



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA  
CURSO DE MEDICINA**

**ERIK COSTA GUIMARÃES  
WEVERTON RUAN CASTRO FERRAZ**

**GEOEPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE EM UM MUNICÍPIO DA  
AMAZÔNIA LEGAL ENTRE OS ANOS DE 2019 E 2022**

**ALTAMIRA – PARÁ  
2025**

**ERIK COSTA GUIMARÃES  
WEVERTON RUAN CASTRO FERRAZ**

**GEOEPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE EM UM MUNICÍPIO DA  
AMAZÔNIA LEGAL ENTRE OS ANOS DE 2019 E 2022**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Medicina da UFPA, Campus de  
Altamira, como requisito parcial para a obtenção  
de grau de título de Médico.**

**Orientador: Prof. Me. Denis Vieira Gomes  
Ferreira.**

**ALTAMIRA – PARÁ  
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

G963g Guimarães, Erik Costa.  
Geoepidemiologia da hanseníase em um município da Amazônia Legal entre os anos de 2019 e 2022 / Erik Costa Guimarães, Weverton Ruan Castro Ferraz. — 2025.  
58 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Me. Denis Vieira Gomes Ferreira  
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Medicina, Altamira, 2025.

1. Hanseníase. 2. Geoepidemiologia. 3. Amazônia Legal. 4. Saúde pública. I. Ferraz, Weverton Ruan Castro. II. Título.

CDD 341.640981

---

**ERIK COSTA GUIMARÃES  
WEVERTON RUAN CASTRO FERRAZ**

**GEOEPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE EM UM MUNICÍPIO DA  
AMAZÔNIA LEGAL ENTRE OS ANOS DE 2019 E 2022**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Medicina da UFPA, Campus de  
Altamira, como requisito parcial para a obtenção  
de grau de título de Médico.**

**Orientador: Prof. Me. Denis Vieira Gomes  
Ferreira**

**Aprovado em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Conceito: \_\_\_\_\_**

**Banca Examinadora**

**Prof. Me. Denis Vieira Gomes Ferreira /UFPA (Orientador)**

**Profa. Me. Amanda Caroline Duarte Ferreira /UFPA (Banca)**

**Prof. Dr. Allan Costa Malaquias /UFPA (Banca)**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus pela dádiva da vida, pela saúde e por conceder-me forças para enfrentar cada desafio desta caminhada.

À minha esposa, companheira incansável, pelo amor, compreensão e apoio em todos os momentos. À minha mãe, exemplo de mulher guerreira, incrível e minha maior fonte de inspiração. Ademais, a toda a minha família, pelo incentivo constante, pelo exemplo de dedicação e pelos gestos de carinho que sustentaram minha jornada.

Por fim, a todos que, de forma direta ou indireta, me apoiaram e acreditaram em mim, o meu sincero muito obrigado.

Erik Costa Guimarães

Sou grata à Vida por aqui estar com a vontade, a coragem e a saúde que são necessárias para vencer cada batalha.

Gratidão também a todas as pessoas que me apoiaram durante este percurso, com especial menção à minha avó, à minha mãe e ao meu irmão que, presentes nos bastidores do lar, foram meu sustentáculo.

Weverton Ruan Castro Ferraz

Ao nosso orientador, pelos ensinamentos, pela paciência e por compartilhar seu conhecimento com generosidade, contribuindo de forma essencial para a construção deste trabalho.

*“Não adentre a boa noite apenas com ternura”.*

***(Dylan Thomas)***

## RESUMO

**Introdução:** Hanseníase é uma doença infecciosa crônica causada pelo *Mycobacterium leprae*. Trata-se de uma enfermidade de evolução lenta, capaz de provocar lesões dermatoneurológicas e incapacidades físicas graves se não diagnosticada e tratada precocemente. Estima-se que, globalmente, sejam registrados anualmente em torno de 200 mil casos novos de hanseníase. O Brasil ocupa a segunda posição mundial em número absoluto de casos, cuja distribuição em território nacional é heterogênea e marcada por profundas desigualdades regionais. Nos últimos anos as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte têm mantido indicadores elevados do ponto de vista da geoepidemiologia, revelando bolsões de hiperendemicidade, sendo o estado do Pará o líder absoluto no número de casos na Amazônia, com o município de Altamira figurando como importante hotspot da doença. **Objetivo:** Descrever a distribuição espaço-temporal e o perfil epidemiológico dos casos de hanseníase no município de Altamira – PA nos períodos de 2019 a 2022. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, ecológico e retrospectivo de análise da distribuição espacial e temporal e o perfil epidemiológico da hanseníase no município de Altamira entre os anos de 2019 e 2022. Foram utilizados dados de casos novos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), a partir dos quais indicadores epidemiológicos foram calculados e técnicas de geoprocessamento aplicadas na análise espacial, com inclusão de mapas de densidade de Kernel para identificar a distribuição espacial dos casos. **Resultados:** os resultados revelaram predomínio de formas multibacilares sobre paucibacilares entre os casos registrados. Identificaram-se casos diagnosticados com incapacidade física grau 2, o que denota uma detecção tardia. Quanto à distribuição temporal, 2019 apresentou o maior número de casos, seguido de redução nos dois anos subsequentes e discreto aumento em 2022. A análise espacial identificou aglomerados de casos em áreas urbanas específicas, indicando focos de transmissão local. **Conclusão:** a hanseníase permanece como um problema de saúde pública em Altamira, cuja distribuição espacial guarda correlação com o perfil sociodemográfico das áreas de abrangência das unidades básicas de saúde (UBS) bem como da capacidade de identificação e notificação destes casos, cuja ingerência provoca aumento vultoso de prejuízos socioeconômicos para os indivíduos e Poder Público.

**Palavras-chave:** hanseníase; geoepidemiologia; Amazônia Legal; saúde pública.

## ABSTRACT

**Introduction:** Leprosy is a chronic infectious disease caused by *Mycobacterium leprae*. It is a slow-developing disease that can cause dermatological and neurological lesions and severe physical disabilities if not diagnosed and treated early. It is estimated that approximately 200,000 new cases of leprosy are registered annually globally. Brazil ranks second in the world in absolute number of cases, whose distribution within the country is heterogeneous and marked by profound regional inequalities. In recent years, the Central-West, Northeast, and North regions have maintained high indicators from a geoepidemiological perspective, revealing pockets of hyperendemicity. The state of Pará is the absolute leader in the number of cases in the Amazon, with the municipality of Altamira appearing as a major hotspot for the disease. **Objective:** To describe the spatiotemporal distribution and epidemiological profile of leprosy cases in the municipality of Altamira, Pará, from 2019 to 2022. **Methodology:** This is a descriptive, ecological, and retrospective study analyzing the spatial and temporal distribution and epidemiological profile of leprosy in the municipality of Altamira between 2019 and 2022. Data from new cases reported in the Notifiable Diseases Information System (SINAN) were used to calculate epidemiological indicators and apply geoprocessing techniques for spatial analysis, including kernel density maps to identify the spatial distribution of cases. **Results:** The results revealed a predominance of multibacillary over paucibacillary forms among the registered cases. Cases diagnosed with grade 2 physical disability were identified, indicating late detection. Regarding the temporal distribution, 2019 had the highest number of cases, followed by a reduction in the subsequent two years and a slight increase in 2022. Spatial analysis identified clusters of cases in specific urban areas, indicating foci of local transmission. **Conclusion:** leprosy remains a public health problem in Altamira, whose spatial distribution is correlated with the sociodemographic profile of the areas covered by basic health units (UBS) as well as the capacity to identify and report these cases, whose interference causes a significant increase in socioeconomic losses for individuals and the Public Authorities.

**Keywords:** leprosy; geoepidemiology; Legal Amazon; public health.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Gráfico 1</b> – Distribuição Anual de Casos de Hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022). .....	28
<b>Gráfico 2</b> – Distribuição Anual de Casos de Hanseníase por Sexo em Altamira – PA (2019 – 2022). .....	29
<b>Gráfico 3</b> – Classificação operacional dos casos de hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022). .....	33
<b>Gráfico 4</b> – Grau de incapacidade no diagnóstico dos casos de hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022). .....	34
<b>Gráfico 5</b> – Exame de contato no modo de detecção de caso novo de hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022). .....	35
<b>Gráfico 6</b> – Evolução dos casos de cura clínica e abandono da hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022). .....	36
<b>Gráfico 7</b> – Casos novos e recidivas de hanseníase em Altamira - PA no período de 2019 a 2022.....	37
<b>Gráfico 8</b> – Casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade por ano. Altamira – PA no período de 2019 a 2022.....	38
<b>Gráfico 9</b> – Incidência de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico (por 100 mil habitantes) em Altamira - PA no período de 2019 a 2022.....	38
<b>Gráfico 10</b> – Incidência de detecção de hanseníase na população geral (por 100 mil habitantes) de Altamira - PA no período de 2019 a 2022 .....	40
<b>Gráfico 11</b> – Casos novos de hanseníase em menores de 15 anos por ano em Altamira - PA no período de 2019 a 2022.....	41
<b>Gráfico 12</b> – Incidência de detecção de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos por 100 mil habitantes por ano em Altamira - PA no período de 2019 a 2022. ....	42

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Distribuição dos casos de hanseníase segundo faixa etária em Altamira – PA (2019–2022).....	30
<b>Tabela 2</b> – Distribuição dos casos de hanseníase segundo raça/cor em Altamira – PA (2019–2022). .....	30
<b>Tabela 3</b> – Distribuição dos casos de hanseníase segundo escolaridade em Altamira – PA (2019–2022).....	31
<b>Tabela 4</b> – Distribuição das formas clínicas de hanseníase por ano em Altamira – PA (2019–2022). .....	32
<b>Tabela 5</b> – Resultado da baciloscopia por ano de notificação dos casos de hanseníase em Altamira – PA (2019–2022).....	36
<b>Tabela 6</b> – Casos de hanseníase por unidade notificadora. Altamira – PA (2019 – 2022). .....	44

## LISTA DE MAPAS

<b>Mapa 1</b> – Distribuição Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2019.....	46
<b>Mapa 2</b> – Distribuição de Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2020 .....	47
<b>Mapa 3</b> – Distribuição de Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2021 .....	48
<b>Mapa 4</b> – Distribuição de Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2022 .....	49

## **LISTA DE SIGLAS**

**CEFORM** - Centro de Informação e Formação do Xingu

**SINAN** - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

**UBS** - Unidades Básicas de Saúde

**APS** – Atenção Primária à Saúde

**USF** – Unidade de Saúde Familiar

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	HANSENÍASE .....	14
1.2	EPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE .....	16
1.3	ALTAMIRA E A USINA HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE.....	19
1.4	GEOPROCESSAMENTO EM SAÚDE .....	20
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	22
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	23
3.1	OBJETIVO GERAL.....	23
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	24
4.1	TIPO DE ESTUDO .....	24
4.2	ÁREA DE ESTUDO, PERÍODO E POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	24
4.3	FONTES DE DADOS .....	24
4.4	VARIÁVEIS ANALISADAS E TRATAMENTOS DOS DADOS .....	25
4.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	26
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	27
5.1	DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS CASOS .....	27
5.2	PERFIL ETÁRIO E SOCIODEMOGRÁFICO .....	29
5.3	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS .....	31
5.4	DETECÇÃO, EXAMES E ENCERRAMENTO .....	34
5.5	INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS .....	37
5.6	DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL .....	42
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	50
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	55
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 HANSENÍASE

Hanseníase é uma doença infecciosa crônica causada pelo *Mycobacterium leprae*, bacilo que possui tropismo por pele e nervos periféricos. Trata-se de uma enfermidade de evolução lenta, capaz de provocar lesões dermatoneurológicas e incapacidades físicas graves se não diagnosticada e tratada precocemente (LASTÓRIA; ABREU, 2012). Na literatura médica, o ser humano é considerado principal reservatório natural do *Mycobacterium leprae*, ao lado de outros animais naturalmente infectados como tatus e macacos.

A principal via de inoculação é a mucosa das vias aéreas superiores, também sendo porções ou soluções de continuidade da pele vias de ingresso do bacilo. Uma vez ingresso, o bacilo apresenta tropismo por dois principais sítios: a pele e as células de Schwann, estas ainda mais sensível já que não possui atividade fagocítica natural, o que a torna incrivelmente propícia ao desenvolvimento do invasor, cuja permanência prolongada leva ao comprometimento da função neural. A defesa contra o bacilo de Hans é realizada via imunidade celular cuja exacerbação muitas vezes se torna prejudicial ao próprio ser humano através da ação de fatores múltiplos como citocinas e mediadores de oxidação que levam a paralisias e lesões cutâneas e neurais (FROES; SOTTO; TRINDADE, 2022).

Como dito algures, as principais manifestações clínicas da hanseníase são as lesões dermatoneurológicas denotadas pela diminuição ou mesmo ausência de sensibilidade. Ainda tem-se como orientadores clínicos: manchas pigmentares ou discrômicas com alterações de sensibilidade tátil, térmica ou algica; pápulas, tubérculos ou nódulos em região cutânea que muitas vezes são assintomáticos; formigamentos, choques e câimbras em membros superiores e inferiores; madarose; pele avermelhada com possíveis áreas com diminuição da sudorese; sensação de choque (dor ou espessamento) dos nervos periféricos, sendo este importante sintoma; artralgia; febre; linfadenomegalia indolor em região cervical, axilar ou inguinal; hepato e esplenomegalia, entre outras. Cabe lembrar que este é um rol geral que pode orientar o raciocínio clínico para a detecção da doença, a se observar, portanto, os

subtipos ou formas de apresentação da hanseníase (FROES; SOTTO; TRINDADE, 2022).

Segundo o Protocolo de Madri de 1953, a hanseníase pode ser classificada em: indeterminada (paucibacilar), tuberculoide (paucibacilar), dimorfa (multibacilar) e virchowiana (multibacilar). A forma indeterminada ou paucibacilar é fase comum para todos os pacientes no início da doença, podendo ou não ser perceptível. A lesão geralmente é única, branca, lisa e mal delimitada, geralmente não apresenta prurido e é indolor, ocorrendo apenas diminuição da sensibilidade. Não há comprometimento de troncos nervosos e nem graus de incapacidade. Cura superior a 75% em todos os casos e os exames laboratoriais são negativados nessa fase, sendo muitíssimo importante o diagnóstico clínico.

A hanseníase tuberculóide (paucibacilar) é a forma na qual o sistema imune é capaz de atuar combatendo a doença; caracteriza-se, em geral, por lesões únicas, ou em pequeno número, com bordas elevadas e bem delimitadas, sendo o comprometimento neural intenso e localizado. Pode ocorrer a lesão em “raquete de tênis”, característica da hanseníase tuberculóide, que consiste em um ramo nervoso espessado, emergindo de uma placa tuberculóide, resultando em perda total da sensibilidade de sua área de inervação. Exames subsidiários raramente são necessários para diagnóstico, pois sempre há perda total de sensibilidade, associada ou não à alteração de função motora, porém de forma localizada.

A apresentação dimorfa configura-se, sobretudo, por evidenciar muitas manchas esbranquiçadas ou avermelhadas na pele, com bordas elevadas e mal delimitadas na periferia, ou múltiplas lesões bem delimitadas, mas com a borda externa pouco definida. O paciente pode apresentar perda total ou parcial da sensibilidade comprometendo as funções autonômicas. Ocorre após um longo período de incubação (aproximadamente 10 anos) por conta da lenta multiplicação do bacilo (14 dias). É a forma mais comum de apresentação da doença.

Por fim, a forma virchowiana configura a mais contagiosa da doença. Não possui manchas visíveis, a pele se apresenta avermelhada, seca, infiltrada, com poros dilatados (casca de laranja), poupando as áreas quentes. Conforme a da doença. é comum surgirem pápulas e nódulos endurecidos, escuros e assintomáticos (hanseomas), bem como a perda dos pelos faciais, exceto do couro cabeludo. O rosto costuma ser liso, a pele e os olhos ficam ressecados, pés e mãos edemaciados e arroxeados. O

suor está diminuído ou ausente de forma generalizada, exceto nas áreas não atingidas pela doença, como couro cabeludo e axilas. Dor nas articulações também são frequentes e os exames reumatológicos costumam dar positivo (FROES; SOTTO; TRINDADE, 2022).

Portadores de formas multibacilares são tidos como a principal fonte de infecção quando comparados àqueles de apresentação paucibacilar (FOSS, 2019).

Apesar de conhecida desde a antiguidade, a hanseníase permanece como um relevante problema de saúde pública em pleno século XXI, geradora de incapacidades físicas e deformações que muitas vezes culminam na diminuição e limitação da capacidade de trabalho e convívio social (SANTOS, 2019), ocasionando também problemas psicológicos frutos do estigma e preconceito (JESUS; MONTAGNER; MONTAGNER, 2021).

## 1.2 EPIDEMIOLOGIA DA HANSENÍASE

Estima-se que, globalmente, sejam registrados anualmente em torno de 200 mil casos novos de hanseníase, o que evidencia a persistência da transmissão ativa em diversos países (Organização Mundial da Saúde – OMS, 2019). O Brasil, em particular, destaca-se negativamente nesse cenário: ocupa consistentemente a segunda posição mundial em número absoluto de casos, atrás apenas da Índia, e responde por grande parte dos casos notificados nas Américas (Ministério da Saúde, 2021; OPAS/OMS, 2023). Entre 2018 e 2022, por exemplo, o país registrou em média cerca de 20 a 30 mil casos novos de hanseníase a cada ano, valor que reforça a condição endêmica da doença no território nacional e sustenta a necessidade de priorização de políticas de controle (Ministério da Saúde, 2022; OPAS/OMS, 2023). Não por acaso, desde 2009 o Brasil não atinge a meta de eliminação da hanseníase como problema de saúde pública em nível nacional (definida como menos de 1 caso por 10.000 habitantes), mantendo coeficientes de detecção altos ou muito altos em várias unidades federativas (Brasil, 2021; Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS, 2023).

Cabe ressaltar que a distribuição da hanseníase no Brasil é heterogênea e marcada por profundas desigualdades regionais (HENNINGTON; MARTINS; MONTEIRO, 2020). Enquanto nas regiões Sul e Sudeste os coeficientes de detecção

de casos novos declinaram nas últimas décadas para patamares baixos (< 10/100 mil habitantes), nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte os indicadores permanecem elevados, revelando bolsões de hiperendemicidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019; 2021). A Amazônia Legal – porção do território brasileiro que abrange todos os estados da Região Norte e partes do Centro-Oeste e Nordeste (incluindo Mato Grosso e Maranhão) – destaca-se como a área de maior carga de hanseníase no país. Com aproximadamente 12% da população brasileira, essa região concentrou cerca de 40% dos casos novos nacionais em meados da última década. Todos os estados com os maiores coeficientes de detecção de hanseníase pertencem à Amazônia Legal, a exemplo de Mato Grosso (138,3 casos/100 mil hab. em 2018), Tocantins, Maranhão, Pará, Rondônia e Roraima, que historicamente lideram as estatísticas da doença (BRASIL, 2021). Esses indicadores refletem um padrão geoepidemiológico no qual a hanseníase permanece altamente endêmica em extensas áreas amazônicas, contrastando com outras partes do país onde o controle avançou de forma mais efetiva (GONÇALVES et al., 2018; PENNA et al., 2016).

Um levantamento realizado em 2023 que utilizou dados do SINAN, revelou que no estado do Pará, entre os anos de 2017 a 2021, foram notificados 14.339 casos, com maior ocorrência no ano de 2019. Os diagnósticos mais recorrentes foram em indivíduos com mais de 15 anos (92,1%), sexo masculino (62,3%), cor parda (74,1%), com ensino fundamental incompleto (48,2%). Preponderou grau zero de incapacidade (56,2%) durante o diagnóstico e mais de cinco nervos afetados em cada indivíduo (43,6%). Tais dados corroboram para o entendimento de que a frequência de casos detectados em indivíduos adultos, pardos e com baixa escolaridade sugerem evidências de focos ativos de transmissão não diagnosticados e reforçam a importância de ações de controle para evitar a progressão de incapacidades funcionais da doença (DAMASCENO et al., 2023).

Diversos fatores contribuem para a manutenção da hanseníase como endemia na Amazônia. Aspectos socioeconômicos e demográficos desempenham papel crucial: a doença está intimamente associada a condições de vida precárias, como pobreza, baixa escolaridade, habitações insalubres, superpopulação domiciliar e insegurança alimentar (PESCARINI et al., 2018; NERY et al., 2019). Populações socialmente vulneráveis e marginalizadas – frequentemente residentes em áreas rurais ou periféricas com menor acesso a serviços de saúde – apresentam maior risco de adoecer, o que caracteriza a hanseníase como uma doença negligenciada

vinculada à desigualdade social (NERY et al., 2014; FREITAS et al., 2020). Ademais, barreiras geográficas e institucionais dificultam o enfrentamento do agravo na região amazônica: grandes distâncias territoriais, isolamento de comunidades interioranas, carência de infraestrutura de transportes e comunicações, e cobertura irregular da rede de serviços de saúde são obstáculos conhecidos (LAGES et al., 2018).

A “produção social do espaço” na Amazônia, marcada por históricas lacunas de desenvolvimento humano, favorece a persistência da endemia (SILVA et al., 2019). Sob esse prisma, a Amazônia Legal apresenta características singulares – incluindo barreiras físicas e sociais ao acesso aos cuidados de saúde – que a vinculam historicamente a uma elevada carga de hanseníase no Brasil (FERREIRA et al., 2023). Não surpreende que, além de concentrar grande número de casos novos, a região Norte também apresente proporções preocupantes de diagnósticos tardios (com altos percentuais de pacientes já com grau 2 de incapacidade no momento do diagnóstico) e incidência significativa em menores de 15 anos, indicando transmissão ativa recente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2025).

Diante dessa complexa situação epidemiológica, torna-se imperativo aprimorar as estratégias de vigilância e controle da hanseníase com enfoques inovadores e contextualizados territorialmente, atinentes às especificidades da região amazônica (ZICKER; ALBURQUERQUE; FONSECA, 2019). Nesse sentido, a abordagem geopidemiológica desponta como uma ferramenta valiosa no enfrentamento da doença. A geopidemiologia combina métodos de análise espacial e geoprocessamento com os dados epidemiológicos tradicionais, permitindo mapear a distribuição dos casos de hanseníase no território e identificar padrões espaciais e temporais da endemia. Estudos recentes demonstram que a análise geográfica da hanseníase evidencia clusters de alta endemicidade e correlações com indicadores socioeconômicos locais, orientando intervenções mais eficientes (GONÇALVES et al., 2018; DIAS et al., 2020). Por exemplo, ao estudar a distribuição dos casos em um distrito de Belém (PA), Gonçalves et al. (2018) verificaram a concentração de casos em áreas com piores condições de vida e menor cobertura de atenção primária, ressaltando a necessidade de expansão da Estratégia Saúde da Família em bolsões endêmicos. De forma semelhante, Nery et al. (2019) identificaram, em um amplo estudo de coorte, que determinantes socioeconômicos (como renda, saneamento e densidade domiciliar) influenciam significativamente o risco de adoecimento por hanseníase – um achado que corrobora a importância de ações territorializadas e

intersetoriais para romper a cadeia de transmissão. Compreender a dinâmica da doença no espaço geográfico – incluindo a dimensão micro (intraurbana, por bairros ou comunidades) e macro (entre municípios e regiões) – é, portanto, fundamental para o delineamento de medidas de controle mais eficazes e equânimes (Ministério da Saúde, 2021). Esse enfoque espacial integrado à vigilância epidemiológica, alinhado aos princípios da vigilância em saúde territorializada, permite identificar áreas prioritárias (hotspots), otimizar a alocação de recursos e monitorar o impacto das intervenções ao longo do tempo.

No contexto da hanseníase, a Atenção Primária à Saúde (APS) desempenha papel central na detecção precoce, no tratamento regular e na prevenção de incapacidades, sendo a principal porta de entrada para o cuidado dos pacientes. A Estratégia Saúde da Família, em particular, ao atuar sobre territórios definidos e com equipes multiprofissionais inseridas nas comunidades, configura-se como elemento-chave para a vigilância ativa de casos e acompanhamento dos contatos domiciliares. A integração das ações de controle da hanseníase na APS – com capacitação de agentes comunitários, busca ativa de sintomáticos dermatológicos, exame de contatos e educação em saúde – é reconhecida pelo Ministério da Saúde e pela OMS (Organização Mundial de Saúde) como componente indispensável para a eliminação da doença (BRASIL, 2021; OMS, 2016). Recomenda-se que as ações de vigilância epidemiológica da hanseníase sejam cada vez mais descentralizadas e territorializadas, fortalecendo as redes locais de serviços. Esse direcionamento estratégico visa reduzir o diagnóstico tardio e as desigualdades na oferta de cuidados, assegurando que mesmo populações distantes dos centros urbanos tenham acesso ao diagnóstico e tratamento oportunos (Ministério da Saúde, 2019; GARNELO et al., 2018). Portanto, a utilização de ferramentas de análise espacial em saúde combinada com a capilaridade da atenção primária pode potencializar o enfrentamento da hanseníase, sobretudo em cenários amazônicos de ampla extensão territorial e múltiplas vulnerabilidades.

### 1.3 ALTAMIRA E A USINA HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE

É nesse panorama que se insere a motivação do presente estudo, voltado para o município de Altamira, no sudoeste do estado do Pará. Altamira localiza-se na região

do Médio Xingu e destaca-se por suas características geográficas e socioeconômicas peculiares: com 159.533 km<sup>2</sup> de área, é o município de maior extensão territorial do Brasil (superior, inclusive, à área de alguns países) e apresenta baixíssima densidade populacional ( $\approx 0,8$  hab/km<sup>2</sup> segundo o Censo 2022), o que impõe desafios singulares à organização dos serviços de saúde (IBGE, 2022). Historicamente, Altamira e municípios vizinhos configuram uma fronteira de ocupação na Amazônia, marcada por crescimento populacional desordenado, migrações internas intensas e profundas transformações ambientais e sociais – fenômenos catalisados, nas últimas décadas, pela construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte e pela abertura de rodovias como a Transamazônica (BR-230). Tais processos de desenvolvimento, embora tragam progresso econômico, podem agravar vulnerabilidades territoriais ao sobrecarregar a infraestrutura local e acentuar disparidades sociais (OLIVEIRA; BARBOSA, 2021).

No que tange à hanseníase, o estado do Pará figura entre aqueles com maior carga da doença no país, e Altamira representa um importante foco regional devido ao seu porte populacional (mais de 120 mil habitantes) e posição estratégica como polo de serviços na região amazônica. Relatórios de saúde pública indicam que Altamira mantém coeficientes de detecção de hanseníase classificados como altos nos últimos anos ( $\geq 20$  casos/100 mil hab.), inclusive com detecção de casos em crianças, sinalizando transmissão ativa local. Soma-se a isso a grande dispersão das comunidades rurais e ribeirinhas no território altamirense – muitas de difícil acesso – o que dificulta as ações de vigilância e pode levar à formação de nichos de transmissão persistentes.

#### 1.4 GEOPROCESSAMENTO EM SAÚDE

Elo antigo é o estabelecido entre a medicina e a geografia. Sabe-se que a epidemiologia tem por escopo a compreensão e explicação do processo saúde-doença nos indivíduos e nas coletividades, ao passo que a geografia em saúde se apresenta como o campo do saber que procura identificar na estrutura espacial e nas relações sociais os processos de adoecimento e de morte nas populações em geral (PEITER ET AL, 2006).

Na área da saúde, a incorporação de técnicas de geoprocessamento tem história recente e, depende das bases tecnológicas e metodológicas utilizadas. Com

o avanço da globalização, tem-se exigido uma persecução por informações que auxiliem no planejamento, na avaliação dos serviços de saúde e, no gerenciamento de recursos públicos. Nesse sentido, o uso de técnicas de análise espacial por intermédio do geoprocessamento de dados é do interesse do setor da saúde pois possibilita uma visão abrangente na qual os indivíduos estão inseridos, considerando seu contexto social, histórico, político, cultural e ambiental (RIBEIRO et al.,2014).

Portanto, as técnicas de geoprocessamento em saúde, notoriamente aquelas dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), funcionam como importantes utensílios para mapeamento das doenças, principalmente quando se trata da necessidade da vigilância, prevenção e controle, bem como realocação de recursos, descentralização de tratamentos, facilitando mesmo o deslocamento de profissionais e de logística para as áreas mais sensíveis a determinados tipos de doenças (SANTOS; PINA; CARVALHO,2000).

## 2 JUSTIFICATIVA

Diante dos aspectos expostos, torna-se pertinente aprofundar a análise da distribuição espaço-temporal da hanseníase em Altamira, de modo a subsidiar estratégias de intervenção mais direcionadas no âmbito da atenção primária e da vigilância em saúde. Importa delimitar que o presente estudo abrange o período de 2019 a 2022, intervalo que contempla tanto os anos anteriores quanto os subsequentes ao auge da pandemia de COVID-19. Ressalte-se que a crise sanitária da COVID-19 em 2020 impactou negativamente os programas de controle de hanseníase em todo o país – com redução significativa na detecção de casos novos naquele ano (queda de ~35%, segundo dados oficiais) devido à menor busca por serviços e à sobrecarga do sistema de saúde (OPAS/OMS, 2023). Este fato confere particular interesse à análise temporal até 2022, pois permite avaliar tanto a queda abrupta na notificação durante a pandemia quanto a possível retomada ou recrudescimento dos indicadores pós-pandemia no município estudado.

Assim, frente à alta endemicidade da hanseníase na Amazônia e às lacunas de conhecimento sobre a dinâmica local da doença em Altamira, este trabalho propõe-se a responder à seguinte pergunta norteadora: Qual o comportamento espacial e temporal da hanseníase no município de Altamira (PA) entre os anos de 2019 e 2022, e o que esses padrões revelam sobre a dinâmica epidemiológica e o papel da atenção primária à saúde no território analisado? Para alcançar tal objetivo, a pesquisa combinará técnicas de geoprocessamento e análise epidemiológica descritiva dos dados de hanseníase de 2019-2022, buscando identificar tendências temporais, possíveis aglomerações espaciais de casos (clusters) e relações com fatores territoriais.

A resposta a essa indagação científica trará subsídios importantes para o aprimoramento das ações de controle da hanseníase em nível local e regional. Com isso, será possível fortalecer a vigilância epidemiológica e contribuir para os esforços de eliminação da hanseníase na Amazônia Legal.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever a distribuição espaço-temporal e o perfil epidemiológico dos casos de hanseníase no município de Altamira – PA nos períodos de 2019 a 2022.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar a evolução temporal e a distribuição geográfica dos casos de hanseníase entre 2019 e 2022 em Altamira (PA).
- Aplicar técnicas de geoprocessamento para identificar áreas de maior concentração de casos.
- Caracterizar o perfil epidemiológico dos casos notificados no período estudado.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo, de delineamento ecológico e abordagem retrospectiva, fundamentado na análise de dados secundários de casos de hanseníase notificados no município de Altamira, estado do Pará, no período de 2019, 2020, 2021 e 2022. A pesquisa visa descrever a distribuição temporal e espacial dos casos da doença, bem como suas características clínicas, sociodemográficas e operacionais.

### 4.2 ÁREA DE ESTUDO, PERÍODO E POPULAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi realizado, em sua totalidade, no município de Altamira – PA que possui grande área territorial, sendo considerado o maior município do Brasil em extensão (159.533,306 km<sup>2</sup>) e que, conforme o Censo 2022, possui população residente estimada em 126.279 habitantes. A municipalidade é pertencente à mesorregião do Sudoeste Paraense, inserido na Região de Saúde do Xingu, na Amazônia Legal.

Foram incluídos todos os casos novos de hanseníase notificados entre 1º de janeiro de 2019 e 31 de dezembro de 2022, registrados como residentes no município de Altamira. Além disso, duas unidades notificadoras territorialmente inseridas em Altamira, mas oficialmente vinculadas ao município de Brasil Novo (CNES 2616165 e 7252307), cuja inclusão se justificou pelo fato de o prosseguimento dos casos ter sido realizado no município de Altamira, embora as notificações tenham ocorrido nessas unidades. Dessa forma, garantindo coerência com os dados registrados e reconhecendo a articulação regional da rede de atenção à saúde.

### 4.3 FONTES DE DADOS

Foram utilizados dados secundários de domínio público, provenientes das seguintes bases oficiais: DATASUS/SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação; CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde; IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (estimativas populacionais e dados censitários); e-SUS Notifica – para complementar os dados de notificação em saúde; Shapefiles oficiais – para base cartográfica georreferenciada.

O banco de dados foi estruturado a partir das fichas de notificação dos casos de hanseníase registrados no município, extraídos por meio da base de microdados do SINAN, considerando o local de notificação como referência geográfica.

#### 4.4 VARIÁVEIS ANALISADAS E TRATAMENTOS DOS DADOS

Foram analisadas variáveis selecionadas com base no Dicionário de Dados da Hanseníase – versão 5.0, sendo organizadas nos seguintes grupos: Sociodemográficas: sexo, idade, raça/cor, escolaridade; Clínicas e operacionais: forma clínica, classificação operacional (paucibacilar/multibacilar), grau de incapacidade física no diagnóstico, resultado da baciloscopia; Serviços de saúde: unidade básica de saúde notificadora (código CNES); Espaciais e temporais: ano da notificação, distribuição geográfica dos casos.

A análise estatística descritiva foi realizada no Microsoft Excel 2016, com construção de tabelas, gráficos e percentuais anuais. Para a análise espacial, os endereços foram geocodificados e tratados no software QGIS versão 3.40 Bratislava, onde foram produzidos mapas de densidade Kernel por ano, representando a concentração dos casos.

Todos os gráficos, tabelas e mapas apresentados neste estudo são de produção própria, elaborados a partir dos dados obtidos nos sistemas oficiais mencionados, respeitando os princípios de transparência e reprodutibilidade científica.

As figuras e mapas elaborados foram numerados, nomeados com legendas explicativas e acompanhados de fonte, conforme orientações da ABNT NBR 14724:2023.

#### 4.5 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo é um ramo da saúde do Projeto de Extensão "Centro de Informação e Formação do Xingu" (CEFARM), do Campus Altamira, Universidade Federal do Pará, que aprovou em comitê de ética o projeto "A saúde nos municípios impactados com a implantação da hidrelétrica de Belo Monte", sob o número de parecer 3.646.948 (CAAE: 23058919.5.0000.5167).

## 5 RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir da análise de 187 casos novos de hanseníase notificados no município de Altamira – PA, nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022. As informações estão organizadas em ordem cronológica e analítica, com apresentação de dados quantitativos, gráficos descritivos e mapas temáticos georreferenciados que retratam o comportamento espaço-temporal da doença no município.

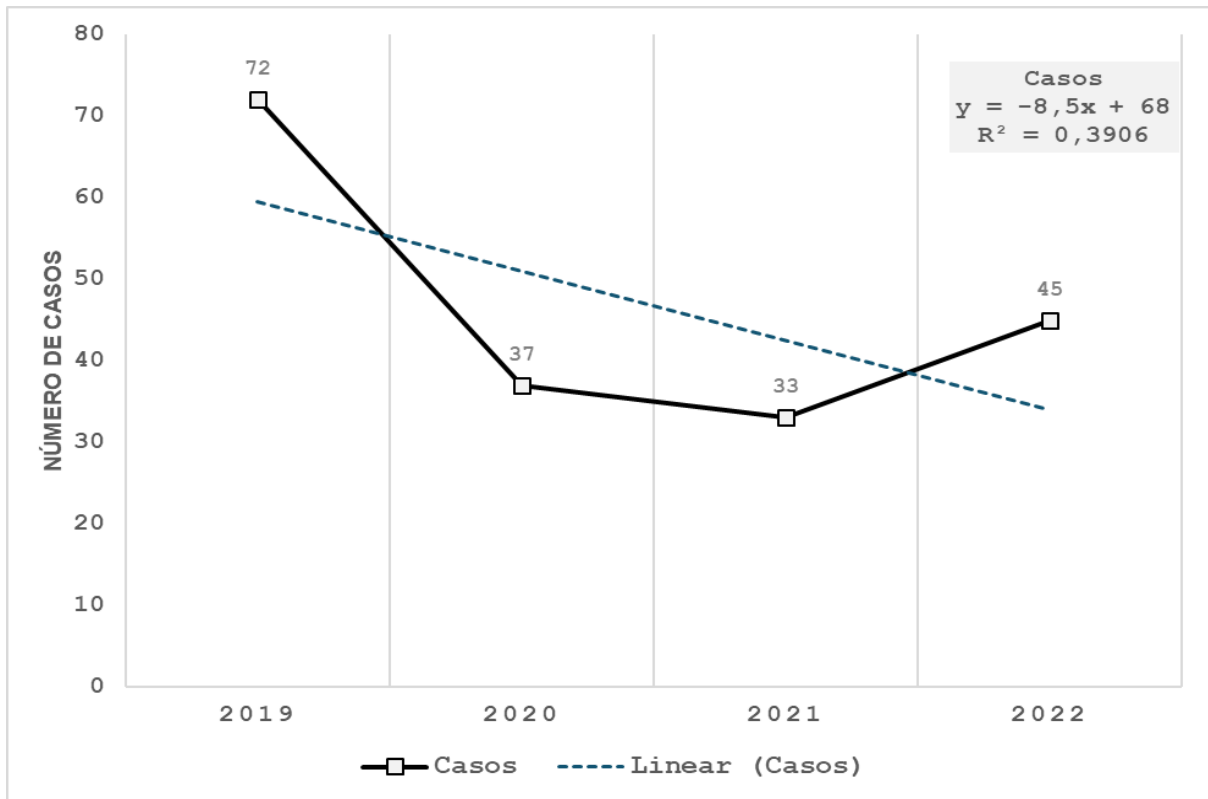
### 5.1 DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DOS CASOS

No período de 2019, 2020, 2021 e 2022, foram registrados 187 casos novos de hanseníase em Altamira – PA. O maior número de notificações ocorreu em 2019 (n=72), seguido de 2020 (n=37), 2021 (n=33) e 2022 (n=45).

Foi aplicada regressão linear para avaliar a tendência de variação no número de casos ao longo do período. O modelo resultante apresentou as equações:  $y = -8,5x + 17221,0$  e  $R^2 = 0,3906$  (Gráfico 1).

A equação indica uma tendência de decréscimo de 8,5 casos por ano. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) sugere que 39,06% da variação no número de casos é explicada pelo tempo, confirmando baixa correlação temporal linear entre os anos e as notificações.

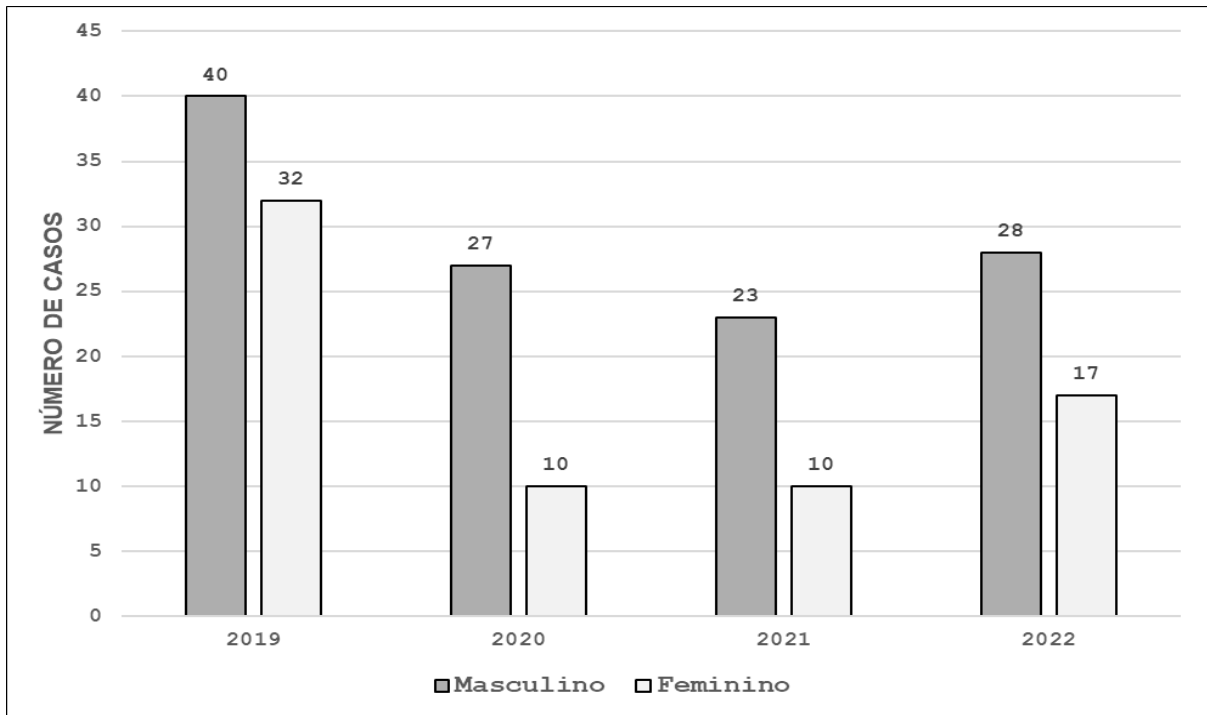
**Gráfico 1** – Distribuição Anual de Casos de Hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022).



Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

A distribuição anual dos casos de hanseníase por sexo em Altamira (PA) no período de 2019 a 2022 (Gráfico 2). O sexo masculino predominou em todos os anos analisados, registrando o maior número absoluto em 2019 (40 casos) e o menor em 2021 (23 casos). Já os casos femininos tiveram o maior registro em 2019 (32 casos) e o menor em 2020 e 2021 (10 casos cada ano). Em todos os anos, observou-se maior número absoluto de casos entre homens em comparação às mulheres.

**Gráfico 2** – Distribuição Anual de Casos de Hanseníase por Sexo em Altamira – PA (2019 – 2022).



Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

## 5.2 PERFIL ETÁRIO E SOCIODEMOGRÁFICO

O perfil etário (Tabela 1) dos casos de hanseníase em Altamira (PA), entre 2019 a 2022, demonstrou maior concentração na faixa de 30 a 59 anos, com 103 casos acumulados, seguido pelos jovens entre 15 e 29 anos, com 36 casos. Houve ainda notificação de casos entre menores de 15 anos (13 casos) e indivíduos com 60 anos ou mais (35 casos), com tendência decrescente nos últimos anos.

Quanto à raça/cor (Tabela 2), predominaram casos entre indivíduos que se autodeclararam pardos, com um total acumulado de 141 casos no período analisado. O segundo grupo mais afetado foi o de indivíduos pretos (28 casos), seguido de brancos (15 casos). Casos entre indígenas e amarelos foram raros, com apenas 2 casos e 1 caso, respectivamente, enquanto não houve registros sem informação sobre raça/cor.

A escolaridade dos indivíduos (Tabela 3) mostrou uma concentração predominante entre aqueles com menor nível de instrução. Destacam-se

especialmente os grupos de analfabetos (42 casos no período) e indivíduos com 4ª série completa (28 casos). Observou-se número expressivo de casos sem informações sobre escolaridade (21 casos), sinalizando fragilidade no preenchimento das fichas de notificação.

Esses dados indicam que os casos de hanseníase em Altamira são mais frequentes em adultos jovens e de meia idade, com perfil predominante de baixa escolaridade e identificação racial/cor como parda.

**Tabela 1** – Distribuição dos casos de hanseníase segundo faixa etária em Altamira – PA (2019–2022).

<b>Faixa Etária</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
< 15 anos	5	2	3	3
15 - 29 anos	12	7	7	10
30 - 59 anos	44	17	17	25
60 anos ou mais	11	11	6	7

Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Tabela 2** – Distribuição dos casos de hanseníase segundo raça/cor em Altamira – PA (2019–2022).

<b>Raça/Cor</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Branca (01)	4	5	1	5
Preta (02)	8	6	5	9
Amarela (03)	0	0	0	1
Parda (04)	58	26	27	30
Indígena (05)	2	0	0	0
Sem Informação (06)	0	0	0	0

Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Tabela 3** – Distribuição dos casos de hanseníase segundo escolaridade em Altamira – PA (2019–2022).

<b>Escolaridade</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Sem informação (00)	7	4	7	3
Analfabeto (01)	16	9	5	12
1ª a 4ª série incompleta (02)	6	5	1	6
4ª série completa (03)	17	1	4	6
5ª a 8ª série incompleta (04)	3	0	2	0
Ensino fundamental completo (05)	3	3	2	3
Ensino médio incompleto (06)	8	6	7	9
Ensino médio completo (07)	1	1	1	0
Superior incompleto (08)	1	0	0	2
Superior completo (09)	10	8	4	4

Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

### 5.3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

A distribuição das formas clínicas (Tabela 4) revelou predominância da forma dimorfa, totalizando 110 casos no período analisado, seguida pela forma indeterminada (32 casos). Formas mais graves, como a virchowiana, registraram 27 casos, enquanto a forma tuberculoide teve redução progressiva dos casos, sendo zero em 2021. Apenas 3 casos ficaram sem classificação ou sem informação no período avaliado.

Na classificação operacional (Gráfico 3), verificou-se o predomínio consistente da classificação multibacilar em todos os anos, somando 146 casos no período. Houve redução gradual de casos paucibacilares ao longo dos anos, atingindo o menor valor em 2022, com apenas 6 casos. Ademais, as tendências temporais indicadas pelas equações lineares mostraram redução consistente dos casos paucibacilares, com a equação linear ( $y = -4,3x + 21$ ), apresentando alta correlação ( $R^2 = 0,82$ ), indicando forte tendência de queda. Já para os casos multibacilares, embora a equação linear ( $y = -4,2x + 47$ ) aponte uma leve tendência de queda ao longo do período, observa-

se uma correlação baixa ( $R^2 = 0,19$ ), demonstrando grande variabilidade anual e pouca estabilidade nessa tendência.

Quanto ao grau de incapacidade física no diagnóstico (Gráfico 4), durante o período de 2019 a 2022 foram registrados 96 casos em grau 0, 71 em grau 1, 15 em grau 2 e 5 não avaliados. Observou-se maior número absoluto em 2019 (72 casos), seguido de queda em 2020 (37) e 2021 (33), com recrudescimento em 2022 (45), ainda abaixo do patamar inicial. Entre 2019 e 2021 a distribuição manteve-se estável, com predominância do grau 0, mas em 2022 verificou-se aumento expressivo do grau 2 e redução do grau 0, indicando diagnósticos mais tardios. O registro manteve boa qualidade, visto o baixo número de casos não avaliados.

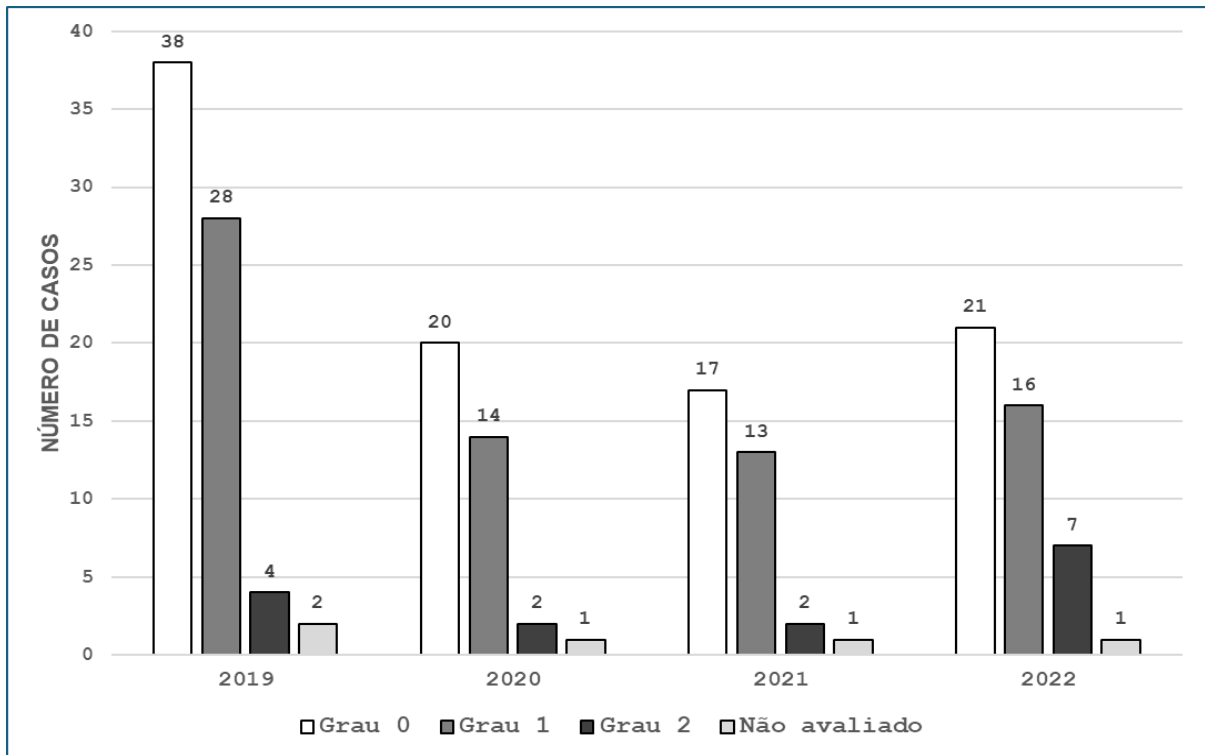
**Tabela 4** – Distribuição das formas clínicas de hanseníase por ano em Altamira – PA (2019–2022).

<b>Forma Clínica</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Indeterminada (1)	12	10	6	4
Tuberculoide (2)	9	2	0	3
Dimorfa (3)	42	17	22	29
Virchowiana (4)	8	7	5	7
Não Classificado (5)	1	1	0	1
Sem Informação (9)	0	0	0	1

Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.



**Gráfico 4** – Grau de incapacidade no diagnóstico dos casos de hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022).



Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

#### 5.4 DETECÇÃO, EXAMES E ENCERRAMENTO

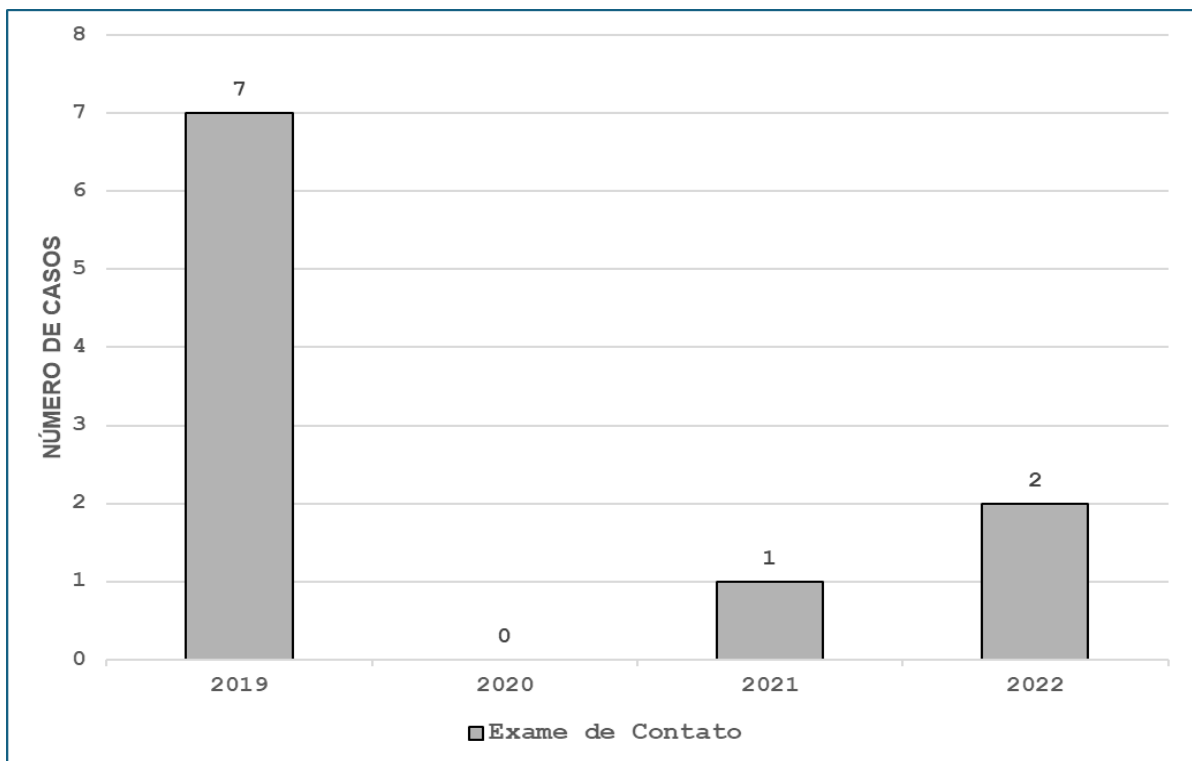
O uso do exame de contato foi registrado em 2019 com 7 casos (70% dos casos totais detectados por essa modalidade no período), não ocorrendo em 2020. Em 2021 houve 1 caso (10%) e em 2022, 2 casos (20%) (Gráfico 5), indicando baixo uso dessa estratégia ao longo do período analisado. Por outro lado, predominou o não registro da realização da baciloscopia em todos os anos analisados, totalizando 88 casos (47,06%). A baciloscopia positiva foi mais frequente em 2020 (12 casos, 26,67%), enquanto a negativa prevaleceu em 2019 (17 casos, 45,95%). Houve ainda registro significativo de casos ignorados, especialmente em 2022 (7 casos, 15,56%) (Tabela 5).

Os casos encerrados por cura clínica mostraram uma tendência geral de redução ( $y = -4,8x + 48$ ), com correlação moderada ( $R^2=0,484$ ), indicando queda anual

média de aproximadamente cinco casos. Já o abandono mostrou tendência praticamente estável, com leve redução ( $y = -0,5x + 7$ ) e baixa correlação ( $R^2=0,0549$ ), indicando variabilidade anual elevada (Gráfico 6).

Os casos novos predominaram claramente, totalizando 123 casos (92,48%), apresentando redução gradual entre 2019 (48 casos) e 2022 (20 casos). As recidivas somaram 11 casos (7,52%), concentrando-se em maior número em 2019 (7 casos, 63,64%), sendo ausentes em 2021 (Gráfico 7).

**Gráfico 5** – Exame de contato no modo de detecção de caso novo de hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022).



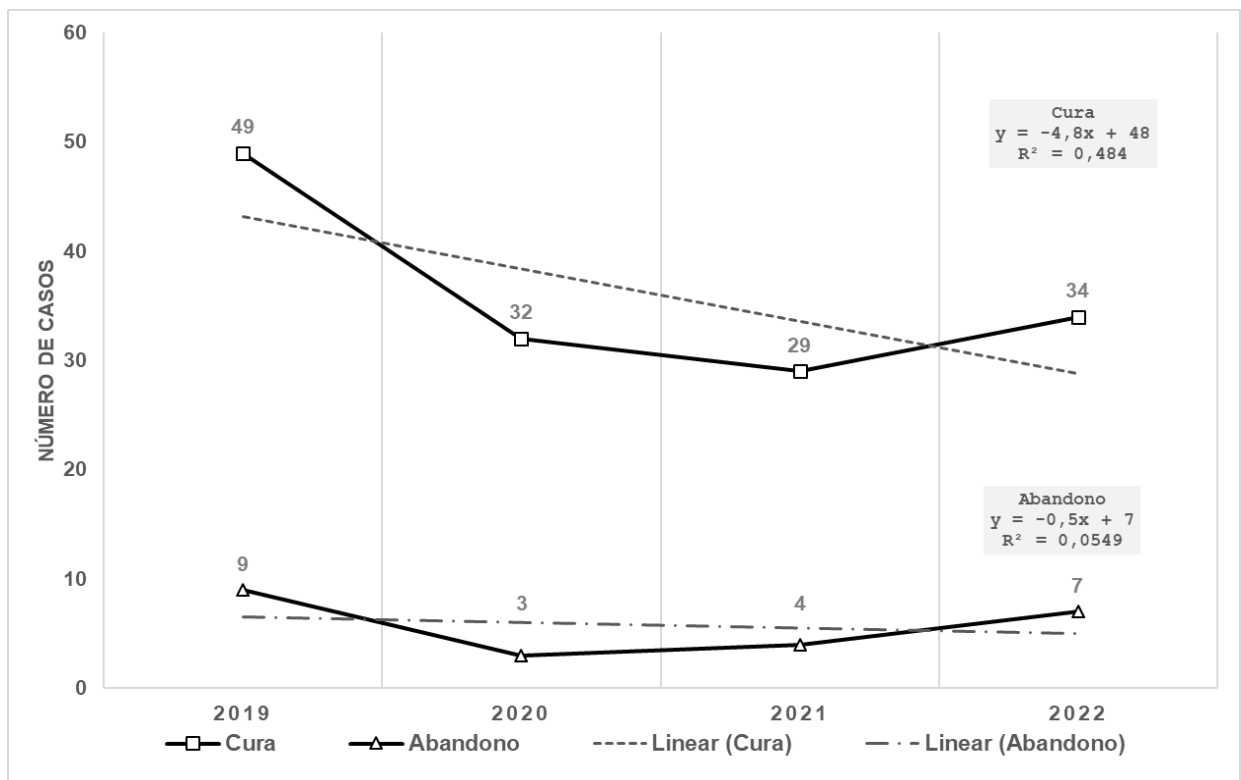
Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Tabela 5** – Resultado da baciloscopia por ano de notificação dos casos de hanseníase em Altamira – PA (2019–2022).

Ano	Positiva	Negativa	Não Realizada	Ignorado
2019	11	17	41	3
2020	12	7	16	2
2021	8	15	10	0
2022	6	11	21	7

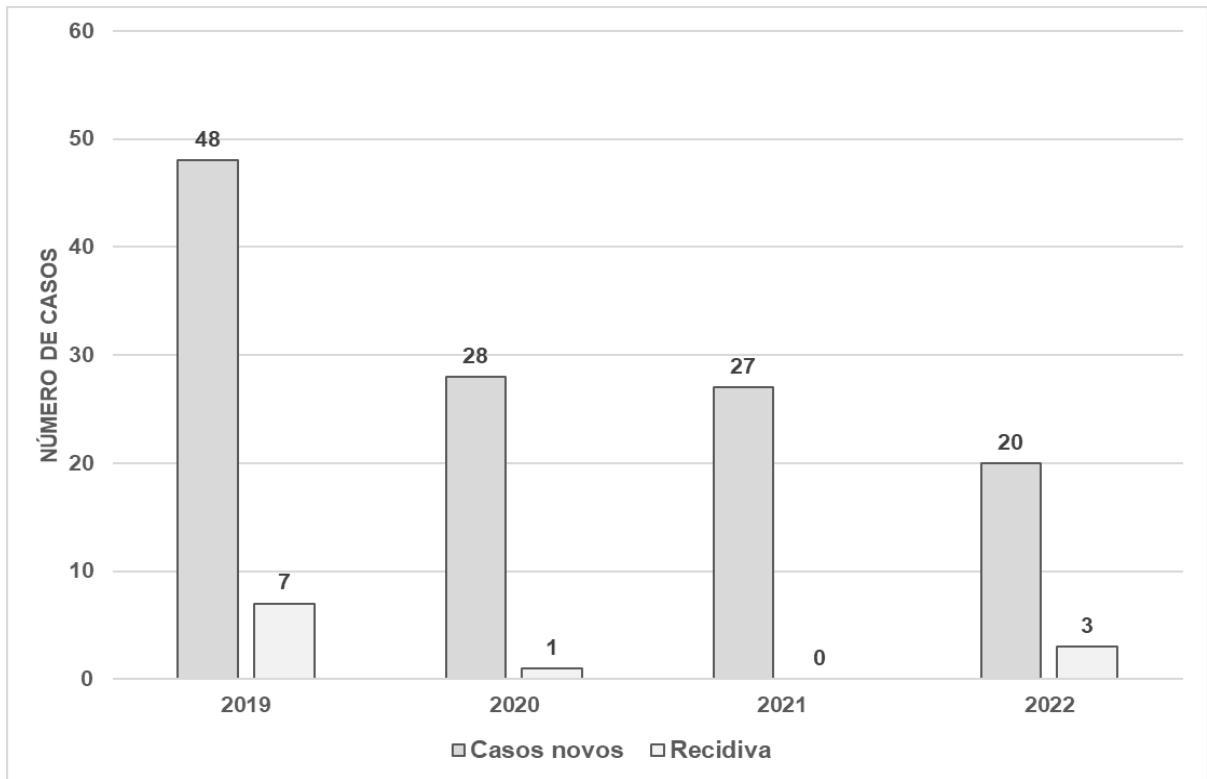
Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Gráfico 6** – Evolução dos casos de cura clínica e abandono da hanseníase em Altamira – PA (2019 – 2022).



Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Gráfico 7** – Casos novos e recidivas de hanseníase em Altamira - PA no período de 2019 a 2022.



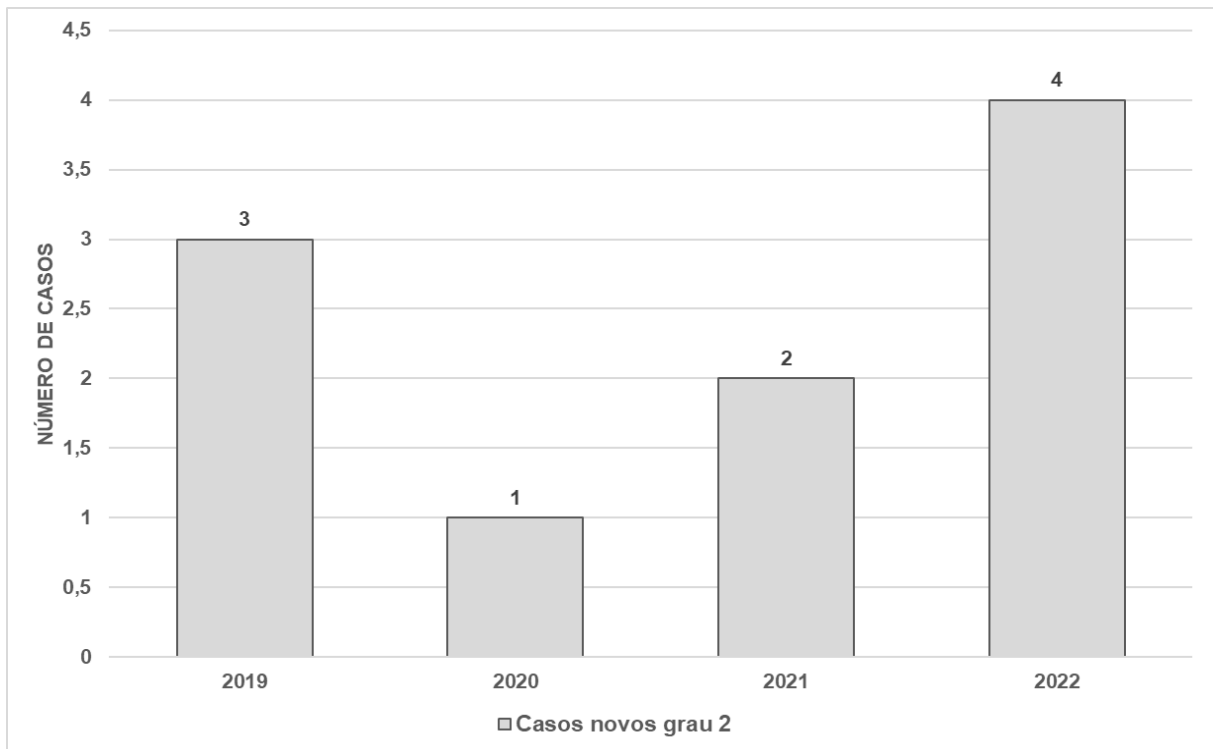
Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

## 5.5 INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Entre os anos de 2019 e 2022, foram notificados 10 casos novos com grau 2 de incapacidade física. O ano de 2022 apresentou o maior número absoluto (4 casos, 40%), seguido de 2019 (3 casos, 30%), 2021 (2 casos, 20%) e 2020 com apenas 1 caso (10%). Não houve tendência linear clara para o período avaliado (Gráfico 8). Já a taxa de casos novos com grau 2 apresentou flutuação no período analisado, com menor valor em 2020 (0,86/100 mil habitantes) e maior em 2022 (3,17/100 mil habitantes). Os anos de 2019 e 2021 registraram taxas intermediárias (2,62 e 1,7, respectivamente). Observa-se aumento significativo entre 2020 e 2022, com destaque para a elevação no último ano (Gráfico 9). Com a taxa de detecção geral demonstrou redução contínua entre 2019 e 2022. Em 2019, a taxa era de 41,39/100 mil habitantes, reduzindo para 23,81 em 2020, 22,59 em 2021 e atingindo o menor valor em 2022

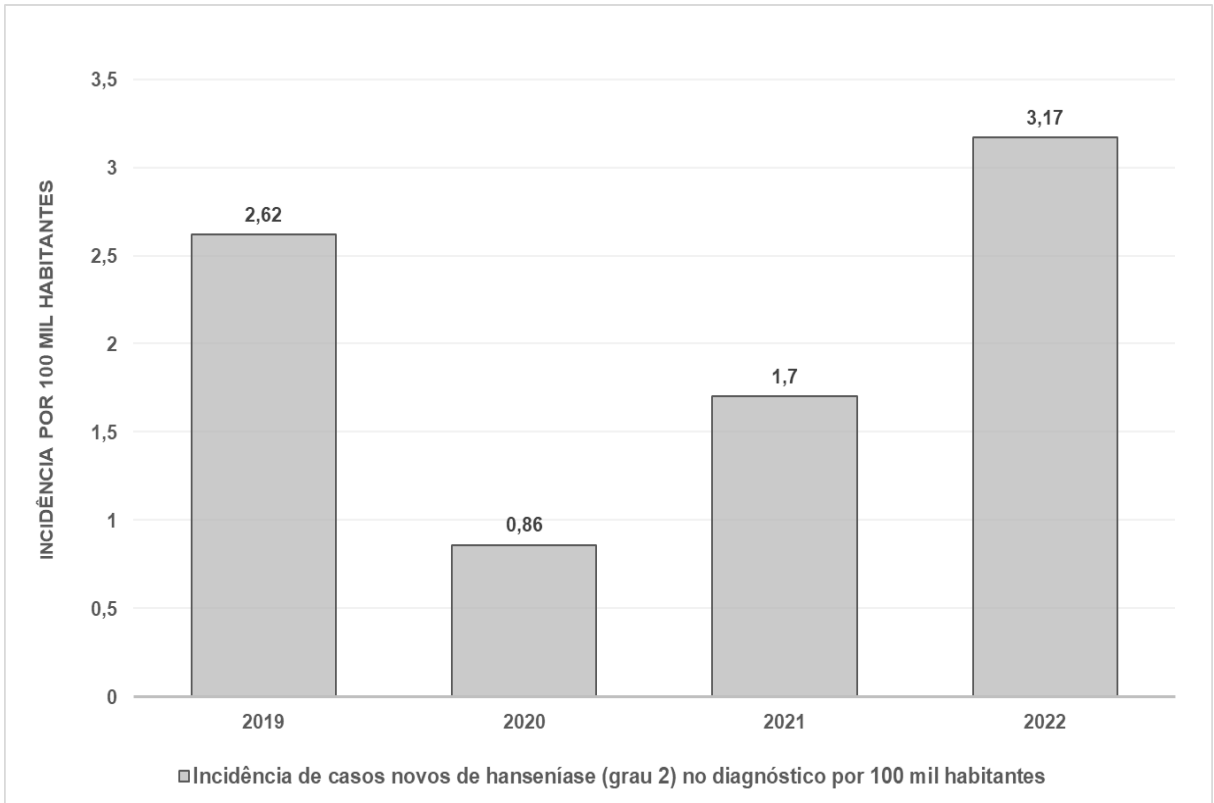
(16,51/100 mil habitantes) (Gráfico 10). A análise sugere uma tendência linear claramente decrescente ao longo do período.

**Gráfico 8** – Casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade por ano. Altamira – PA no período de 2019 a 2022.



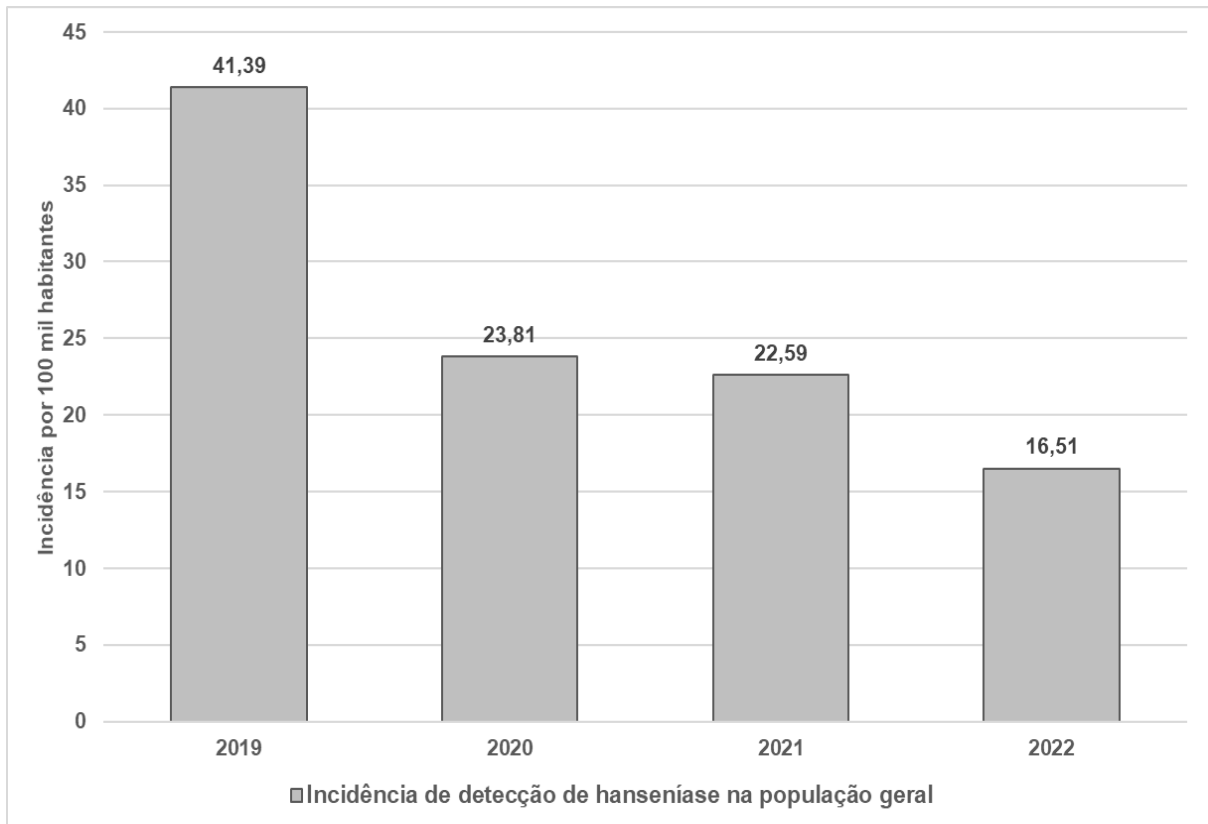
Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Gráfico 9** – Incidência de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade física no momento do diagnóstico (por 100 mil habitantes) em Altamira - PA no período de 2019 a 2022.



Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). IBGE – Estimativas populacionais 2019-2021 e Censo Demográfico 2022. Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Gráfico 10** – Incidência de detecção de hanseníase na população geral (por 100 mil habitantes) de Altamira - PA no período de 2019 a 2022.



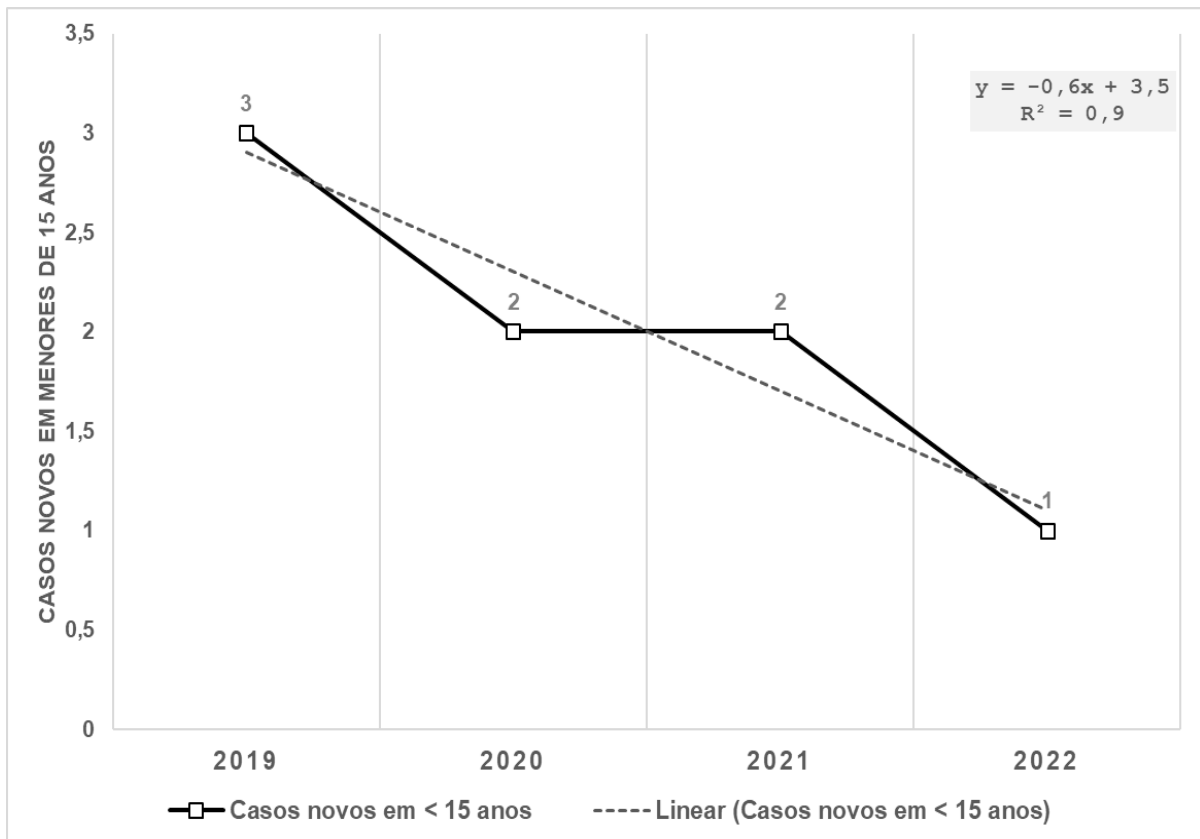
Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). IBGE – Estimativas populacionais 2019-2021 e Censo Demográfico 2022. Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

No período de 2019 a 2022, observou-se redução no número absoluto de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos em Altamira – PA (Gráfico 11). Em 2019, foram registrados 3 casos novos nessa faixa etária, número que diminuiu para 2 casos em 2020 e manteve-se nesse patamar em 2021 (2 casos). Já em 2022, verificou-se o menor valor da série, com 1 caso novo em menores de 15 anos. A análise de tendência linear para esses dados apresentou a equação  $y = -0,6x + 3,5$  ( $R^2 = 0,90$ ), indicando decréscimo médio de aproximadamente 0,6 caso por ano no período analisado.

Quanto ao coeficiente de detecção de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos por 100 mil habitantes (Gráfico 12), nota-se também um declínio ao longo do período. Em 2019, a taxa de detecção nessa faixa etária foi de 2,62 por 100 mil habitantes, reduzindo-se para 1,72/100 mil em 2020 e mantendo valor similar em 2021

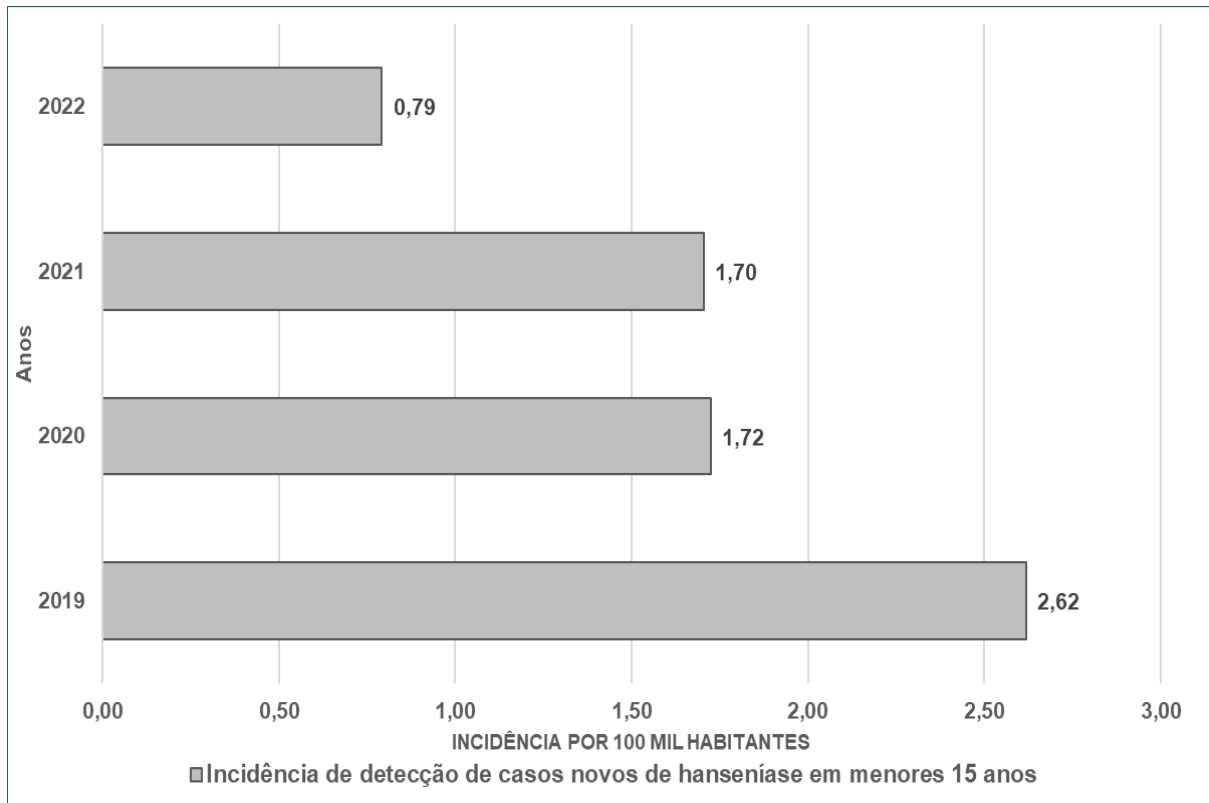
(1,70/100 mil). Em 2022, registrou-se o menor coeficiente de detecção infantil, de 0,79 por 100 mil habitantes, evidenciando a queda mais acentuada no final da série estudada.

**Gráfico 11** – Casos novos de hanseníase em menores de 15 anos por ano em Altamira - PA no período de 2019 a 2022.



Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

**Gráfico 12** – Incidência de detecção de casos novos de hanseníase em menores de 15 anos por 100 mil habitantes por ano em Altamira - PA no período de 2019 a 2022.



Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

## 5.6 DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL

Ao somar os casos notificados em cada unidade de saúde no período, destacam-se as seguintes unidades com os maiores totais de casos: UBS Brasília (total de 30 casos de 2019 a 2022) e UBS Santa Luzia (28 casos no total). Em seguida, a USF Jatobá acumulou 20 casos no período, também figurando entre as unidades de maior carga de hanseníase. Por outro lado, algumas unidades apresentaram números bem menores no quadriênio, como o Hospital Geral de Altamira São Rafael e a UBS Boa Esperança (apenas 1 caso cada, no total).

Observando a variação ao longo do tempo, nota-se que a UBS Brasília teve uma queda acentuada no número de casos anuais: saiu de 18 casos em 2019 para apenas 3 casos em 2020, mantendo níveis baixos nos anos seguintes (4 em 2021 e 5 em 2022). Já a UBS Santa Luzia mostrou tendência inversa, aumentando os

registros ao longo do período – embora tenha oscilado (8 casos em 2019, 6 em 2020, 4 em 2021), atingiu 10 casos em 2022, o maior valor anual dessa unidade. Outra variação notável é da USF Jatobá, que inicialmente notificou 9 casos (2019), caiu para 2 casos nos anos intermediários, mas voltou a subir para 7 casos em 2022. Adicionalmente, algumas unidades deixaram de registrar casos novos nos últimos anos após terem apresentado notificações em 2019: por exemplo, a UBS Cachoeira da Serra (6 casos em 2019 e nenhum depois disso), USF Laranjeira (3 casos em 2019, nenhum em 2022) e UBS Sudam 1 (3 casos em 2019, nenhum em 2021–2022). Em resumo, a distribuição por unidade revela que enquanto poucas unidades concentraram a maioria dos casos (especialmente UBS Brasília e UBS Santa Luzia), diversas unidades periféricas tiveram redução ou ausência de casos nos anos recentes do estudo (Tabela 6).

Além disso, durante a análise dos dados de hanseníase notificados entre 2019 e 2022 no município de Altamira–PA, observou-se a presença de duas unidades com códigos CNES 2616165 e 7252307. Embora essas unidades sejam vinculadas ao município de Brasil Novo, as notificações ocorreram nessas unidades pelo fato que os prosseguimentos dos casos foram realizados no município de Altamira. A inclusão dessas unidades na análise justifica-se pela inserção territorial na Região de Saúde do Xingu, da qual Altamira é sede, garantindo coerência com os dados registrados e reconhecendo a articulação regional da rede de atenção à saúde.

**Tabela 6** – Casos de hanseníase por unidade notificadora. Altamira – PA (2019 – 2022).

<b>Unidade Notificadora</b>	<b>CNES</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
UBS Santa Luzia	2330652	8	6	4	10
Hospital Geral De Altamira São Rafael	2330830	0	0	0	1
USF Jatobá	7413858	9	2	2	7
UBS Sudam 2	2330377	2	2	3	1
UBS Nova Altamira	7095988	1	6	1	3
UBS Jardim Independente II	2330504	0	0	3	1
UBS Alta Colina	2330431	0	1	0	3
UBS Cruzeiro	2330407	0	1	3	0
UBS Premem	2330520	7	4	3	3
USF Senador Jader Barbalho	7388497	2	0	1	1
UBS Boa Esperança	2330490	0	0	0	1
UBS Cachoeira Da Serra	7382731	6	0	0	0
USF Laranjeira	7713886	3	2	1	0
UBS Sudam 1	2330423	3	2	0	0
Centro De Saúde Ilvanir Denardin	2330385	1	0	1	1
UBS Alberto Soares	6036287	0	1	0	2
UBS Bela Vista	6036295	4	5	4	1
UBS Brasília	2330369	18	3	4	5
USF São Joaquim	7496869	2	0	0	0
UBS Mutirão	2330512	2	0	2	4
UBS Santa Ana	7095996	2	1	1	0
* USF Brasil Novo	2616165	1	1	0	1
* USF Cidade Nova	7252307	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>72</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>45</b>

Fonte: DATASUS, dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Saúde do Pará (SESPA). Elaboração própria a partir dos dados da base pública.

Foi realizada uma análise de densidade kernel dos casos de hanseníase no município de Altamira para cada ano de 2019 a 2022, enfocando a área urbana. Para a elaboração de cada mapa anual, foram considerados apenas os casos com

endereço urbano completo, excluindo aqueles notificados na zona rural ou sem informação de localização. Essa filtragem garante que os mapas reflitam a distribuição dos casos na zona urbana de Altamira em cada ano. A seguir, apresentam-se os resultados anuais, incluindo o total de casos registrados, o número de casos utilizados no mapa e os padrões espaciais observados:

Em 2019, registraram-se 72 casos de hanseníase em Altamira. Desse total, 31 casos situavam-se na zona rural ou não possuíam endereço completo e foram excluídos do mapeamento urbano; assim, 41 casos foram efetivamente plotados para gerar o mapa de densidade kernel de 2019. A análise resultante mostra uma concentração elevada de casos nos setores censitários da região do bairro Jatobá, indicando que esse bairro foi um foco importante de hanseníase no ano. Os setores dessa área apresentam coloração correspondente às intensidades mais altas na legenda de densidade, refletindo alta agregação de casos (Mapa 1).

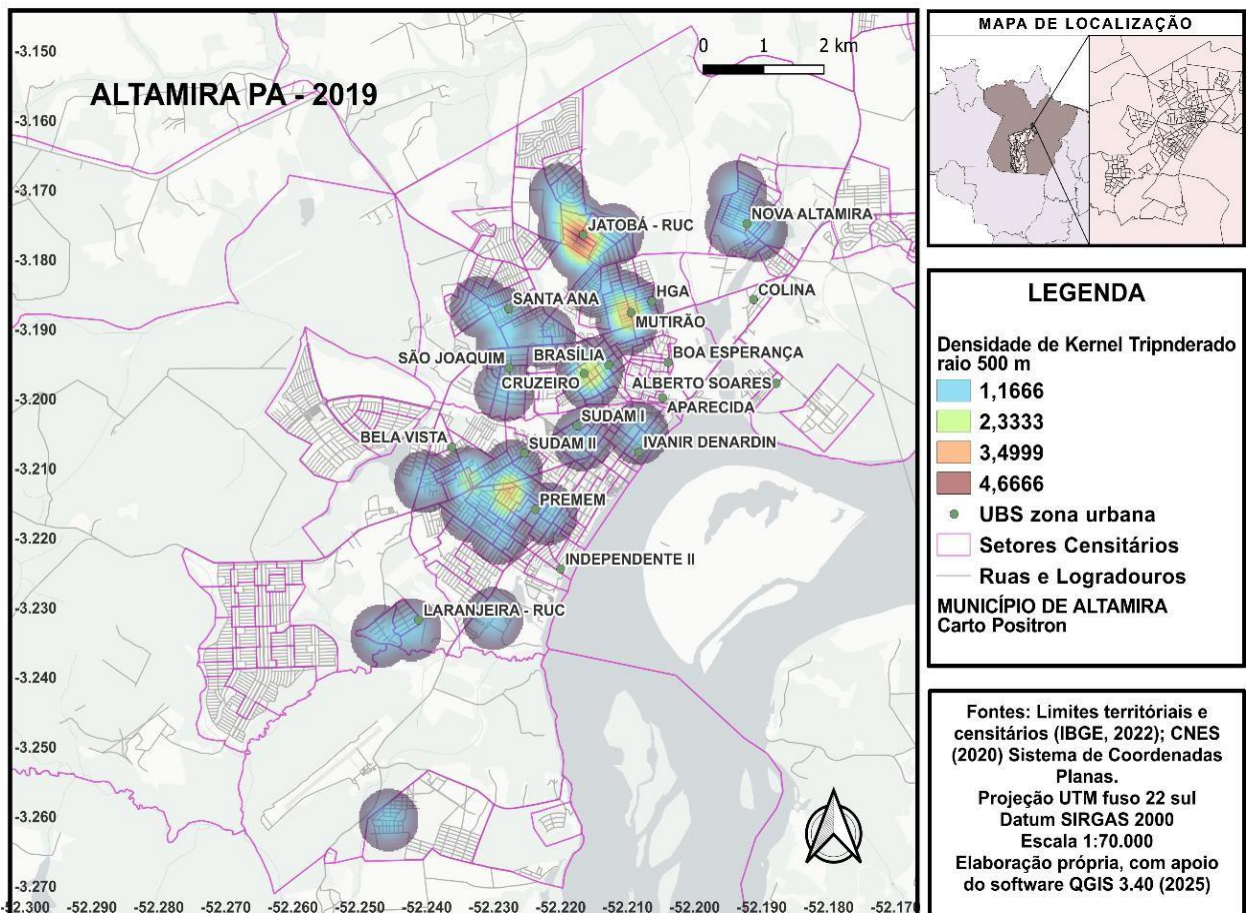
No ano de 2020, o total de casos notificados caiu para 37, dos quais 12 casos foram excluídos por estarem fora da zona urbana ou sem endereço completo. Dessa forma, 25 casos urbanos alimentaram o mapa kernel de 2020. Com a diminuição no número absoluto de casos em relação a 2019, observa-se nesse ano uma redistribuição espacial dos focos. Os setores censitários mais afetados deslocam-se para as regiões dos bairros Nova Altamira e Bela Vista, que exibem as maiores densidades de casos no mapa (hotspots, de acordo com a legenda de densidade). Essas áreas aparecem com coloração mais intensa, sugerindo uma concentração relativa de casos novos nesses locais em 2020 (Mapa 2).

Em 2021, houve 33 casos de hanseníase registrados, e 8 casos foram excluídos do mapeamento urbano (por estarem fora da zona urbana ou sem informação de endereço completo). Assim, 25 casos constam no mapa kernel de 2021. Devido ao baixo número absoluto de casos nesse ano, o padrão espacial torna-se difuso. O mapa de 2021 exhibe densidades fracas na maior parte do município, sem núcleos de alta concentração bem definidos. Ainda assim, nota-se um pequeno aglomerado na região do bairro Bela Vista, que apresenta um leve destaque de densidade (setores com coloração ligeiramente mais forte em comparação a outras áreas). No geral, nenhum setor censitário atinge alta densidade em 2021, o que reflete a dispersão dos poucos casos ocorridos nesse ano (Mapa 3).

Já em 2022, o número de casos subiu para 45, dos quais 17 casos foram excluídos do mapa urbano por não atenderem aos critérios de localização. Assim, 28

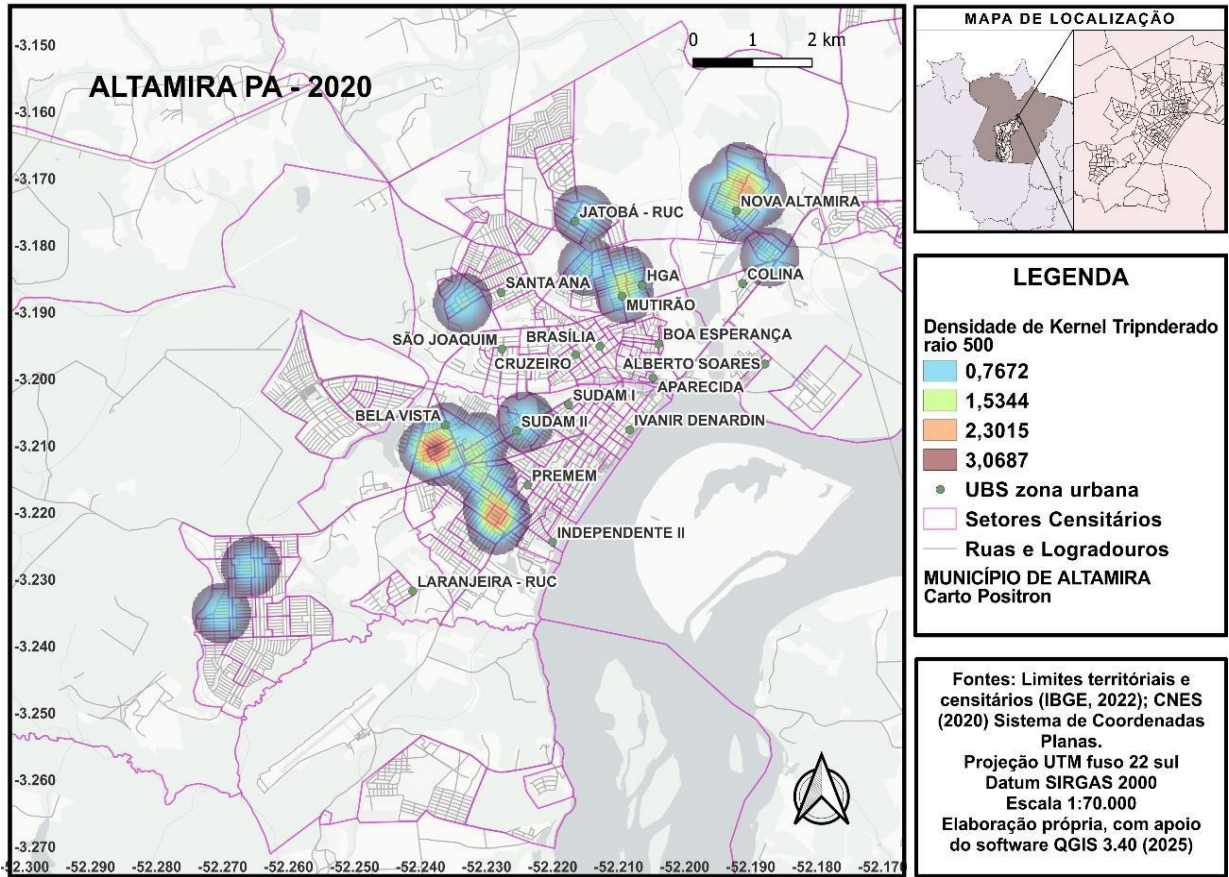
casos com endereços urbanos completos foram utilizados para gerar o mapa kernel de 2022. Nesse ano, a distribuição espacial volta a evidenciar pontos de aglomeração claros de hanseníase. O mapa indica um novo foco importante na área do bairro Ayrton Senna II, cujos setores censitários exibem cores correspondentes a alta densidade de casos conforme a legenda. Além disso, identificam-se setores com maior concentração nos bairros São Miguel e Brasília, que apresentam coloração relativamente densa nesses locais. Portanto, em 2022 os casos se concentraram principalmente em alguns setores urbanos específicos, marcando um retorno a padrões mais focalizados de ocorrência da hanseníase no município (Mapa 4).

**Mapa 1 – Distribuição Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2019.**



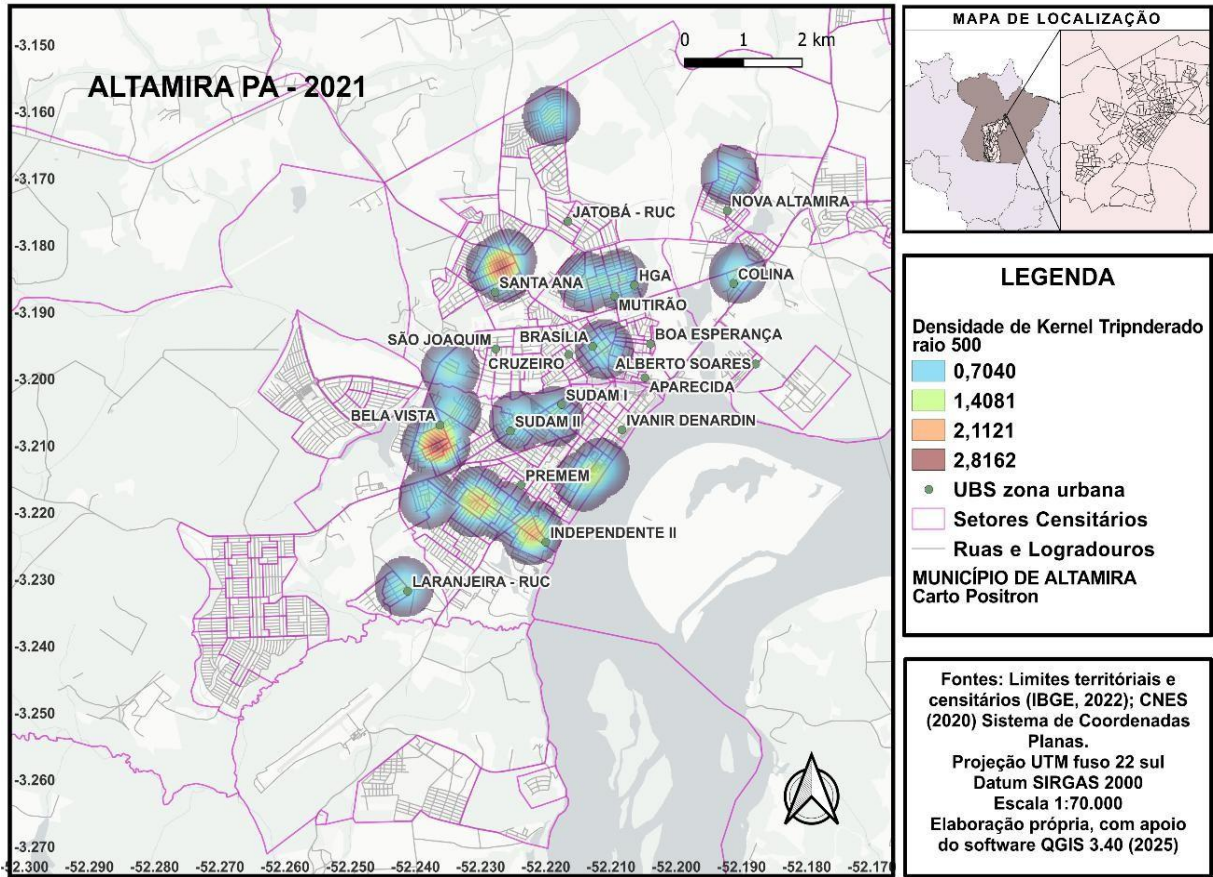
Fonte: Elaboração própria

**Mapa 2 – Distribuição de Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2020.**



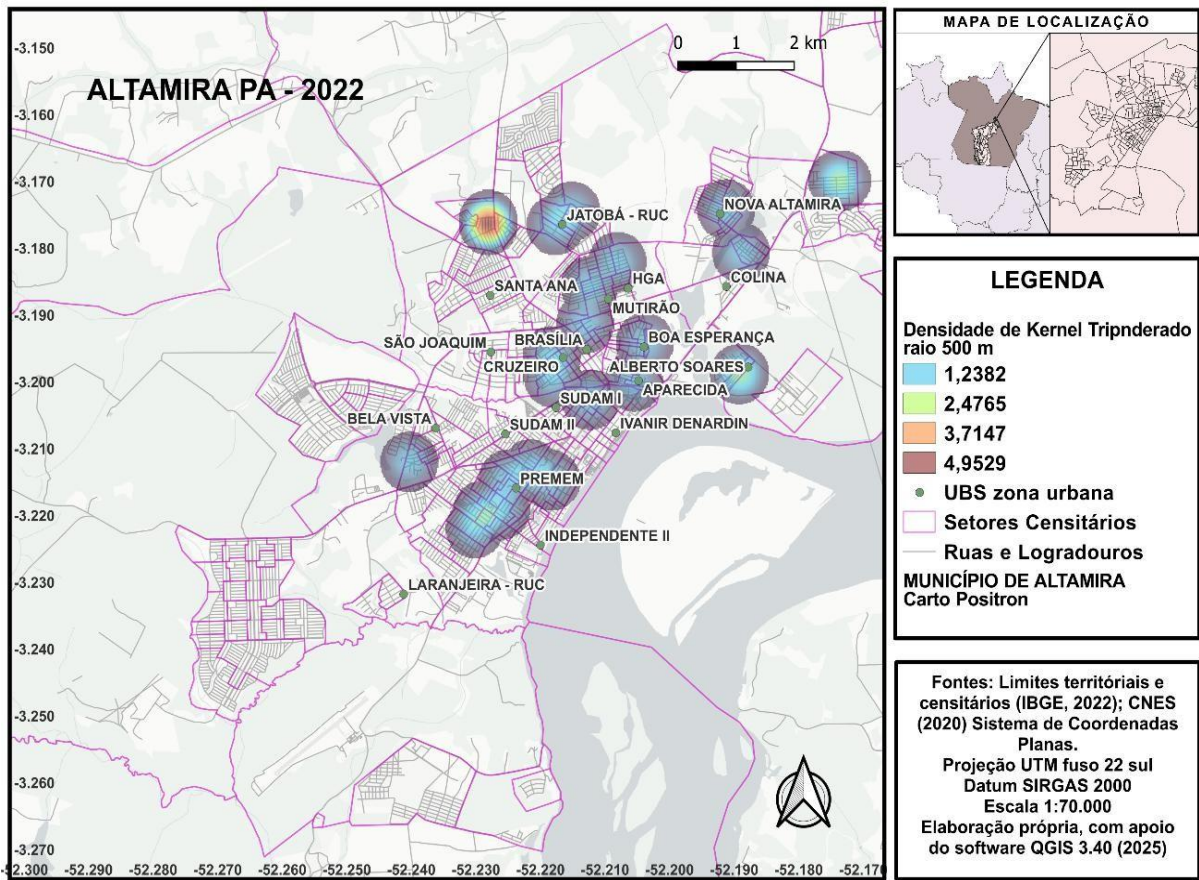
Fonte: Elaboração própria

**Mapa 3** – Distribuição de Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2021.



Fonte: Elaboração própria

**Mapa 4 – Distribuição de Kernel dos casos de hanseníase na área urbana do município de Altamira-PA no ano de 2022.**



Fonte: Elaboração própria

## 6 DISCUSSÃO

Os dados de hanseníase em Altamira entre 2019 e 2022 confirmam que a doença permanece como um importante problema de saúde pública na Amazônia Legal, acompanhando o padrão hiperendêmico observado em partes do Norte do Brasil (GONÇALVES NV et al., 2018). O Brasil continua figurando entre os países com maior carga de hanseníase no mundo, respondendo por cerca de 90% dos casos registrados nas Américas (BRASIL, 2022; OPAS/OMS, 2023). Em Altamira, verificou-se oscilações no número de casos novos ao longo do período, com redução acentuada em 2020 seguida de tendência de aumento em 2021 e 2022. Essa queda atípica em 2020 alinha-se às evidências de subdiagnóstico durante a pandemia de COVID-19, que levou à menor detecção de casos de hanseníase em todo o país (DEPS; COLLIN; ANDRADE, 2022; OPAS/OMS, 2023). Esses achados sugerem que a diminuição observada não reflete uma melhoria real do controle da endemia, mas possivelmente uma detecção reduzida, resultando em um “estoque” de casos não diagnosticados a serem recuperados nos anos seguintes (DEPS; COLLIN; ANDRADE, 2022). Em síntese, a endemia em Altamira manteve-se ativa entre 2019-2022, sem evidências de eliminação, reiterando a necessidade de vigilância reforçada.

No perfil geral dos casos, Altamira apresentou predomínio de pacientes do sexo masculino e em idade adulta, em concordância com a distribuição epidemiológica clássica da hanseníase (SILVA MDP et al., 2020). Estudos nacionais indicam maior ocorrência da doença em homens em idade economicamente ativa, possivelmente por maior exposição e menor busca precoce por cuidados, enquanto mulheres costumam ter uma subdetecção relativa por barreiras sociais e estigma (MONTEIRO LD et al., 2017). A faixa etária mais acometida concentrou-se na vida adulta, refletindo tanto o longo período de incubação do *Mycobacterium leprae* quanto a transmissão persistente que atinge indivíduos em plena atividade laboral (FERREIRA et al., 2023; PESCARINI et al., 2018). Embora não tenha sido o foco deste estudo quantificar indicadores sociodemográficos detalhados, é importante notar que a hanseníase historicamente afeta de forma desproporcional populações em contextos de pobreza e baixa escolaridade (PESCARINI et al., 2018). Esse padrão socioeconômico também se aplica à realidade de Altamira, município com bolsões de vulnerabilidade social, o que contribui para a manutenção da endemia local.

Um ponto de destaque foi o grau de incapacidade física encontrado nos casos novos. Observou-se em Altamira uma proporção significativa de pacientes diagnosticados já com incapacidades grau 1 e 2 no momento do diagnóstico. A presença de grau 2 de incapacidade em casos novos – indicador de detecção tardia – evidencia falhas na identificação precoce da doença, permitindo a evolução para sequelas irreversíveis (BRASIL, 2022; LASTÓRIA; ABREU, 2014). Este achado é preocupante, pois pacientes com grau 2 apresentam deformidades visíveis que poderiam ser evitadas com diagnóstico e tratamento oportunos, além de indicarem transmissão prolongada da doença na comunidade (CRESPO; GONÇALVES; PADOVANI, 2014; OMS, 2016). De acordo com a Estratégia Nacional para Enfrentamento da Hanseníase 2019-2022, a meta era reduzir a taxa de casos novos com grau 2 no Brasil, dado seu impacto na vida dos pacientes e no estigma associado (BRASIL, 2019). No contexto de Altamira, o registro contínuo de casos com incapacidades físicas demonstra que essa meta ainda está distante, reforçando a necessidade de intervenções efetivas. Ressalta-se que a detecção de qualquer caso em menores de 15 anos – sobretudo se com incapacidades – seria um sinal de transmissão ativa recente e diagnóstico muito tardio, situação que requer resposta imediata dos serviços de saúde (SANTOS Á.N., 2020). Embora neste período não tenha havido registro expressivo de casos infantis, a vigilância sobre esse indicador deve permanecer prioritária, alinhada com o objetivo global de zerar casos em crianças com incapacidades (OMS, 2016).

A distribuição dos casos segundo as formas clínicas e classificação operacional em Altamira seguiu a tendência observada em regiões hiperendêmicas, com predomínio marcante de casos multibacilares. A maioria dos pacientes notificados no período enquadraram-se na classificação operacional multibacilar (MB), correspondendo principalmente às formas clínicas dimorfa e virchowiana, enquanto uma proporção menor de casos paucibacilares (PB) foi registrada (CRESPO; GONÇALVES; PADOVANI, 2014). Esse predomínio de formas multibacilares é consistente com outros estudos em áreas de elevada endemicidade, nos quais a detecção tardia favorece a evolução dos casos inicialmente indeterminados ou paucibacilares para formas clínicas mais carregadas de bacilos (LASTÓRIA; ABREU, 2014; GONÇALVES et al., 2018). Além disso, pacientes MB, especialmente aqueles com formas dimorfa e virchowiana, são os principais disseminadores da micobactéria na comunidade, mantendo a cadeia de transmissão (LASTÓRIA; ABREU, 2014). Assim, a elevada

proporção de MB em Altamira sugere tanto a persistência de fontes de infecção ativa quanto possíveis lacunas na identificação precoce dos casos iniciais. Por outro lado, o registro de alguns casos na forma indeterminada (HI) – forma clínica inicial e de baixa carga bacilar – indica que há detecções oportunas ocorrendo, prevenindo que todos os casos evoluam para formas graves. Entretanto, a baixa representatividade de formas indeterminadas e tuberculoides no conjunto de casos novos sugere que muitos episódios iniciais da doença podem não estar sendo captados a tempo pela rede básica, evoluindo para quadros multibacilares mais avançados no momento do diagnóstico (CRESPO; GONÇALVES; PADOVANI, 2014; LASTÓRIA; ABREU, 2014).

A análise geoepidemiológica revelou importantes nuances na distribuição espacial da hanseníase em Altamira. Os casos não se espalham de forma homogênea pelo território municipal, ao contrário, formam aglomerados em áreas específicas, indicando zonas de maior risco (NUNES; LIMA, 2019). Verificou-se concentração de casos nas regiões de maior adensamento populacional urbano, especialmente em bairros periféricos marcados por condições socioeconômicas mais precárias, saneamento deficiente e habitações de alta densidade (PESCARINI et al., 2018; GONÇALVES et al., 2018). Segundo Lastória e Abreu (2014), a grande aglomeração de pessoas em ambientes com infraestrutura insuficiente favorece a transmissão da hanseníase, o que se coaduna com a realidade local observada. Em Altamira, bairros com fluxo migratório intenso e ocupação recente – fenômenos comuns na Amazônia Legal devido a projetos de desenvolvimento e expansão urbana – tendem a concentrar casos, possivelmente pela combinação de exposição ambiental e acesso limitado a serviços de saúde. Adicionalmente, identificaram-se casos na zona rural e em comunidades ribeirinhas dispersas, o que representa um desafio adicional: a detecção e o acompanhamento desses pacientes ficam prejudicados pela distância geográfica e por eventuais dificuldades de acesso às unidades de saúde. A presença de hanseníase em áreas rurais de difícil acesso também levanta a hipótese de subnotificação, já que populações isoladas podem permanecer sem diagnóstico por longos períodos (ARAÚJO K.M.F.A. et al., 2020). Do ponto de vista de vigilância, a concentração espacial dos casos permite direcionar esforços: as áreas críticas mapeadas devem ser priorizadas em ações de busca ativa de sintomáticos dermatoneurológicos e de exame de contatos domiciliares e peridomiciliares (BRASIL, 2016; CHAVES et al., 2017). Essa focalização territorial é essencial para interromper cadeias locais de transmissão, conforme demonstrado em estudo realizado em Belém

(PA), onde a sobreposição de casos em certos territórios se associou a falhas operacionais no controle da hanseníase (GONÇALVES et al., 2018). Em síntese, a distribuição espacial heterogênea da hanseníase em Altamira evidencia vínculos claros com determinantes sociais e territoriais – pobreza, infraestrutura urbana deficiente e acesso desigual aos serviços de saúde – reiterando que a resposta à endemia deve incluir intervenções intersetoriais nessas comunidades vulneráveis (BOIGNY RN et al., 2020).

As implicações desses achados para a vigilância epidemiológica e a atenção primária à saúde são significativas. Primeiramente, a persistência de casos multibacilares com incapacidades aponta para a necessidade urgente de aprimorar a detecção precoce. Isso envolve capacitar continuamente as equipes da Estratégia Saúde da Família para suspeitar e diagnosticar hanseníase em estágios iniciais, mesmo diante de lesões dermatológicas sutis, conforme preconizado nos protocolos do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017). A atenção primária é a porta de entrada do sistema e desempenha papel estratégico no controle da hanseníase, seja pelo diagnóstico oportuno, tratamento supervisionado ou acompanhamento de contatos (OMS, 2016; NERY et al., 2014). No caso de Altamira, é fundamental expandir a cobertura e melhorar o desempenho das equipes de Saúde da Família nas áreas de maior risco, garantindo que as populações periféricas e rurais tenham acesso regular a avaliação clínica. Estudo de Nery et al. (2014) demonstrou que a ampliação da cobertura da saúde da família correlacionou-se a um aumento na detecção de casos de hanseníase no Brasil, revelando casos ocultos na comunidade, ao passo que políticas sociais de redução da pobreza contribuíram para a diminuição da incidência da doença. Essa evidência reforça que, em paralelo ao fortalecimento da vigilância ativa, medidas de melhoria das condições de vida e redução das iniquidades sociais – como saneamento básico, habitação adequada e proteção social – têm impacto positivo no controle da hanseníase (PESCARINI et al., 2018; NERY et al., 2014; TRAÚZOLA T.R. et al., 2022). Outra implicação importante diz respeito ao seguimento de contatos: considerando que cada caso multibacilar pode infectar familiares e vizinhos próximos, a busca e o exame regular de contatos deve ser intensificada na estratégia local de Altamira, conforme recomendado pelas diretrizes nacionais (MARTINS BC et al., 2020). A vigilância de contatos possibilita identificar precocemente novos doentes e oferecer quimioprofilaxia pós-exposição quando indicada, interrompendo a transmissão intradomiciliar. Além disso, os achados

espaciais deste estudo indicam a viabilidade de adoção de buscas ativas “focalizadas” – concentrando as ações de rastreio nos bairros e comunidades identificados como clusters de hanseníase – otimizando recursos e aumentando a chance de encontrar casos subclínicos. Cabe destacar também a necessidade de enfrentamento do estigma e do preconceito associados à hanseníase. Muitos pacientes retardam a procura por atendimento por medo da discriminação, o que contribui para diagnósticos tardios com maior grau de incapacidade (OPAS/OMS, 2023). Portanto, as ações de educação em saúde e sensibilização comunitária devem integrar as atividades de vigilância, desmistificando a doença – que tem cura e cujo tratamento é ofertado gratuitamente – e promovendo a reintegração social dos indivíduos acometidos (BRASIL, 2019; OPAS/OMS, 2023). Em alinhamento com a Estratégia Global da OMS e a estratégia nacional vigente no período, a meta de “zero hanseníase” requer não apenas intervenções biomédicas, mas também o engajamento comunitário e a garantia de direitos das pessoas afetadas (MACIEL et al., 2023). Assim, a análise dos dados de Altamira reforça a importância de uma abordagem integral no controle da hanseníase: fortalecimento da atenção primária para diagnóstico e tratamento oportunos, vigilância epidemiológica ativa com foco territorial, medidas de proteção social e redução do estigma. Somente com essa convergência de esforços será possível reduzir de forma sustentada a carga da hanseníase em Altamira e em contextos similares da Amazônia Legal, aproximando-se do objetivo de eliminá-la enquanto problema de saúde pública (SILVA R.A., FREITAS D.K.P., SOUZA R.V., 2021).

## 7 CONCLUSÃO

Durante o íterim analisado neste trabalho, Altamira permaneceu como uma área de alta endemicidade para a hanseníase, com uma taxa de detecção no período pós pandemia de COVID-19 um pouco menor quando comparada ao período anterior à 2020, mostrando não uma diminuição real da transmissão, mas uma subnotificação dos casos durante a vigência da pandemia. Os resultados epidemiológicos evidenciaram aspectos preocupantes. Observou-se uma proporção significativa de casos classificados como multibacilares, indicando predominância de formas com maior carga bacilar e potencial de transmissão mais elevado, o que corroborou também para o surgimento de casos novos com grau de incapacidade 2.

A análise espacial, a seu turno, por meio de mapas de densidade de Kernel evidenciou hotspots de hanseníase na zona urbana do município. Tais achados geospaciais indicam que há bolsões de transmissão ativa em bairros específicos, os quais devem ser priorizados nas intervenções de controle.

Na perspectiva da saúde pública municipal, os resultados deste estudo trazem implicações práticas importantes. Torna-se fundamental o fortalecimento da vigilância epidemiológica e das ações de controle da hanseníase no âmbito da Atenção Primária à Saúde. Recomenda-se intensificar a busca ativa de casos e o exame regular de contatos domiciliares, especialmente nas áreas de maior risco identificadas, além de capacitar continuamente as equipes de saúde para o reconhecimento dos sinais precoces da doença, o diagnóstico imediato e o manejo adequado dos casos.

Por fim, este trabalho aponta direções para novas pesquisas e aperfeiçoamentos na gestão territorial da saúde frente à hanseníase. Estudos futuros poderão avaliar o impacto de intervenções educativas e de estratégias inovadoras de vigilância ativa na detecção precoce dos casos, bem como incorporar variáveis socioeconômicas e ambientais às análises geospaciais, aprofundando a compreensão dos fatores determinantes da persistência da endemia em nível local.

## 8 REFERÊNCIAS

ARAÚJO KMFA, et al. **Análise espacial do risco de adoecimento da hanseníase em um estado do nordeste brasileiro.** *Revista Baiana Enfermagem*, 2020; 34: e37902.

BOIGNY RN; SOUZA EAD; FERREIRA AF; CRUZ JR; GARCÍA GSM; PRADO NMBDL; SILVA GV; BARBOSA JC; SILVA RL; OLIVEIRA MLW; NOBRE ML; RAMOS JR NA. **Falhas operacionais no controle da hanseníase em redes de convívio domiciliar com sobreposição de casos em áreas endêmicas no Brasil.** *Epidemiol serv saúde*. 2020; 29(4):e2019465.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico de Hanseníase – edição especial**, n. 01, jan. 2025. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia Nacional para Enfrentamento da Hanseníase: 2019–2022.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia prático sobre a hanseníase.** Brasília, 2017. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_pratico\\_hanseniase.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_hanseniase.pdf). Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico Especial – Hanseníase**, n. 01. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-hanseniase--25-01-2022.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2025.

CRESPO, M. J. I.; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C. R. **Hanseníase: paucibacilares e multibacilares estão sendo diferentes?** *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 47, n. 1, p. 43–50, 2014.

DAMASCENO, P. R.; GOMES, V. A. S.; SOUZA, A. J. S.; SILVEIRA, M. da C.; LAET, A. L.; SANTOS, G. N. V. **Perfil clínico-epidemiológico de pessoas com hanseníase no estado do Pará entre os anos de 2017-2021.** *Revista Enfermagem Contemporânea*, v. 12, e4905, 2023. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/4905>. Acesso em: 10 ago. 2025.

DEPS, P.; COLLIN, S. M.; ANDRADE, V. L. G. **Hansen's disease case detection in Brazil: a backlog of undiagnosed cases due to COVID-19 pandemic.** *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 36, n. 10, 2022.

FERREIRA, L. M., SOUZA, Y. A. DE, BATISTA, G. G., VIEIRA, C. P., NUNES, C. C., MAGALHÃES, L. S., SILVA, ÍCARO B. R. DA, LIMA, V. K. G., & MARTINS, N. V. N. (2023). **Hanseníase na Amazônia central: um olhar epidemiológico.** *Revista De Medicina*, 102(2), e-194245.

FOSS NT. **Hanseníase: aspectos clínicos, imunológicos e terapêuticos.** *Anais Brasileiros de Dermatologia* 74:113-119,2019.

FROES JUNIOR, L. A. R.; SOTTO, M. N.; TRINDADE, M. A. B. **Leprosy: clinical and immunopathological characteristics.** *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 97, p. 338-347, 2022.

GONÇALVES, N. V.; ALCÂNTARA, R. R. C.; SOUSA, A. S. et al. **A hanseníase em um distrito administrativo de Belém, estado do Pará, Brasil: relações entre território, socioeconomia e política pública em saúde, 2007–2013.** *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 9, n. 2, p. 21–30, 2018.

HENNINGTON EA, MARTINS M, MONTEIRO S. **Saúde: desigualdades, vulnerabilidade e políticas públicas.** *Cien Saude Colet* 2020; 25(5):1572.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Altamira (PA) – Panorama municipal.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/altamira/panorama>. Acesso em: 20 jul. 2025.

JESUS ILR, MONTAGNER MI, MONTAGNER MA. **Hanseníase, vulnerabilidades e estigma: revisão integrativa e metanálise das falas encontradas nas pesquisas.** Unai: Coleta Científica; 2021.

LAGES DDS, KERR BM, BUENO IC, NIITSUMA ENA, LANA FCF. **A baixa escolaridade está associada ao aumento de incapacidades físicas no diagnóstico de hanseníase no Vale do Jequitinhonha.** *HU Rev* 2018; 44(3):303-309.

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

LASTÓRIA, J. C.; ABREU, M. A. M. M. **Leprosy: review of the epidemiological, clinical, and etiopathogenic aspects – Part 1.** *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 89, n. 2, p. 205–218, 2014.

MACIEL CCL, et al. **Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes portadores de hanseníase no estado do Amapá, no período de 2010 a 2020.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2023; 23(1): e11782.

MARTINS BC, NASCIMENTO ES, COELHO VA, SOUZA CG, BIGATELLO CS, SOBRAL LT. **Characterization of Physical Disabilities in Patients Diagnosed With Multibacillary Hansen's Disease in Almenara-MG.** *Id on Line Rev. Mult. Psic.* 2020;14(52):924-935.

MONTEIRO LD, MOTA RMS, MARTINS-MELO FR, ALENCAR CH, HEUKELBACH J. **Determinantes sociais da hanseníase em um estado hiperendêmico da região Norte do Brasil.** *Rev Saude Publica* 2017; 51:70.

NERY, J. S.; PEREIRA, S. M.; RASELLA, D. et al. **Effect of the Brazilian conditional cash transfer and primary health care programs on the new case**

**detection rate of leprosy.** *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 8, n. 11, e3357, 2014.

NERY, J. S. et al. **Socioeconomic determinants of leprosy new case detection in the 100 Million Brazilian Cohort: a population-based linkage study.** *The Lancet Global Health*, v. 7, n. e1226, p. 1226–1236, 2019.

NUNES MRG E LIMA BSS. **Perfil Epidemiológico dos Casos de Hanseníase no Nordeste Brasileiro no Período de 2010-2017: Doença Negligenciada.** *Id on Line Ver. Mult. Psic.*, 2019; 13(48): 622-638.

OPAS/OMS – Organização Pan-Americana da Saúde; Organização Mundial da Saúde. **Hanseníase – Folha informativa.** Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/hanseniaze>. Acesso em: 21 jul. 2025.

PEITER, P. C.; BARCELLOS, C.; ROJAS, L. B. I. et al. **Espaço geográfico e epidemiologia.** In: **BRASIL.** Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde.** Brasília. 136 p. 2006.

PESCARINI, J. M.; STRINA, A.; NERY, J. S. et al. **Socioeconomic risk markers of leprosy in high-burden countries: a systematic review and meta-analysis.** *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 12, n. 7, e0006622, 2018.

RIBEIRO, M. A.; ALBUQUERQUE, I. M. N.; PAIVA, G. M. et al. **Georrefenciamento; ferramenta de análise do sistema de saúde de Sobral-Ceará.** *Sanare.* v. 13. p. 63-69. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Acer/Desktop/Orienta%C3%A7%C3%B5es%20UFRGS%202021/Alin e/583-1259-1-SM.pdf>. Acesso em: 10 de jun. 2021.

SANTOS ÁN, et al. **Perfil epidemiológico e tendência da hanseníase em menores de 15 anos.** *Revista Da Escola De Enfermagem Da USP*, 2020; 54: e03659.

SANTOS, S.; PINA, M. F.; CARVALHO, M. S. **Os sistemas de informações geográficas.** In: **Pina, Maria de Fátima de. Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à saúde.** Brasília. OPAS. 122 p. 2000.

SANTOS VSM. **Pesquisa documental sobre a história da hanseníase no Brasil.** *Hist Cienc Saude-Manguinhos* 2003; 10(1):415-426.

SILVA MDP, OLIVEIRA PT, QUEIROZ AAR, ALVARENGA WA. **Leprosy in Brazil: an integrative review on sociodemographic and clinical characteristics.** *Res., Soc. Dev.* 2020;9(11):e82491110745.

SILVA RA, FREITAS DKP, SOUZA RV. **Impacto da COVID-19 em pacientes com hanseníase.** *Ver Mult Saúde.* 2021;2(4):122.

TRAÚZOLA TR, et al. **Panorama geral da hanseníase no Brasil: uma análise epidemiológica.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2022; 15(6): e10223.

ZICKER F, ALBURQUERQUE PC, FONSECA BPF. **Doenças tropicais negligenciadas 3**. Rio de Janeiro: FIOcruz, Departamento de Moléstias Infeciosas e Parasitárias; 2019.