

ANÁLISE ESPACIAL DOS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS DE HANSENÍASE E DE SERVIÇOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE BUCAL DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL, 2012 A 2021

SPATIAL ANALYSIS OF EPIDEMIOLOGICAL INDICATORS OF LEPROSY AND PRIMARY ORAL HEALTH CARE SERVICES IN NORTHERN AND NORTHEASTERN BRAZIL, 2012 TO 2021

Ciriane de Araújo Moraes
Universidade Federal do Ceará, Sobral, CE, Brasil
fisiocirianemorais@gmail.com

Jacques Antonio Cavalcante Maciel
Universidade Federal do Ceará, Sobral, CE, Brasil
jacques.maciel@sobral.ufc.br

Mariana Ramalho de Farias
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil
marifarias_odonto@yahoo.com.br

Igor Iuco Castro da Silva
Universidade Federal do Ceará, Sobral, CE, Brasil
igor.iuco@sobral.ufc.br

Myrna Maria Arcanjo Frota Barros
Universidade Federal do Ceará, Sobral, CE, Brasil
myrnaarcanjo@ufc.br

Yann Nobre Viana
Universidade Federal do Ceará, Sobral, CE, Brasil
yannnobre@alu.ufc.br

RESUMO

A hanseníase é uma Doença Tropical Negligenciada ocasionada pelo bacilo *Mycobacterium leprae*, este estudo objetivou analisar os indicadores epidemiológicos de hanseníase e de serviços da atenção primária à saúde bucal no Norte e Nordeste do Brasil. É um estudo quantitativo epidemiológico observacional ecológico. A variável dependente foi o coeficiente de detecção de casos novos de hanseníase, e as independentes foram determinantes sociais e indicadores de assistência à saúde bucal. Foi realizada uma análise espacial descritiva e uma de regressão utilizando softwares. Os resultados mostram que os estados Pará, Tocantins, Rondônia e Maranhão são hiperendêmicos. Na análise de regressão das variáveis sociodemográficas, no Norte foram cinco significativas, $p<0,05$, sendo: % da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada, (IDHM), % de 25 anos ou mais de idade com ensino superior completo, % de ocupados de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria, e renda domiciliar per capita máxima do 10 quinto mais pobre. Já indicadores de saúde bucal, apenas a cobertura das equipes de saúde bucal e quantidade de equipes de saúde bucal foram significativas nas regiões. A hanseníase ainda é uma endemia nas regiões estudadas sendo necessário melhorar o acesso aos serviços de saúde.

Palavras-chave: Hanseníase. Saúde bucal. Análise espacial.

ABSTRACT

Leprosy is a Neglected Tropical Disease caused by the *Mycobacterium leprae* bacillus. This study aimed to analyze the epidemiological indicators of leprosy and primary oral health care services in the North and Northeast of Brazil. It is an ecological observational quantitative epidemiological study. The dependent variable was the detection coefficient of new leprosy cases, and the independent variables were social determinants and indicators of oral health care. A descriptive spatial analysis and a regression analysis were carried out using software. The results show that the states of Pará, Tocantins, Rondônia and Maranhão are

hyperendemic. In the regression analysis of sociodemographic variables, in the North there were five significant variables, $p<0.05$, namely: % of the population living in households with a bathroom and running water, (HDI), % of people aged 25 or over with completed higher education, % of employed people aged 18 or over who are self-employed, and maximum per capita household income of the 10th poorest fifth. As for oral health indicators, only the coverage of oral health teams and the number of oral health teams were significant in the regions. Leprosy is still endemic in the regions studied and it is necessary to improve access to health services.

Keywords: Leprosy. Oral health. Spatial analysis.

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infecciosa, transmissível, crônica e dermatoneurológica de notificação compulsória em todo o território brasileiro. É ocasionada pelo *Mycobacterium leprae*, um bacilo que afeta principalmente a pele, olhos e nervos periféricos. Este patógeno exibe tropismo tecidual por fagócitos na pele e células de Schwann dentro dos nervos periféricos com um longo período de incubação (Santos et al., 2019).

É uma das Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs), que são definidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um grupo que inclui diversas doenças transmissíveis, presentes em 149 países com contextos tropicais e subtropicais. A epidemiologia é complexa e muitas vezes relacionada às condições ambientais, o que tornam seu controle desafiador para a saúde pública, estima-se que aproximadamente um bilhão de pessoas estejam sob risco de desenvolver uma ou mais DTNs (WHO, 2021).

Apesar dos avanços nas últimas décadas, o Brasil está entre os 22 países que possuem as mais altas cargas de hanseníase em nível global, ocupando a 2ª posição em número de casos novos e detém cerca de 92% do total de casos das Américas em 2018. Mantém-se como importante endemia para a saúde pública do Brasil, principalmente por sua magnitude e alto poder incapacitante, que colabora para ocorrência de estigma e atitudes discriminatórias (OMS, 2019; BRASIL 2021).

As vias aéreas superiores são a porta de entrada mais importante para o bacilo e a fonte principal para a eliminação bacilar na hanseníase. A mucosa bucal parece ser o segundo principal sítio de infecção e transmissão da *M. leprae*, com fundamental papel na transmissão da hanseníase de adultos para crianças (Filgueira et al., 2014).

Relacionado a saúde bucal com hanseníase, estudos mostram uma variedade de alterações orais associadas à hipofunção das glândulas salivares, incluindo aumento da cárie dentária, mucosite, queilitis angular e alteração do paladar. Assim, observa-se uma importância do cuidado em saúde bucal em pessoas com hanseníase, pois infecções odontológicas também podem estar relacionadas a episódios de reações hansenicas. Nos casos mais graves de hanseníase, é frequente o aparecimento de lesões bucais, sendo pouco comuns na forma paucibacilar (Matos et al., 2018; Filgueira et al., 2014).

Tendo em vista a influência de indicadores de saúde bucal na ocorrência de reações hansenicas, as evidências geradas pela força de associação e a influência da assistência à saúde bucal na epidemiologia da hanseníase podem ser elucidadas avaliando os padrões de ocorrência e condições que mantêm o contexto de risco e vulnerabilidade.

São poucos os estudos que abordam o espaço como categoria mais crítica de análise na hanseníase, sendo mais raro ainda desenhos metodológicos que associem a ocorrência da enfermidade com a assistência odontológica como identificamos nas pesquisas de Matos e colaboradores (2018) e Filgueira e colaboradores (2014), incluindo a perspectiva de concepção de tendências temporais, espaciais ou mesmo espaço-temporais, com utilização de clusters de risco.

É importante considerar que a associação de problemas bucais em pessoas com hanseníase é uma abordagem recente na literatura e pode constituir um indicador potente da necessidade de cuidado integral em situações de piores condições sociais e de dificuldade de acesso aos serviços de saúde, assim como identificar áreas de maior e menor risco para a ocorrência da hanseníase. Deste modo,

esta pesquisa tem por objetivo caracterizar os padrões epidemiológicos da hanseníase, assim como sua distribuição espacial e aglomerados espaciais nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, entre 2012 e 2021, e correlacionar os fatores socioeconômicos, demográficos, de assistência à saúde bucal associados à morbidade por hanseníase.

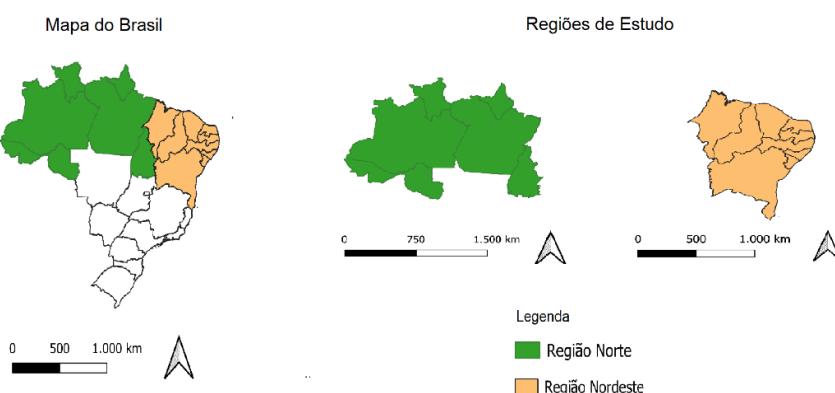
MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo epidemiológico observacional do tipo ecológico. Nos estudos ecológicos, compara-se a ocorrência da doença/condição relacionada à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos (populações de países, regiões ou municípios, por exemplo) para verificar a possível existência de associação entre elas. Em um estudo ecológico típico, medidas de agregados da exposição e da doença são comparadas (Lima-Costa e Barreto, 2003).

O estudo foi realizado com dados dos municípios das regiões brasileiras Norte e Nordeste. A Região Norte possui uma área de 3.850.593 km² (a maior entre as cinco regiões), cobre 45,25% do território nacional, sendo superior à área da Índia e pouco inferior à União Europeia. Se fosse um país, seria o 7.^º maior do mundo em área. Sua população de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é 17.355.778 habitantes, de acordo com o último censo realizado (IBGE, 2022). Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,730 sendo considerado alto, e em comparação com as outras regiões brasileiras têm o segundo menor IDH, superando apenas a Região Nordeste. É formada por sete estados (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e suas maiores e principais cidades são Manaus e Belém, as únicas na macrorregião que possuem população superior a um milhão de habitantes. Porto Velho, Macapá, Palmas, Rio Branco e Boa Vista, são outros importantes centros regionais da região Norte.

A Região Nordeste é formada por nove estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe), possui uma área de 1.552.175 km² que equivale a 18% do território nacional e tem população estimada de 54.657.621 habitantes, com densidade populacional de 35,21 hab/km² de acordo com o censo de 2022 (IBGE, 2022). Tem a segunda maior população no Brasil, ocupando o terceiro lugar territorial e o segundo maior colégio eleitoral (36.727.931 eleitores em 2010). A figura 1 mostra as regiões de estudo.

Figura 1 – Áreas de estudo, Brasil, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A variável dependente utilizada foi o coeficiente de detecção de casos novos de hanseníase na população geral no período. Os dados referentes aos casos da doença foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (BRASIL, 2021b), e os dados populacionais, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utilizando as estimativas populacionais estimadas por projeção pelo IBGE e disponibilizadas a partir do site do DATASUS.

As variáveis independentes foram coletadas em duas dimensões: determinantes sociais e indicadores de assistência à saúde bucal. A dimensão referente aos determinantes sociais incluiu dados demográficos, educacionais e socioeconômicos, com base em dados oriundos do Censo Demográfico de 2010 do IBGE. As informações sociais dos municípios foram coletadas no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, sistematizadas pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) de 2010, como apresentadas no quadro 1 (BRASIL, 2021).

Quadro 1 – Distribuição de dados sociodemográficos e educacionais do Censo 2010 do IBGE, Brasil, 2023

VARIÁVEL	SIGLA
Índice de Theil-L 2010	Theil
Índice de Gini 2010	Gini
% de ocupados de 18 anos ou mais de idade que são empregados com carteira 2010	Empregados com carteira
% de ocupados de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria 2010	Trab. por conta própria
% da população em domicílios com água encanada 2010	Água encanada
% da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada 2010	Banheiro e água encanada
% de pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo 2010	Coleta de lixo
% de pessoas em domicílios com energia elétrica 2010	Energia elétrica
% de pessoas em domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira aparelhada 2010	domicílio
IDHM 2010	Idhm
% de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade 2010	Mães chefe de família
% de pessoas vulneráveis e dependentes de idosos, no total de pessoas em domicílios vulneráveis e com idosos 2010	Popvul_idoso
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho 2010.	Popvultrab
Taxa de analfabetismo - 18 anos ou mais de idade 2010	Analfab
% de 25 anos ou mais de idade com ensino superior completo 2010	Ens_superior
Renda domiciliar per capita máxima do 1º quinto mais pobre 2010	renda_dom

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os indicadores de assistência à saúde bucal foram coletados no site oficial do e-Gestor Atenção Básica, que mostra os Painéis de Indicadores da Atenção Primária. Para isso foram utilizados dados do Painel de Indicadores da Saúde Bucal, que mostra dados de saúde bucal a partir do ano de 2007, existindo oito opções para visualizar as informações: Brasil; Regiões; UF; macrorregiões de saúde; regiões de saúde; municípios; tipologia rural urbana; e população. Nesta pesquisa foi usado dados referentes aos indicadores de cobertura de saúde bucal dos municípios das regiões Norte e Nordeste no período de 2012 a 2021, mostrados no quadro 2 (BRASIL, 2023a).

Quadro 2 – Síntese de indicadores de cobertura de saúde bucal- Brasil, 2012 a 2021. Brasil, 2023

INDICADOR	SIGLA
Quantidade de equipes de saúde bucal por município	qt_equipe_sb
Quantidade de equipes de saúde bucal na atenção básica por município	qt_equipe_sb_ab
População do município	qt_populacao
População estimada coberta por equipes de saúde bucal por município	qt_cobertura_sb
Percentual de cobertura das equipes de saúde bucal por município	pc_cobertura_sb
População estimada coberta por equipes de saúde bucal por município	qt_cobertura_sb_ab
Percentual de cobertura das equipes de saúde bucal por município	pc_cobertura_sb_ab

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados incluíram todos os casos notificados ocorridos em residentes nos municípios pertencentes às regiões Norte e Nordeste do Brasil no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2021, assim como os indicadores de cobertura de saúde bucal.

Para a etapa da análise espacial foi construído um banco de dados com a série histórica dos casos novos de hanseníase notificados para cada ano de análise no período de 2012 a 2021. Os indicadores brutos foram calculados dividindo-se a média do número casos de hanseníase no período do estudo pela média do número de indivíduos da população de acordo com a estimativa populacional para cada ano e multiplicados pela base populacional de 100.000 habitantes.

O banco de dados, em formato de arquivos de valores separados por vírgulas do *Microsoft Excel (*.csv)*, com todos os casos novos foi tratado e filtrado. Estes foram agrupados por cada estado das regiões em estudos, incluindo-se as informações populacionais para o período analisado. Foi realizada posteriormente a análise exploratória e descritiva do coeficiente de detecção de casos novos notificados de hanseníase por 100.000 habitantes para todos os municípios dos estados das regiões do Norte e Nordeste do Brasil, utilizando os parâmetros para a classificação dos níveis de endemicidade da hanseníase, com base nas definições da OMS e propostas pelo Ministério da Saúde.

Os parâmetros definidos pela OMS para categorizar a endemicidade são: hiperendêmico quando o coeficiente de detecção for maior que 40,00 casos por 100.000 hab.; muito alto de 20,00 a 39,99 casos por 100.000 hab.; alto 10,00 a 19,99 casos por 100.000 hab.; médio 2,00 a 9,99 casos por 100.000 hab., e baixo quando a endemicidade da doença estiver menor que 2,00 casos por 100.000 habitantes (BRASIL, 2016a). Para apresentação da análise espacial foram elaborados mapas temáticos utilizando o software livre QGIS versão 3.28.3, apresentando esses coeficientes de acordo com os parâmetros definidos pela OMS para categorizar a endemicidade da hanseníase.

Devido ao grande número de covariáveis, a seleção foi realizada segundo critérios de correlação com significância estatística e características epidemiológicas. Essa análise foi feita em duas partes, uma para cada grupo das variáveis independentes: as dos determinantes sociais e as dos indicadores de assistência odontológica, respectivamente.

A correlação entre o resultado e as covariáveis foi analisada pelo coeficiente de correlação de Pearson. Uma matriz de correlação foi construída para identificar a colinearidade entre as covariáveis. Nessa etapa, as covariáveis que apresentaram correlação significativa com a incidência da doença a 5% ($p < 0,05$) foram selecionadas para a modelagem. Também foi realizado um diagnóstico de colinearidade entre as covariáveis selecionadas para os modelos de regressão verificado pelo fator de inflação da variância (VIF), definindo valores de VIF menores que 10 como ausência de colinearidade. A preparação do banco de dados para unificar as variáveis, as análises de correlação e o modelo final de

regressão foram realizados no programa estatístico livre Jamovi na versão 2.3.21. Todos os mapas temáticos em todas as análises foram elaborados com o software QGIS versão 3.28.3.

Trata-se de uma pesquisa envolvendo seres humanos que segue os princípios da Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde que são: autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade (BRASIL, 2013; 2016b). O estudo foi baseado em dados secundários acessíveis ao público por meio de bases de dados do Ministério da Saúde e não apresentam variáveis relacionadas à identificação dos indivíduos, o que dispensa a aplicação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para fins de publicação esta pesquisa foi encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual Vale do Acaraú, tendo sua aprovação sob o protocolo nº. 52910721.7.0000.5053 e parecer nº. 5.131.905 de 27/11/2021.

RESULTADOS

Na análise da incidência de hanseníase ao longo da série histórica estudada, o número total de casos novos da doença nas duas regiões brasileiras foram de 211.188, sendo que destes 145.442 foram notificados na Região Nordeste e 65.746 na Região Norte.

De acordo com os achados, as regiões em estudo mostram áreas de elevada endemicidade para hanseníase indicando uma distribuição heterogênea. Na região Norte, o Pará foi o estado com maior registro de casos da doença na série histórica analisada. Tocantins foi o estado que apresentou o maior coeficiente de detecção de hanseníase com 93,73/100 mil habitantes no período analisado. O terceiro estado classificado como hiperendêmico foi Rondônia, os demais apresentam classificação da endemicidade para a hanseníase entre muito alto (Roraima) e alto (Amazonas, Acre e Amapá).

Já na região Nordeste, o Maranhão foi o estado que apresentou o maior número de casos de hanseníase (40.849) e o único da região classificado como hiperendêmico. Três estados apresentam endemicidade para hanseníase classificada em muito alto, são eles Pernambuco, Ceará e Piauí. Os estados classificados com endemicidade alta foram Bahia, Paraíba, Sergipe e Alagoas. Findando a análise da endemicidade, temos o estado do Rio Grande do Norte, o único estado entre todos das regiões Norte e Nordeste classificado com endemicidade média. A tabela 1 traz a síntese do número de casos novos e o coeficiente de detecção de hanseníase em todos os estados do Norte e Nordeste, e a figura 2 mostra a distribuição espacial do coeficiente de detecção geral de hanseníase nas duas regiões estudadas.

Considerando a seleção das covariáveis do estudo, a análise de regressão realizada inicialmente com as variáveis relacionadas aos determinantes sociais, com a utilização do software *Jamovi* na versão 2.3.21, as medidas de ajustamento foram baseadas nos valores de R^2 e R^2 ajustado, já o teste ao modelo global foi baseado no teste F, para identificar se a variável preditora consegue explicar o desfecho. Isso se deu a partir da construção de uma matriz de correlação, sendo selecionadas as que mostraram significância $p<0,05$ para compor o modelo da regressão, e para isso a correlação entre o resultado e as covariáveis foram analisadas pelo coeficiente de correlação Pearson (R).

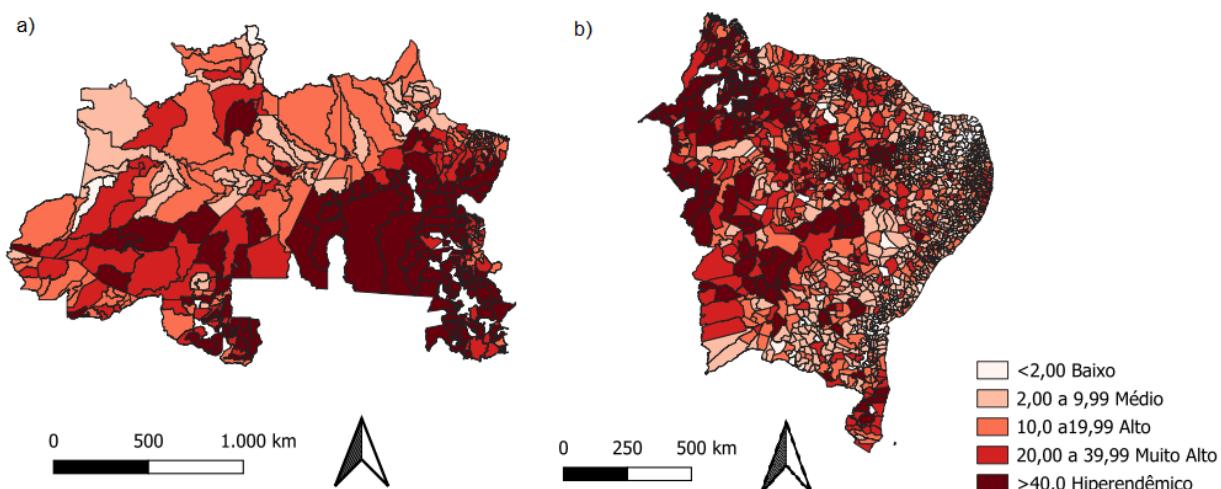
Na análise dos dados das covariáveis na região Norte, o resultado do teste F releva significância, pois apresenta o valor de $p<.001$, assim ao analisar os preditores que impactam no desfecho, que é coeficiente de detecção de hanseníase, mostra que cinco das 16 variáveis independentes usadas tem valor $p<0,05$, sendo elas: % da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada, índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), % de 25 anos ou mais de idade com ensino superior completo, % de ocupados de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria, e renda domiciliar per capita máxima do 1º quinto mais pobre, todos baseados no dados coletados do Censo de 2010. As informações das medidas de ajustamento do modelo Região Norte e modelo final da regressão são apresentados na tabela 2.

Tabela 1 – Total de casos de hanseníase de 2012-2021, coeficiente de detecção geral por 100.000 habitantes e nível de endemicidade dos estados da região Norte e Nordeste, Brasil, 2023

Região	Estados	Total de casos de Hanseníase	Coeficiente de detecção geral	Nível de endemicidade
Norte	Pará	34.547	41,25	Hiperendêmico
	Tocantins	14.331	93,73	Hiperendêmico
	Rondônia	6.946	40,21	Hiperendêmico
	Amazonas	5.895	14,8	Alto
	Acre	1.478	17,38	Alto
	Amapá	1.296	16,12	Alto
Nordeste	Roraima	1.253	22,67	Muito Alto
	Maranhão	40.849	58,56	Hiperendêmico
	Pernambuco	28.638	30,45	Muito Alto
	Bahia	26.532	18,16	Alto
	Ceará	20.225	22,49	Muito Alto
	Piauí	11.693	36	Muito Alto
	Paraíba	6.526	16,87	Alto
	Sergipe	4.198	18,68	Alto
	Alagoas	3.955	12,07	Alto
	Rio Grande do Norte	2.826	8,78	Médio

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2 – Distribuição espacial do coeficiente de detecção geral de hanseníase nas região Norte e Nordeste 2012 a 2021, Brasil, 2023



*(2a) Região Norte; (2b) Região Nordeste
 Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 2 – Resultados das medidas de ajustamento do modelo Região Norte e modelo final da regressão para coeficiente de detecção de hanseníase 2012-2021 em relação aos determinantes sociais, Brasil, 2023

Modelo 1	Medidas de Ajustamento do Modelo			Teste ao Modelo Global			
	R 0.455	R ² 0.207	R ² Ajustado 0.178	F 7.30	gl1 15	gl2 420	P <.001
Coeficiente do Modelo					Estatística de colinearidade		
Preditor	Estimativas	Erro-padrão	t	p	VIF		
Intercepto	1.695.059	643.760	26.331	0.009	-		
Ens. Superior	24.072	11.086	21.714	0.030	2.25		
Banheiro e água encanada	0.4358	0.1922	22.676	0.024	5.41		
Idhm	-2.360.587	817.584	-28.873	0.004	6.68		
Renda_dom	0.2300	0.0903	25.474	0.011	6.17		
Trab. por conta própria	-0.9105	0.2633	-34.577	<.001	1.92		

Fonte: Elaborada pelos autores por meio do Software *Jamovi* 2.3.21.

Assim como na região Norte, a análise dos dados das covariáveis estudadas na região Nordeste também mostra que o teste F releva significância, pois o valor de p<.001. Na análise dos preditores apenas três tem valor estatisticamente significativo com p<0,05, sendo elas: % de ocupados de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria, % da população em domicílios com água encanada e % de pessoas em domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira aparelhada, referentes aos dados do Censo 2010. Os valores do VIF, também mostram ausência de colinearidade como apresentado na tabela 3 abaixo.

Tabela 3 - Resultados das medidas de ajustamento do modelo Região Nordeste e modelo final da regressão para coeficiente de detecção de hanseníase 2012-2021 em relação aos determinantes sociais, Brasil, 2023

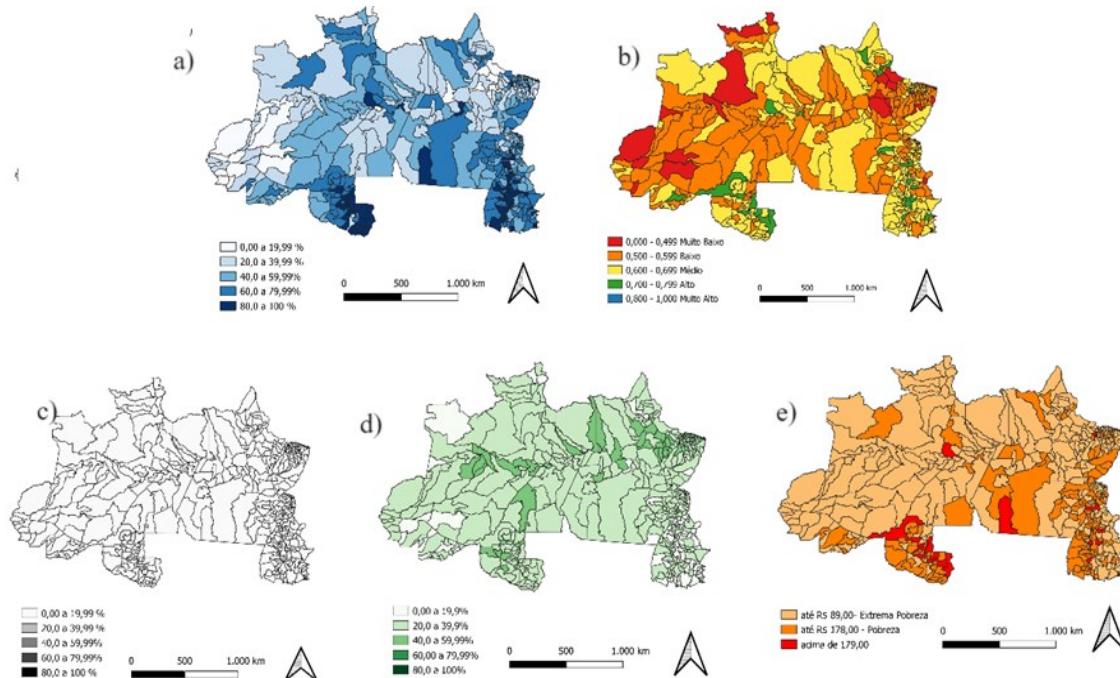
Modelo 1	Medidas de Ajustamento do Modelo			Teste ao Modelo Global			
	R 0.209	R ² 0.0438	R ² Ajustado 0.0399	F 11.2	gl1 7	gl2 1707	P <.001
Coeficiente do Modelo					Estatística de colinearidade		
Preditor	Estimativas	Erro-padrão	t	p	VIF		
Intercepto	-348.708	100.820	-0.346	0.729	-		
água encanada	0.11976	0.0339	3.529	<.001	1.23		
domicílio	0.20260	0.0524	3.869	<.001	1.69		
Trab. por conta própria	0.17786	0.0660	2.695	0.007	1.06		

Fonte: Elaborada pelos autores por meio do software *Jamovi* 2.3.21.

A figura 3 mostra a distribuição espacial das variáveis independentes relacionadas aos determinantes sociais que mostraram significância na correlação com o coeficiente de detecção de hanseníase na

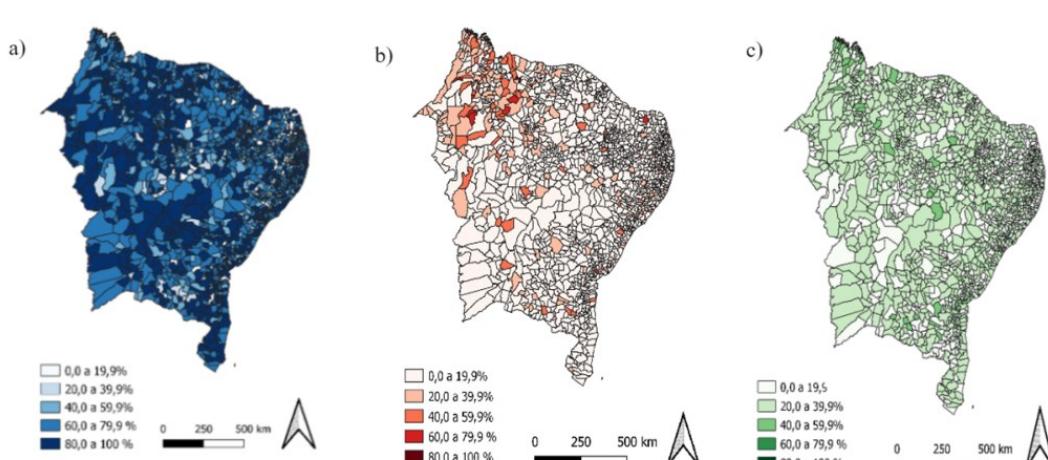
região Norte a partir da análise de regressão, e a figura 4 mostra as variáveis com significância no Nordeste.

Figura 3 - Distribuição espacial das variáveis relacionadas aos determinantes sociais da Região Norte, Brasil, 2023



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4 – Distribuição espacial das variáveis relacionadas aos determinantes sociais da Região Nordeste , Brasil 2023



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao analisar os indicadores de saúde bucal da região Norte e Nordeste, o teste F mostra significância no modelo nas duas regiões, pois o valor de $p < .001$, como mostra a tabela 7. Na análise dos preditores da região Norte, revela que das sete variáveis independentes analisadas, apenas uma tem valor $p < 0,05$, sendo ela o percentual de cobertura das equipes de saúde bucal por município (*pc_cobertura_sb*). Já no Nordeste, apenas uma variável apresenta significância $p < 0,05$, que foi a quantidade de equipes de saúde bucal por município (*qt_equipe_sb*).

Em relação a essas duas variáveis, o diagnóstico de colinearidade por meio do fator de inflação da variância (VIF), revela que o VIF nas regiões Norte e Nordeste foi maior que 10, indicando colinearidade destas variáveis com a coeficiente de detecção de hanseníase das áreas estudadas, pois observamos uma possível relação das áreas com menos acesso aos serviços de saúde bucal considerando a cobertura de equipes, e uma taxa de detecção de casos novos da hanseníase mais elevada, entretanto outros estudos mais específicos ainda necessitam ser realizados para comprovar esta relação de colinearidade entre essas variáveis. Os resultados são mostrados na tabela 4.

Tabela 4 – Resultados das medidas de ajustamento do modelo e modelo final da regressão para coeficiente de detecção de hanseníase da região Norte 2012-2021 em relação aos indicadores de saúde bucal, Brasil 2023

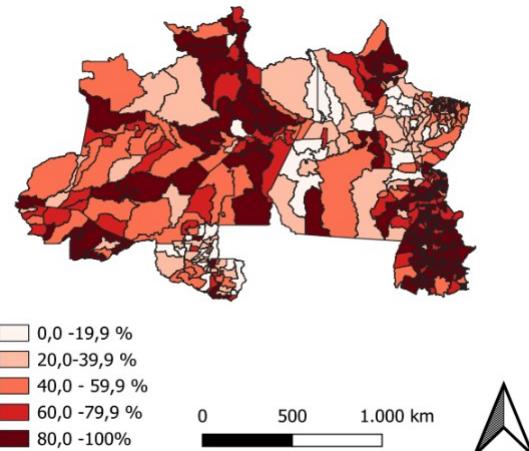
Região	Medidas de Ajustamento do Modelo							Teste ao Modelo Global
	Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	F	gl1	gl2	
Norte	1	0.178	0.0317	0.0273	7.30	2	446	<.001
Nordeste	1	0.184	0.0338	0.0298	8.53	7	1707	<.001
Coeficiente do Modelo								
Região	Preditor	Estimativas	Erro-padrão	t	p	Estatística de colinearidade		
Norte	Intercepto	34.314	5.904	5.81	<.001			
	<i>pc_cobertura_sb</i>	0.781	0.359	2.18	0.030	29.4		
Nordeste	Intercepto	32.077	3.137	10.227	<.001			
	<i>qt_equipe_sb</i>	2.350	0.801	2.934	0.003	406.6		

Fonte: Elaborada pelos autores por meio do software *Jamovi* 2.3.21.

Considerando o resultado da análise de regressão da região Norte, o indicador de saúde bucal que mostrou significância foi o percentual de cobertura das equipes de saúde bucal por município. A figura 5 mostra a distribuição espacial desse indicador. É possível observar que a distribuição é bem heterogênea entre os estados observados. No Pará, é notável que a maioria das áreas apresenta cobertura inferior a 60%, assim como em outros estados com endemicidade elevada para hanseníase.

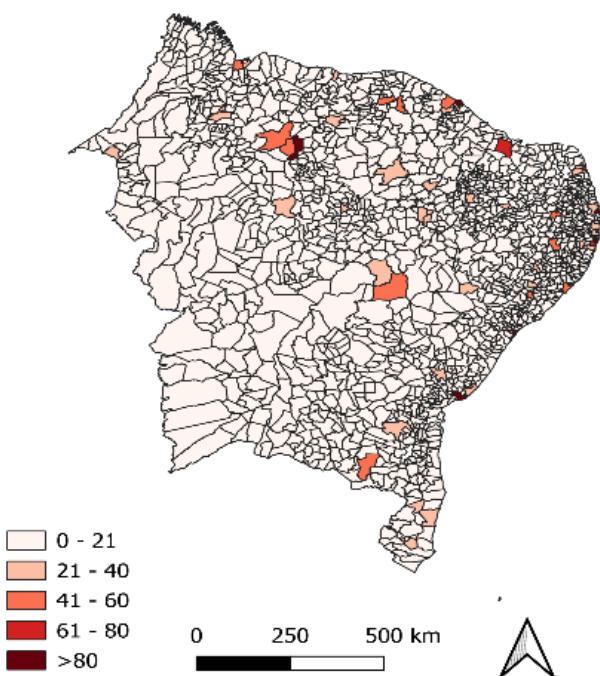
Na região Nordeste, a análise de regressão mostra que apenas o indicador relacionado a quantidade de equipes de saúde bucal por município apresenta significância. Podemos observar por meio da figura 6 que essa distribuição é bastante heterogênea em todos os estados, sendo que a maior área apresenta uma porcentagem de até 21% em relação a quantidade de equipes, e são poucas as áreas que apresenta uma porcentagem de >80%.

Figura 5 – Distribuição espacial da cobertura das equipes de saúde bucal por município da região Norte de 2012 a 2021, Brasil, 2023



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 6 – Distribuição espacial da quantidade de equipes de saúde bucal por município da região Nordeste, 2012 a 2021, Brasil, 2023



Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÃO

O estudo possibilitou conhecer a distribuição espacial dos coeficientes de detecção de casos novos de hanseníase nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, sendo identificado que no Norte, três estados são hiperendêmicos (Pará, Tocantins e Rondônia), um classificado como muito alto (Roraima) e três com parâmetro alto (Amazonas, Acre e Amapá). Já no Nordeste, apenas o Maranhão apresentou classificação hiperendêmica; três estados com parâmetro muito alto (Pernambuco, Ceará e Piauí);

quatro classificado como alto (Bahia, Paraíba, Sergipe e Alagoas) e o Rio Grande do Norte foi o único classificado como médio.

Os resultados da análise de regressão com as variáveis sociodemográficas mostraram que no Norte, cinco variáveis são significativas com a associação da morbidade por hanseníase, sendo elas: população que vive em domicílios com banheiro e água encanada, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), pessoas com 25 anos ou mais de idade com ensino superior completo, pessoas ocupadas de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria, e renda domiciliar per capita máxima do 1º quinto mais pobre. Enquanto no Nordeste apenas três foram significativas: população em domicílios com água encanada, pessoas em domicílios com paredes que não sejam de alvenaria ou madeira aparelhada, e pessoas ocupadas de 18 anos ou mais que são trabalhadores por conta própria.

Considerando a incidência da hanseníase no Norte do Brasil, o Pará foi o estado com maior registro de casos novos e classificado como hiperendêmico. Estudos mostram que as áreas com maiores riscos para hanseníase encontravam-se no Sudeste e Centro-Sul do estado, sendo isto associado à construção da rodovia BR-153, iniciada na década de 1970, representando um marco na expansão da fronteira agrícola do Brasil coincidindo com a ocupação da região, e a partir disso surgiram assentamentos, geralmente urbanos e sedes de novos municípios, podendo a migração estar relacionada a instalação da hanseníase, além de outros fatores individuais e também vulnerabilidades existentes na região (Magalhaes e Rojas, 2007).

Dentro do Pará, o município de Marituba foi o que apresentou maior concentração de casos de hanseníase. Localizado na região metropolitana de Belém, há 11 km desta capital, este município tem na sua história uma ex-colônia de pessoas acometidas por hanseníase, chamados na época de "leprosários". Em uma publicação da Universidade Federal do Pará, que conta a história dessa região na perspectiva histórica, sociológica e etnográfica, traz que algumas características do local, relacionadas a miséria econômica e político-socioeducacional contribuíram para proliferação do bacilo causador da hanseníase nesta região, e manutenção dos números elevados da doença (Silva, 2009). Outra pesquisa revela que a distribuição espacial da hanseníase em Belém mostra bairros hiperendêmicos associados a uma menor cobertura de serviços de saúde e assim manutenção da transmissão da doença (Pereira *et al.*, 2019).

Tocantins foi o estado que apresentou o maior coeficiente de detecção de hanseníase da região Norte com 93,73/100 mil habitantes no período desta análise. Estudos apontam que a endemicidade da hanseníase nesse estado também pode ser reflexo da urbanização e da migração, já que possui uma extensa área de fronteiras agrícolas (Murto *et al.*, 2014). Assim como é relatado em pesquisas realizada no Pará, essa associação da elevada endemicidade para hanseníase com áreas de grande fluxo de migrantes, pode ser explicada pelas dificuldades de acesso aos serviços de saúde por essa população, bem como um diagnóstico tardio, precariedade nas condições de vida, além da dificuldade da implementação de medidas de controle para a doença (Monteiro *et al.*, 2017).

O terceiro estado classificado como hiperendêmico para hanseníase na região Norte foi Rondônia, que apresenta uma ampla extensão territorial com muitos municípios isolados da capital, e historicamente apresenta vulnerabilidade econômica, com baixa cobertura de serviços de saúde, e problemas na infraestrutura sanitária, todos estes fatores que vêm sendo analisados como preditores para ocorrência da doença (Borba *et al.*, 2021).

Continuando a análise, agora da região Nordeste, o Maranhão foi o estado que apresentou o maior número de casos de hanseníase (40.849) e coeficiente de detecção de 58,56/ 100 mil habitantes, sendo o único da região classificado como hiperendêmico. Os municípios com maiores registros de casos foram a capital São Luís e Imperatriz.

Em um estudo ecológico realizado por Souza e colaboradores. (2021), que analisou o padrão espacial da hanseníase em São Luís, considerando três bairros desta cidade, os resultados mostram correlação positiva entre os casos de hanseníase e algumas variáveis sociodemográficas incluindo: número médio de residentes por domicílio, domicílios com esgoto a céu aberto, lixo acumulado, pessoas sem renda, e pobreza. Uma correlação negativa entre casos e domicílios com calçada, pessoas alfabetizadas, e pessoas com 60 anos ou mais de idade, sendo que a doença também apresenta um padrão espacial heterogêneo, assim como nesta pesquisa.

No estudo de Oliveira e colaboradores (2023) que buscou analisar a distribuição espacial e a tendência da hanseníase nos municípios integrantes da Unidade Gestora Regional de Saúde de Imperatriz entre 2008 e 2017, os autores relatam que os municípios com alta endemicidade da doença possuem territórios com carência de saneamento básico e descarte inadequado para resíduos, bem como áreas com alta densidade demográfica, sendo que estes achados foram associados com as altas prevalências de hanseníase e manutenção da cadeia de transmissão na região.

Três estados do Nordeste apresentam endemicidade para hanseníase classificada em muito alto, são eles Pernambuco, Ceará e Piauí. Na pesquisa realizada por Silva e colaboradores (2023), com objetivo de analisar os padrões espaciais da hanseníase em Pernambuco no período de 2011 a 2021, os resultados mostram que em 100% dos municípios do estado houve registros de casos novos da doença, com pelo menos um caso em menores de 15 anos, e em 74,59% com pelo menos um caso com grau II de incapacidade física.

No Ceará, o número de casos novos registrados foi de 20.225 no período analisado, sendo que três dos principais municípios do estado aparecem com altos níveis de endemicidade da doença, incluindo a capital Fortaleza, Juazeiro do Norte e Sobral, este último com classificação de hiperendêmico. Apesar de Sobral ser um município com cobertura de equipes Saúde da Família em 100% dos territórios e referência no estado por sua organização do sistema de saúde, os indicadores de hanseníase apresentam-se com altos índices. Na pesquisa de Braga e colaboradores (2020) que analisou a distribuição espacial dos casos de hanseníase em Sobral entre 2010 e 2017, permitiu identificar o perfil epidemiológico dos casos, sendo os mais acometidos aqueles do sexo masculino, com baixa escolaridade, e moradores da zona urbana.

No estado do Piauí, historicamente são descritas áreas endêmicas para hanseníase. Um estudo inovador buscou analisar os óbitos relacionados a hanseníase no estado, e os resultados mostraram que os óbitos ocorreram de forma desigual nas diferentes regiões do Piauí, sendo a mortalidade predominante entre os homens, idosos, raça parda e que viviam em áreas desfavorecidas economicamente (Araújo et al., 2020).

Ainda considerando a região Nordeste, no estudo de Souza e colaboradores. (2018), que objetivou analisar os indicadores operacionais de controle da hanseníase e sua tendência temporal, na perspectiva de gênero, entre os anos de 2001 e 2014 na Bahia, os resultados revelam as fragilidades dos serviços de saúde no desenvolvimento de ações de controle desta doença, principalmente as relacionadas com vigilância de contatos e diagnóstico de casos novos. Isso reflete nos indicadores operacionais e magnitude da tendência temporal significativas, revelando dimensões de vulnerabilidade principalmente entre a população masculina.

Observando as pesquisas relacionadas a epidemiologia da hanseníase é notório que são vários os fatores que influenciam na ocorrência dos novos casos de hanseníase nas regiões estudadas. Considerando que nesta pesquisa, foi incluído dois anos em que estava em curso a pandemia de Covid-19, é importante ressaltar que o número de casos diagnosticados em 2020 e 2021 sofreu redução considerando os anos anteriores a pandemia (Pschichholz, 2022; Nascimento et al., 2023)

Na pesquisa de Pschichholz (2022), que a analisou o número de casos diagnosticados de hanseníase no Brasil entre 2015 e 2020, os resultados mostram que houve uma redução de 40,5% na região Nordeste e Norte com 39,2% no ano de 2020 comparado aos anos anteriores, sendo isso relacionado a saturação dos serviços de saúde, redução da procura por atendimento de outras condições, e o isolamento social.

No estudo de Nascimento e colaboradores, (2023) que analisou as repercussões da Covid-19 na vida das pessoas acometidas por hanseníase, os achados mostram que essas repercussões foram principalmente na situação financeira, no acesso aos serviços de saúde e na socialização destas pessoas, com piora da vulnerabilidade social e isolamento que já fazem parte do contexto da hanseníase na maioria dos casos, reforçando ainda mais o estigma em relação a doença.

Maricato (2020), aponta que a pandemia da COVID-19 ocasionou várias mudanças no âmbito político, social e econômico, com importantes efeitos negativos para as camadas populacionais menos favorecidas, superando o campo das políticas de saúde, e afetando substancialmente os pacientes com hanseníase em diversos contextos sociais.

Considerando as variáveis utilizadas na regressão, podemos identificar ao longo dos estudos apresentados que nos Estados das regiões Norte e Nordeste, essas variáveis têm relação com os fatores apontados como influenciadores na ocorrência da hanseníase. Sendo alguns mais prevalentes como: presença de vulnerabilidades econômica e social, saneamento básico precário, baixa escolaridade, renda, urbanização sem planejamento, migração, altas densidades demográficas, e dificuldades de acesso aos serviços de saúde, que influencia no diagnóstico tardio e ocorrência de incapacidades físicas relacionadas a hanseníase, foram preditores identificados em quase todos os estados (Pereira et al., 2019; Borba et al., 2021; Souza et al., 2021).

As dificuldades de acesso aos serviços de saúde, principalmente a Atenção Primária à Saúde, que é a coordenadora do cuidado e onde é realizado todo o acompanhamento das pessoas acometidas por hanseníase do diagnóstico até a cura, é importante relatar que pelos dados do Ministério da Saúde, até dezembro de 2020, estimava-se que a população coberta pelas equipes de Saúde da Família na Atenção Básica era de 159.900.453 pessoas representando 76,08% (BRASIL, 2023).

A cobertura pelas equipes de Saúde da Família vinculas às Equipes de Saúde da Família (ESF) era de 133.710.730 pessoas (63,62%). Os dados das regiões Norte e Nordeste mostram que a cobertura pelas equipes de Saúde da Família na Atenção Básica era de 73,62% e 87,1% respectivamente; já cobertura pelas equipes de Saúde da Família vinculas às Equipes de Saúde da Família era de 64,69% e 82,33% respectivamente. Ou seja, ainda existe milhões de pessoas sem acesso aos serviços básicos, dificultando o diagnóstico precoce de doenças, incluindo a hanseníase.

Na pesquisa de Soares Filho e colaboradores (2017), que analisou o padrão espacial de implantação de equipes da Atenção Primária à Saúde (APS), incluindo as Equipes de Saúde da Família, Equipes de Saúde Bucal e NASF, no Norte e Nordeste do Brasil em 2017, aponta que na região Norte existe maiores áreas críticas em relação ao número de equipes da APS, principalmente nos estados do Pará, Rondônia, Amazonas e Amapá. Já no Nordeste, essas áreas são menores e se concentram ao oeste da Bahia e leste do Maranhão. Os estados do Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba apresentaram coberturas adequadas.

Em relação aos indicadores de saúde bucal analisados, apenas um em cada região apresentou significância estatística, sendo que na região Norte foi percentual de cobertura das equipes de saúde bucal por município e no Nordeste, foi a quantidade de equipes de saúde bucal por município.

Analizando a cobertura de saúde bucal na região Norte na série histórica até dezembro de 2021, a região contava com 2.729 equipes de Saúde Bucal vinculadas a uma Equipe da Estratégia Saúde da Família; 489 equipes na Atenção Básica Tradicional que são as ESFSB equivalentes, ou seja, equipes com carga horária de cirurgião-dentista a partir de 40 h; e 119 ESFSB parametrizadas, que são as equipes em função da adesão ao PMAQ que é o Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade (BRASIL, 2023a).

A estimativa da população coberta pelas equipes de Saúde Bucal na Atenção Básica (AB SB) era de 10.180.149 pessoas, equivalente a 54,51%. Desse total, a estimativa de cobertura da população por equipes de Saúde Bucal vinculadas as Equipes de Saúde da Família (ESFSB) era de 8.656.904 pessoas, equivalente a 46,36%.

Observando a cobertura de saúde bucal na região Nordeste, no mesmo período até dezembro de 2021, contava com 14.045 equipes de Saúde Bucal vinculadas a uma Equipe da Estratégia Saúde da Família; 1.176 equipes na Atenção Básica Tradicional que são as ESFSB equivalentes; e 114ESFSB parametrizadas (BRASIL, 2023).

Já a população coberta pelas equipes de Saúde Bucal na Atenção Básica (AB SB) era de 43.183.901 pessoas, equivalente a 75,26%. Desse total, a estimativa de cobertura da população por equipes de Saúde Bucal vinculadas as Equipes de Saúde da Família (ESFSB) era de 40.773.162 pessoas, equivalente a 71,06 % (BRASIL, 2023).

Na análise do cenário nacional, a estimativa da população coberta pelas equipes de Saúde Bucal na Atenção Básica (AB SB) no período analisado era de 119.884.792 pessoas (56,61%). Desse total, a estimativa de cobertura da população por equipes de Saúde Bucal vinculadas às Equipes de Saúde da Família (ESFSB) era de 97.725.017 pessoas representando 46,14% (BRASIL, 2023a).

Um estudo elaborado por Freire e colaboradores(2021) que buscava avaliar os fatores relacionados ao não acesso aos serviços de saúde bucal com base na avaliação externa do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) em 2014 e 2018, mostra que nos municípios com maior desigualdade social a cobertura de saúde bucal era menor e assim reduzia a chance de atendimento dos usuários; outros fatores identificados são relacionados a organização do serviço, como horários de marcação, dias de funcionamento da unidade de saúde; e também características individuais como sexo feminino, faixa etária de 24 a 39 anos, e renda (ausência ou inferior a um salário mínimo).

Esses dados mostram que em geral a cobertura de saúde bucal ainda enfrenta desafios para a garantia do acesso a este serviço essencial. Apesar de serem poucas as pesquisas que associam infecções odontológicas com a ocorrência de reação hanseníaca nas pessoas acometidas por hanseníase, é importante considerar que a dificuldade ao acesso aos serviços de saúde, principalmente na Atenção Primária à Saúde, poderá refletir no diagnóstico tardio e ocorrência destas reações hanseníacas (BRASIL, 2019b).

É importante considerar que estratégias de melhoria para garantir as ações de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal dos brasileiros, foram implementadas desde 2004 quando o Ministério da Saúde lançou a Política Nacional de Saúde Bucal- Programa Brasil Soridente, considerando que a saúde bucal é fundamental para qualidade de vida e saúde em geral das populações. Sendo que a implantação das equipes de Saúde Bucal na Estratégia de Saúde da Família é uma das principais linhas de ação desta política.

Em novembro de 2022 foi aprovada a Lei nº 8131 de 2017, que integra ao SUS definitivamente os serviços de saúde bucal, sendo sancionada em 8 de maio de 2023 a Lei nº 14.572 que visa alterar a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para incluir a saúde bucal no campo de atuação do SUS. Uma das primeiras medidas propostas para o fortalecimento do Brasil Soridente foi ampliação do atendimento, com expectativa de alcançar até o fim de 2026 o número de 59,7 mil equipes em todo país (BRASIL, 2023b).

Pode-se considerar que o uso dos dados secundários nesta pesquisa constituiu um desafio, já que são passíveis de inconsistências no processamento e qualidade, dependendo de cada sistema de vigilância epidemiológicas das regiões para investigação e registro do número real de casos novos notificados de hanseníase.

Ademais, as informações sobre as variáveis estudadas em correlação com a hanseníase que se revelaram de grande importância para identificação das áreas críticas para ocorrência de casos novos desta doença, considerando a relação com os determinantes socioeconômicos e ao acesso aos serviços de saúde bucal nas regiões Norte e Nordeste.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu conhecer a distribuição espacial dos coeficientes de detecção de casos novos de hanseníase nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, categorizando nos 16 estados analisados o nível de endemicidade seguindo parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde, utilizando-se da análise espacial para a identificação das áreas de risco e dos aglomerados de casos.

Quanto às variáveis sociodemográficas avaliadas, elas mostram relação com os principais fatores preditores para morbidade por hanseníase identificados na literatura, sendo eles a existência de vulnerabilidade sociais, renda, educação, precariedades no saneamento, alta densidade populacional e dificuldades de acesso aos serviços de saúde, incluindo saúde bucal.

Em relação ao acesso aos serviços de saúde bucal, apenas um indicador analisado por região mostrou-se significativo: no Norte foi o percentual de cobertura das equipes de saúde bucal por município e no Nordeste, foi a quantidade de equipes de saúde bucal por município, relacionando-se com o acesso aos serviços de saúde, uma vez que equipes de saúde bucal devem estar incluídas na Atenção Primária à Saúde.

Essas informações, desde a distribuição espacial da doença até os fatores preditores da sua ocorrência nas regiões estudadas corroboram com outros estudos sobre a temática, e evidenciam que apesar dos avanços da saúde nas últimas décadas e as estratégias de enfrentamento da hanseníase

propostas pela Organização Mundial da Saúde, podemos averiguar nesta pesquisa que ainda prevalece coeficientes de detecção altos para hanseníase nas regiões pesquisadas, indicando um possível cenário de transmissão ativa da hanseníase.

Assim conclui-se que a hanseníase ainda é uma endemia nas regiões Norte e Nordeste, sendo necessário ampliar e facilitar o acesso aos serviços de saúde, incluindo a saúde bucal, contribuindo para um diagnóstico mais precoce, bem como a elaboração de medidas de prevenção e controle mais eficazes com base na identificação das áreas de maior risco aqui apresentadas, sendo importante considerar os fatores sociodemográficos identificados, pois é notório a necessidade de mais intervenções nestas regiões.

Considerando a metodologia usada nesta pesquisa com a inclusão dos dados de todos os municípios das regiões analisadas, é importante destacar o ineditismo deste estudo, pois não foi identificado outras literaturas que pesquisaram essa associação da hanseníase com saúde bucal usando todas as variáveis associadas neste estudo.

Ressalta-se que novas pesquisas sejam ser realizadas, principalmente considerando outros indicadores de saúde bucal para melhor entendimento da relação com a hanseníase, já que foram poucos os estudos achados ao longo desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, O.D., et al. Mortalidade relacionada à hanseníase no Estado do Piauí, Brasil: tendências temporais e padrões espaciais, 2000-2015. **Cad. Saúde Pública**, 36(9):e00093919, 2020.
<https://doi.org/10.1590/0102-311x00093919>

BORBA, J.R., et al. Análise espacial e perfil epidemiológico da hanseníase como subsídio para identificação de riscos e vulnerabilidades socioambientais em Rondônia, BR. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.14, n.03, 1513-1529, 2021. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.3.p1513-1529>

BRAGA, J.C.T., et al. Distribuição espacial dos casos de hanseníase no município de Sobral, Ceará de 2010 a 2017. **Revista Baiana de Saúde Pública**. 44(1), 111-125, 2020.
<https://doi.org/10.22278/2318-2660.2020.v44.n1.a3190>

BRASIL. **Atlas Brasil**. 2021c. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta>. Acesso em: 18 out. 2021.

BRASIL. **Casos de hanseníase – Desde 2001 (SINAN) – DATASUS**. 2021b. TABNET. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/casos-de-hanseniese-desde-2001-sinan/>. Acesso em: 18 out. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 14.572, de 08 de maio de 2023**. Institui a Política Nacional de Saúde Bucal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para incluir a saúde bucal no campo de atuação do SUS. Brasília. DF: Diário Oficial da União, 2023b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº. 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. [Internet]. Diário Oficial da União. Brasília, nº 12, p. 59, 13 jun 2013. Seção 1. Disponível: <http://bit.ly/1mTMIS3>. Acesso em: novembro 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n º. 510, de 7 de abril de 2016**. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional**. 1. ed. Brasília-DF, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis, 2016a. Disponível em: <http://editora.saude.gov.br>. Acesso em: 19 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **e-Gestor AB**. Informação e Gestão da Atenção Básica. Cobertura de Saúde Bucal. 2023a. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaSB.xhtml>. Acesso em: 15 de agosto de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Volume único. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019b. 725 p. Capítulo 5

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações da Atenção Básica (SISAB). Painel de Indicadores.**). 2021a. Disponível em: <https://sisab.saude.gov.br/paginas/acessoRestrito/relatorio/federal/saude/RelSauProducao.xhtml>. Acesso em: 18 out. 2021.

FILGUEIRA, A. de A., et al. Saúde bucal em indivíduos com hanseníase no município de Sobral, Ceará. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 1, p. 155–164, mar. 2014. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100015>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LIMA-COSTA, M. F., BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 4, p. 189–201, 2003. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742003000400003>

MAGALHÃES, M.C.C, ROJAS LI. Spatial Differentiation of Leprosy in Brazil. **Epidemiol Serv. Saúde**, 16(2):75-84, 2007. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v16n2/v16n2a02.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

MARICATO, G. Entre uma nova epidemia e uma velha endemia: notas sobre as ações dos movimentos de pessoas atingidas pela hanseníase ao longo da pandemia da COVID-19. **Cadernos De Campo** (São Paulo - 1991), 29 (supl), 163-172. 2020. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9133.v29isuplp163-172>

MATOS, F., et al. Can different stages of leprosy treatment influence the profile of oral health? Oral status in leprosy. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 23, n. 4, p. 0–0, 1 jul. 2018. <https://doi.org/10.4317/medoral.22220>

MONTEIRO, L.D., et al. Determinantes sociais da hanseníase em um estado hiperendêmico da região Norte do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 51:70, 2017. Disponível em: <http://www.rsp.fsp.usp.br/>. Acesso em 10 de outubro de 2023.

MURTO C, ARIZA L, ALENCAR C.H, CHICHAVA O.A, OLIVEIRA A.R, KAPLAN C., et al. Migration among individuals with leprosy: a population-based study in Central Brazil. **Cad Saúde Pública**. 30(3):487-501.2014. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00005913>

NASCIMENTO, R. D. et al. Hanseníase e COVID-19: repercussões na vida de pessoas afetadas e promoção de intervenções. **Revista Enfermagem UERJ**, 31(1), 2023. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2023.74198>

OLIVEIRA, R.A., et al. Distribuição espacial e tendência da prevalência da hanseníase em uma regional de saúde do Nordeste brasileiro, 2008-2017: um estudo ecológico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, 32(2):e2023522, 2023. <https://doi.org/10.1590/s2237-96222023000200021>

OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE). Global leprosy update, 2019: time to step-up prevention initiatives. **Weekly Epidemiological Record**, Genebra, v.95, n.36, p.417-440, 4 set. 2020. Disponível em: <http://www.who.int/wer>. Acesso em 05 de abril de 2022.

PEREIRA, W.M.M, et al. Hanseníase em metrópole da Amazônia brasileira: cobertura de atenção básica à saúde e sua relação com o perfil clínico e a distribuição espaço-temporal da doença em Belém, estado do Pará, Brasil, de 2006 a 2015. **Rev. Pan Amaz. Saúde**, v.10, 2019. <https://doi.org/10.5123/S2176-6223201900069>

PSCHICHHOLZ, L. Impacto da pandemia de SARS-COV-2 na incidência de hanseníase no Brasil: comparação com os últimos 5 anos. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, Supplement 1, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.102307>

SANTOS, M. B., et al. Clinical and epidemiological indicators and spatial analysis of leprosy cases in patients under 15 years old in an endemic area of Northeast Brazil: an ecological and time series study", **BMJ Open**, v. 9, n. 7, p. e023420, 27 jul. 2019. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023420>

SILVA, J.M. A ex-colônia de hansenianos de Marituba: perspectivas histórica, sociológica e etnográfica. **Periódicos UPPA**, v.1, n.1, 2009. <https://doi.org/10.18542/papersnaea.v18i1.11381>

SILVA, M.L.F.I., et al. Padrões espaciais dos casos novos de hanseníase em um estado nordestino do Brasil, 2011–2021. **Rev Bras Epidemiol.** 26:e230014., 2023. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230014.2>

SOARES FILHO, A.M., et al. Atenção Primária à Saúde no Norte e Nordeste do Brasil: mapeando disparidades na distribuição de equipes. **Ciência & Saúde Coletiva**, 27(1):377-386, 2022. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022271.39342020>

SOUSA, D.B., et al. Hot spots of leprosy in the endemic area of São Luís, Maranhão State, Northeastern Brazil. **Journal of Infection and Public Health.** (13) 228–234, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.08.006>

SOUZA, E.A., et al. Vulnerabilidade programática no controle da hanseníase: padrões na perspectiva de gênero no Estado da Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 34(1):e00196216, 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00196216>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Neglected tropical diseases**. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/.../item/neglected-tropical-diseases>. Acesso em: 25 de março 2022.