

Georreferenciamento como ferramenta para manejo da hanseníase em uma cidade endêmica do interior do Nordeste

Georeferencing as a tool for leprosy management in an endemic city in the northeastern countryside

Hermínio Asevedo Neto¹, Fernanda Moreau de Almeida Soares², João Batista Lopes da Silva³, Sebastião Rodrigo Ferreira⁴

¹Médico, Mestre em Saúde Ambiente e Biodiversidade, Professor Auxiliar, Centro de Formação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Sul da Bahia; ²Bacharela em Saúde, Acadêmica do Curso de Medicina, Universidade Federal do Sul da Bahia; ³Engenheiro Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola, Professor Associado, Centro de Formação em Desenvolvimento Territorial, Universidade Federal do Sul da Bahia; ⁴Graduado em Ciências Biológicas, Doutor em Parasitologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Professor Adjunto, Centro de Formação em Saúde, Universidade Federal do Sul da Bahia.

Resumo

Introdução: a hanseníase é uma enfermidade crônica, de natureza infectocontagiosa, provocada pelo *Mycobacterium leprae*, sendo reconhecida como um relevante problema de saúde pública. **Objetivo:** este estudo analisa o perfil epidemiológico e geográfico da hanseníase no município de Teixeira de Freitas (BA), no período de 2018 a 2022. **Metodologia:** Para isso, adotou-se uma abordagem transversal, descritiva e quantitativa, considerando as variáveis: sexo, idade, forma clínica, grau de incapacidade, classificação operacional, distribuição espacial e regiões de saúde. Foram examinados 80 registros de casos de hanseníase no município. A espacialização dos casos e a geração dos mapas de intensidade (mapas de calor) foram realizadas por meio do *software* QGIS. A análise estatística foi conduzida com o uso do teste do qui-quadrado, adotando-se nível de significância de 5%, por meio do *software* R. **Resultados:** foi encontrada uma elevada taxa de detecção da hanseníase (55,08/100.000 habitantes), com predominância entre indivíduos de 61 a 80 anos, maior proporção no sexo masculino e prevalência da forma clínica dimorfa. Observou-se que 26,5% dos pacientes apresentavam algum grau de incapacidade no momento do diagnóstico. A zona Leste do município concentrou o maior número de notificações, o que também foi evidenciado pela maior densidade de casos no mapa de calor. Este estudo reforça a importância da identificação de *clusters* de prevalência da hanseníase e da análise de seus determinantes sociodemográficos e espaciais, a fim de proporcionar uma compreensão mais aprofundada da dinâmica da doença no município de Teixeira de Freitas. **Conclusão:** os resultados aqui apresentados oferecem subsídios epidemiológicos e espaciais essenciais para fundamentar futuras intervenções direcionadas às áreas prioritárias para o controle da hanseníase no município.

Palavras-chave: Doença de Hansen; epidemiologia; geoprocessamento; *clusters*.

Abstract

Introduction: Leprosy is a chronic, infectious-contagious disease caused by *Mycobacterium leprae* and is recognised as a significant public health problem. **Objective:** this study analyses the epidemiological and geographic profile of leprosy in the municipality of Teixeira de Freitas (BA), from 2018 to 2022. **Methodology:** a cross-sectional, descriptive, and quantitative approach was adopted, considering the variables: sex, age, clinical form, degree of disability, operational classification, spatial distribution, and health regions. Eighty leprosy case records in the municipality were examined. The spatialisation of cases and the generation of intensity maps (heat maps) were performed using QGIS. Statistical analysis was conducted using the chi-square test at a significance level of 5% in R software. **Results:** a high leprosy detection rate (55.08/100,000 inhabitants) was observed, predominantly among individuals aged 61 to 80 years, with a higher proportion in males and a higher prevalence of the dimorphic clinical form. It was observed that 26.5% of patients presented some degree of disability at the time of diagnosis. The municipality's eastern zone had the highest number of notifications, as evidenced by the higher case density in the heat map. This study reinforces the importance of identifying leprosy prevalence clusters and analysing their sociodemographic and spatial determinants to better understand the disease's dynamics in the municipality of Teixeira de Freitas. **Conclusion:** the results presented here offer essential epidemiological and spatial data to support future interventions targeting priority areas for leprosy control in the municipality.

Keywords: Leprosy; Epidemiology; Geoprocessing; Clusters.

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença crônica infectocontagiosa causada por *Mycobacterium leprae* e configurada como um importante problema de saúde pública. Trata-se de uma das doenças mais antigas das quais se tem registro, sendo uma comorbidade com potencial de causar incapacidades permanentes, além de se

Correspondente/Corresponding: *Sebastião Rodrigo Ferreira – End: Centro de Formação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Sul da Bahia, Praça Joana Angélica, 250, São José, Teixeira de Freitas (BA), CEP: 45988-058 – E-mail: ferreirasr2008@hotmail.com

associar com estigma e danos psicossociais^{1,2}.

A principal forma de transmissão da doença é a inter-humana, visto que as principais vias de eliminação dos bacilos são as vias aéreas superiores e áreas da pele e (ou) mucosas erodadas³. O maior risco está associado à convivência domiciliar com um paciente bacilífero sem tratamento: quanto mais próximo e duradouro for o contato, maior será a probabilidade de contrair a infecção⁴. Inicialmente, o bacilo afeta o sistema nervoso periférico e, posteriormente, a pele, sendo essa afecção classificada como paucibacilar (não contagiante), compreendendo as formas inicial indeterminada e tardia de tuberculose⁵. A doença também pode atingir outros órgãos e sistemas, com exceção do sistema nervoso central, caracterizando, então, o grupo multibacilar (contagante), que compreende as formas dimorfa e virchowiana. Segundo o Ministério da Saúde⁵ (2022), no Brasil, a maioria dos casos pertencem ao grupo multibacilar.

Considerada uma endemia, a hanseníase está presente em todos os continentes, mas se expressa com maior relevância em áreas tropicais, fato que se justifica pelo caráter dos fatores que facilitam sua transmissão, incluindo clima, relevo, tipos de vegetação e ecossistemas^{2,6}. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde⁷ (OMS), apesar da redução na prevalência da hanseníase na última década, o Brasil se encontra em segundo lugar do *ranking* de países com maior número absoluto de casos, atrás apenas da Índia. Dada a relevância mundial, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em associação com a OMS⁸, reafirmou o compromisso em trabalhar junto aos países da América Latina e estabeleceu a meta de eliminar doenças transmissíveis, como a hanseníase, até o ano de 2030. Para se alcançar esse objetivo, as medidas incluem diagnóstico e tratamento precoces, bem como assistência às morbidades e sequelas^{7,8}.

A detecção precoce da hanseníase é crucial para interromper a cadeia de transmissão da doença, reduzir o risco de incapacidades físicas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes⁴. O diagnóstico precoce permite o início imediato do tratamento, o que interrompe rapidamente a transmissão de *Mycobacterium leprae* e previne danos permanentes aos órgãos afetados. Além disso, ajuda na implementação de estratégias de vigilância epidemiológica, fundamentais para controlar a doença, especialmente em regiões endêmicas, e reduzir o estigma associado à hanseníase, que frequentemente dificulta a busca por diagnóstico e tratamento.

Dentre as medidas para detecção precoce, encontrar os agregados (*clusters*) de distribuição é de extrema importância para o controle eficaz da doença e implementação de políticas de saúde pública⁴. Identificar áreas com alta concentração de casos permite que os serviços de saúde direcionem esforços de forma mais eficiente, além de ajudar a identificar fatores locais específicos que podem contribuir para a transmissão, possibilitando elaboração de ações de prevenção e intervenção mais

adequadas e oportunas⁴. Dessa forma, o geoprocessamento é uma ferramenta valiosa para identificar, localizar, acompanhar e monitorar populações⁹.

Essa tecnologia conecta a análise de variáveis específicas às suas posições no espaço geográfico. Após o processamento ou georreferenciamento, as informações podem ser apresentadas em mapas digitais¹⁰. Tais mapas representam os fenômenos distribuídos em uma área a partir de diversos modelos. Assim, a análise permite observar, de forma simultânea e interativa, áreas de concentração de eventos ou indivíduos com características específicas^{11,12}.

O mapeamento da distribuição geográfica e a epidemiologia são importantes ferramentas para as ações de vigilância em saúde, com medidas de educação tanto do ponto de vista da prevenção quanto para fortalecimento do plano terapêutico, possibilitando a visualização da distribuição espacial das doenças e seus determinantes sociais¹³. Sua aplicação possibilita a identificação de locais de prevalência de determinadas doenças, estudos de transmissão, contextos de vulnerabilidade, bem como a disseminação das ações de controle das doenças e agravos de determinada área. Nesse sentido, os *softwares* de georreferenciamento se apresentam como ferramentas de grande utilidade, com potencial para auxiliar gestores de saúde pública, e, por isso, têm sido amplamente empregados no campo da saúde, principalmente na vigilância, prevenção e controle de doenças crônicas¹⁴.

Considerando o exposto, o objetivo deste estudo foi identificar o perfil epidemiológico da hanseníase e sua distribuição espacial, o que pode ser usado como estratégia para controle da doença em um município do Estado da Bahia.

METODOLOGIA

Delineamento, local, período do estudo e aspectos éticos

Este é um estudo observacional, de caráter exploratório, transversal e retrospectivo, do tipo analítico, com análise espacial dos casos de hanseníase no município de Teixeira de Freitas, localizado no extremo sul da Bahia, região Nordeste do Brasil, no período de 2018 a 2022. O protocolo de pesquisa teve aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Sul da Bahia (CEP/UFSB, CAAE nº 65401222.9.0000.8467).

Fonte de dados

Os dados secundários foram obtidos dos prontuários dos pacientes do Centro de Testagem e Aconselhamento (CTA) do município de Teixeira de Freitas, unidade de referência para o tratamento da doença. A constituição da população do estudo se deu com a inclusão de pacientes (casos novos) com diagnóstico documentado de hanseníase nos últimos cinco anos (2018 a 2022), que apresentavam ou não incapacidades físicas ou motoras,

ou que tenham recebido alta médica do tratamento nesse mesmo período.

Os dados coletados dos prontuários dizem respeito a aspectos clínicos epidemiológicos, incluindo as variáveis sexo, idade, classificação operacional (multibacilar e paucibacilar), forma clínica (indeterminada, tuberculoide, dimorfa e virchowiana).

Os dados, no âmbito do Estado da Bahia, foram consultados na plataforma da Superintendência de Proteção e Vigilância em Saúde (SUVISA) e no Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN).

A incidência de incapacidades físicas foi investigada, inicialmente, com o registro médico, em prontuário, do grau dessas incapacidades, tipo, quantidade de incapacidade, tempo de agravo e diagnóstico. As variáveis inicialmente foram descritas em valor absoluto e porcentagem. Todas as taxas de incidência (TI) foram calculadas através da seguinte fórmula: $TI = (n^{\circ} \text{ de casos} / \text{população}) \times 100.000$. Utilizou-se o quantitativo de casos levantados em relação às variáveis e à população de Teixeira de Freitas segundo o Censo Demográfico 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁵. As TI por faixa etária foram calculadas com base na população correspondente a cada faixa etária.

Para a análise de associação entre hanseníase e sexo, foi utilizado o teste do qui-quadrado de aderência, considerando um nível de significância de 5% (p -valor $< 0,05$). O teste foi executado por meio do *software* R, e a hipótese nula (H_0) assumida foi a de que não há associação entre sexo e número de casos de hanseníase. O mesmo teste foi realizado para a associação entre hanseníase e faixa etária. Porém, nesse caso, a hipótese nula (H_0) assumida foi a de que não há associação entre faixa etária e número de casos de hanseníase.

Para análise e distribuição espacial dos dados contidos no prontuário – sobre município, bairro, logradouro, número da casa, complemento do endereço, ponto de referência e ano de notificação –, os dados foram geocodificados no *software Google Earth Pro*, para obtenção das coordenadas geográficas de localização. Foi utilizado o *software QGIS* para espacialização e geração do mapa de calor e densidade, conforme a caracterização do resultado.

RESULTADOS

Foram analisados 80 casos registrados de hanseníase, considerando-se o quadro epidemiológico e a distribuição espacial no município de Teixeira de Freitas, de 2018 a 2022 – o que representa TI de 55,08 casos a cada 100 mil habitantes. Embora o número de casos registrados em homens (46) tenha sido superior ao observado em mulheres (34), a análise estatística indicou que essa diferença não foi estatisticamente significativa no nível de 5%, uma vez que o p -valor obtido (0,1797) foi superior a 0,05. Dessa forma, não há evidências suficientes para afirmar

que a hanseníase afeta, de maneira distinta, homens e mulheres. No entanto, o p -valor relativamente próximo ao limiar de significância pode sugerir uma tendência da presença maior no sexo masculino.

Tabela 1 – Características demográficas dos casos de hanseníase no município de Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil, entre 2018 e 2022

VARIÁVEIS	CASOS REGISTRADOS		p-valor*
	N = 80	%	
Sexo			0,1797
Feminino	34	42,5	
Masculino	46	57,5	
Faixa etária			< 0,0001
0 a 10 anos	4	5	
11 a 20 anos	5	6,25	
21 a 40 anos	20	25	
41 a 60 anos	21	26,25	
61 a 80 anos	22	27,5	
80 anos ou mais	8	10	

Nota – *Teste do qui-quadrado ao nível de 5% (p -valor $< 0,05$) de aderência, comparando-se as frequências observadas com as frequências esperadas e assumindo uma distribuição uniforme.

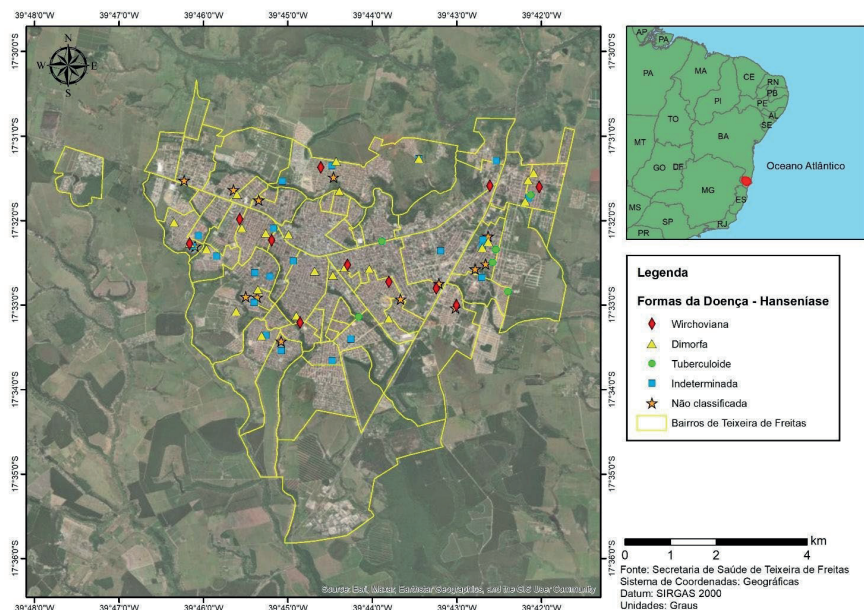
Fonte: autor (2024).

Verificou-se, como está demonstrado na Tabela 1, um predomínio de casos em indivíduos do sexo masculino (proporção de 1,3/1 casos) e concentração nas faixas etárias entre 41 e 60 anos (25,3%; TI 56,92/100.000) e 61 e 80 anos (26,5%; TI 129,25/100.000). Foi aplicado o teste do qui-quadrado de aderência, que compara as frequências observadas com as frequências esperadas, assumindo uma distribuição uniforme (ou seja, o mesmo número de casos esperados em cada faixa etária). Os valores esperados, considerando-se uma distribuição uniforme, seriam, aproximadamente, de 13,33 casos para cada faixa. O teste revelou um p -valor extremamente baixo ($p < 0,0001$), indicando diferença estatisticamente significativa entre as faixas etárias na distribuição dos casos de hanseníase (Tabela 1). Esse resultado evidencia que a hanseníase não afeta todas as faixas etárias de forma homogênea. Observa-se maior número de casos em faixas de 21 a 80 anos. Entretanto, esse número deve ser interpretado considerando a taxa de incidência (TI), uma vez que a população dentro dessas faixas etárias não é homogênea. Dessa forma, os grupos mais afetados são os maiores de 60 anos (61 a 80 anos, TI 129,25/100.000; >80 anos TI 275,29/100.000).

Quanto ao perfil de apresentação da doença, houve maior espectro da forma dimorfa (30%), seguido da indeterminada (27%) e virchowiana (16%), e a de menor manifestação foi a tuberculoide (8%). Além disso, em 19% dos casos, a apresentação da doença não foi classificada. As zonas de saúde foram caracterizadas quanto à predominância do perfil de apresentação da doença mais prevalente na área (Figura 1).

Figura 1 – Mapa da caracterização por zona de saúde das formas clínicas de manifestação da hanseníase nos casos de Teixeira

de Freitas, Bahia, Brasil, entre 2018 a 2022



Fonte: autor (2024).

Analisou-se também o grau de incapacidade (Quadro 1) no diagnóstico e no momento da alta. Identificou-se que 26,5% dos casos apresentavam algum grau de incapacidade no momento da admissão, sendo que a maioria se apresentava com grau 1 (20,5%), seguida de 6% com grau 2, nenhum com grau 3, e em 8,4% não foi registrada a avaliação. A maioria dos pacientes de todas as zonas de saúde do município foi admitida com grau 0 de incapacidade (65,1%).

Quadro 1 – Caracterização do grau de incapacidade dos casos de hanseníase no município de Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil, entre 2018 a 2022

GRAU	DIAGNÓSTICO	ALTA
0	54 (67,5%)	3 (3,75%)
1	17 (21,25%)	5 (6,25%)
2	4 (5%)	0 (0%)
3	0 (0%)	0 (0%)
Não informado	5 (6,25%)	72 (90%)

Fonte: autor (2024).

Quanto à distribuição espacial no território do município, foram registradas ocorrências de casos em 37 dos 69 bairros da cidade. Houve o registro de apenas um caso fora dos limites territoriais municipais, em uma área ainda não reconhecida oficialmente como bairro, mas já caracterizada por ocupação urbana. Contudo, pelo programa de georreferenciamento adotado, essa área foi definida como zona rural. Dessa forma, 79 casos estavam concentrados dentro do limite urbano do município.

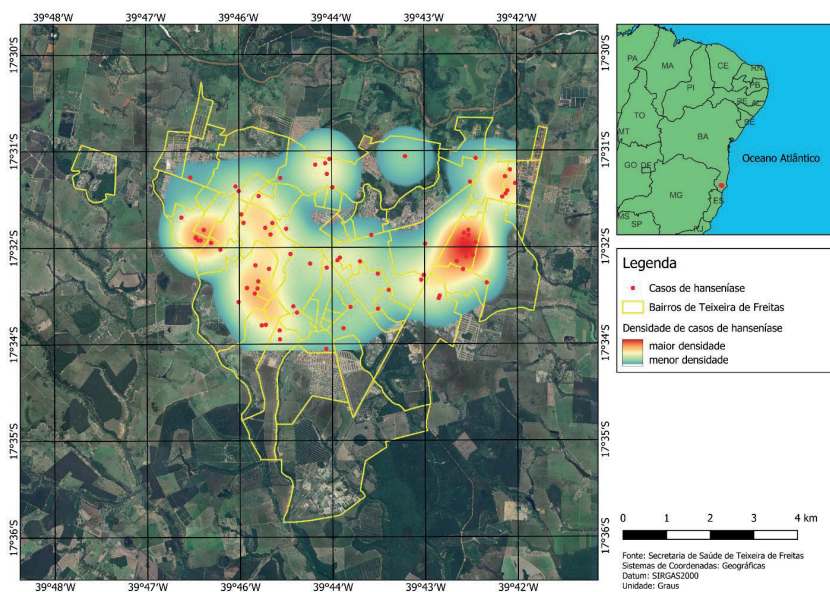
Os bairros Castelinho e Tancredo Neves registraram o maior número de casos, com 9 em cada um (11,25%;

TI: 6,20/100.000), seguidos pelos bairros Colina Verde (7,5%; TI: 4,13/100.000), Ulisses Guimarães (6,25%; TI: 3,44/100.000) e Caminho do Mar (5%; TI: 2,75/100.000). Os bairros Bela Vista, Duque de Caxias, Jerusalém, Nova América e Redenção concentraram, juntos, 17 casos, com 3 registros em cada um, totalizando 21,25% (TI: 11,71/100.000) nesses bairros. Os demais 29 casos (36,25%) foram distribuídos por outros 27 bairros da cidade, com o registro de 1 ou 2 casos por localidade. Também foi identificado um caso de indivíduo em situação de rua.

Os bairros do município obedecem a uma divisão de limitação territorial em zonas de macrorregiões de saúde. Foi identificada maior prevalência de casos na zona Leste (n=23; 28,75%; TI: 15,83/100.000), seguida da Oeste (n= 20; 25%; TI: 13,77/100.000), zona Norte (n=19; 23,75%; TI: 13,08/100.000) e zona Sul (n=11; 13,75%; TI: 7,57/100.000). A região com menor quantitativo de casos foi a zona central (n=7; 8,75%; TI 4,82/100.000).

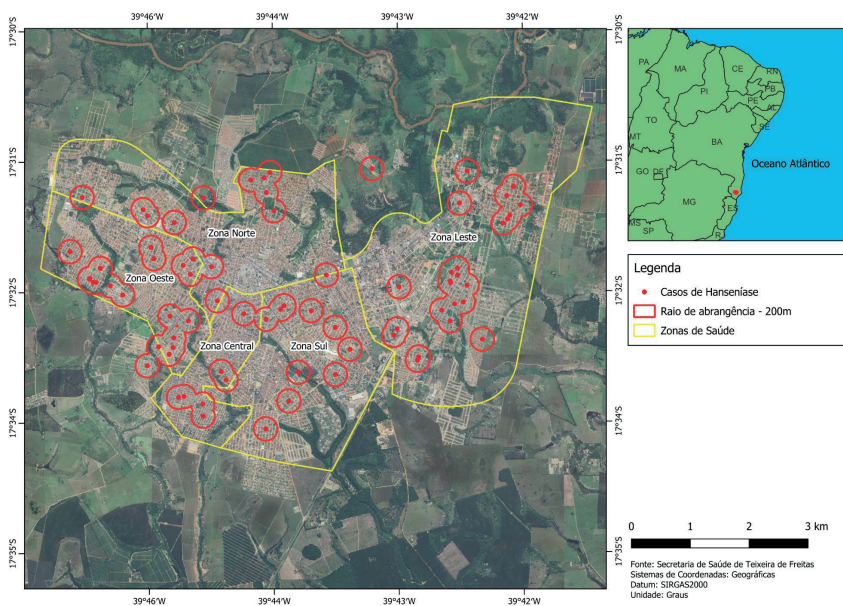
Ao se considerar o limite territorial das zonas de saúde do município, a distribuição espacial dos casos de hanseníase evidencia a formação de *clusters* nas regiões onde se situam os bairros mais endêmicos. Com base nessa concentração e distribuição, foi elaborado um mapa de calor representando a densidade dos casos no município (Figura 2), no qual se observa maior concentração em conglomerados localizados predominantemente na zona Leste (especialmente nos bairros Castelinho e Caminho do Mar), zona Oeste (principalmente nos bairros Ulisses Guimarães e Tancredo Neves) e zona Norte (bairro Colina Verde). A Figura 3 apresenta um mapa de densidade com raio de abrangência de 200 metros, evidenciando áreas de convergência que também correspondem às regiões anteriormente mencionadas.

Figura 2 – Mapa de calor da densidade dos casos de hanseníase em Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil, entre 2018 a 2022



Fonte: autor (2024).

Figura 3 – Mapa de densidade por zona de saúde e raio de abrangência dos casos de hanseníase no município de Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil, entre 2018 a 2022.



Fonte: autor (2024).

Em âmbito estadual, foram obtidos dados do período de 2018 a 2022, relacionados ao número de casos por Núcleo Regional de Saúde (NRS), registrados e disponíveis na Superintendência de Proteção e Vigilância em Saúde (SUVISA), a fim de comparar a caracterização dos casos de hanseníase do município de Teixeira de Freitas com a do Estado da Bahia, sendo identificados 11.501 casos notificados (TI 81,4/100.000), distribuídos entre os 9 NRS.

Dentre eles, a maior concentração de casos se deu no NRS Leste (19,3%; TI 45,8/100.000), e o menor registro no NRS Nordeste (4,3%; TI 56,6/100.000). O município de

Teixeira de Freitas se localiza no NRS Extremo Sul, que ocupa a 4ª posição na ordem de prevalência dos casos entre as NRS e onde foram totalizadas 1.442 notificações (12,5%; TI 169/100.000).

DISCUSSÃO

Configurada como um desafio para a saúde pública, a hanseníase é uma doença de relevante preocupação em âmbito mundial¹⁶. A distribuição dessa patologia se associa às desigualdades sociais e econômicas, com

importante prevalência nos estados do Nordeste, entre os quais se destaca a Bahia¹⁶⁻¹⁸.

No período estudado, o município de Teixeira de Freitas apresentou uma taxa de detecção média de 55,08 casos por 100 mil habitantes, se classificando como região de situação hiperendêmica para hanseníase conforme parâmetros epidemiológicos do Ministério da Saúde (maior ou igual a 40,00 por 100 mil habitantes)¹⁷. O acentuado número de casos destaca a relevância da hanseníase em Teixeira de Freitas, que contribui para a continuidade do NRS Extremo Sul como a 4ª posição nas áreas de maior carga da doença no Estado da Bahia¹⁸.

A faixa etária mais afetada no município em questão foi a de 61 a 80 anos (26,5%; TI 129,50/100.000), enquanto, no âmbito estadual, compreendeu indivíduos na faixa de 50 a 64 anos (28,8%; TI 133,42/100.000). Em âmbito nacional, a faixa etária de 40 a 49 anos se destaca (19,9%; TI 14,13/100.000)¹⁹. Uma maior taxa de detecção em população mais idosa pode indicar maior exposição acumulada ao bacilo de Hansen, diagnóstico tardio ou subnotificação em faixas etárias mais jovens. Além disso, o número expressivo de casos em adultos e idosos reforça a necessidade de ações de vigilância ativa, especialmente em populações residentes em áreas endêmicas ou em situação de vulnerabilidade social.

A concentração de casos em indivíduos economicamente ativos pode ser compreendida como um preditor de saúde, uma vez que a presença da doença, nessas faixas etárias, sinaliza a circulação do agente transmissor em determinada área geográfica²⁰. Além disso, pode se relacionar com o longo período de incubação da doença, reforçando a necessidade de maiores ações que visem a eliminação da cadeia de transmissão.

Outro aspecto de relevância é o acometimento infantil. No levantamento realizado, 4,8% (TI 19,88/100.000) dos casos foram de crianças entre 0 e 10 anos. Uma menor ocorrência em crianças e adolescentes, embora seja um achado positivo, pode refletir tempo insuficiente para a manifestação clínica da doença, uma vez que o período de incubação é longo. Considerado um importante indicador epidemiológico de endemicidade elevada dos casos de hanseníase²¹, o acometimento infantil está ligado à exposição precoce, transmissão recente, falha operacional da vigilância na atenção primária e ineficiência na busca ativa de casos. Nacionalmente, no período de 2018 a 2022, a proporção de novos casos em menores de 10 anos foi de 1,5% (TI 1,1/100.000).

Em relação a sexo, nota-se a predominância de casos em indivíduos do sexo masculino (59%; TI 65,52/100.000), assim como ocorre em âmbito estadual (55,9%; TI 94,1/100.000). Varkevisser *et al.*²² (2009) também identificaram tal predominância, com a proporção de 2:1 na razão dos casos entre homens e mulheres, dado que é sustentado por estudos realizados em outros estados brasileiros, como Paraíba²³ e Rondônia²⁴. Em âmbito nacional, no ano de 2022, a razão de sexo (M:F) foi de 1,3 a 13 homens para cada dez mulheres¹⁹.

Estudos que investigaram as razões para maior acometimento da população masculina destacam que a associação se dá, possivelmente, por situações que favorecem a transmissibilidade da doença, como maior exposição em atividades laborais, além de menor procura dos serviços de saúde²⁵. O fato tem amparo na literatura nacional, como é demonstrado no estudo epidemiológico de Palácios, Dias, Neves²⁶ (2010), em que se associa a estrutura patriarcal das famílias a esse dado, principalmente pela maior exposição do homem. Sugere-se, também, que esses índices se relacionam com a carga da infecção inicial, mas não há evidências de que sexo seja fator que impute suscetibilidade à infecção²⁷.

O espectro clínico da hanseníase é um fator a ser considerado quando se pensa na celeridade do diagnóstico e no início das intervenções, pois o maior percentual de casos classificados como dimorfo e o menor quantitativo de indeterminados ou não classificados pode refletir a detecção em estágios mais avançados²⁸, como foi encontrado neste estudo. O perfil de distribuição das formas clínicas da hanseníase em Teixeira de Freitas é regular por todo território da cidade, como pode ser observado na Figura 1, ou seja, não há uma concentração de uma determinada forma em uma determinada área.

No presente estudo observa-se um padrão heterogêneo de distribuição territorial da doença. O predomínio dos casos, em Teixeira de Freitas, está concentrado nas regiões de maior intensidade de calor (cor vermelha ou laranja), como pode ser observado na Figura 2. Considerando-se o relatório do Diagnóstico Socioterritorial de Teixeira de Freitas²⁹, que divide o município em 14 regiões, os bairros com maior quantidade de casos se situam nas seguintes áreas: Região 3 (bairro Colina Verde), Região 8 (bairro Tancredo Neves), Região 10 (bairro Ulisses Guimarães), Região 11 (bairro Caminho do Mar) e Região 12 (bairro Castelinho). O relatório evidencia a acentuada desigualdade de renda no município. A renda nominal *per capita* varia significativamente entre as regiões – enquanto, na Região 3, alcança R\$1.055,70, na Região, 8 é de apenas R\$226,30. Apesar das variações, todas essas regiões destacadas compartilham elevados índices de vulnerabilidade socioeconômica. O próprio relatório aponta que 71,3% das famílias do município estavam inscritas no Cadastro Único (CadÚnico), evidenciando a prevalência da pobreza. Dessa forma, os bairros dessas regiões são marcados por estigmas associados às iniquidades sociais, com condições estruturais e sociais desfavoráveis à qualidade de vida, o que contribui para o aumento dos casos de hanseníase.

A distribuição dos casos se apresenta de forma heterogênea no território municipal. Esse padrão de distribuição já foi relatado em outros estudos nacionais³⁰, reforçando que a hanseníase está associada a múltiplos fatores de natureza geográfica, cultural, social e econômica que influenciam o modo de vida das populações afetadas³¹. Embora a hanseníase seja uma doença cuja transmissão requer um contato intradomiciliar prolonga-

do, observa-se, na Figura 3, que, num raio de 200 metros, formam-se áreas de convergência, o que pode favorecer a formação de *clusters* em determinadas regiões, fato já relatado na cidade de São José do Rio Preto (SP)³².

Além disso, a ausência de cobertura de unidades de saúde em algumas localidades do território pode ser um fator de influência para que os pacientes se desloquem para essas zonas que formam os *clusters*, a fim de propiciar proximidade entre a residência e o local de acompanhamento³³. Assim, sugere-se que a análise de qualidade dos dados deve ser avaliada atrelada à cobertura assistencial e ao espalhamento geográfico da doença³⁴. De toda forma, os resultados aqui apresentados servem de base para o direcionamento das ações de enfrentamento à hanseníase no município, focando as áreas prioritárias para a realização de ações educacionais, intervencionistas e de controle.

Para trabalhos futuros, cabe investigação complementar quanto ao perfil de concentração de renda, aspectos sociodemográficos e indicadores de vulnerabilidade social, a fim de avaliar se há causalidade nessa relação de determinantes sociais em saúde *versus* prevalência da hanseníase e grau de incapacidade da doença³⁵. A determinação desses parâmetros, além de identificar o perfil de distribuição espacial da hanseníase e seus fatores associados, serve para incorporar planos e estratégias de eliminação da doença³⁵.

CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam que a hanseníase permanece como um problema de saúde pública relevante em Teixeira de Freitas, com incidência significativa e distribuição espacial concentrada em áreas urbanas específicas. Observou-se predomínio de casos em adultos do sexo masculino e nas faixas etárias acima de 40 anos, com diferença estatisticamente significativa na distribuição por idade. A forma clínica mais comum foi a dimorfa, e 26,25% dos pacientes apresentaram algum grau de incapacidade no diagnóstico, o que aponta para diagnóstico tardio. A distribuição espacial revelou *clusters* em zonas de maior vulnerabilidade social, destacando que as ações de busca ativa e vigilância devem ser prioritariamente preconizadas nas zonas Leste, Oeste e Norte da cidade, onde foram identificadas as maiores taxas de incidência e densidade de casos.

REFERÊNCIAS

1. Sanchez MN, Nery JS, Pescarini JM, Mendes AA, Ichirara MY, Teixeira CSS, et al. Physical disabilities caused by leprosy in 100 million cohort in Brazil. *BMC Infect Dis.* 2021;21:290. doi: 10.1186/s12879-021-05846-w
2. Ramos MS, Mascarenhas AG, Barbosa GA, Carvalho ACO, Borges GF. Perfil Epidemiológico da Hanseníase na cidade de Teixeira de Freitas Bahia no período de 2008 a 2018. In: Camargo MA, Melchior LAK, Meneguetti DU de O. *Atualidades em Medicina Tropical no Brasil: Epidemiologia.* Rio Branco: Stricto Sensu Editora; 2020. 336 p. doi: 10.35170/ss.ed.9786586283051

3. Gonçalves A. Realidades do controle da hanseníase: atualizando cenários. *Rev Bras Epidemiol.* 2013;16(3):611-21. lll-
4. Boigny RN, Souza EA, Romanholo HSB, Araújo OD, Araújo TME, Carneiro MAG, et al. Persistência da hanseníase em redes de convívio domiciliar: sobreposição de casos e vulnerabilidade em regiões endêmicas no Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2019;35(2):e00105318. doi: 10.1590/0102-311x00105318
5. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [acesso em: 2025 jan 12]. 152 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_hanseniaepdf
6. Pinheiro BVS. Distribuição espacial da hanseníase e sua relação com variáveis socioeconômicas e políticas públicas, em três municípios no estado do Pará [tese de doutorado]. Belém: Universidade Federal do Pará; 2017. 92 p.
7. World Health Organization – WHO. Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030. Geneva: World Health Organization; 2020 [acesso em: 2025 jan 12]. 50 p. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240052932>
8. Organização Pan-Americana da Saúde. Compromisso em trabalhar com países para eliminar doenças transmissíveis até 2030. set 2018 [acesso em: 2025 jan 15]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/4-9-2018-opasoms-reafirma-compromisso-em-trabalhar-com-paises-para-eliminar-doencas>
9. Ribeiro MA, Albuquerque IMN, De Paiva GM, Vasconcelos JPC, Araújo MAVF, Vasconcelos MIO. Georreferenciamento: ferramenta de análise do sistema de saúde de Sobral-Ceará. *SANARE.* [acesso em: 2025 jan 15];13(2):63-9. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/583>
10. Goldstein RA, Barcellos C, Magalhães MAFM, Gracie R, Viacava FA experiência de mapeamento participativo para a construção de uma alternativa cartográfica para a ESF. *Ciênc Saúde Colet.* 2013;18(1):45-56. doi: doi.org/10.1590/S1413-81232013000100006
11. Chiaravallotti-Neto F. O geoprocessamento e saúde pública. *Arq Ciênc Saúde.* 2017;23(4):1-2. doi:10.17696/2318-3691.23.4.2016.661
12. Nardi SMT, Paschoal JAA, Pedro HSP, Paschoal VDA, Sichieri EP. Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. *Rev Inst Adolfo Lutz* 2013;72(3):185-91. doi: doi.org/10.18241/0073-98552013721562
13. Ribeiro G, Lana F. Incapacidades físicas em hanseníase: caracterização, fatores relacionados e evolução. *Cogit Enferm.* 2015; 20(3):495-502. doi: doi.org/10.5380/ce.v20i3.41246.
14. Ribeiro MD, Silva JCA, Oliveira SB. Estudo epidemiológico da hanseníase no Brasil: reflexão sobre as metas de eliminação. *Rev Panam Salud Pública.* 2018; 42:1-7. doi: doi.org/10.26633/RPSP.2018.42
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
16. Oliveira L de O e, Barros IRC, Siega AC, Alcântara YFV, Lima LBSB, Barcelos LS, et al. Perfil Epidemiológico da Hanseníase na Bahia no Período de 2010 a 2020. *Res Soc Dev.* 2022;11(4):1-9. doi:10.33448/rsd-v11i4.27228
17. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Tendência temporal de casos novos de hanseníase no Brasil, 2010 a 2021. *Boletim Epidemiológico.* 2023 [acesso em: 2025 jan 18];54(7):1–10. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/>

- centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2023/boletim-epidemiologico
18. Souza EA, Boigny RN, Ferreira AF, Alencar CH, Oliveira MLW, Ramos Junior AN. Vulnerabilidade programática no controle da hanseníase: padrões na perspectiva de gênero no Estado da Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2018; 34(1):e00196216. doi: 10.1590/0102-311X00196216
19. Ministério da Saúde (BR). Secretária de Vigilância e Saúde. Boletim Epidemiológico. Hanseníase. 2022 [acesso em: 2025 fev 15]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-hansenia-se_-25-01-2022.pdf
20. Ministério da Saúde (BR). Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional Brasília: MS; 2016 [acesso em: 2025 fev 15]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/hansenia-se/diretrizes-para-vigilancia-atencao-e-eliminacao-da-hansenia-se-como-problema-de-saude-publica-2013-manual-tecnico-operacional>
21. Imbiriba EB, Hurtado-Guerrero JC, Garnelo L, Levino A, Cunha MG, Pedrosa V. Perfil epidemiológico da hanseníase em menores de quinze anos de idade, Manaus (AM), 1998-2005. *Rev Saúde Pública* 2008;42(6). doi: doi.org/10.1590/S0034-89102008005000056.
22. Varkevisser CM, Lever P, Alubo O, Burathoki K, Idawani C, Moreira TMA, et al. Gender and leprosy: Case studies in Indonesia, Nigeria, Nepal and Brazil. *Lepr Rev*. 2009;80(1):65-76.
23. Araújo AERA, Aquino DMC, Goulart IMB, Pereira SRF, Figueiredo IA, Serra HO, et al. Neural complications and physical disabilities in leprosy in a capital of northeastern Brazil with high endemicity. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(4). doi: doi.org/10.1590/1809-4503201400040009
24. Vieira GD, Aragoso I, Carvalho RMB, Sousa CM. Hanseníase em Rondônia: *Epidemiol. Serv Saúde* 2014;23(2). doi.org/10.5123/S1679-49742014000200008.
25. Oliveira JCF, Leão AMM, Britto FVS. Análise do perfil epidemiológico da hanseníase em Maricá, Rio de Janeiro: uma contribuição da enfermagem. *Rev Enferm UERJ*. 2015;22(6):815-21. doi: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2014.13400>
26. Palácios VRDCM, Dias RDS, Neves DCDO. Estudo da situação da hanseníase no estado do Pará. *Rev Para Med*. 2010;24(2).
27. Mastrangelo G, Scoizzato L, Fadda E, Silva GV, Santos LJ, Cegolon L. Epidemiological pattern of leprosy in an endemic area of North-East Brazil, 1996-2005: the supporting role of a Nongovernmental Organization. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2009;42(6). doi: 10.1590/s0037-86822009000600003
28. Lima HMN, Silva NDSH, Costa VRL, Coelho GT, Figueiredo PMS. Perfil epidemiológico dos pacientes com hanseníase atendidos em Centro de Saúde em São Luís, MA. *Rev Soc Bras Clín Méd*. 2010;4(8):323-7.
29. Paineis Pesquisas e Consultoria. Diagnóstico socioterritorial de Teixeira de Freitas/BA – Volume 1. Teixeira de Freitas (BA): Prefeitura Municipal de Teixeira de Freitas; 2024.
30. Fujishima MA, Lemos LXO, Matos HJ. Distribuição espacial da hanseníase em menores de 15 anos de idade, no município de Belém, estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saúde*. 2020;11:e202000229. doi: doi.org/10.5123/s2176-6223202000229
31. Souza CDF, Medronho RA, Santos FGB, Magalhães MAFM. Modelagem espacial da hanseníase no estado da Bahia, Brasil, (2001-2015) e determinantes sociais da saúde. *Ciênc Saúde Colet*. 2020;25:8. doi: doi.org/10.1590/1413-81232020258.21522018
32. Paschoal JAA, Paschoal VDA, Nardi SMT, Rosa PS, Ismael MGYS, Sichieri EP. Identification of urban leprosy clusters. *Scient World J*. 2013;2013. doi: 10.1155/2013/219143
33. Alencar CHMD, Ramos Junior AN, Sena SAD Neto, Murto C, Alencar MDJFD, Barbosa JC, et al. Diagnóstico da hanseníase fora do município de residência: uma abordagem espacial, 2001 a 2009. *Cad Saúde Pública* 2012;28:9. doi: doi.org/10.1590/S0102-311X2012000900008
34. Costa KAN. Características epidemiológicas da hanseníase do Estado da Bahia, 2005-2015 [dissertação de mestrado]. Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás; 2017. 81 p.
35. Imbiriba ENB, Silva Neto AL, Souza WV, Pedrosa V, Cunha MG, Garnelo L. Desigualdade social, crescimento urbano e hanseníase em Manaus: abordagem espacial. *Rev Saúde Pública* 2009;43(4). doi: doi.org/10.1590/S0034-89102009005000046

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de Teixeira de Freitas pelo apoio e disponibilização dos dados. Agradecemos a professora Luanna Chácara Pires pelo auxílio com as análises estatísticas.

DATA DE ENTREGA DOS ORIGINAIS

14 de abril de 2025

COLABORADORES

H.A.N contribuiu com a concepção e metodologia do estudo, curadoria e análise dos dados, diagramação e redação. F. M. A. S. contribuiu com a concepção da metodologia do estudo, curadoria e análise dos dados, diagramação e redação e revisão do texto. J. B. L. S. contribuiu com a análise e geoprocessamento dos dados e revisão do texto. S. R. F. contribuiu com a concepção e metodologia do estudo, análise dos dados, redação e revisão do texto. Todos os autores aprovaram a versão final.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse.