque diminuiu o tempo de tratamento, e através das doses supervisionadas estabeleceu um vínculo mais forte entre o serviço de saúde e o paciente, além é claro de proporcionar a cura do doente (BRASIL, 2009; BRASIL, 2010; SERRA, 2011).

Ressalta-se entretanto, que o tratamento visa interromper a cadeia de transmissão da doença, que é fundamental para o controle da endemia. A poliquimioterapia se mostra eficiente apenas no combate do bacilo, porém não reverte os danos já ocasionados nos nervos periféricos (BRASIL, 2009).

Em 1982, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs uma classificação operacional, considerando os pacientes como Paucibacilar e Multibacilar. Essa classificação ocorreu no mesmo ano que a OMS recomendou o tratamento com a poliquimioterapia (PQT). Portanto, a nova classificação define o tipo de tratamento a ser ministrado no paciente, que

pode durar de 6 a 9 meses, se paucibacilar ou de 12 a 18 meses, se multibacilar (SOARES, 2015; MOREIRA, 2014).

A classificação operacional proposta pela OMS é baseada no número e tipo de lesão que o paciente apresenta na pele. Se forem até cinco lesões ou classificada nas formas clínicas indeterminada ou Tuberculóide, o paciente é tratado como Paucibacilar, mas se apresentarem mais de cinco lesões ou apresentar as formas clínicas Dimorfa ou Vichowiana, o paciente é definido como Multibacilar. O tratamento é ambulatorial e é realizado nas unidades básicas de saúde, utilizando esquemas padronizados da poliquimioterapia (PQT) que é constituído por rifampicina, dapsona e clofazimina, cuja composição varia segundo a classificação operacional de cada caso: paucibacilar infantil ou adulto, bem como, multibacilar infantil ou adulto (BRASIL, 2008; BRASIL, 2009; BRASIL, 2010; SOARES 2015).

Para Rodrigues e Lockwood (2011), o exato processo de transmissão da hanseníase não está totalmente claro. Ainda que seja dominante a explicação de que essa infecção ocorra principalmente de uma pessoas infectadas para pessoas suscetíveis por meio da dispersão de gotículas orais expelidas no ar pelas vias aéreas superiores e inaladas pelas pessoas sadias dando início ao processo de infecção (HATTA *et al.*, 1995; RODRIGUES; LOCKWOOD, 2011). Assim como não é suficientemente claro se essa infecção ocorre somente por meio de paciente multibacilar, ainda que seja considerado o principal determinante do risco de infecção, essa hipótese é questionada quando se observa, por exemplo, ausência de associação entre casos novos e incidência de hanseníase conjugal ou de contato frequente entre indivíduos. Nesse sentido é possível que ocorra, também, por meio de pacientes subclínicos ou com as formas iniciais da doença (FINE *et al.* 1997; ARGAW *et al.*, 2006, NEUMANN *et al.*, 2016).

Portanto, é possível que haja outras fontes de contaminação envolvidos na transmissão do *M. leprae*, como por exemplo a manutenção do bacilo no ambiente. Embora não seja consenso na literatura da área, existem alguns pesquisadores que associam a ocorrência da hanseníase com o ambiente, principalmente, a locais úmidos e com presença de fontes de água, pois tem sido evidenciada a possibilidade do bacilo sobreviver por mais tempo fora do corpo humano em locais úmidos do que em ambientes seco (FINE *et al.* 1997; ARGAW *et al.*, 2006, NEUMANN *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2010; CABRAL-MIRANDA, 2014).

Matsouka *et al.*(1999) avaliaram a presença de do *M. leprae* na água de várias vilas endêmicas em hanseníase na Indonésia e encontraram uma prevalência maior de casos de hanseníase nos moradores que utilizavam a água com a presença do bacilo, do que entre os

moradores que utilizavam outras fontes de água que não apresentavam o *M. leprae*. E concluíram ser a água um possível reservatório de fonte de infecção da doença.

Em pesquisa realizada no distrito de Purulia na Índia, área endêmica para hanseníase, pesquisadores avaliaram a presença do bacilo nos solos da região e constataram que a proporção de amostras com presença do *M. leprae* eram maior em áreas próximas a locais úmidos (locais usados para banho e lavagem de roupas) do que no perímetro das residências, apontando que a umidade manteria o bacilo vivo por mais tempo no ambiente (TURANKAR *et al.*, 2012)

Nos estudos realizados no Brasil, Santos *et al.* (2010) no estado do Mato Grosso, demonstrou que nas áreas que apresentava os relevos mais acentuados e as temperaturas mais amenas foram identificadas as maiores taxas de detecção da doença. Na Bahia, Cabral-Miranda (2014), encontrou que nos locais com a presença de corpos d'água, definido como qualquer lugar que apresente alguma coleção hídrica, apresentou maior associação com o risco de desenvolver a doença.

Cabral-Miranda (2014) argumenta que as diferenças na distribuição espacial da hanseníase e a formação de agrupamentos fortalecem a hipótese de que as condições socioeconômicas somadas às ambientais, contribuem para a continuidade da transmissão da doença. Nesse sentido, Magalhães e Rojas (2007) afirmam que os fatores relacionados à distribuição espacial da hanseníase se agrupam em fatores naturais e sociais. Os autores explicam que esses fatores naturais podem ser entendidos por climas, relevo e determinados ecossistemas. Já entre as características sociais destacam as más condições de moradia, a desnutrição, os movimentos migratórios, entre outros.

Para Borges (2012), os indicadores epidemiológicos da hanseníase permitem avaliar a situação da endemia e as atividades de controle em determinado período e local, neste estudo avaliaremos a taxa de detecção em menores de 15 anos.

O diagnóstico de hanseníase em menores de 15 anos é um indicador importante para os serviços de controle da hanseníase, pois aponta a existência de fonte de transmissão ativa da doença que não foram captadas pelos serviços de saúde, além de apontar falhas nos serviços de saúde. É utilizado, assim, como um importante sinalizador do nível de transmissão do agravo (BRASIL, 2008; SERRA, 2011; FREITAS, 2017)

Contudo, na prática, a identificação dos casos em crianças não é uma tarefa fácil, pois os primeiros sinais e alterações de sensibilidade são poucos evidentes. Ademais, existe a possibilidade de confusão com outras doenças de pele comuns na infância. Outro fator limitador é a dificuldade de verbalização das alterações por parte da criança. Portanto, em

áreas de grande endemicidade é fundamental a investigação detalhada dos possíveis casos. Essas ações contribuem para o diagnóstico oportuno e redução das incapacidades físicas em crianças, o que não é raro. (SERRA, 2011; FREITAS, 2017).

No que diz respeito ao diagnóstico da hanseníase em menores de 15 anos, considerado como principal indicador epidemiológico do controle da hanseníase, o Ministério da Saúde através da Portaria Conjunta 125/2009 Anexo II estabelece o protocolo complementar de investigação diagnóstica de casos de hanseníase em menores de 15 anos cuja a finalidade é melhorar a acurácia diagnóstica, recomenda a realização de exames dermatoneurológico de todos os contatos intradomiciliares de todos os caso novo em menores de 15 anos. Essa investigação quando bem executada pelos serviços de saúde consegue identificar áreas prioritárias para o enfrentamento da doença (BRASIL, 2008; BRASIL, 2009).

2.3 Hanseníase e condição social

A hanseníase é considerada uma doença negligenciada, isto é, faz parte de um grupo de agravos à saúde que incapacita ou matam milhões de pessoas, representando portanto uma necessidade médica que não é atendida. As principais endemias consideradas como negligenciadas encontram-se distribuídas entre as populações mais pobres da África, Ásia e América Latina (VALVERDE, 2019). O fato da hanseníase ser uma doença infectocontagiosa que traz forte impacto socioeconômico e uma repercussão psicológica importante, principalmente em função das deformidades e incapacidades físicas presentes no processo de adoecimento da hanseníase, coloca esse agravo como um significativo problema de saúde pública (BARBOSA, 2017).

Souza (2018) afirma que a hanseníase trata-se de uma doença perpetuada pela pobreza e também perpetuador dela. Pois a presença das incapacidades físicas como resultado da evolução clínica da hanseníase associado às alterações e ao estigma que a doença causa, maximiza o processo de vulnerabilização social do indivíduo, resultando em exclusão social, isolamento e preconceito.

A transmisibilidade da hanseníase está associada às condições de vida da população sendo influenciada pelo nível socioeconômico, movimentos migratórios, baixa escolaridade, condições habitacionais precárias e difícil acesso aos serviços de saúde. Esses fatores, em conjunto, contribuem para uma distribuição irregular da doença no território, tornando-a mais prevalente em países em desenvolvimento, nos quais as precárias condições de vida da

população favorecem sua endemicidade (KERR-PONTES *et al.*, 2004; MAGALHÃES; ROJAS, 2007; IMBIRIBA, 2009; TAVARES, 2015; LOPES; RANGEL, 2014).

Outros autores ratificam essa relação entre as desigualdades sociais e econômicas e as consequentes más condições de vida, caracterizadas, principalmente por dificuldade de acesso a serviços básicos de saúde e educação favorecem a incidência do agravo nesses locais (KERR-PONTES *et al.*, 2004; CUNHA, 2007; IMBIRIBA, 2009; CURY *et al.*, 2012).

Para Souza (2018) o processo de adoecimento tem forte relação com a pobreza, e essa relação pode dificultar o diagnóstico dos casos, implicando no aumento da prevalência oculta da doença. Assim quando os serviços de saúde são efetivos as taxas de detecção de casos novos da doença tendem aumentar num primeiro momento, essa relação também é observada quando os profissionais de saúde são melhor capacitados.

Os estudos realizados por Freitas *et al.* (2014), Nery *et al.* (2014) ratificam essa relação da pobreza com o aumento da prevalência oculta da doença. Os pesquisadores observaram que os municípios brasileiros que tiveram aumento da cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) tiveram um incremento das taxas de detecção de casos novos da doença. Hipótese reforçada no estudo de Souza *et al.* (2014), onde demonstrou que a doença ocorre nas áreas mais pobres e com maior densidade populacional, mas as taxas de detecção só foram aumentadas com a oferta dos serviços de saúde.

Enquanto a maioria dos serviços de saúde apresentam baixa capacidade de diagnosticar os casos, estudo como o de Henry *et al.* (2016) apontam que a própria população negligenciam os sinais e sintomas da doença. Para os autores, um dos fatores que leva a essa negligência é o medo do diagnóstico da doença, e isso pode aumentar em até dez vezes a chance do doente procurar os serviços de saúde mais tardiamente, retardando o diagnóstico, a consequência disso é uma identificação de casos com algum grau de incapacidade física.

Para além das dificuldades enfrentadas pelos serviços de saúde no sentido de diagnosticar oportunamente os casos de hanseníase e do medo do diagnóstico por parte do paciente, que o leva a ignorar os sinais e sintomas da doença, existe uma série de fatores que apresentam relação com essa doença. Os principais fatores são a baixa escolaridade; a renda familiar; as características dos domicílios; crescimento urbano desordenado e fluxo migratório (SOUZA, 2018).

O baixo nível educacional é apontado por Santos (2012) e Freitas *et al.* (2014) como um importante fator para o adoecimento, foi demonstrado que os municípios com as maiores taxas de analfabetismo também apresentavam um risco de 2,15 vezes da transmissão da doença. O baixo nível educacional proporcionará ao indivíduo possibilidade de ter uma renda

familiar menor, que acarretará em condições de moradias mais precárias e todos esses fatores apresentam grande influência no adoecimento da população que vive nesse contexto.

Rangel (2016) demonstrou uma associação entre crescimento urbano desordenado e detecção de hanseníase, no Maranhão. Murto *et al.* (2014) apresenta que os fluxos migratórios é importante fator preditivo para o crescimento desordenado das cidades, que por sua vez não tem capacidade de ofertar condições de vida dignas as populações, a consequências imediata disso são as aglomerações nas áreas periféricas das cidades que transformam-se ao longo do tempo em bolsões de pobreza e desigualdades sociais.

Autores como Cury *et al.* (2012), Freitas *et al.* (2014) e Souza (2018) apontam que a necessidade de implementação de políticas que minimizem os efeitos das desigualdades sociais e maior acesso à educação, renda e moradia dignas poderiam elevar os padrões de vida da população, embora no primeiro momento essas melhorias pudessem apresentar um importante aumento dos casos da doença, ao longo prazo mostrar-se-ia fundamental para redução da carga da mesma. É importante esclarecer que essas melhorias das condições de vida não estão associadas ao adoecimento, mas ao diagnóstico.

2.4 Epidemiologia da hanseníase

De acordo com a OMS (2017), as estratégias-chave que fizeram a hanseníase reduzir de mais de 5 milhões de casos em 1980 para menos de 200 mil casos no final de 2016 foram o diagnóstico precoce e a utilização da Poliquimioterapia (PQT), além do compromisso dos governos e apoio de organismos não governamentais. Entretanto, essa doença continua endêmica em algumas partes do mundo e nesses locais ainda não foi possível atingir a meta de eliminação que é de menos de 1 caso por 10 mil habitantes.

Apesar da meta em nível global ter sido atingida no ano 2000, 15 nações, entre elas o Brasil, continuavam a apresentar taxa de detecção acima do que é recomendado. Para resolver essa situação, foi lançada a estratégia “Esforço final para eliminar a hanseníase com problema de saúde pública (2000 – 2005)” com o intuito de fazer com que esses países atingissem a meta global. Porém, ao fim do período estabelecido, essas nações ainda não tinham alcançado a meta de eliminação. (OMS, 2005).

Em 2006, a Organização Mundial da Saúde lança outra estratégia com objetivo de eliminar a doença e garantir a sustentabilidade do programa, denominada de “Estratégia global para aliviar a carga da hanseníase e manter as atividades de controles, 2006-2010”.

Mais uma vez, os países alvo dessas ações não alcançaram as taxas de eliminação, apesar de terem tido resultados notáveis (OMS, 2005).

Ainda perseguindo a eliminação da doença, em 2011 a OMS lança mais uma estratégia de enfrentamento do agravo, intitulada “Estratégia global aprimorada para redução adicional da carga da hanseníase, 2011-2015”. Essa ação tinha o objetivo de reduzir a carga da doença e viabilizar a prestação de serviços de alta qualidade, assegurando os princípios de equidade e justiça social. O diferencial desse enfrentamento foi a mudança do indicador avaliado, antes se observava a taxa de detecção, e passou-se a considerar o coeficiente do grau II de incapacidade física, indicador que representa a transcendência da doença (OMS, 2010, p.9).

Seguindo essa orientação, lançou-se no Brasil, no mesmo ano, um plano de ação integrado cuja finalidade foi eliminar as doenças consideradas negligenciadas, dentre elas a hanseníase. Entre as ações previstas, destaca-se a implantação de campanha nacional de busca ativa de casos novos em escolares, o que resultou em um significativo incremento nos casos entre os menores de 15 anos (BRASIL, 2012).

Apesar dos esforços empreendidos pela OMS e pelo Ministério da Saúde do Brasil, somente no ano de 2014, 213.899 casos novos foram diagnosticados em todo o mundo, sendo 94% desses casos concentrados em apenas treze países, entre eles, o Brasil que ocupa o segundo lugar desse ranking, atrás apenas da Índia (OMS, 2016).

Como parte da política de enfrentamento desse agravo, a OMS lançou em abril de 2016 um plano de enfrentamento que consiste em desenvolver ações efetivas para redução acentuada das taxas de ocorrência da hanseníase. Trata-se de desenvolvimento de planos de ações específicos para os países endêmicos: garantia da prestação de contas, que é o reforço do monitoramento e da avaliação desses países a fim de medir objetivamente os indicadores da doença; e a promoção da inclusividade, que se refere ao apoio e a inclusão de todos os envolvidos diretos pelo agravo, além do próprio paciente (OMS, 2017).

O objetivo da estratégia global para a hanseníase 2016-2020 é reduzir ainda mais a carga de hanseníase no âmbito global e local. Para tanto, a estratégia se apoia em três pilares: fortalecer o controle, a coordenação e a parceria do governo; combater a hanseníase e suas complicações; e enfrentar a discriminação e promover a inclusão. E, como meta dessa estratégia, propõe-se atingir o indicador de zero crianças diagnosticadas com hanseníase e deformidades visíveis, assim como, reduzir a taxa de casos novos com deformidades visíveis para menos de um caso por um milhão de pessoas (ESTRATEGIA GLOBAL PARA HANSENÍASE 2016-2020).

A prevalência e a taxa de detecção da hanseníase no mundo, em 2015, foi 3,1/100.000 e 3,8 por 100.000 habitantes, respectivamente (Tabela 1). No primeiro trimestre de 2015, foram notificados 213.899 casos novos no mundo e, destes, 94% (200.808) ocorreram em 13 países altamente endêmicos, sendo os 6% (13.091) restantes distribuídos entre 108 países. Destaque para Índia com 125.785 casos novos seguidos pelo Brasil com 31.064 e a Indonésia com 17.025. As regiões do mundo com maior prevalência da hanseníase são: Sudeste Asiático (representada por 11 países) com prevalência de 6,3/100.000; Américas (representada por 31 países) com 3,3/100.000 e África (representada por 29 países) com 2,6/100.000 habitantes (WHO, 2015). O Brasil responde por 93% dos casos da América Latina (WHO, 2015).

Tabela 1- Registro da prevalência de hanseníase e o número de casos novos detectados em 102 países, segundo regiões da OMS/ WHO, 2015

Regiões OMS/WHO	Número de casos registrados (prevalência/ 100 mil habitantes) 2015*.	Número de casos novos detectados (casos novos/100 mil habitantes), 2014.
Sudeste asiático	119 478 (6,3)	154 834 (8,12)
Américas	29 967 (3,3)	33 789 (3,75)
África	19 968 (2,6)	18 597 (2,44)
Mediterrâneo oriental	2 212 (0,4)	2 342 (0,38)
Pacífico ocidental	3 929 (0,2)	4 337 (0,24)
Total	175 554 (3,1)	213 899 (3,78)

*1º semestre de 2015.

Fonte: WHO, 2015.

O Ministério da Saúde (MS) recomenda a utilização de indicadores epidemiológico para medir a força, a magnitude e o perfil epidemiológico da endemia. Alguns dos indicadores epidemiológicos recomendados pelo MS estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Indicadores epidemiológicos da hanseníase: construção, utilidade e parâmetros de avaliação.

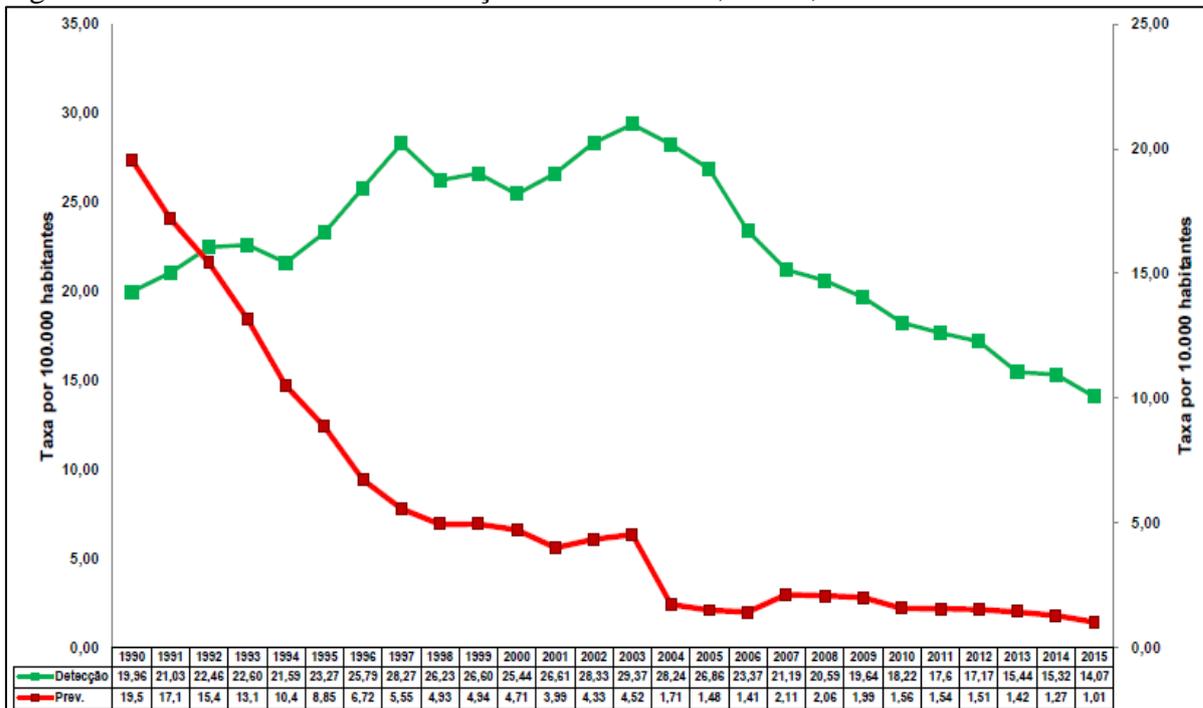
INDICADOR	CONSTRUÇÃO	UTILIDADE	PARÂMETROS
Coeficiente de detecção anual de casos novos de hanseníase por 100.000 habitantes	Numerador: Casos novos residentes em determinado local e diagnosticados no ano da avaliação Denominador: População total residente no mesmo local e período. Fator de multiplicação: 100.000	Medir força de morbidade, magnitude e tendência da endemia.	Hiperendêmico: > 40,00/100.000 hab. Muito Alto: 20,00 a 39,99/100.000 hab. Alto: 10,00 a 19,99 /100.000 hab. Médio: 2,00 a 9,99 /100.000 hab. Baixo: < 2,00/100.000 hab.
Coeficiente de	Numerador: Casos novos em	Medir força	Hiperendêmico: >

detecção anual de casos novos de hanseníase na população de 0 a 14 anos por 100.000 habitantes	menores de 15 anos de idade residentes em determinado local e diagnosticados no ano da avaliação Denominador: População de 0 a 14 anos no mesmo local e período. Fator de multiplicação: 100.000	da transmissão recente da endemia e sua tendência.	10,00/100.000 hab. Muito Alto: 5,00 a 9,99 /100.000 hab. Alto: 2,50 a 4,99 /100.000 hab. Médio: 0,50 a 2,49 /100.000 hab. Baixo: < 0,50/100.000 hab.
Coefficiente anual de prevalência de hanseníase por 10.000 habitantes	Numerador: Casos residentes em determinado local e em tratamento em 31/12 do ano de avaliação Denominador: População total residente no mesmo local no ano de avaliação Fator de multiplicação: 10.000	Medir a magnitude da endemia	Hiperendêmico: > 20,0/10.000 hab. Muito Alto: 10,0 a 19,9 /10.000 hab. Alto: 5,0 a 9,9 /10.000 hab. Médio: 1,0 a 4,9 /10.000 hab. Baixo: < 1,0 /10.000 hab.

Fonte: Brasil, 2009.

A Figura 1 apresenta a taxa de detecção e a prevalência da hanseníase no Brasil no período 1990-2015. Observa-se que a prevalência diminuiu acentuadamente ao longo do período, passando de 19,5 para 1 por 10.000 habitantes. A taxa de detecção apresentou uma oscilação, aumentando de 19,9 para 29,3 casos por 100.000 habitantes entre 1990 e 2003 e, então declinou, atingindo 14,1 casos por 100.000 habitantes em 2015.

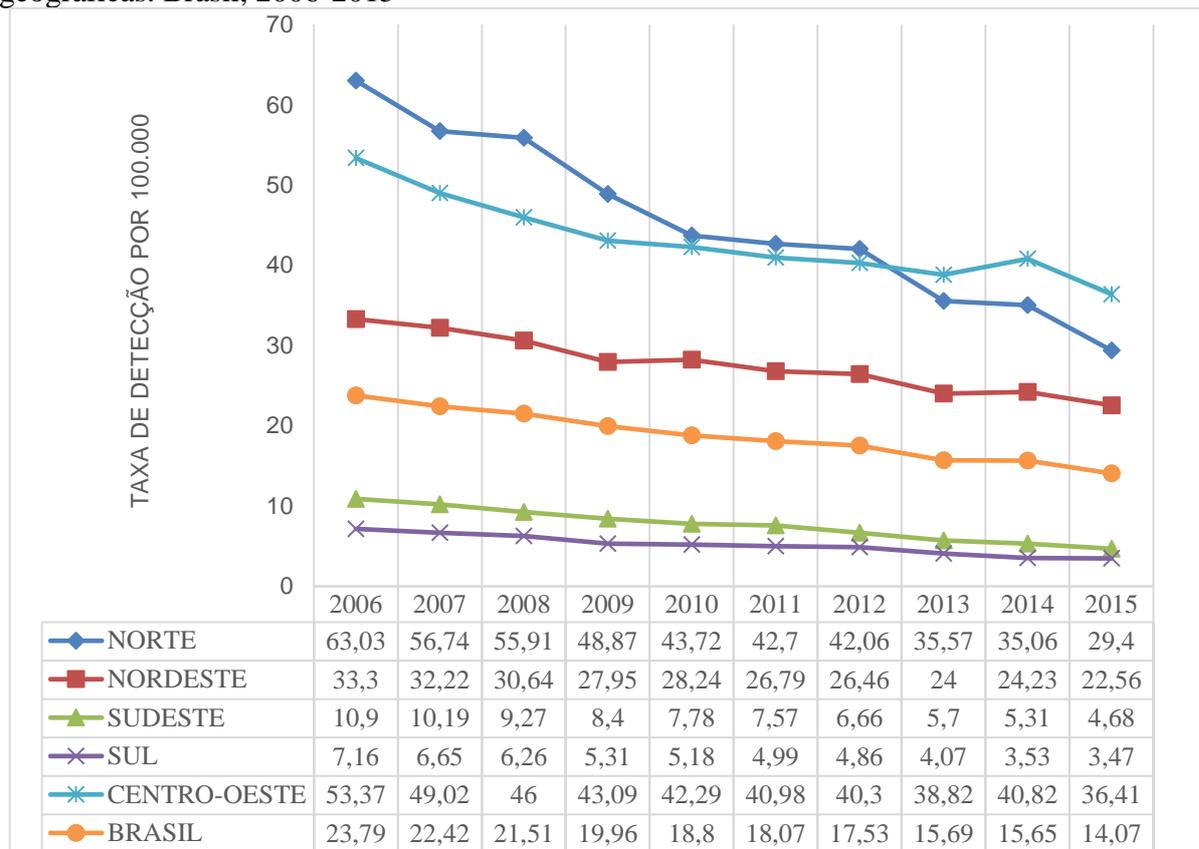
Figura 1- Prevalência e taxa de detecção em hanseníase, Brasil, 1990-2015.



Fonte: SINAN/SVS/MS, 2017

Na Figura 2 encontra-se a taxa de detecção de hanseníase, para o Brasil e regiões, no período 2006-2015. Conforme pode ser visto, houve diminuição desse indicador em todas as regiões geográficas, inclusive no Sul, que historicamente apresenta as menores taxas. Observa-se ainda que a redução na taxa de detecção de casos novos na região Nordeste é menos acentuada do que que as regiões Norte e Centro-Oeste, regiões que apresentam taxas de detecção acima da média nacional.

Figura 2 - Taxa de detecção geral de hanseníase por 100 mil habitantes segundo regiões geográficas. Brasil, 2006-2015

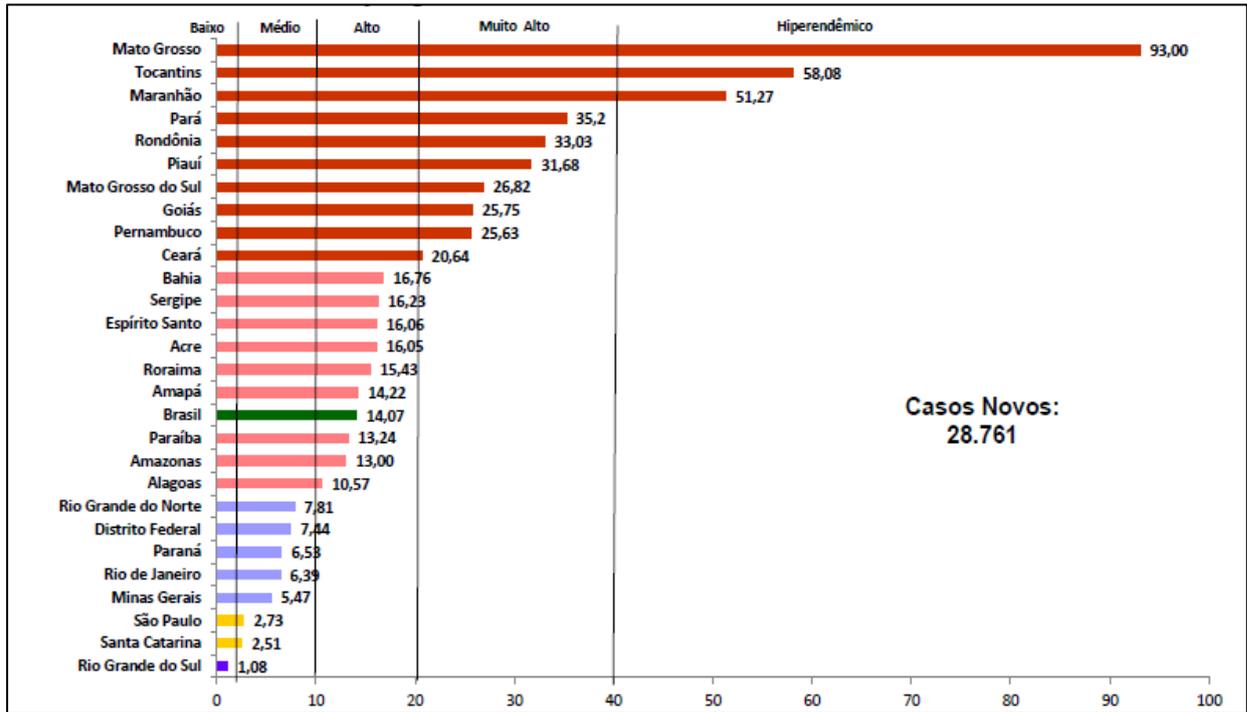


Fonte: SINAN/SVS-MS; Dados disponíveis em 28/10/2017.

Entre os estados do Nordeste, o Maranhão é o que apresenta a maior prevalência, 37,6 casos/100 mil habitantes, a maior taxa de detecção geral, 51,3 casos/100 mil habitantes, sendo o 3º colocado entre os estados da federação (Figura 3), e apresenta a maior taxa de detecção de casos em menores de 15 anos, 17,6 casos/100 mil habitantes.

Em 2015, dos 217 municípios do Maranhão, 89 foram considerados hiperendêmicos (SINAN/SVS, 2017). Por meio da distribuição espacial, verificou-se que os municípios mais endêmicos estão localizados no centro do Estado. A capital, São Luís, apresentou em 2015 taxa de detecção geral de 51,6 casos/100 mil habitantes e taxa de detecção em menores de 15 anos de 27,9 casos/100 mil habitantes, valores característicos de elevada endemicidade (BRASIL, 2016).

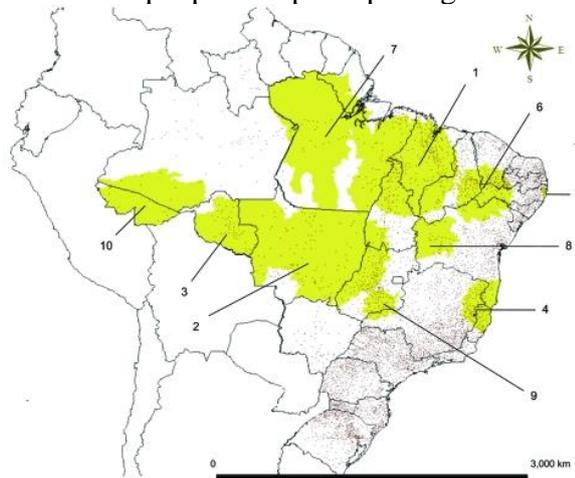
Figura 3 - Taxa de detecção geral de hanseníase por 100 mil habitantes segundo UF. Brasil, 2015



Fonte: SINAN/SVS/MS, 2017.

Um estudo realizado por Penna *et al.* (2009), cuja finalidade era atualizar a tendência da endemia no Brasil, demonstrou por meio da formação de clusters (Figura 4) que os estados do Mato Grosso, Tocantins, Rondônia, Pará e o Maranhão pertencem a uma área de alto risco para a transmissão da doença. O estudo considerou os casos por municípios no período de 2005 a 2007 e mostrou que 53,5% dos casos de hanseníase ocorreram em apenas 17,5% da população brasileira notadamente, entre os residentes desses estados.

Figura 4 - Clusters de casos novos de hanseníase, segundo o coeficiente de detecção no período de 2005 a 2007, Brasil. Destaque para os principais aglomerados (amarela).



Fonte: Penna *et al.*, 2009.

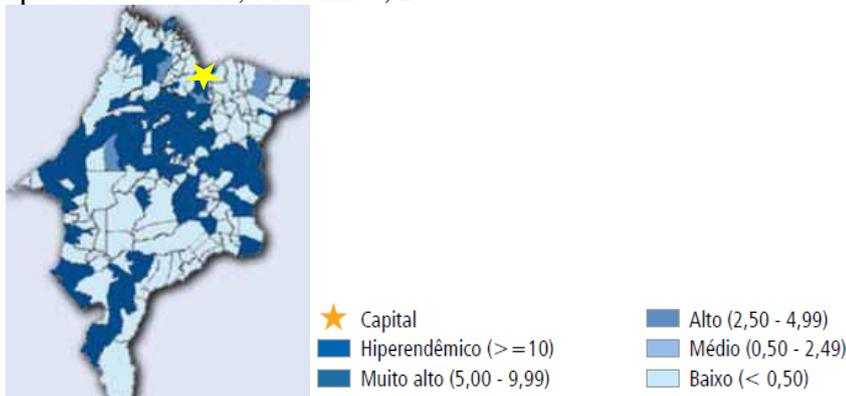
Ainda no estudo de Penna (2009), foi demonstrado que o estado do Maranhão (Figura 4) está situado no cluster 1, acompanhado do Pará, Tocantins e Piauí, representando um elevado risco relativo de 4,6. Ademais, congrega em seu espaço geográfico 84,7% (184) dos municípios, contribuindo, assim, com 49,6% do total de municípios desse cluster. Nos estudos de séries temporais de detecção o estado apresenta a tendência decrescente mais tardia, estatisticamente significativa (PENNA *et al.* 2009). Nesse sentido, Serra (2011) ratifica que o estado é historicamente prioritário para ações de controle da hanseníase isso por causa dos elevados coeficientes de detecção geral com na população menor de 15 anos.

Figura 5 – Localização geográfica do Maranhão no Brasil



Na Figura 6 é apresentada a distribuição espacial dos casos de hanseníase em menores de 15 anos para o ano de 2008 no Maranhão. Essa distribuição espacial revela que houve notificação de menores de 15 anos em 41,5% (90) dos municípios do estado. Demonstra também que esses municípios estão cercados por áreas silenciosas, ou seja, sem notificação de casos.

Figura 6 - Distribuição dos coeficientes de detecção de hanseníase em menores de 15 anos por município de residência, Maranhão, 2008.



Fonte: Brasil, 2009.

3 JUSTIFICATIVA

A Organização Mundial da Saúde classifica como doenças negligenciadas um grupo de agravos, que embora do ponto de vista médico sejam diversificadas, estão intrinsicamente relacionadas à pobreza, razão pela qual tem reduzida visibilidade, principalmente nos países desenvolvidos, o que explica o baixo incentivo à indústria farmacêutica para investimento no desenvolvimento de produtos para um público que talvez não possa pagar por eles. Estima-se que as doenças negligenciadas afetem cerca de um bilhão de pessoas no mundo, em sua grande maioria residente em países em desenvolvimentos.

Entre as doenças que fazem parte desse grupo, merece destaque a hanseníase, doença bacteriana infecciosa de ocorrência milenar que leva o paciente acometido e não tratado à incapacidade física. Apesar da evolução clínica da hanseníase ser lenta, muitos casos são diagnosticados tardiamente, ou seja, quando os pacientes já apresentam comprometimento importante e duradouro de nervos periféricos, causando deformidade irreversível.

O diagnóstico da doença é clínico, podendo ser complementado por exames laboratoriais. Embora, o tratamento da hanseníase seja oferecido gratuitamente, o Brasil responde pelo segundo lugar no mundo em termos da prevalência desse agravo, atrás da Índia. A transmissão da hanseníase é predominante por vias aéreas, mas as condições ambientais também desempenham papel importante nesse processo.

Entre os estados da federação, o Maranhão figura entre aqueles onde esse agravo é endêmico, tendo alguns de seus municípios classificados como hiperendêmico, ou seja, apresentam mais de 40 casos por 100 mil habitantes.

As características sociais e ambientais no Maranhão apresentam variáveis que precisam ser analisadas para identificar o quanto contribuem para a manutenção da hanseníase no estado. Assim, com a intenção de envidar esforços na construção desse conhecimento, pretende-se com esse estudo avaliar a relação entre fatores socioeconômico e ambientais e a dinâmica de ocorrência/deteção dessa doença.

4 OBJETIVOS

Objetivo geral

Analisar a dinâmica de ocorrência da hanseníase em menores de 15 anos, no estado do Maranhão, entre 2006 e 2015.

Objetivos específicos

- Descrever a dinâmica de ocorrência da hanseníase segundo indicadores socioeconômicos e ambientais no Maranhão;
- Identificar os fatores socioeconômicos e ambientais associados com a taxa de ocorrência/deteção da hanseníase entre os menores de 15 anos
- Avaliar o efeito residual dos municípios sobre as taxas de ocorrência/deteção da hanseníase após a estimação do modelo;
- Identificar os principais municípios com baixa e elevada propensão de ocorrência/deteção da doença.

5 METODOLOGIA

5.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo longitudinal, retrospectivo do tipo ecológico, que de acordo com Medronho (2009), são estudos que analisam uma população ou um grupo de pessoas, geralmente, pertencente a uma área geograficamente definida. Com esse tipo de estudo é possível avaliar o contexto social e ambiental que influenciam a saúde de grupos populacionais. No entanto, é necessário advertir sobre a limitação na interpretação dos achados, pois os processos que ocorrem no nível coletivo são incapazes de se referir a nível individual.

Para investigar a associação entre indicadores socioeconômicos e ambientais e taxa de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos no Maranhão, realizou-se um estudo ecológico com base nas informações dos 217 municípios do estado, no período 2006-2015. Informações sobre a ocorrência ou detecção de doenças tendem a apresentar grandes variações ao longo do tempo, principalmente em pequenas áreas geográficas (LONGFORD *et al.*, 1999). Assim, para evitar que essas oscilações comprometam a acurácia das estimativas, o número de casos de hanseníase em cada ano foi suavizado utilizando-se médias móveis trienais.

Taxas de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos foram calculadas como a razão entre o número de casos da doença e o número de pessoas-ano vividos pelos menores de 15 anos que, no presente estudo, foram aproximados pela população de 0 a 15 anos estimada em 30 de junho de cada ano. No Brasil, as informações sobre hanseníase encontram-se disponíveis no do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da saúde. Os dados populacionais segundo município e ano de ocorrência foram obtidos do sítio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS/MS).

5.2 Local do estudo

O Maranhão é uma unidade da federação localizada no Nordeste do Brasil, limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e ao sul e sudoeste com o Tocantins, a oeste com o Pará e a leste com o Piauí. Possui área total de 331.937,450 km² e uma população, em 2018, de 6.574.789, distribuídas na zona urbana (63,1%) e zona rural (36,9%), o que caracteriza o estado como predominantemente urbano. A distribuição da população, por faixa etária e sexo,

revela que a população do estado é jovem, com 21,5% e 43,7% dos indivíduos nas faixas etárias de 0 a 14 e 15 a 39 anos, respectivamente. O segmento populacional formado por indivíduos com 40 anos ou mais responde por apenas 34,8%. Em relação ao sexo, 49,8% são do sexo masculino e 50,2% do sexo feminino. O estado tem 217 municípios com densidade demográfica de 19,8 habitantes por Km² (IBGE, 2010).

Geograficamente, o Maranhão integra a Amazônia Legal do Brasil e apresenta características físicas e ambientais peculiares de três macrorregiões: Norte, Centro-Oeste e Nordeste. O clima do estado varia de subúmido seco, com predomínio na região Sudeste, até úmido, com predomínio na região Noroeste. A grande área do Maranhão e sua localização geográfica de transição entre os climas úmido (região amazônica) e seco (região Nordeste) permitem grandes variações climáticas em seu território, bem como diferentes vegetações. Com efeito, representa área de confluência entre o bioma Cerrado, Amazônia e Caatinga, tendo formações características como: Mata de Cocais e Baixada, resultando em vários ecossistemas diferentes. Por fim, o Estado se encontra dividido politicamente em cinco mesorregiões e na esfera administrativa da Secretária Estadual de Saúde em 19 regionais de saúde (IBAMA, 2011; MUNIZ, 2010).

Do ponto de vista socioeconômico, o estado vem apresentando melhorias. O PIB do Maranhão passou de 46 bilhões, em 2010, para 78 bilhões, em 2015, ocupando a 17^o posição do ranking entre os estados da federação. Contudo, em termos do PIB per capita, o estado assume a última posição nesse ranking. Apesar do aumento no IDHM, que passou de 0,48 para 0,64, entre 2000 e 2010, o estado ocupa a penúltima posição. No que se refere à desigualdade de renda, houve pouco avanço no período, com redução do Índice de Gini de 0,65 para 0,62 (IBGE, 2010).

5.3 Fonte de dados

Um conjunto de variáveis explicativas socioeconômicas, ambientais e climáticas dos municípios foi selecionado com base em artigos publicados sobre Hanseníase: PIB per capita, índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), índice de Gini, proporção de domicílios com água e esgoto inadequados, taxa de analfabetismo entre indivíduos com idade igual ou superior a 25 anos, densidade demográfica, proporção de pessoas acompanhadas pela Estratégia Saúde da Família (ESF), clima dos municípios (Equatorial, Tropical) e bioma (Amazônia, Cerrado, Cerrado/Caatinga, Cerrado/Amazônia).

O índice de Gini, IDHM, a taxa de analfabetismo e a proporção de domicílios com água e esgoto inadequados não estão disponíveis para todos os anos do período sob investigação, sendo então obtidas do sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) apenas para os anos censitários, 2000 e 2010. Com o objetivo de obter informações para todo o período, interpolações e extrapolações lineares e geométricas foram calculadas para o período 2006-2015. Tendo em vista que os valores estimados para 2011-2015 se mostraram inconsistentes, somente os valores referentes ao censo de 2010, que corresponde, praticamente, ao meio do período sob investigação foi utilizado.

As informações sobre o PIB per capita e a densidade demográfica foram obtidas do sítio do IBGE para todo o período. A proporção de pessoas cadastradas no Programa Saúde da família foi obtida dividindo-se o número de pessoas cadastradas nesse programa, informação disponível no sítio do DATASUS, pela população do município em cada ano.

Utilizamos o Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN) para obter informações sobre a taxa de detecção da hanseníase em menores de 15 anos no período de 2006 a 2015.

O SINAN é alimentado por notificações e investigações de doenças e agravos que fazem parte da lista nacional de doenças de notificação compulsória. Este sistema foi gradualmente implantado no país de 1990 até 1993. Em 1998, os instrumentos de coleta, fluxo e software, foram redefinidos, passando a ser usado em todos os municípios do país. Esse sistema tem como objetivo o registro e o processamento dos dados sobre agravos de notificação de todo o território nacional, fornecendo informações para análise do perfil da morbidade e contribuindo, assim, para a tomada de decisões nas esferas municipal, estadual e federal (BRASIL, 2014; IBGE, 2010).

5.4 Análise estatística

Diante do fato de que o processo relacionado a ocorrência das doenças infecciosas é causado por uma complexa interação entre o ambiente, o hospedeiro e o agente, métodos epidemiológicos têm procurado combinar informações individuais com as das áreas, nas quais os indivíduos residem. Conforme ressaltam Diez-Roux e Aiello (2005), fatores relativos à área na qual indivíduos residem são fundamentais para o entendimento da distribuição espacial das doenças.

Nos estudos epidemiológicos, as informações estão frequentemente disponíveis apenas para as pessoas acometidas pelas doenças, não sendo possível a realização de análises com

base em informações individuais. Nesse caso, informações das unidades geográficas são coletadas e aquelas referentes aos indivíduos são agregadas no nível dessas áreas. No entanto, quando coletadas ao longo do tempo, essas observações tendem a ser correlacionadas.

É senso comum assumir que as taxas de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos, selecionadas de um mesmo município, tendem a ser mais similares do que aquelas selecionadas de municípios diferentes. Assim, no presente estudo, procurou-se incorporar essa estrutura hierárquica na análise, utilizando-se um modelo Binomial Negativo multinível com dois níveis, sendo o primeiro nível designado pelo ano de referência da taxa de hanseníase, aninhado por unidades de segundo nível, compostas pelos municípios do estado do Maranhão. A base de dados analisada, após suavização, foi composta por dez observações, uma para cada ano do período 2006-2015, segundo os 217 municípios, resultando, assim, em 2170 observações.

Variáveis relativas a contagens ou taxas são geralmente modeladas utilizando-se o de Poisson. Seja O_{ij} o número de casos de hanseníase suavizado no ano i e município j ; e tenha distribuição de Poisson com número esperado de casos μ_{ij} , ou seja, $O_{ij} \sim \text{Poisson}(\mu_{ij})$. Assim:

$$\Pr(O_{ij} = o_{ij}) = \frac{e^{-\mu_{ij}} \mu_{ij}^{o_{ij}}}{o_{ij}!}, \quad o_{ij} = 0, 1, \dots$$

Em sua forma mais simples, o modelo Poisson multinível com dois níveis pode ser expresso da seguinte forma:

$$\ln(\mu_{ij}) = \ln(P_{ij}) + \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta'_k X_{ijk} + \sum_{l=1}^L \gamma'_l Z_{lj} + u_j,$$

onde: P_{ij} é a população do ano i e município j ; $\ln(P_{ij})$ é considerada na equação como o offset do modelo de Poisson; β_k é o parâmetro do modelo associado a k -ésima variável explicativa, X_{kij} , do primeiro nível, ou seja, aquelas que variam ao longo dos anos; K é o número total de variáveis explicativas do primeiro nível; γ_l é o parâmetro associado a l -ésima variável explicativa, Z_{lj} , que não varia no tempo, mas apenas entre os municípios; L é o total de variáveis explicativas do segundo nível; u_j é o termo aleatório ou o resíduo referente ao segundo nível que após ter seu efeito controlado pelas variáveis incluídas no modelo pode aumentar ou diminuir a taxa de hanseníase dos municípios (GOLDSTEIN, 2003; SNIJDERS;

BOSKER, 2012). O efeito aleatório é assumido ser normalmente distribuído com média zero e variância σ_u^2 .

O modelo de Poisson, tradicional ou multinível, possui a limitação de assumir que a média da variável aleatória associada ao número de casos iguala-se a sua variância, isto é:

$$E(O_{ij}) = Var(O_{ij}) = \mu_{ij}.$$

No modelo Binomial negativo, o valor esperado do número de casos é idêntico aquele do modelo de Poisson, $E(O_{ij}) = \mu_{ij}$. Mas, a variância é dada por:

$Var(O_{ij}) = \mu_{ij} + \alpha\mu_{ij}^2$, considerando, assim, a sobredispersão dos dados presente no nível 1 do modelo. Nesse caso, a sobredispersão, ou variação extra-Poisson é definida por $\alpha\mu_{ij}^2$.

As análises foram desenvolvidas no software MLwiN versão 3.01 (RASBASH *et al.*, 2017). Os parâmetros do modelo foram obtidos utilizando-se o procedimento de estimação denominado de Predictive Quase-likelihood (Quase verossimilhança preditiva) de segunda ordem (PQL-2), considerado como o método de estimação mais fidedigno disponível no MLwiN (RODRIGUEZ; GOLDMAN, 2001; HOX, 2002; GOLDSTEIN, 2003). No processo de modelagem adotou-se uma estratégia conservadora, na qual todas as variáveis estatisticamente significativas no nível de 5% no modelo não ajustado foram incluídas no modelo ajustado.

5.5 Aspectos éticos e legais

O projeto da pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca - ENSP/FIOCRUZ, através da Plataforma Brasil, atendendo à Resolução CNS/MS nº 466/2012, que assinalam direitos e deveres da comunidade científica e da população em estudo. O projeto foi aprovado com o parecer número 2.094.145 – CAE 66515717.5.0000.5240 em 04 de maio de 2017. Foi garantido o anonimato dos participantes e dispensado o uso do Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE) por se tratar de coleta de dados secundário.

6 RESULTADOS

6.1 Artigo

Os resultados desse estudo estão apresentados em forma de artigo, intitulado:

Fatores socioeconômicos e ambientais e a ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão, 2006-2015

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infecciosa e crônica causada por uma bactéria denominado *Mycobacterium leprae*, agente infeccioso com poder de causar lesões na pele e, principalmente, nos nervos periféricos, levando o paciente em última análise à incapacidade física (BRASIL, 2008; BRASIL, 2009; RODRIGUES; LOCKWOOD, 2011). O mecanismo exato de transmissão da hanseníase ainda não está totalmente esclarecido, embora se acredite que a principal rota de infecção seja via dispersão de gotículas nasais e orais de pessoa para pessoa (HATTA *et al.*, 1995; RODRIGUES; LOCKWOOD, 2011).

O desenvolvimento desse agravo é fortemente influenciado por vários fatores relacionados à pobreza, com destaque para más condições de moradia e nutrição. As condições de insalubridade do ambiente apresentam uma relação direta com a sua propagação e manutenção. Assim, esses agravantes socioeconômicos e culturais tornam-se ainda mais intensos em face das deformidades físicas decorrentes desse adoecimento (NERY, 2014; TAVARES, 2015).

Essa doença apresenta um longo período de incubação, se comparado a outros agravos. Da infecção ao adoecimento estima-se um período médio de três a cinco anos. Dado esse longo período de incubação é comum que os sintomas sejam mais aparentes na população adulta. Entretanto, as crianças estão suscetíveis a esse agravo, principalmente em áreas endêmicas onde a transmissão é intensa (BRASIL, 2008; SERRA, 2011).

Nesse sentido, o diagnóstico de hanseníase entre menores de 15 anos é indicativo de transmissão recente de fontes ativas que não foram diagnosticadas pelos serviços de saúde e, portanto, não iniciaram o tratamento com a Poliquimioterapia (PQT) (BRASIL, 2008). Desse modo, a taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos constitui-se em importante indicador epidemiológico, pois permite a identificação de áreas endêmicas, assim como das fontes de transmissão, de modo que os serviços de saúde possam realizar ações visando o combate à doença e tratamento adequado dos pacientes. Segundo Freitas *et al.* (2017), a

presença de endemia em menores de 15 anos é considerada o principal indicador do monitoramento do agravo, pois além da transmissão ativa e recente sugere uma intensa circulação da bactéria causadora da doença.

O diagnóstico da hanseníase é clínico e epidemiológico, realizado por meio da anamnese do paciente e do exame dermatoneurológico, que consiste na identificação de lesões ou áreas da pele com alguma alteração de sensibilidade ou comprometimento de nervos periféricos. Contudo, a realização desse diagnóstico em criança é um desafio para os profissionais da saúde, tanto pelo fato dos sinais e alterações serem pouco evidentes quanto pelas dificuldades de comunicação da criança ao referir essas alterações (BRASIL, 2016; SERRA, 2011; FREITAS *et al.*, 2017).

O contexto epidemiológico da hanseníase no mundo é de redução progressiva na taxa de detecção geral. Enquanto que para os menores de 15 anos, nas últimas décadas, apresentou redução discreta ou manutenção do agravo (FREITAS *et al.*, 2017). O Brasil não se constitui em exceção e, a despeito do decréscimo em suas taxas, representa a maior prevalência de casos da América latina e segundo lugar no ranking da prevalência mundial, cujo primeiro lugar é ocupado pela Índia (WHO, 2015).

Em relação as regiões geográficas do Brasil, as maiores taxas de detecção da hanseníase são identificadas nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Entre os estados do Nordeste, o Maranhão é o que apresenta a maior prevalência, a maior taxa de detecção geral e a maior taxa de detecção em menores de 15 anos, sendo considerado como hiperendêmico para os padrões do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016).

Segundo os dados oficiais do Ministério da Saúde, disponíveis no DATASUS, em 2015 foram notificados no Maranhão 3.472 casos novos de hanseníase, o que representa 12% dos casos registrados no Brasil no mesmo período, com taxa de detecção de 50,2/100 mil habitantes. Na população menor de 15 anos a taxa de detecção foi de 17,4 casos por 100 mil habitantes, que é mais de três vezes a taxa de detecção apresentada no país (5,03/100 mil hab.) (BRASIL, 2016).

O objetivo do presente estudo é identificar a influência de fatores socioeconômicos e ambientais na ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão. Tendo em vista a importância da taxa de detecção em menores de 15 anos como, esse se constitui no principal indicador dessa análise.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo ecológico com base nas informações dos 217 municípios do estado do Maranhão no período 2006-2015. De modo a suavizar as informações, o número de casos de cada ano foi calculado por meio de médias móveis trienais, para tanto consideramos o período 2005-2016.

As informações sobre hanseníase foram extraídas do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da saúde. Os dados populacionais dos municípios para o período sob investigação, que se constituem nos denominadores das taxas, foram obtidos do sítio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS/MS).

Um conjunto de variáveis explicativas socioeconômicas, ambientais e climáticas foram selecionadas de modo a verificar sua associação com as taxas de hanseníase municipais: PIB *per capita*, índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), índice de Gini, proporção de domicílios com água e esgoto inadequados, taxa de analfabetismo entre indivíduos com idade igual ou superior a 25 anos, densidade demográfica, proporção de pessoas acompanhadas pelo Programa Saúde da Família (PSF), clima dos municípios (Equatorial, Tropical) e uma variável denominada bioma que caracteriza os quatro tipos de ecossistema existentes no estado (Amazônia, Cerrado, Cerrado/Caatinga, Cerrado/Amazônia).

As variáveis índice de Gini, IDHM, taxa de analfabetismo e proporção de domicílios com água e esgoto inadequados foram obtidas do sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) para os anos censitários, 2000 e 2010. Tendo em vista que as extrapolações lineares e geométricas para o período 2011-2015 produziram valores inconsistentes, decidiu-se utilizar apenas os valores referentes ao censo de 2010, que corresponde, praticamente, a metade do período sob investigação. O PIB *per capita* e densidade demográfica, embora obtidos do sítio do IBGE, encontram-se disponíveis para todo o período 2006-2015. As informações sobre o número de pessoas cadastradas estão disponíveis no sítio do DATASUS para todo o período, sendo a proporção obtida dividindo-se esse número pela população do município em cada ano.

Dado que as taxas de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos de um mesmo município tendem a ser mais similares do que a aquelas selecionadas de municípios diferentes, no presente estudo utilizou-se um modelo Binomial Negativo multinível com dois níveis, sendo o primeiro nível designado pelo ano de referência da taxa de hanseníase aninhado pela unidade de segundo nível, composta pelos municípios do estado do Maranhão.

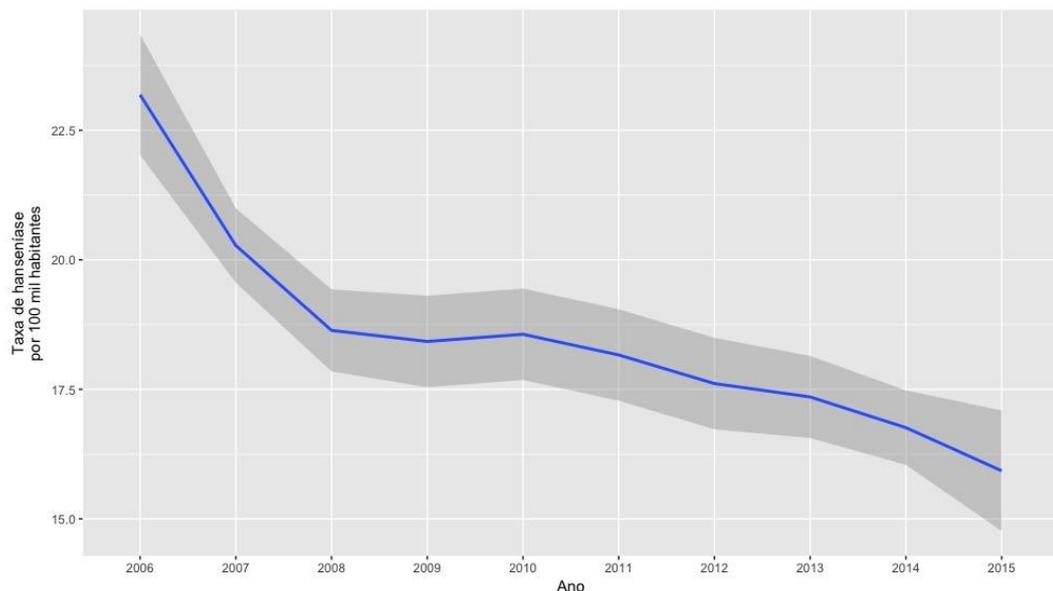
Nesse caso específico, temos uma estrutura hierárquica ou multinível balanceada, pois há dez observações (período de investigação) dentro de cada um dos 217 municípios. Assim, a base de dados analisada é composta por 2170 observações.

As análises foram desenvolvidas no software MLwiN versão 3.01 (RASBASH *et al.*, 2017). Os parâmetros do modelo foram obtidos utilizando-se o procedimento de estimação denominado de Predictive Quase-likelihood (Quase verossimilhança preditiva) de segunda ordem (PQL-2), considerado como o método de estimação mais fidedigno disponível no MLwiN (RODRIGUEZ; GOLDMAN, 2001; HOX, 2002; GOLDSTEIN, 2003).

RESULTADOS

Na Figura 1 são apresentadas as taxas de detecção de hanseníase entre menores de 15 anos no período 2006-2015. Observa-se que as taxas declinam rapidamente entre 2006 e 2008, permanecem praticamente estáveis entre 2008 e 2010 e, então, retomam a tendência de queda, porém de forma menos acentuada.

Figura 1. Taxas de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos, Maranhão, 2006-2016



Fonte: Base de dados do estudo

Na tabela 1 encontram-se o número de casos de hanseníase entre os menores de 15 anos, número de pessoas-ano (população), e as respectivas taxas, segundo um conjunto de características dos municípios do estado do Maranhão, por período. Todos os indicadores contínuos estão apresentados segundo categorias definidas pelo valor da mediana.

A taxa de detecção de hanseníase em menores de 15 anos declinou 12,6%, passando de 19,7 para 17,2 casos por 100.000 habitantes, entre os períodos 2006-2010 e 2011-2015. Esse declínio ocorreu de forma generalizada, exceto entre os residentes em municípios com taxa de água e esgoto inadequados maior ou igual a mediana, onde não houve alteração, nos municípios com densidade menor do que a mediana e influência do clima equatorial nos quais foram observados aumento na taxa.

Tabela 1. População, número de casos e taxas de detecção de hanseníase com seus respectivos intervalos de confiança de 95%, segundo características dos municípios por período. Maranhão, 2006-2015

Características	2006-2010			2011-2015		
	População	Casos	Taxa (I.C)	População	Casos	Taxa (I.C)
PIB <i>per capita</i> (R\$ 1000,00)						
< 3,8	4.981.558	640	12,8 (11,7-14,1)	2.596.972	217	8,4 (7,2-9,7)
≥ 3,8	5.947.552	1.517	25,5 (24,0-27,1)	8.242.953	1.646	20,0 (18,9-21,1)
Índice de Gini						
< 56,0	6.296.676	1.409	22,4 (21,0-23,9)	6.184.272	1.126	18,2 (17,0-10,5)
≥ 56,0	4.632.434	748	16,1 (14,8-17,7)	4.655.653	737	15,8 (14,5-17,2)
IDHM						
< 57,2	3.913.462	462	11,8 (10,5-13,2)	3.902.319	447	11,4 (10,2-12,8)
≥ 57,2	7.013.648	1.695	24,2 (22,8-25,6)	6.937.606	1.416	20,4 (19,2-21,7)
Água e esgoto inadequados						
< 29,6	6.564.728	1.557	23,7 (22,3-25,2)	6.484.825	1.266	19,5 (18,3-20,8)
≥ 29,6	4.364.382	600	13,7 (12,4-15,2)	4.355.100	597	13,7 (12,5-15,1)
Taxa de analfabetismo						
< 36,8	5.176.464	1.033	20,0 (18,5-21,5)	5.131.509	916	17,8 (16,6-19,2)
≥ 36,8	5.752.646	1.124	19,5 (18,2-21,0)	5.708.416	947	16,6 (15,4-17,9)
Densidade						
< 7,0	3.675.306	440	12,0 (10,7-13,4)	3.804.517	497	13,1 (11,7-14,5)
≥ 7,0	7.253.804	1.717	23,7 (22,3-25,1)	7.035.408	1.366	19,4 (18,2-20,7)
PSF						
< 23,5	7.457.023	1.548	20,8 (19,5-22,1)	6.676.023	1.222	18,3 (17,1-19,5)
≥ 23,5	3.472.087	609	17,5 (15,9-19,4)	4.163.902	641	15,4 (14,0-16,8)
Clima						
Equatorial	1.301.652	244	18,7 (16,0-22,0)	1.311.662	281	21,4 (18,7-24,5)
Tropical	9.627.458	1.913	19,9 (18,8-21,0)	9.528.263	1.582	16,6 (15,7-17,6)
Bioma						
Amazônia	4.728.883	991	21,0 (19,5-22,6)	4.724.588	956	20,2 (18,8-21,7)
Cerrado	3.599.971	452	12,6 (11,2-14,0)	3.568.965	426	11,9 (10,7-13,3)
Cerrado/Caatinga	788096	133	16,9 (13,8-20,6)	774923	78	10,1 (7,8-12,9)
Cerrado/Amazônia	1.812.160	581	32,1 (29,1-35,3)	1.771.449	403	22,7 (20,4-25,4)

Total	10.929.110	2.157	19,7 (18,7-20,8)	10.839.925	1.863	17,2 (16,3-18,1)
--------------	------------	-------	------------------	------------	-------	------------------

Fonte: Base de dados do estudo

Entre os indicadores socioeconômicos, o declínio observado não apresentou um padrão muito claro. Enquanto a queda nas taxas de hanseníase foi bastante acanhada entre municípios com indicadores desfavoráveis em relação ao IDHM (3,4%) e taxa de analfabetismo (15%), entre aqueles com PIB per capita menor do que R\$ 3800,00 a queda foi bastante expressiva (34%).

Na Tabela 2 encontram-se as razões de taxas de detecção de hanseníase entre os menores de 15 anos, seus respectivos valores de p e intervalos de confiança de 95%, segundo o tipo de modelo. Conforme pode ser visto, no modelo não-ajustado três variáveis não apresentaram significância estatística no nível de 5%: índice de Gini, taxa de analfabetismo e proporção de pessoas cobertas pela estratégia saúde da família, não sendo, então, incluídas no modelo ajustado, de acordo com a estratégia de modelagem adotada. No modelo ajustado, a variável PIB *per capita* perdeu a significância estatística.

Tabela 2. Razões de taxas de detecção de hanseníase entre menores de 15 anos, seus respectivos valores de p e intervalos de confiança de 95%, segundo características dos municípios e tipo de modelo. Maranhão, 2006-2015

Características	Modelo não-ajustado		Valor de p	Modelo ajustado		Valor de p
	RT	IC 95%		RT	IC 95%	
Ano	0,979	0,962-0,997	0,022	0,978	0,963-0,994	0,005
PIB per capita	1,023	1,013-1,033	<0,0001	1,002	0,988-1,016	0,826
Gini	1,009	0,997-1,021	0,164	-	-	-
IDHM	1,073	1,062-1,083	<0,0001	1,049	1,035-1,064	<0,0001
Taxa de analfabetismo	1,002	0,994-1,010	0,626	-	-	-
Saneamento inadequado	0,998	0,984-0,992	<0,0001	0,982	0,976-0,988	0,003
Densidade	1,004	1,002-1,006	<0,0001	1,050	1,028-1,073	<0,0001
ESF	0,999	0,989-1,009	0,880	-	-	-
Clima						
Equatorial	1,000	-		1,000	-	-
Tropical	0,786	0,668-0,925	0,004	0,712	0,596-0,852	0,002
Bioma						
Amazônia	1,000	-		1,000	-	
Cerrado	0,608	0,532-0,694	0,001	0,573	0,483-0,679	<0,0001
Cerrado/Caatinga	0,437	0,335-0,570	<0,0001	0,379	0,287-0,501	<0,0001
Cerrado/Amazônia	1,138	1,127-1,542	0,001	1,334	1,129-1,156	0,001
Interação						
IDHM.Densidade				0,999	0,999-1,000	<0,0001

Efeito aleatório						
σ_u	2,178	2,097-2,263	<0,0001	1,729	1,702-1,757	<0,0001

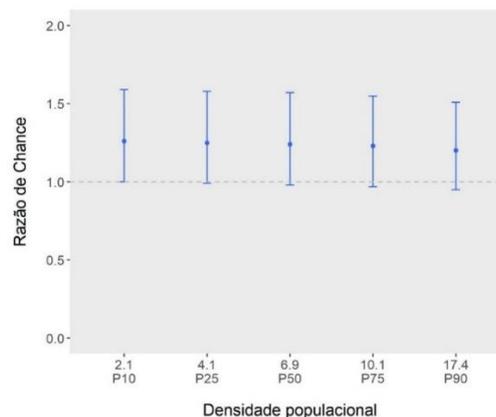
Fonte: Base de dados do estudo

O ano de detecção dos casos apresentou uma relação inversa com a taxa de hanseníase entre os menores de 15 anos, com decréscimo médio de 2% ao ano durante o período de 10 anos de observação (RT=0,98; IC 95%: 0,963-0,994). Uma relação inversa também foi observada entre a proporção de domicílios com saneamento inadequado. Aumento de 1% na proporção de domicílios com saneamento inadequado resultam em redução de aproximadamente 2% na taxa de detecção de hanseníase.

A taxa de detecção de hanseníase foi 33% maior entre residentes do bioma Cerrado/Amazônia, quando comparados aqueles do bioma Amazônia (RT=1,33; IC 95%: 1,13-1,16). Nos outros dois biomas foram observadas reduções nas taxas de detecção de hanseníase da ordem de 43% e 62% nos biomas Cerrado (RT=0,57; IC 95%: 0,48-0,68) e Cerrado/Caatinga (RT=0,38; IC 95%: 0,29-0,50), respectivamente.

Na medida que o modelo final incluiu uma interação entre as variáveis IDHM e densidade demográfica, essas variáveis não podem ser analisadas separadamente. Assim, o efeito da variável IDHM foi mensurado por meio de aumentos de 5% para diferentes níveis da variável densidade demográfica. Na Figura 2, observam-se as Razões de Chance para aumentos de 5% no IDHM segundo valores dos percentis da variável densidade demográfica (10, 25, 50, 75 e 100). De acordo com a Figura o efeito do IDHM só se mostra significativo em municípios com baixa densidade demográfica. Aumento de 5% no IDHM em municípios com baixa densidade demográfica resultam em aumentos na taxa de detecção de incidência da ordem de 26%.

Figura 2. Razão de chance da interação entre IDHM e Densidade populacional, segundo municípios. Maranhão, 2006-2015



Fonte: Base de dados do estudo

No que diz respeito ao efeito aleatório, os resultados indicam que mesmo após o controle de um conjunto de características dos municípios, no modelo multinível, uma parcela expressiva da variância da taxa de detecção de hanseníase, relativa ao nível municipal, permaneceu não explicada.

Conforme pode ser visto na Tabela 2, a chance de menores de 15 anos, residentes em municípios situados a \pm um desvio padrão da média, serem infectados pela hanseníase é, respectivamente 263% maior ($e^{0,97}$) e 62% menor ($e^{-0,97}$), quando comparados aos menores de 15 anos, residentes em municípios situados na média (zero).

DISCUSSÃO

A hanseníase é uma doença que envolve muitos fatores, tanto no seu processo de adoecimento quanto em relação ao seu controle. Várias são as estratégias dos órgãos de saúde para conter o avanço da doença tanto em nível mundial quanto local com destaque para:

- A Estratégia do Esforço Final para Eliminação da Hanseníase: plano estratégico (2000-2005);
- A Estratégia Global para Maior Redução da Carga da Hanseníase e Sustentação das Atividades de Controle da Hanseníase (2006-2010);
- A Estratégia Global Aprimorada para Redução Adicional da carga de Hanseníase (2011-2015)
- A Estratégia Global para Hanseníase: Aceleração rumo ao mundo sem hanseníase (2016-2020).

Certamente, todas essas estratégias de enfrentamento da hanseníase contribuíram para o declínio global de sua incidência. As melhorias das condições de vida, distribuição de renda, e cobertura dos serviços de saúde também contribuíram para a realização do diagnóstico precoce e eficácia dos tratamentos que, conseqüentemente, resultaram em redução nas taxas de hanseníase.

Ignotti e Paula (2011) destacam que a redução nas taxas de detecção da hanseníase tem relação direta com a oferta da Poliquimioterapia nas unidades de saúde, reforçando o papel relevante da descentralização dos serviços de saúde para a detecção da doença e tratamento dos acometidos. Além disso, o desenvolvimento ocorrido na área social e o crescimento

econômico impactaram favoravelmente a redução das taxas de detecção, pois as taxas de hanseníase têm relação inversa com os indicadores condições de vida das populações, fato observado na Europa, especialmente, na Noruega, onde a redução do agravo ocorreu antes da introdução do tratamento medicamentoso (MEIMA *et al.*, 2004, MONTEIRO *et al.*, 2017).

O Maranhão figura entre os estados mais pobres do Brasil. Em 2010 apresentou o pior PIB per capita entre todos as Unidades da Federação. Em termos do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), seu valor foi melhor apenas do que o do estado de Alagoas. Contudo, o IDHM aumentou 34% entre 2000 e 2010. Nesse período o estado do Maranhão acompanhou a tendência do PIB observado para a região Nordeste, com aumento da ordem de 165%. Acrescente-se, ainda, as melhorias nos serviços de saúde, resultante da descentralização da gestão das políticas de saúde no país.

Os achados do presente estudo corroboram a associação entre a taxa de detecção em menores de 15 anos e as melhorias das condições de vida vivenciadas pela população brasileira, e claro, maranhense, além da descentralização das ações de controle da hanseníase em nível municipal. Passos *et al.* (2016), que avaliou as estratégias de controle da hanseníase no Maranhão, destaca que a intervenção mais importante ocorrida nesse estado foi a descentralização da assistência dos pacientes para as unidades de saúde ocorrida a partir de 2001, assim como a capacitação dos profissionais para atender essa demanda.

Contudo, a despeito do decréscimo nas taxas de detecção em menores de 15 anos, seus valores continuam elevados, fazendo com que o estado ainda seja classificado como hiperendêmico. Esse fato também foi observado no estudo desenvolvido por Serra (2011), no qual destacou que, no Maranhão, ainda existem espaços para a transmissão persistente e intensa da doença.

Freitas (2017), em estudo realizado com bases em informações do estado do Mato Grosso, mostrou que, apesar da redução das taxas de hanseníase, os valores são característicos de hiperendemicidades, 22,7 casos por 100 mil habitantes em 2013. Enfatiza que ao longo dos anos o estado apresentou dificuldades para conter esse problema.

No presente estudo, dos indicadores socioeconômicos, IDHM, Densidade e Saneamento inadequado mostram-se associado com a taxa de detecção da hanseníase entre menores de 15 anos. Contudo, essa associação não está em consonância com achados de outros estudos (Freitas *et al.*, 2014; Cabral-Miranda *et al.*, 2014; e Cury *et al.*, 2012), na medida em que melhores níveis dessas variáveis se mostraram associados as maiores taxas de hanseníase.

O efeito do PIB per capita, embora na direção esperada, não se mostrou estatisticamente significativo no modelo ajustado, embora tenha apresentado significância estatística no

modelo não ajustado. Porém, o PIB per capita não reflete, necessariamente, melhorias significativas nas condições de vida e de saúde das populações.

Monteiro *et al.* (2017) também encontraram relação direta entre indicadores socioeconômicos e taxa de hanseníase no estado de Tocantins. Quanto maior a proporção de domicílios com coleta de lixo, água tratada e banheiro, maior a taxa de hanseníase.

A relação entre indicadores socioeconômicos e taxa de detecção de hanseníase podem estar sendo afetadas pela falta de acesso dos serviços de saúde (CARVALHO; SOUSA-SANTOS, 2005). Nesse estudo, o acesso foi mensurado pela cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) que não se mostrou associado com a taxa de hanseníase. É preciso avaliar também o impacto da qualidade da informação nesse processo. O estado do Maranhão não possui tradição no que diz respeito a qualidade da informação em saúde. Em relação ao sistema de mortalidade, com quase 30 anos de existência, o Maranhão é o estado com maior proporção de subnotificação de óbito (LEITE *et al.*, 2013). A subnotificação de doenças e agravos tem sido muitas vezes negligenciada. É provável que haja subnotificação de casos de hanseníase no estado do Maranhão e que essa subnotificação seja maior nos municípios com piores indicadores socioeconômicos, o que explicaria a relação encontrada entre a taxa de hanseníase e o IDHM.

Em relação as variáveis ambientais Bioma e Clima apresentaram significância estatística no modelo ajustado. Menores taxas de hanseníase entre menores de 15 anos foram encontradas nos biomas Cerrado e Cerrado/Caatinga, quando comparados ao bioma Amazônia. Por outro lado, Rangel (2016), em estudo também realizado com informações do Maranhão no período 2001-2003, observou taxas maiores para o bioma cerrado/caatinga, 61% maior quando comparado aos demais biomas, com significância estatística limítrofe (RR=1,61; IC95%: 0,98-2,55). Esses resultados conflitantes podem ser explicados por vários fatores. O primeiro, e provavelmente mais importante, diz respeito a diferença entre os segmentos populacionais avaliados. Enquanto que no estudo de Rangel (2016) o risco de acometimento da doença foi avaliado considerando a população como um todo, no presente estudo, foram considerados apenas os menores de 15 anos. A diferença de período precisa ser considerada, levando-se em consideração inclusive as melhorias ocorridas no estado do Maranhão a partir de 2003. Por fim, deve-se ainda considerar a diferença na categorização da variável.

Ainda em relação as variáveis ambientais, vale a pena citar estudo desenvolvido por Cabral-Miranda (2014), na Bahia, com menores de 15 anos, no qual não foi encontrado qualquer tipo de associação com clima ou bioma.

A despeito do expressivo decréscimo observado nas taxas de hanseníase em menores de 15 anos, o Maranhão ainda é considerado como estado hiperendêmico. No presente estudo, um conjunto de variáveis explicativas foi utilizado, mas conforme observado nos resultados do modelo multinível, uma grande variação nas taxas de hanseníase dos municípios ainda permaneceu inexplicada. Faz-se necessário, assim, a incorporação de novas variáveis ao estudo. Urge a realização de avaliação da qualidade da informação da hanseníase, procurando avaliar o nível de subnotificação da detecção nos municípios. Níveis de subnotificação elevados e diferenciados por município limitam ou até mesmo impedem a identificação das variáveis associadas a taxa de detecção de hanseníase. Por fim, esforços devem ser envidados para melhoria da cobertura do atendimento dos serviços de saúde, com incorporação de profissionais especializados, tais como dermatologistas, principalmente em áreas hiperendêmicas, de modo a reduzir as taxas desse agravo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico operacional**. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de prevenções de incapacidades**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. (Caderno de prevenção e reabilitação em hanseníase, n.1. Série A. Normas e Manuais técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria nº. 125/SVS-SAS, de 26 de março de 2009. Define ações de controle da hanseníase. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 mar. de 2009. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2009/poc0125_26_03_2009.html. Acesso em 11 de jun. 2016.

CABRAL-MIRANDA W.; CHIARAVALLOTI N. F.; BARROZO L.V. Socioeconomic and environmental effects influencing the development of leprosy in Bahia, northeastern Brazil. **Tropical Medicine & International Health**, v.19, n.12, p.1504-14, 2014.

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

CURY, M.R.C.O; PASCHOAL, V.D.A.; NARDI, S.M.T.; CHIEROTTI, A.P.; RODRIGUES-JÚNIOR, A.L.; CHIARAVALLOTI-NETO, F. Spatial analysis of leprosy incidence and associated socioeconomic factors. **Revista de Saúde Pública**, v.46, n.1, p.110-8, 2012.

FREITAS, B. H. B. M.; CORTELA, D. C. B.; FERREIRA, S. M. B. Tendência da hanseníase em menores de 15 anos em Mato Grosso (Brasil), 2001-2013. **Revista de Saúde Pública**, v.51, n.28, p. 1-10, 2017.

FREITAS, L.R.S; DUARTE, E.C; GARCIA, L.P. Leprosy in Brazil and its association with characteristics of municipalities: ecological study, 2009-2011. **Tropical Medicine & International Health**, v.19, n.10, p.1216-25, 2014.

GOLDSTEIN H. **Multilevel Statistical Models** (Third Edition).London: Arnold, 2003.

HATTA, M.; van BEERS S. M.; MADJID, B.; DJUMADI, A.; de WIT, M.Y.; KLATSER, P.R. Distribution and persistence of *Mycobacterium leprae* nasal carriage among a population in which leprosy is endemic in Indonesia. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 89, p. 381-85, 1995.

HOX JJ. **Multilevel Analysis: Techniques and Applications**. New Jersey: Laurence Erlbaum Associates, 2002.

IGNOTTI E.; PAULA R. C. Situação epidemiológica da hanseníase no Brasil: análise de indicadores selecionados no período de 2001 a 2010. In: Ministério da Saúde (BR), 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 (DF); 2011. v.2, p.186-202. (Série G. Estatísticas e Informação em Saúde).

LEITE, I.C.; VALENTE, J.G.; SCHRAMM, J.M.A. **Relatório Final do Projeto Carga de Doença do Brasil, 2008**. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz Núcleo de Pesquisa em Métodos Aplicados aos Estudos de Carga Global de Doença FIOTEC – Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde. Maio de 2013.

MEIMA, A.; SMITH, W.C; VAN OORTMARSSSEN, G.J.; RICHARDUS J.H.; HABBEMA J.D. The future incidence of leprosy: a scenario analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, v.82, n.5, p.373–80, 2004.

MONTEIRO, L. D.; MOTA, R. M. S.; MARTINS-MELO, F. R.; ALENCAR, C. H. I; HEUKELBACH, J. Determinantes sociais da hanseníase em um estado hiperendêmico da região Norte do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, n.51 v.70, p. 1-10, 2017.

NERY, J. S.; PEREIRA, S. M.; RASSELA, D.; PENNA, M. L. F.; AQUINO, R.; RODRIGUES, L. C.; BARRETO, M. L.; PENNA, G. O. Effect of the Brazilian Conditional Cash Transfer and Primary Health Care Programs on the New Case Detection Rate of Leprosy. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 8, p.1-7, Nov. 2014.

PASSOS, C.E.C.; SILVA, A.R.; GONÇALVES, E.G.R.; NEIVA, F.G.C.; MONTEIRO, S.G. Hanseníase no estado do Maranhão: Análise das estratégias de controle e os impactos nos indicadores epidemiológicos. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia médica e da saúde**, v.12, n.22, p.88 - 100, 2016.

RANGEL, M.E.S. **Dinâmica espacial e contingências socioambientais da hanseníase no estado do Maranhão: avaliação de riscos e vulnerabilidades em áreas hiperendêmicas**.

2016. 141 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas / USP, São Paulo, 2016.

RASBASH, J.; CHARLTON, C.; JONES, K.; PILLINGER, R. **Manual supplement for MLwiN Version 3.01**. Printed in the United Kingdom. Updated for University of Bristol, March 2017.

RODRIGUES, L.C.; LOCKWOOD, D.N.J. Leprosy now: epidemiology, 3. progress, challengers, and research gaps. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 1, p. 464-470, 2011.

RODRÍGUEZ, G.; GOLDMAN, N. Improved estimation procedures for multilevel models with binary response. **Journal of the Royal Statistics Society, Series A**, v.164, p. 339-355, 2001.

SERRA, S.M.F.S. **Hanseníase em menores de 15 anos de idade no Estado do Maranhão: padrão clínico, epidemiológico, e ambiental**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, UFMA, São Luís, 2011.

SNIJMERS, T.A.B.; BOSKER, R.J. **Multilevel Analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling**. London: Sage, 2012.

TAVARES, A. P. N.; MARQUES, R. C.; LANA, F. C. F. Ocupação do espaço e sua relação com a progressão da hanseníase no Nordeste de Minas Gerais - século XIX. **Saúde e Sociedade**, v.24, n.2, p.691-702, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global leprosy update, 2014: need for early case detection. **Weekly Epidemiological Record**, v. 90, n.36, p. 461- 76, Sept. 2015.

7 CONCLUSÃO

A análise da taxa de detecção em menores de 15 anos revelou que, apesar da sua queda, o processo de transmissão da doença está longe de ser contido. O Maranhão, assim como vários de seus municípios, continua sendo classificado como área hiperendêmica (taxa > 10 por 100.000 habitantes em menores de 15 anos). Esse fato expõe, de forma incontestável, a fragilidade dos serviços de saúde em todo o seu aspecto funcional e operacional.

Embora a hanseníase esteja associada com piores condições de vida, a relação entre taxas de detecção de hanseníase e vários indicadores socioeconômicos não foi verificada. Apenas o IDHM mostrou associação com essas taxas, não estando essa relação na direção esperada, pois maiores taxas apareceram associadas com maior nível do IDHM. Um aspecto importante que poderia explicar esse achado é a subnotificação diferenciada do agravo segundo municípios. Em sendo verdadeira essa hipótese, nenhum modelo estatístico conseguirá identificar a correta associação entre fatores de risco e a taxa de hanseníase. Assim, os responsáveis pelas políticas de saúde no estado devem investir na qualidade da informação de detecção desse agravo.

O uso de modelos multiníveis mostrou-se extremamente útil no sentido de estimar a variabilidade não explicada entre as taxas de hanseníase. Isso permitiu não só a estimação mais fidedigna dos parâmetros do modelo, mas também, a identificação de um padrão espacial residual expressivo, que ainda precisa ser explicado.

Uma limitação desse estudo reside no fato de não termos incorporado a correlação espacial no modelo multinível. É difícil precisar seu impacto, contudo acreditamos essa incorporação teria pouco efeito sobre a estimativa dos parâmetros. Futuros estudos devem tratar desse problema.

Por fim, ressaltamos a necessidade de o governo do estado investir recursos para reduzir as taxas de hanseníase para menos de 10 casos por 100.000 habitantes conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde.

REFERÊNCIAS

ARGAW, A.T.; SHANNON, E.J.; ASSEFA A.; MIKRU, F.S.; MARIAM B.K.; MALONE, J.B. A geospatial risk assessment model for leprosy in Ethiopia based on environmental thermal-hydrological regime analysis. **Geospatial Health**, p.105-113, 2006.

BARBOSA, C.C. **Padrões espaciais dos casos novos de hanseníase no estado de Pernambuco, Brasil**. Dissertação (Mestrado acadêmico em saúde pública) Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2017.

BARTON, R.P. A clinical study of the nose in lepromatous leprosy. **Leprosy Review**, v. 45, p. 135-144,1974.

BORGES, M.S.S.R. **Hanseníase em Dourados/MS: perfil epidemiológico e distribuição espacial no período de 2005 a 2010**. Dissertação (Mestrado Profissional em saúde pública) Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz,2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dados sobre Hanseníase para Unidades da Federação e Brasil. **Secretaria de Vigilância Sanitária, SINAN**. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=31032752> . Acesso em 28 de out. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dados sobre Hanseníase para Unidades da Federação e Brasil. **Secretaria de Vigilância Sanitária, SINAN**. Disponível em: <http://portalmms.saude.gov.br/saude-de-a-z/hanseniase/situacao-epidemiologica> . Acesso em 06 de mai. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: Plano de ação 2011-2015**. Brasília: Ed. do Ministério da Saúde, 2012. 100 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de prevenções de incapacidades**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. (Caderno de prevenção e reabilitação em hanseníase, n.1. Série A. Normas e Manuais técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria nº. 125/SVS-SAS, de 26 de março de 2009. Define ações de controle da hanseníase. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 mar. de 2009. Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2009/poc0125_26_03_2009.html. Acesso em 11 de jun. 2016.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico operacional**. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. 773 p. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6385405/4170293/GUIADEVS2016.pdf> Acesso em: 13 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema nacional de vigilância em saúde: relatório de situação: Maranhão. 5 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Situação epidemiológica da hanseníase no Brasil. Boletim epidemiológico. Brasília: **Secretaria de Vigilância Sanitária**; 2013. Volume 44, nº 11.

BRASIL. **Portaria nº 3.125**, de 7 de outubro de 2010. Diário Oficial da União nº 198. Brasília DF, p. 55, Seção 1, 15 out., 2010.

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

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

CUNHA, M. D. da. **Estatística espacial na investigação epidemiológica de fatores associados à detecção de casos de hanseníase no Rio de Janeiro**. 2012. 122 f. Tese (Doutorado Epidemiologia em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ENSP, Rio de Janeiro, 2012.

CURY, M.R.C.O.; PASCHOAL, V.D.A.; NARDI, S.M.T.; CHIEROTTI, A.P.; RODRIGUES-JÚNIOR, A.L.; CHIARAVALLOTI-NETO, F. Spatial analysis of leprosy incidence and associated socioeconomic factors. **Revista de Saúde Pública**, v.46, n.1, p.110-8, 2012.

DESIKAN, K. V.; SREEVASTA. Extended studies on the viability of *M. leprae* outside the human body. **Leprosy Review**, v.66, p. 287-295, 1995.

DHARMENDRA, M.B.B.S. Leprosy in ancient Indian medicine. *International Journal of Leprosy and others Mycobacterial Diseases*. 1947; 15: p. 424-30.

DIEZ-ROUX AV, AIELLO AE. Multilevel analysis of infectious diseases. **The Journal of Infectious Diseases**, 2005, 191(Suppl 1): S25–33.

DUARTE-CUNHA, M.; SOUZA-SANTOS, R.; Matos, H. J.; Oliveira, M.L.W. Epidemiological aspects of leprosy: a spatial approach. **Caderno de Saúde Pública**, v.28 (6), p. 1143-55, 2012.

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

FINE, P.E.M.; STERNE J.A.C.; PONNIGHAUS J.M.; et al. Household and dwelling contact as risk factors for leprosy in northern Malawi. **American Journal of Epidemiology**, v. 146, p. 91-102, 1997.

FLOWERDEW, R.; MANLEY, D.J.; SABEL, C.E. Neighborhood effects on health: does it matter where you draw the boundaries. **Social Science and Medicine**, v.66, p. 1241-1255, 2008.

FREITAS, B. H. B. M.; CORTELA, D. C. B.; FERREIRA, S. M. B. Tendência da hanseníase em menores de 15 anos em Mato Grosso (Brasil), 2001-2013. **Revista de Saúde Pública**, v.51, n.28, p. 1-10, 2017.

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

GOLDSTEIN H. **Multilevel Statistical Models** (Third Edition). London: Arnold, 2003.

GROSSI, M. A. F. **Relatório de gestão**. Janeiro de 2009 a dezembro de 2010. Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Hanseníase – GPNCH. Ministério da Saúde 2011.

HATTA, M.; van BEERS S. M.; MADJID, B.; DJUMADI, A.; de WIT, M.Y.; KLATSER, P.R. Distribution and persistence of *Mycobacterium leprae* nasal carriage among a population in which leprosy is endemic in Indonesia. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.89, p.381-85, 1995.

HENRY, M. et al. Factors contributing to the delay in diagnosis and continued transmission of leprosy in Brazil – An explorative, quantitative, questionnaire based study. *PLoS Neglected Tropical Disease*, San Francisco, v. 10, n. 3, p. 1-12, 2016. Disponível em <<http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004542>>. Acesso em 13 jan. 2019. DOI:10.1371/journal.pntd.0004542.

HINO, P.; VILLA, T.C.; CUNHA, T.N.; SANTOS, C.B. Spatial distribution of endemic diseases in Ribeirão Preto, São Paulo State. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, Suppl 1, p.1289-94, 2011.

HOX J.J. **Multilevel Analysis: Techniques and Applications**. New Jersey: Laurence Erlbaum Associates, 2002.

IBAMA – Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Principais resultados quantitativos do IBAMA no Maranhão anos 2009 e 2010**. São Luís: Superintendência do IBAMA no Maranhão. Mimeo, 2011.

IGNOTTI E.; PAULA R. C. Situação epidemiológica da hanseníase no Brasil: análise de indicadores selecionados no período de 2001 a 2010. In: Ministério da Saúde (BR), 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 (DF); 2011. v.2, p.202. (Série G. Estatísticas e Informação em Saúde).

IMBIRIBA, E. N.; SILVA NETO, A. L.; et al. Social inequality, urban growth and leprosy in Manaus: a spatial approach. **Revista de Saúde Pública**, v. 43(4) p. 656-65, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 09 jun. 2016.

INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS - IMESC. **Produto Interno Bruto do Estado do Maranhão: período 2010 a 2015**. São Luís, v. 12, n. 03 p. 1-38, 2017.

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

KERR-PONTES LRS, MONTENEGRO ACD, BARRETO ML, WERNECK GL, FELDMEIERS H. Inequality and leprosy in Northeast Brazil: an ecological study. **International Journal of Epidemiology**, v.33, n.2, p.262-9, 2004.

LANGFORD IH, LEYLAND AH, RASBASH J, GOLDSTEIN H. Multilevel modelling of geographical distribution of diseases. **Applied Statistics**, 1999, 48:253-258.

LAVANIA, M.; KATOCH, K.; KATOCH, V.M.; GUPTA, A.K.; CHAUHAN, D.S.L.; SHARMA, R.; GANDHI, R.; CHAUHAN, V.; BANSAL, G.; SACHAN, P.; SACHAN, S.; YADAV, V.S.; JADHAV, R. Detection of viable *Mycobacterium leprae* in soli samples: Insights into possible sources of transmission of leprosy. **Infection, Genetics and Evolution**, p. 627-631. 2008.

LEANDRO, J. A. A hanseníase no Maranhão na década de 1930: rumo à Colônia do Bonfim. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.16, n.2, p.433-447, abr-jun. 2009.

LECHAT, M.F. The paleoepidemiology of leprosy: an overview. *Int. J. Leprosy*. 1999; 67: p. 460-70.

LEITE, I.C.; VALENTE, J.G.; SCHRAMM, J.M.A. **RELATÓRIO FINAL DO PROJETO Carga de Doença do Brasil, 2008**. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fundação Oswaldo Cruz Núcleo de Pesquisa em Métodos Aplicados aos Estudos de Carga Global de Doença FIOTEC – Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde. Maio de 2013.

LOPES, D.A.C.; PEREIRA, L. G. Análise da incidência de hanseníase no município de Juína no período de 2004 a 2013. **Revista de Saúde da AJES**, v.1, n.2, p.1-26, abr. 2015.

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

MAGALHÃES, M. C. C.; ROJAS, L. I. Diferenciação territorial da hanseníase no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.16, n.2, p.75-84, 2007.

MATSUOKA, M.; IZUMI, S.; BUDIAWAN, T.; NAKATA, N.; SAEKI, K. *Mycobacterium leprae* DNA in daily using water as a possible source of leprosy infection. **Indian Journal of Leprosy**. v. 71, n.1, p.61-7, 1999.

MAURANO, F. **Tratado de leprologia**. Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Lepra, 1944. V. 1 – História da lepra no Brasil e sua distribuição geográfica.

MEDRONHO, R., BLOCH, K.V., LUIZ, R.R., WERNECK, G.L. (eds.). **Epidemiologia**. Atheneu, São Paulo, 2009, 2ª Edição.

MEIMA, A.; SMITH, W.C; VAN OORTMARSSSEN, G.J.; RICHARDUS J.H.; HABBEMA J.D. The future incidence of leprosy: a scenario analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, v.82, n.5, p.373–80, 2004.

MONTEIRO, L. D.; MOTA, R. M. S.; MARTINS-MELO, F. R.; ALENCAR, C. H. I; HEUKELBACH, J. Determinantes sociais da hanseníase em um estado hiperendêmico da região Norte do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, n.51 v.70, p. 1-10, 2017.

MOREIRA, S. C.; BATOS, C. J. C; TAWIL, L. Epidemiological situation of leprosy in Salvador from 2001 to 2009. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 89, n.1, p.107-17, 2014.

MUNIZ, F. H. Efeito do manejo florestal sobre a composição florística e fitossociologia da floresta na Amazônia maranhense. In: Marlúcia Bonifácio Martins e Tadeu Gomes de Oliveira (Org.). **Amazônia Maranhense: Diversidade e Conservação**. Belém: MPEG, 2011.

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

NERY, J. S.; PEREIRA, S. M.; RASSELA, D.; PENNA, M. L. F.; AQUINO, R.; RODRIGUES, L. C.; BARRETO, M. L.; PENNA, G. O. Effect of the Brazilian Conditional Cash Transfer and Primary Health Care Programs on the New Case Detection Rate of Leprosy. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, São Francisco, v. 8, p.1-7, Nov. 2014.

NEUMANN, A. S.; DIAS, F. A.; FERREIRA, J. S.; FONTES, A. N. B.; ROSA, P. S.; MACEDO, R. E.; OLIVEIRA, J. H.; TEIXEIRA, R.L. F.; PESSOLANI, M. C. V.; MORAES, M. O.; SUFFYS, P. N.; OLIVEIRA, P. L.; SORGINE, M. H. F.; LARA, F. A. Experimental Infection of *Rhodnius prolixus* (Hemiptera, Triatominae) with *Mycobacterium*

leprae Indicates Potential for Leprosy Transmission. **PLoS ONE**, v.11, n. 5, p. 1-14, May. 2016.

OLIVEIRA, C.A.R. **Perfil epidemiológico da hanseníase em menores de 15 anos no município de Teresina**. Dissertação (Mestrado profissional em saúde pública) Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 2008.

OLIVEIRA, V. M.; ASSIS, C. R. D.; SILVA, K. C. C. Levantamento epidemiológico da hanseníase no nordeste brasileiro durante o período de 2001-2010. **Scire Salutis**, v.3, n.1, 2013.

OPROMOLLA, D.V. A. **Noções de hansenologia**. Bauru: Centro de Estudos Dr. Reynaldo Quagliato, 2000. p.140.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Esforço final para eliminar a hanseníase como problema de saúde pública (2000-2005)**. Genebra, 2000. (Documento OMS/CDS/CPE/CEE/2000.1)

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estratégia global aprimorada para redução adicional da carga da Hanseníase** (período do plano: 2011-2015). Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2010. 34p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estratégia Global para Hanseníase 2016-2020 Acelerar a ação para um mundo sem hanseníase**. 2017. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/208824/9789290225201-pt.pdf;jsessionid=B1DE26AA3FBCA5EBA2536457AB00E256?sequence=17>. Acesso em 07 de jan. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estratégia global para maior redução da carga da hanseníase e sustentação das atividades de controle da hanseníase: 2006-2010**. Genebra, 2005. (Documento OMS/CDS/CPE/CEE/2005.53).

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Estratégia mundial de eliminação da lepra 2016-2020: Acelerar a ação para um mundo sem lepra**. Genebra, 2016.

PASSOS, C.E.C.; SILVA, A.R.; GONÇALVES, E.G.R.; NEIVA, F.G.C.; MONTEIRO, S.G. Hanseníase no estado do Maranhão: Análise das estratégias de controle e os impactos nos indicadores epidemiológicos. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia médica e da saúde**, v.12, n.22, p.88 - 100, 2016.

PENNA, M.L.; Wand-Del-Rey-de-Oliveira M.L.; PENNA, G. Spatial distribution of leprosy in the Amazon region of Brazil. **Emerging Infectious Diseases jornal**, v.15 (4), p. 650-2, 2009.

RANGEL, M.E.S. **Dinâmica espacial e contingências socioambientais da hanseníase no estado do Maranhão: avaliação de riscos e vulnerabilidades em áreas hiperendêmicas**. 2016. 141 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas / USP, São Paulo, 2016.

RASBASH, J.; CHARLTON, C.; JONES, K.; PILLINGER, R. **Manual supplement for MLwiN Version 3.01**. Printed in the United Kingdom. Updated for University of Bristol, March 2017.

RODRIGUES, L.C.; LOCKWOOD, D.N.J. Leprosy now: epidemiology, 3. progress, challengers, and research gaps. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 1, p. 464-470, 2011.

RODRÍGUEZ, G.; GOLDMAN, N. Improved estimation procedures for multilevel models with binary response, **Journal of the Royal Statistics Society**, Series A, 2001, 164: 339-355.

SANTOS, E.S; MAGALHÃES, M.C.C.; QUEIRÓZ, M.L.; BORGES, R.C.M.; LIMA, M.L.; SOUZA, M.S.; RAMOS-JUNIOR, A.N. Distribuição espaço-temporal da hanseníase em Mato Grosso. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia médica e da saúde**, v.6, p. 1-13, 2010.

SANTOS, L. J. **Caracterização espacial e temporal da endemia hanseníase na zona urbana de Floriano-Piauí, 2004 a 2013**. Dissertação (Mestrado profissional em saúde pública) Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 2012.

SERRA, S.M.F.S. **Hanseníase em menores de 15 anos de idade no Estado do Maranhão: padrão clínico, epidemiológico e ambiental**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2011.

SERVIÇO NACIONAL DE LEPROA. **Manual de leprologia**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Saúde, 1960.

SILVA, M. E. G. C.; SOUZA, C. D. F.; SILVA, S. P. C.; COSTA, F. M.; CARMO, R. F. Epidemiological aspects of leprosy in Juazeiro-BA, from 2002 to 2012. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 90, n. 6, p. 799-805, Dec. 2015.

SKINESS, O.K, CHANG P.H. Understanding of leprosy in ancient China. **International Journal of Leprosy and other Mycobacterial Diseases**, p. 283-307, jun.1985.

SNIJDERS, T.A.B.; BOSKER, R.J. **Multilevel Analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling**, London: Sage, 2012.

SOARES, R. C. F. R. **Eliminar a Hanseníase é Possível um Guia Para os Municípios**. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral de Hanseníase e Doenças em Eliminação. Brasília – DF. 2015.

SOUZA, C. D. F; FRANCA-ROCHA, W. J. S. A.; LIMA, R. S. Distribuição espacial da endemia hansênica em menores de 15 anos em Juazeiro-Bahia, entre 2003 e 2012. **Hygeia**, Uberlândia, v. 10, n. 19, p. 35-49, 2014.

SOUZA, C.D.F. **Hanseníase e determinantes sociais da saúde uma abordagem a partir de métodos quantitativos – Bahia, 2001-2015**. Tese (Doutorado em saúde pública) Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2018.

TALHARI, S.; NEVES, R.G.; PENNA, G.O.; OLIVEIRA, M.L.V. **Dermatologia Tropical: hanseníase**, 4ª edição, Editora Tropical, Manaus, 2006.

TAVARES, A. P. N.; MARQUES, R. C.; LANA, F. C. F. Ocupação do espaço e sua relação com a progressão da hanseníase no Nordeste de Minas Gerais - século XIX. **Saúde e Sociedade**, v.24, n.2, p.691-702, 2015.

TRUMAN, R. W.; SINGH, P.; SHARMA, R.; BUSSO, P.; ROUGEMONT, J.; PANIZ-MONDOLFI, A.; COLE, S. T. Probable Zoonotic Leprosy in the Southern United States. **The New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 17, p. 1626–1633, 2011.

TRUMAN, R.W.; FINE, P.E.M. Environmental sources of *Mycobacterium leprae*: issues and evidence. **Leprosy Review**, v.81, p. 89-95, 2010.

TURANKAR, R.P.; LAVANIA, M.; SINGH, M.; SIVA K.S.R.; JADHAV R.S. Dynamics of *Mycobacterium leprae* transmission in environmental context: deciphering the role of environment as a potential reservoir. **Infection Genetics and Evolution**, v.12, p.121-126, 2012.

VALVERDE, Ricardo. **Doenças Negligenciadas**. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/doen%C3%A7as-negligenciadas> Acesso em 18/02/2019.

WEDDELL, G.; PALMERE, E. The pathogenesis of leprosy. An experimental approach. **Leprosy Review**, v. 34, p. 57-61, 1963.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global leprosy update, 2014: need for early case detection. **Weekly Epidemiological Record**, v. 90, n.36, p. 461- 76, Sept. 2015.

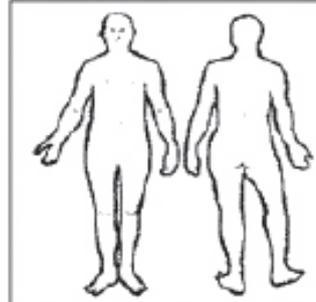
WORLD HEALTH ORGANIZATION. Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire. **Weekly Epidemiological Record**, v. 34, p. 317-28, 2012.

ANEXO A – FICHA DE INVESTIGAÇÃO HANSENÍASE

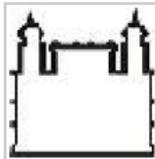
República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº			
		FICHA DE NOTIFICAÇÃO/ INVESTIGAÇÃO		HANSENÍASE			
Caso confirmado de Hanseníase: pessoa que apresenta uma ou mais das seguintes características e que requer poliquimioterapia: - lesão (ões) de pele com alteração de sensibilidade; acometimento de nervo (s) com espessamento neural; baciloscopia positiva.							
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual			
	2	Agravado/doença		HANSENÍASE			
	3	Código (CID10)	Data da Notificação				
	4	UF	5	Município de Notificação	Código (IBGE)		
Notificação Individual	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código			
	7	Data do Diagnóstico					
	8	Nome do Paciente					
	9	Data de Nascimento					
Dados de Residência	10	(ou) Idade	11	SEXO M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino <input type="checkbox"/> 1 - Ignorado			
	12	Gestante					
	13	Raça/Cor					
	14	Escolaridade					
Dados Complementares do Caso	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,...)		
	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	30	Pais (se residente fora do Brasil)
	31	Nº do Prontuário		32	Ocupação		
Dados Clínicos	33	Nº de Lesões Cutâneas		34	Forma Clínica		
	35	Classificação Operacional		36	Nº de Nervos afetados		
Atendimento	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		
	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		
Dados Lab.	40	Baciloscopia			1. Positiva 2. Negativa 3. Não realizada 9. Ignorado		
Tratamento	41	Data do Início do Tratamento		42	Esquema Terapêutico Inicial		
Med. Contr.	43	Número de Contatos Registrados					
Observações adicionais:							
Investigador	Município/Unidade de Saúde			Código da Unid. de Saúde			
	Nome		Função		Assinatura		
	Hanseníase		Sinan NET		SVS 30/10/2007		

ANEXO B - PROTOCOLO COMPLEMENTAR DE INVESTIGAÇÃO

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 pelo 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? _____									
OBS.: Todos os contatos de menores de 15 anos devem ser examinados									
EXAME DO DOENTE									
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 de 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			Garras			Garras		
	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____									
Anexar a cópia desta ficha ao prontuário, mesmo daqueles não confirmados. SENDO CASO DE HANSENÍASE, ANEXAR ESTA FICHA À DO SINAN E ENCAMINHAR À SMS									



ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/ FIOCRUZ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fatores socioeconômicos e ambientais e a ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão, 2006-2015

Pesquisador: PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 66515717.5.0000.5240

Instituição Proponente: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.094.145

Apresentação do Projeto:

Este parecer refere-se a análise de resposta às pendências, emitidas pelo CEP/ENSP no parecer número 2.047.266, em 04 de Maio de 2017.

Projeto de Mestrado Profissional em Epidemiologia Aplicada aos Serviços de Saúde, de Paulo Henrique Leal de Sousa, orientado por Iuri da Costa Leite e coorientado por Patrícia Lusié Velozo da Costa, qualificado em 21/02/2017, com financiamento próprio.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos da pesquisa são:

"Objetivo Primário:

Caracterizar a influência de fatores socioeconômicos e ambientais na ocorrência da hanseníase no estado do Maranhão, em escala municipal.

Objetivo Secundário:

- Descrever a distribuição espacial do coeficiente de detecção de hanseníase em menores de 15

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo

Bairro: Manguinhos

CEP: 21.041-210

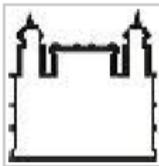
UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2598-2863

Fax: (21)2598-2863

E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 2.094.145

anos no estado do Maranhão;

- Descrever a distribuição espacial da prevalência da hanseníase entre os residentes no estado do Maranhão;
- Descrever os casos de hanseníase segundo o grau de incapacidade física dos pacientes acometidos pela doença;
- Avaliar a proporção de curados entre os pacientes acometidos pela hanseníase;
- Avaliar a associação entre fatores socioeconômico e ambientais e o coeficiente de detecção de hanseníase em menores de 15 anos no estado do Maranhão;
- Avaliar a associação entre fatores socioeconômico e ambientais e a prevalência de hanseníase em menores de 15 anos no estado do Maranhão."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o pesquisador:

Riscos:

"A presente pesquisa trata-se de um estudo com uso de banco de dados, que oferecerá riscos mínimos aos sujeitos desse estudo."

Ainda de acordo com o pesquisador: "Os riscos mínimos mencionados dizem respeito a uma eventual identificação dos sujeitos da pesquisa. Assim, com vistas a minimizar este risco, pretende-se utilizar o banco de dados em computadores com senhas e sem acesso a internet, e somente o pesquisador e seus assistentes (orientadores) terão acesso à base de dados. Desta forma, garantiremos o anonimato dos sujeitos da pesquisa."

Benefícios:

"Os resultados desse estudo oferecerá subsídio para tomada de decisões dos gestores de saúde, dessa forma, trará benefícios para a sociedade em seu contexto mais amplo."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O protocolo de pesquisa apresenta todos os elementos necessários e adequados à apreciação ética.

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo

Bairro: Manguinhos

CEP: 21.041-210

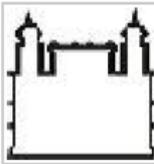
UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2598-2863

Fax: (21)2598-2863

E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 2.094.145

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentou:

- Formulário de resposta às pendências.
- Folha de rosto assinada pelo pesquisador responsável.
- Projeto de pesquisa na íntegra.
- Formulário de encaminhamento de projeto ao CEP/ENSP assinado pelo orientador.
- Termo de Compromisso de Utilização dos Dados assinado pelo pesquisador responsável.
- Autorização para uso do banco de dados do SINAN por Luis Marcelo Vieira Rosa, Secretário Adjunto da Política de Atenção Primária e Vigilância em Saúde da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. Documento datado e assinado em papel timbrado, mas não carimbado.
- Solicitação de dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Recomendações:

Vide item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

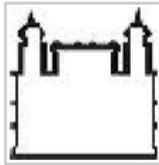
1. Especificar quais são os riscos mínimos aos participantes do estudo e apresentar formas de minimiza-los, conforme informado pelo pesquisador responsável no item "Avaliação dos riscos e benefícios" que diz: "A presente pesquisa trata-se de um estudo com uso de banco de dados, que oferecerá riscos mínimos aos sujeitos desse estudo".

Resposta da pendência 1:

"Os riscos mínimos mencionados dizem respeito a uma eventual identificação dos sujeitos da pesquisa. Assim, com vistas a minimizar este risco, pretende-se utilizar o banco de dados em computadores com senhas e sem acesso a internet, e somente o pesquisador e seus assistentes (orientadores) terão acesso à base de dados. Desta forma, garantiremos o anonimato dos sujeitos da pesquisa."

ANÁLISE DO CEP: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 2.094.145

Considerações Finais a critério do CEP:

ATENÇÃO: ***CASO OCORRA ALGUMA ALTERAÇÃO NO FINANCIAMENTO DO PROJETO ORA APRESENTADO (ALTERAÇÃO DE PATROCINADOR, COPATROCÍNIO, MODIFICAÇÃO NO ORÇAMENTO), O PESQUISADOR TEM A RESPONSABILIDADE DE SUBMETER UMA EMENDA AO CEP SOLICITANDO AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS. A NOVA FOLHA DE ROSTO A SER GERADA DEVERÁ SER ASSINADA NOS CAMPOS PERTINENTES E A VIA ORIGINAL DEVERÁ SER ENTREGUE NO CEP. ATENTAR PARA A NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO CRONOGRAMA DA PESQUISA. CASO O PROJETO SEJA CONCORRENTE DE EDITAL, SOLICITA-SE ENCAMINHAR AO CEP, PELA PLATAFORMA BRASIL, COMO NOTIFICAÇÃO, A CARTA DE APROVAÇÃO.***

Verifique o cumprimento das observações a seguir:

1* Em atendimento a Resolução CNS nº 466/2012, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar ao CEP os relatórios parciais (semestrais) e final. Os relatórios compreendem meio de acompanhamento pelos CEP, assim como outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa. O relatório deve ser enviado pela Plataforma Brasil em forma de "notificação". Os modelos de relatórios (parciais e final) que devem ser utilizados encontram-se disponíveis na homepage do CEP/ENSP (www.ensp.fiocruz.br/etica).

2* Qualquer necessidade de modificação no curso do projeto deverá ser submetida à apreciação do CEP, como EMENDA. Deve-se aguardar parecer favorável do CEP antes de efetuar a/s modificação/ões.

3* Justificar fundamentadamente, caso haja necessidade de interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

4* O Comitê de Ética em Pesquisa não analisa aspectos referentes a direitos de propriedade intelectual e ao uso de criações protegidas por esses direitos. Recomenda-se que qualquer consulta que envolva matéria de propriedade intelectual seja encaminhada diretamente pelo pesquisador ao Núcleo de Inovação Tecnológica da Unidade.

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo

Bairro: Manguinhos

CEP: 21.041-210

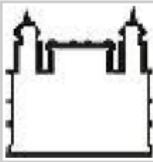
UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2598-2863

Fax: (21)2598-2863

E-mail: cep@ensp.fiocruz.br



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE
PÚBLICA SERGIO AROUCA -
ENSP/ FIOCRUZ



Continuação do Parecer: 2.094.145

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_876697.pdf	15/05/2017 19:46:47		Aceito
Outros	formulario_resp_pend_parecer_2047266.doc	15/05/2017 19:45:09	PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetocepmodificado.docx	15/05/2017 19:32:00	PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA	Aceito
Outros	autorizacao.pdf	28/03/2017 15:26:12	PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA	Aceito
Outros	TCUD.pdf	28/03/2017 15:05:42	PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA	Aceito
Outros	FormularioCep.pdf	28/03/2017 15:04:16	PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	isen_TCLE.pdf	28/03/2017 15:02:39	PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	28/03/2017 15:01:45	PAULO HENRIQUE LEAL DE SOUSA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 31 de Maio de 2017

Assinado por:
Jennifer Braathen Salgueiro
(Coordenador)

Endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Térreo
Bairro: Manguinhos **CEP:** 21.041-210
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2598-2863 **Fax:** (21)2598-2863 **E-mail:** cep@ensp.fiocruz.br