UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
INSTITUTO EVANDRO CHAGAS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA PARASITÁRIA NA AMAZÔNIA

PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO E ESPACIAL POR GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA DA HANSENÍASE NO ESTADO DO PARÁ, AMAZONIA BRASILEIRA (2013 A 2024): Um Estudo Transversal

LUIZA RAQUEL TAPAJOS FIGUEIRA

Belém-Pa
2026

LUIZA RAQUEL TAPAJOS FIGUEIRA

PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO E ESPACIAL POR GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA DA HANSENÍASE NO ESTADO DO PARÁ, AMAZONIA BRASILEIRA (2013 A 2024): Um Estudo Transversal

Projeto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária na Amazônia na Universidade do Estado do Pará/Instituto Evandro Chagas para a obtenção do grau de Mestre em Biologia Parasitária na Amazônia. Orientadora: Prof. Dra. Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima

Belém-Pa
2026

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UEPA / SIBIUEPA

Figueira, Luiza Raquel Tapajos

Perfil clínico-epidemiológico e espacial por grau de incapacidade física da hanseníase no Estado do Pará, Amazônia brasileira (2013 a 2024): um estudo transversal / Luiza Raquel Tapajos Figueira. – Belém: UEPA, 2026.

53 f.: il.

Orientadora: Prof.ª Dra. Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária na Amazônia, Belém, 2026.

1. Hanseníase. 2. Epidemiologia. 3. Mycobacterium leprae. I. Universidade do Estado do Pará. II. Título.

CDD 22.ed. 616.998

Elaborada por Josicléia Garcia Vieira - CRB-2 /562

LUIZA RAQUEL TAPAJOS FIGUEIRA

PERFIL CLÍNICO- EPIDEMIOLÓGICO E ESPACIAL POR GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA DA HANSENÍASE NO ESTADO DO PARÁ, AMAZONIA BRASILEIRA (2013 A 2024): Um Estudo Transversal

Projeto apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária na Amazônia, da Universidade do Estado do Pará/Instituto Evandro Chagas, para a obtenção do grau de Mestre em Biologia Parasitária na Amazônia.

Orientadora:

Prof. Dra. Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Vera Regina Cunha Menezes Palácios, CCBS-UEPA

Prof. Dr. Carlos Alberto Marques de Carvalho, CCBS-UEPA

Profa. Dra. Amanda Gabryelle Nunes Cardoso Mello, UFPA

Prof. Dr. Luiz Fábio Magno Falcão, CCBS UEPA

Belém, Março de 2026

Dedico em primeiro lugar a Deus, por permitir a minha incessante busca dos meus objetivos de maneira firme; à minha família que me apoia direta e indiretamente e aos meus prefessores em especial as minhas orientadoras Dra. Prof. Daniele Melo Sardinha e Dra. Prof. Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima e a ao grupo de estudo Imunogenetica-SABIM pelo apoio, pois sempre me fizeram acreditar no poder dos nossos sonhos.

Obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 8
LISTA DE TABELAS 9
RESUMO 10
ABSTRACT 11
INTRODUÇÃO 12
REVISÃO DA LITERATURA 13
Mycobacterium leprae 13
Hanseníase 13
Transmissão 14
Aspectos clínicos 14
Epidemiologia 17
Vigilância no Brasil 19
Grau de Incapacidade Física (GIF) 20
OBJETIVOS 21
Geral 21
Específicos 21
MATERIAL E MÉTODOS 21
Tipos de estudo e aspectos éticos 21
População do estudo 23
Critérios de inclusão e exclusão 23
Coleta e análise de dados 23
Ética 24
Riscos e Limitaçoes 24
Benefícios 24
RESULTADOS 25
CONCLUSÃO 36
ANEXO A 45
ANEXO B 45
ANEXO C 46
APENDICE A 48
APENDICE B 48
APENDICE C 49
APENDICE D 50
APENDICE E 51

APENDICE F 52
APENDICE G 53

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Hanseníase indeterminada 13

FIGURA 2. Hanseníase Tuberculoide 13

FIGURA 3. Hanseníase dimorfa 14

FIGURA 4. Hanseníase virchowiana 14

FIGURA 5. Distribuição espacial 16

FIGURA 6. Fases de eliminação da hanseníase 17

FIGURA 7– Grau de incapacidade da hanseníase no diagnóstico e na cura no estado do Pará de 2014 a 2023. 18

FIGURA 8 – Grau de incapacidade da hanseníase no diagnóstico e na cura no estado do Pará de 2013 a 2024. 25

FIGURA 9 – Mapa colorimétrico da distribuição do GIF I da hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024 por 100mil habitantes 28

FIGURA 10 – Mapa colorimétrico distribuição do GIF II da hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024 por 100mil habitantes. 29

FIGURA 11 – Mapa colorimétrico distribuição da GIF I e GIF II da hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024. 30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Perfil Sociodemográfico da Hanseníase no estado do Pará de 2013 a 2024 23

TABELA 2– Perfil clinico dos pacientes com hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024. 24

TABELA 3 – Perfil sociodemográfico do GIF no diagnostico no Estado do para entre 2013 a 2024 25

TABELA 4 – Perfil clinico do GIF no diagnostico no Estado do para entre 2013 a 2024 26

RESUMO

A hanseníase é uma Doença Tropical Negligenciada, destacando sua persistência em países como Índia, Brasil e Indonésia. No Brasil, o Pará é uma área crítica, com elevada prevalência e transmissão ativa, inclusive em menores de 15 anos, o que evidencia falhas na detecção precoce e na interrupção da cadeia de infecção. Objetivo do estudo foi descrever a prevalência do grau de incapacidade física da hanseníase no diagnóstico e a sua distribuição espacial no Estado do Pará em um período de 2013 a 2024. Trata-se de um estudo transversal, descritivo e retrospectivo, baseado em dados secundários do SINAN. Foram incluídos 29.644 casos notificados entre 2013 e 2024. As variáveis analisadas abrangeram idade, sexo, raça/cor, escolaridade, área de residência, forma clínica, classificação operacional e Grau de Incapacidade Fisica (GIF). A análise estatística foi realizada no software Jamovi e a distribuição espacial por meio de geotecnologias. Os resultados demostraram o predomínio de casos em homens (63%), adultos entre 26–55 anos, pardos (73%), baixa escolaridade e residentes em áreas urbanas, nas formas clínicas: dimorfa (53%) e multibacilar (78%). No diagnóstico, 36% apresentavam incapacidade física, sendo o GIF II significativo, indicador de diagnóstico tardio. Após a cura, houve redução dos casos de incapacidade, mas 47% não foram avaliados, revelando falhas na vigilância pós-tratamento; em municípios pequenos como Inhangapi, Oriximiná, Anajás e Abel Figueiredo apresentaram prevalências alarmantes, configurando áreas críticas de transmissão, cerca de 10% dos casos ocorreram em menores de 15 anos, confirmando transmissão ativa. As evidencias apontam que a hanseníase no Pará está fortemente associada à vulnerabilidade social, baixa escolaridade e fragilidade da atenção básica. A elevada proporção de casos multibacilares e de GIF II reforça o diagnóstico tardio e a necessidade de políticas públicas mais eficazes. A heterogeneidade espacial demonstra que municípios pequenos concentram tanto casos iniciais quanto avançados, tornando-se epicentros da doença. O estudo confirma que a hanseníase no Pará permanece como endemia de forte impacto social e epidemiológico, com o diagnóstico tardio sendo um dos principais desafios; a transmissão ativa em crianças evidencia falhas na vigilância, a distribuição desigual da doença exige estratégias específicas para municípios vulneráveis e a ausência de avaliação pós-tratamento compromete a prevenção de sequelas. Assim, torna-se urgente o fortalecimento da atenção básica, busca ativa, monitoramento contínuo e programas de reabilitação, especialmente em áreas críticas e isoladas.

Palavras-chaves: Hanseníase; Epidemiologia; *Mycobacterium leprae;* Prevenenção*;* diagnótico.

ABSTRACT

Leprosy is a Neglected Tropical Disease, with high prevalence in countries such as India, Brazil and Indonesia. In Brazil, Pará is a critical region, with high prevalence and active transmission, including among children under 15 years of age, which highlights shortcomings in early detection and in breaking the chain of infection. The aim of the study was to describe the prevalence of the degree of physical disability associated with leprosy at diagnosis and its spatial distribution in the state of Pará between 2013 and 2024. This is a cross-sectional, descriptive and retrospective study, based on secondary data from SINAN. A total of 29,644 cases reported between 2013 and 2024 were included. The variables analysed included age, sex, race/ethnicity, educational attainment, area of residence, clinical form, operational classification and Degree of Physical Disability (GIF). Statistical analysis was performed using Jamovi software, and spatial distribution was analysed using geotechnologies. The results demonstrated a predominance of cases among men (63%), adults aged 26–55 years, people of mixed-race (73%), those with low educational attainment, and residents of urban areas, in the clinical forms: dimorphic (53%) and multibacillary (78%). At diagnosis, 36% had physical disability, with a significant GAF score of II, indicating late diagnosis. Following cure, there was a reduction in cases of disability, but 47% were not assessed, revealing shortcomings in post-treatment surveillance; in small municipalities such as Inhangapi, Oriximiná, Anajás and Abel Figueiredo, there were alarming prevalence rates, constituting critical areas of transmission, with around 10% of cases occurring in children under 15 years of age, confirming active transmission. The evidence suggests that leprosy in Pará is strongly associated with social vulnerability, low educational attainment and weaknesses in primary healthcare. The high proportion of multibacillary cases and GIF II cases reinforces the issue of late diagnosis and the need for more effective public policies. Spatial heterogeneity shows that small municipalities account for a high concentration of both early-stage and advanced cases, making them epicentres of the disease. The study confirms that leprosy in Pará remains an endemic disease with significant social and epidemiological impact, with late diagnosis being one of the main challenges; active transmission among children highlights gaps in surveillance, the uneven distribution of the disease requires specific strategies for vulnerable municipalities, and the lack of post-treatment assessment compromises the prevention of sequelae. It is therefore urgent to strengthen primary care, active case finding, continuous monitoring and rehabilitation programmes, especially in critical and isolated areas.

Keywords: Leprosy; Epidemiology; Mycobacterium Leprae; Prevention; diagnostic.

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma Doença Tropical Negligenciada (DTN) infectocontagiosa de evolução crônica, cujo agente etiológico é o *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*), um bacilo álcool-ácido resistente, que afeta principalmente a pele, evoluindo para nervos periféricos, podendo acometer também a mucosa do trato respiratório superior, olhos, linfonodos, testículos e órgãos internos, de acordo com o grau de resistência imune do indivíduo infectado(Diório, 2014).

É uma das enfermidades mais antigas já relatadas, sido narrada em textos bíblicos, mantendo-se como importante endemia e persistindo como problema de saúde pública em vários lugares do mundo e de acordo com a Organização Mundial da Saude (OMS) 79,3% dos casos se concentram em Índia, Brasil e Indonésia(Global leprosy (Hansen disease) update, 2023, [*S.d.*]). O Brasil ocupa o segundo lugar em taxa de incidência de casos, sendo o único país americano a não atingir a meta de controle da hanseníase da OMS de menos de um caso por 10.000 habitantes com uma taxa de detecção de 1,32 episódios.

A transmissão advém por meio de contato próximo e prolongado de uma pessoa suscetível com um doente com hanseníase que não está sendo tratado. A via de maior difusão é a respiratórias (pelo ar), e não pelos objetos utilizados pelo paciente. Estima-se que a 90% das pessoas afetadas possua defesa natural (imunidade) contra o *M. leprae*. Portanto, a maioria que cotraem o bacilo não adoecerão. Outro aspecto a resssaltar é que a susceptibilidade ao *M. leprae* pode ter influência genética, portanto, familiares de pessoas com hanseníase possuem maior chance de adoecer(Froes; Sotto; Trindade, 2022).

O tratamento tardio, altas cargas bacilares e a presença de reações hansênicas são fatores de risco para o desenvolvimento de incapacidades físicas em indivíduos acometidos pela doença(Ebenezer; Scollard, 2021), uma vez que se houver a progressão da Hanseníase há sequelas irreversíveis, sobretudo na face como os olhos nos membros mãos e pés, o que deixa os pacientes com abalo piscicológico e os impossibilitando de fazer atividades rotineiras como socializar e trabalhar(Gaudenci *et al.*, 2015). Em estudos anteriores verificaram que a qualidade de vida dos sujeitos com Hanseníase é bastante comprometida com as decorrências da doença, havendo limitações locomotoras, comprometimentos neurais que levam-os a inferir até mesmo no seu autocuidado(Araujo *et al.*, 2024; Gaudenci *et al.*, 2015).

A sua concentração na maioria das vezes pertence a comunidades mais humildes, em locais de baixa e média renda, sendo uma das principais causas de sobrevida de populações que

convive com extrema dificuldade no acesso a recursos mínimos como o diagnóstico precoce da doença, tratamento oportuno e manejo das incapacidades físicas(Jesus *et al.*, 2023; Niitsuma *et al.*, 2021). Esses aspectos os deixam suscetíveis a negligenciar o enfrentamento da doença e assim potencializa a evolução dos quadros e nesse cenário os profissionais de saúde dentro de suas atribuições devem realizar buscas ativas, acolher e levar informações a os pacientes(Jesus *et al.*, 2023).

Dessa forma esse projeto almeja realizar uma análise dos dados a fim de identificar diferentes padrões de ocorrência da doença, nas áreas de maior vulnerabilidade e as fragilidades na vigilância dessa endemia na região, assim como, a identificação da prevalência do grau de incapacidade física no diagnóstico e cura da hanseníase no Estado do Pará entre os anos de 2013 a 2024.

REVISÃO DA LITERATURA

Mycobacterium leprae

O *Mycobacterium leprae* ou bacilo de Hansen é uma actinobactéria agente causador da hanseníase, foi identificado em 1873 pelo médico dermatologista e bacteriologista norueguês Gerhard Henrick Armauer Hansen, que em sua homenagem ficou conhecido com bacilo de Hansen(Mungroo; Khan; Siddiqui, 2020).

Taxonomicamente, o *M. leprae* pertence a família Mycobacteriaceae, ordem Actinomycetales, e destaca-se por não ser cultivável em meios artificiais, com crescimento muito lento, temperatura ideal de 30 – 33°C e genoma reduzido por evolução redutiva. Apresenta-se sob a forma de bacilo reto ou levemente encurvado, com extremidades arredondadas, medindo aproximadamente de 1 a 8 μm de comprimento e 0,3 μm de diâmetro. É um parasita intracelular obrigatório, imóvel, reproduz-se pelo processo de divisão binária, não forma esporos, não produz toxinas e não possui plasmídeos, são morfologicamente considerados organismos Gram-positivos e fortemente álcool-ácidos(Trabulsi *et al.*, 2004).

Hanseníase

A hanseníase é doença antiga, conhecida a mais de quatro mil anos na Índia, na China e no Japão. Há dificuldade em afirmar com exatidão o surgimento da hanseníase em virtude das inúmeras traduções e fragmentos de textos sobre o assunto, o que levou a conflito do tema com

outras enfermidades(Marques; Silva; Alves, 2023). É uma doença relatada em textos bíblicos, mantendo-se como importante endemia e persistindo como problema de saúde pública no Brasil e em vários lugares do mundo(Jesus *et al.*, 2023).

É encontrada como reservatório na natureza em tatus e alguns outros animais. Até 90% dos pacientes expostos ao *M. leprae* não desenvolverão a doença, sugerindo que a imunidade do hospedeiro desempenha um papel importante na progressão e controle da doença(Saúde, 2024b). O tempo de incubação é variável, com manifestações da doença aparecendo até várias décadas após a exposição inicial(Taggart *et al.*, 2022).

Transmissão

A transmissão da hanseníase ainda não é totalmente conhecida. A principal via de transmissão é a respiratória, por inalação de gotículas contendo o agente causador, *M. leprae*(Hambridge *et al.*, 2021). Uma pessoa doente que apresenta a forma infectante da doença (multibacilar – MB), estando sem tratamento, elimina o bacilo pelas vias respiratórias (secreções nasais, tosses, espirros), podendo assim transmití-lo para outras pessoas suscetíveis(Saúde, 2024b).

A transmissão via contato com a pele ou outros meios não podem ser totalmente excluídos. O bacilo tem capacidade de infectar grande número de pessoas, mas poucas pessoas adoecem porque a maioria tem capacidade de se defender contra o bacilo. Assim que a pessoa doente começa o tratamento deixa de transmitir a doença. O contato direto e prolongado com a pessoa doente aumenta a chance de se infectar (Gomes *et al.*, 2005; Sevilha-Santos; Cerqueira; Gomes, 2021).

Aspectos clínicos

A hanseníase é uma doença que afeta predominantemente a pele e os nervos periféricos, resultando em neuropatia e consequências associadas em longo prazo, incluindo deformidades e incapacidades. É classificada em critérios operacionais e nos sistemas do Congresso de Madrid (1953) ou Ridley & Jopling (1966), que subdividem a doença em formas clínicas mais específicas, após a conclusão diagnóstica a partir do exame clínico e/ou baciloscópico(Saúde, 2024b)

Seguindo a Portaria conjunta SCTIE/MS Nº 67 de 07 de julho de 2022, após a conclusão diagnóstica a partir do exame clínico e/ou baciloscópico, os casos de hanseníase devem ser classificados para fins de tratamento, de acordo com os critérios definidos pela OMS. O MS define os critérios com a classificação operacional: Hanseníase paucibacilar (PB) Caracteriza-se pela presença de uma a cinco lesões cutâneas e baciloscopia obrigatoriamente negativa e a

Hanseníase multibacilar (MB) apresenta mais de cinco lesões de pele e/ou baciloscopia positiva e em casos de mais de um nervo periférico comprometido, a OMS recomenda essa classificação MB, porém, na literatura brasileira, é clássica a descrição do comprometimento isolado de um nervo periférico na forma tuberculoide, consensualmente reconhecida como PB(Hanseníase - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde, 2025).

Já com a relação a forma clinica da Hanseníase adotada pelo MS para o auxilio no monitoramento dos sintomas e sinais ligados a pele, estado neurologico e imunológico dos pacientes, que podem apresentar fenômenos reacionais e danos graves, utiliza-se a Classificação de Madri (1953), abrangendo a morfologia das lesões cutâneas e as manifestações neurológicas. Essa classificação considera que existam dois polos estáveis e opostos da doença (formas tuberculoide e virchowiana), formas clínicas interpolares e instáveis (hanseníase dimorfa) e uma forma inicial que apresenta discretas manifestações clínicas da doença (forma indeterminada)(Hanseníase — Ministério da Saúde, [*S.d.*]).

Hanseníase Indeterminada (forma classificada PB) que se apresentam como lesões precoces e inespecíficas. As proporções são baixa nos diagnosticos e observa-se que essas lesões progridem de forma variável, com manifestações discretas e menos perceptíveis, caracterizando-se (FIGURA 1) por manchas na pele, em pequeno número, mais claras que a pele ao redor (hipocrômicas), sem qualquer alteração do relevo nem da textura da pele(Gomes *et al.*, 2005).

FIGURA 1. Hanseníase indeterminada



FONTE: Dermatology Atlas – Dr. Samuel Freire da Silva.

A Hanseníase Tuberculoide (forma classificada PB), ocorre em indivíduos com resposta da imunidade celular específica, evoluindo com multiplicação bacilar limitada e não detectável pela baciloscopia do esfregaço intradérmico, apresentado comprometimento restrito da pele e nervos, que se manifesta geralmente (FIGURA 2) como lesão cutânea única e bem delimitada e curso clínico estável(Froes; Sotto; Trindade, 2022; Sadhu; Mitra, 2018).

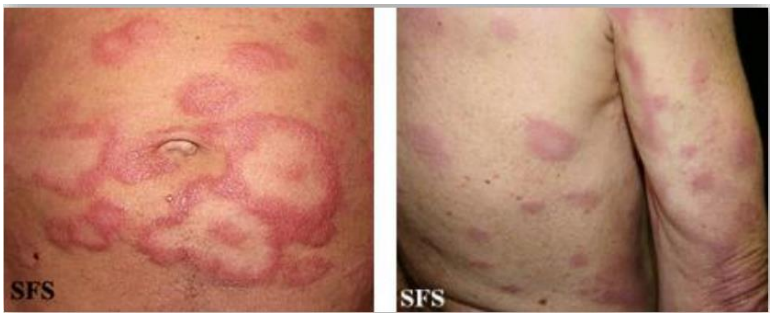
FIGURA 2. Hanseníase Tuberculoide.



FONTE: Dermatology Atlas – Dr. Samuel Freire da Silva

Hanseníase dimorfa (forma classificada MB) as lesões aparecerem em número variável que compreendem maior parte dos casos, acometendo geralmente diversas áreas, e apresentando grande variabilidade clínica (FIGURA 3), como manchas e placas hipocrômicas, acastanhadas ou violáceas, com predomínio do aspecto infiltrativo(Quaresma *et al.*, 2019; Silva, Maria Dayane Pereira da *et al.*, 2020).

FIGURA 3. Hanseníase dimorfa.



FONTE: Dermatology Atlas – Dr. Samuel Freire da Silva

As formas Lepromatosas ou Virchowianas (forma classificada MB) são caracterizadas por lesões difusas, alta carga bacilar e um padrão progressivo frequentemente associado a um maior risco de incapacidade, os indivíduos apresentam as manifestações cutâneas difusas, frequentemente acompanhadas de nódulos, placas infiltradas e pele espessada (FIGURA 4) e neurológicas, não ativam adequadamente a imunidade celular específica contra o *M. leprae*, evoluindo com intensa multiplicação dos bacilos detectáveis tanto na baciloscopia como na biópsia cutânea(Froes; Sotto; Trindade, 2022).

FIGURA 4. Hanseníase virchowiana



FONTE: Dermatology Atlas – Dr. Samuel Freire da Silva.

As reações hansênicas são fenômenos inflamatórios agudos que cursam com exacerbação dos sinais e sintomas da doença e acometem um percentual elevado de casos. Essas reações são classificadas em dois tipos. Reação tipo 1 (ou reação reversa) são reações de hipersensibilidade celular e geram sinais e sintomas mais restritos, associados à localização dos antígenos bacilarese a reação tipo 2 (ou eritema nodoso hansênico) é uma síndrome mediada por imunocomplexos, resultando em um quadro sistêmico e acometendo potencialmente pessoas imunocomprometidas (Dewi *et al.*, 2023; Froes; Sotto; Trindade, 2022).

A bordagem terapêutica visa à atenção integral ao paciente, abrangendo um conjunto de medidas que busquem reestabelecer o bem-estar físico, psíquico, emocional e social das pessoas afetadas pela doença, o tratamento da hanseníase deve ser amplo, em nível ambulatorial. O tratamento medicamentoso da hanseníase é feito com medicamentos anti-inflamatórios e imunossupressores, além da antibioticoterapia, visando o controle dos quadros de reação hansênica, especialmente das neurites, uma medida crucial para a prevenção de incapacidades e que continua necessária durante alguns anos mesmo após a conclusão da PQT (Lazo-Porras *et al.*, 2020; Montezuma *et al.*, 2023).

Epidemiologia

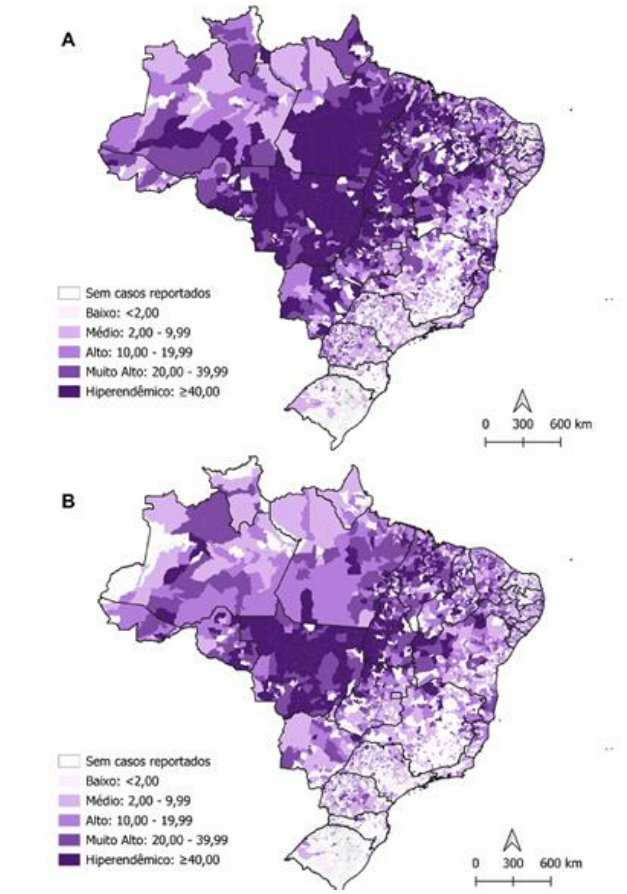
Dos 49 países e territórios que notificaram a Hanseníase no sistema internacional de vigilancia, 27 desses registraram novos casos em 2023, sendo que 13,6% deles estão nas Américas. Dentro desses paises destaca-se a Índia, o Brasil e a Indonésia concentraram 79,3% das ocorrências novas detectadas, o Brasil se sobressaiu com aumento de 16,0% em relação a 2022 permanecendo na segunda posição em número de casos nessa situação(Hanseníase - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde, 2025).

Com a pandemia do COVID-19 houve um decréscimo no numero de casos notificados globalmente no Brasil nos últimos anos e ainda mostra seus efeitos, como a lenta retomada da detecção de casos entre unidades da Federação e municípios. Os boletins informados mostram

que houve a redução da detecção de novos casos, tendência operacional e não de fato epidemiológica(Boletim Epidemiológico de Hanseníase - Número Especial | Jan. 2023 — Ministério da Saúde, [*S.d.*]).Mendonça *et al.*, 2022; Reis *et al.*, 2022, o que foi atribuído a esse momento pandêmico com as dificuldades para novos diagnósticos e para o tratamento de pacientes, o que contribuíram para a subnotificação e o pior prognóstico dos casos de Hanseníase no pais.

O Boletim Epidemiológico da Hanseníase, publicado pelo MS em janeiro de 2025, o Brasil registrou em 2023 182.815 mil novos casos, um aumento de 5,0% em relação ao ano anterior, houve também um aumento em relação às incapacidades físicas, sendo 16,0% e dessas 1,8% grau II. Em 2014, 55,7% dos municípios tiveram pelo menos um incidência de haseníase, já no ano de 2023, a taxa de detecção do Brasil foi 10,68 de casos novos por 100 mil hab ou seja 49,9% dos municípios reportaram pelo menos um caso novo de hanseníase, como a mostra na FIGURA 5.

FIGURA 5 - Distribuição espacial da taxa detecção geral de casos novos de hanseníase (por 100 mil hab.), segundo município de residência. Brasil, 2014 (A) e 2023 (B)



Fontes: Sinan e e-SUS VS/ES. Dados extraídos em 27 de agosto de 2024

Na região norte segundo os dados disponibilizados no TABNET de 2023 a região norte apresentou 4.826 notificação ficando atrás de Centro-Oeste (7.865) e do Nordeste (12.167), o Pará foi o estado que apresentou a situação mais preocupante, foram contabilizados de janeiro a setembro de 2024, 520 notificações das 1.149 ocorrências gerais da região norte e desses 23 casos eram em pacientes menores de 15 anos(Boletim Epidemiológico de Hanseníase - Número Especial | Jan. 2023 — Ministério da Saúde, [*S.d.*])).

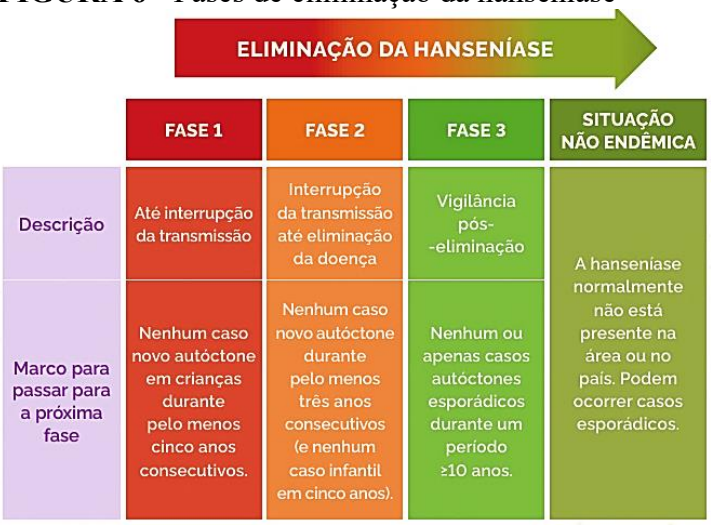
Vigilância no Brasil

O fortalecimeto do sistema de vigilância e informação em saúde dá subsidio a decisões para ações, visto que articula o acompanhamento dos casos e insumos para implementação de controle da hanseníase nas três esferas de gestão. Dados esses fornecidos principalmente através da Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública, obrigatório para os profissionais de saúde reportem os casos SINAN (ANEXO I) semanalmente(Brasil, 2024).

No Brasil a Hanseníase é um constante problema de saúde pública, sobretudo por afetar pessoas vulneráveis, além de que houve um aumento no diagnóstico de incapacidade grau II no ano de 2023 se comparado com 2022, no qual o acréscimo chegou de 16,0%. Devido o crescente número e a sua gravidade, a Organização Mundial da Saúde e da Organização Pan-Americana da Saúde, a Coordenação-Geral de Vigilância da Hanseníase e Doenças em Eliminação (CGHDE) desenvolveu estratégia nacional para enfrentamento da hanseníase 2024-2030 que visa reduzir a carga da enfermidade no país(Saúde, 2024a).

Em 2023 a OMS lançou a publicação *Interruption of transmission and elimination of leprosy disease* (Interrupção da transmissão e eliminação da hanseníase), um guia técnico sobre conceitos, definições, indicadores, critérios, marcos e ferramentas para apoiar programas de hanseníase no alcance dos objetivos de interrupção da transmissão e eliminação da doença, bem como os manter no período pós-eliminação (FIGURA 6).

FIGURA 6 - Fases de eliminação da hanseníase



Fonte: Estratégias de Saúde Nacionail. Brasil, 2024

Outra forma de vigilância é a ativa que monitoriza contatos de hanseníase, uma estrategia de diagnóstico precoce e rastreamento de contatos de pacientes com hanseníase, pois apresentam risco mais elevado para infecção e adoecimento, e fatores, tais como suscetibilidade genética e a forma clínica do caso índice, além do monitoramento da vacinação BCG como prática profilatica de risco de infecção(Santos *et al.*, 2019; Schoenmakers *et al.*, 2020).

No tratamento também é necessário haver continuamente supervisão, é uma estratégia essencial para atestar a adesão ao tratamento e acompanhar as queixas do paciente, especialmente aquelas ligadas aos eventos adversos aos medicamentos, à ocorrência de reações hansênicas e ao comprometimento da função neural. E mesmo após a alta por cura os indivíduos acometidos pela hanseníase devem ser informados sobre a manutenção do risco de episódios reacionais e/ou neurite, persistindo o risco de dano neural por um período variável de acordo com a forma clínica e o índice baciloscópico inicial(Saúde, 2024b).

Grau de Incapacidade Física (GIF)

A OMS buscou meio de avaliar a incapacidade da Hanseníase quanto ao comprometimento, limitação de atividade ou restrição de participação que afete um indivíduo, nesse sentido é verificando se houve alterações autonômicas, comprometimento da sensibilidade ou diminuição da força muscular como resultado do dano neural. A incapacidade física é realizada através da Avaliação Neurológica Simplificada (ANS) (ANEXO II) e no formulário para avaliação do Grau de Incapacidade Física (ANEXO III). A partir das alterações detectadas pode-se dar um melhor direcionamento para a terapêutica e assim monitorar a progressão dos casos que apresentem lesões, bem como, é utilizado para fins de notificação

junto a demais documentos para MS e outros orgão que assim solicitar.

Com relação à ANS precisa ser executada nas unidades de saúde que abrangem a hierarquia da SUS, visto que os três niveis de atenção devem ter profissionais capacitados para realizar o exame e avaliar possíveis progressões da doença. Além do mais, deve ser repetida sempre que o paciente expor novas queixas e nos casos de reações hansênicas, constituindo-se em parâmetro importante para avaliar o tratamento das neurites e para monitorar pacientes submetidos a cirurgias preventivas ou reabilitadoras, antes e após os procedimentos(Moura; Galbiatti; Lázaro, 2025; Saúde, 2024b).

Através dessa ficha é possivel saber qual é o GIF que o paciente esta naquele momento e assim o profissional os classifica de acordo com as deformidades visiveis ou não manifestadas pelo meio dos escores Olhos, Mãos e Pés (OMP). O grau 0 de incapacidade física (GIF 0) - ausência de incapacidade (sem anestesia) e nenhum dano visível ou deformidade nos olhos, mãos e pés; grau I de incapacidade física (GIF 1) - perda de sensibilidade protetora nos olhos, mãos ou pés, mas nenhum dano ou deformidade visível; e grau II de incapacidade física (GIF 2) - presença de deformidades ou danos visíveis aos olhos, danos visíveis nas mãos ou pés(Farias *et al.*, 2025).

OBJETIVOS

Geral

Descrever a prevalência do grau de incapacidade física da hanseníase no diagnóstico e a sua distribuição espacial no Estado do Pará em um período de 2013 a 2024.

Específicos

Descrever o perfil epidemiologicos e demográfico da hanseníase;

Descrever e Prevalência da hanseníase;

Descrever o perfil por grau de incapacidade;

Investigar os fatores associados ao grau de incapacidade no diagnóstico

Investigar os fatores associados às classificações paucibacilar e multibacilar;

MATERIAL E MÉTODOS

Tipos de estudo e aspectos éticos

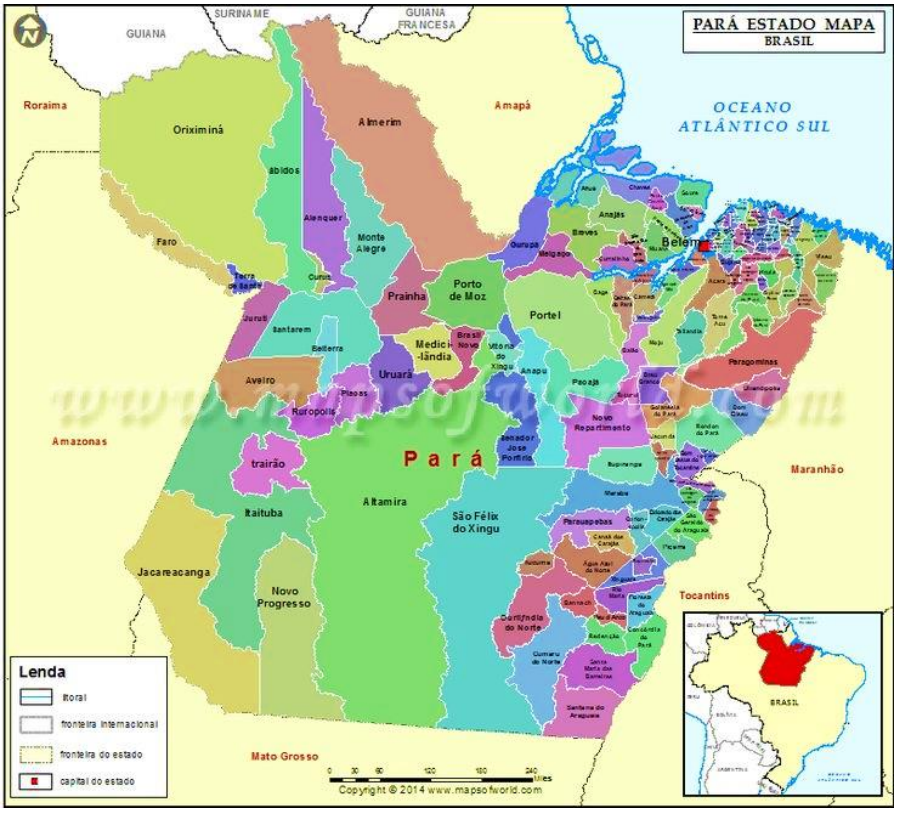
Trata-se de um estudo transversal, ecológico, retrospectivo com abordagens descritivas

quantitativas, utilizando ferramentas digitais amplamente disponíveis e previamente validadas para a manutenção e tabulação de dados. Não haverá a necessidade de submissão e aprovação Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará (CEP/UEPA), pois as informaçoes necessarias para o estudos esta disponibilizadas de forma publica, sem que haja dados pessoais dos pacientes, estando de acordo com a Resolução no 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Àrea do estudo

O estudo será realizado com dados dos municípios do Estado do Pará (FIGURA 7), que é o segundo maior estado do país em extensão territorial, com uma área de 1.245.870,798 km², tem uma população estimada no ultimo censo de 2022 de 8.120.131 de pessoas e apresenta Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,69. O estado possui seis Mesorregiões compreendidas por 22 Microrregiões, em um total de 144 municípios e tem como capital o município de Belém. O território paraense é composto pela maior floresta tropical do mundo, a Amazônia (IBGE, 2024).

FIGURA 7 – Mapa do Estado do Pará e seus municípios.



Fonte: Google imagens

População do estudo

A população a ser estudada será dos munícipes das cidades do Estado do Pará com casos confirmados de Hanseníase, dos quais esses municípios reportaram ao SINAN, abrangendo todas as faixas etárias e sexos e escolaridades.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram consideradas as notificações dos Municípios do Estado do Pará ao SINAN no periodo de 2013 a 2024, disponibilizasas na internet no site do DATASUS tabnet, referente a monitoramento da Hanseníase, que constam na ficha de notificação/investigação da hanseníase. Para as variáveis sociodemográficas foram consideradas: todas as faixas etárias, sexo, raça/cor, escolaridade e zona de moradia. E nas variáveis clínicas: classificação operacional, formas clínicas, grau de incapacidade, modo de entrada e modo de saída. Quanto aos critérios de exclusão, serão desconsiderados outras doenças que causem incapacidades fisicas como: Doença de Parkinson; Esclerose Múltipla e AVC (Acidente Vascular Cerebral).

Coleta e análise de dados

Os dados serão coletados do SINAN, dos anos de 2013 a 2024. Foi organizados em planilha de Excel 2019. Os fatores associados ao grau de incapacidade no diagnóstico e desfecho, serão filtrados, bem como os fatores assossiados ao PB e MB, alem de ser dividida por “Grau de Incapacidade física” e “Município de notificação”.

A análise foi realizada pelo programa de estatística JAMOVI 2.6.44, que organizou a frequência, a média e a proporção a fim de descrever os dados. Também foi utilizado estatística simples, comparativa e análise descritiva através da taxa de prevalência hanseníase durante o período analisado.

Para a realização dos mapas colorimétricos com a distribuição espacial dos casos de hanseníase por GIF e para identificar os pontos de maior foco, os dados foram transformados em taxas por 100.000 habitantes, considerando os casos de hanseníase com grau de incapacidade física 1 e 2 por município do estado do Pará, no período de 2013 a 2024, configurando um indicador cumulativo ao longo do período analisado. Após a construção dos indicadores, os valores foram organizados no software Microsoft Excel, no qual foi aplicada a função de agregação por média para classificação dos dados por município, com a finalidade de evidenciar a distribuição espacial das taxas no mapa. Os mapas resultantes representam a

distribuição espacial das taxas cumulativas por 100.000 habitantes, permitindo a visualização das áreas com maior concentração de casos com incapacidade física associada à hanseníase.

Ética

Esta pesquisa trabalhou com dados públicos disponibilizados por fontes oficias do Ministério da Saúde, com o acesso aberto a população. Por se tratar de dados secundários, de domínio público e sem a identificação dos participantes, dispensa-se a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH), conforme resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 — Conselho Nacional de Saúde, [*S.d.*])

Riscos e Limitaçoes

- Viés de disponibilidade: os dados públicos podem não conter todas as variáveis necessárias, limitando a profundidade da análise.
- Qualidade dos dados: erros de registro, inconsistências ou falta de padronização podem comprometer a validade dos resultados.
- Falta de causalidade: por ser transversal, o estudo só mostra associações em um ponto no tempo, sem permitir inferências sobre causa e efeito.

Benefícios

- Acesso facilitado: não há barreiras financeiras ou burocráticas para obter os dados, o que democratiza a pesquisa.
- Rapidez e baixo custo: como os dados já estão disponíveis, o tempo e os recursos necessários para coleta são reduzidos.
- Ampla cobertura: muitos bancos de dados públicos abrangem grandes populações ou períodos extensos, aumentando a representatividade.
- Transparência e reprodutibilidade: outros pesquisadores podem acessar os mesmos dados e replicar análises, fortalecendo a credibilidade científica.
- Potencial para inovação: cruzar diferentes bases públicas pode gerar novas hipóteses e descobertas.

RESULTADOS

Entre os anos de 2013 e 2024, foram notificados 29.644 casos de Hanseníase no Estado do Pará, com taxa de prevalência aproximada de 0,37% casos por 100 mil habitantes. Considerando que hanseníase é de alta endemicidade quando há mais de 1 caso por 10.000 habitantes. O Estado do Pará apresenta cerca de 37 vezes esse limite, confirmando que é uma das áreas críticas para hanseníase no Brasil. Quanto à caracterização epidemiológica dos casos, observou-se que a maioria ocorreu em indivíduos do sexo masculino (63,27%); na faixa etária de 36 a 45 anos (18,76%); na raça/cor parda (73,25%); a escolaridade com a maior parcela foi de 1 a 4 série incompleta (24,43%), seguido dos ignorados no preenchimento na ficha; a Zona urbana (73,24%) foi a que mais notificou em relação a rural (24,20%); gestantes somando os períodos gestacionais apresentou (0,54%) especificado na Tabela 1, já o perfil clinico destaca a classe operacional multibacilar (78,06%); a forma clinica dimorfa (53,20%) o esquema terapêutico mais aplicado o PQT/MB (76,47%) (TABELA 2) .

TABELA 1 – Perfil Sociodemográfico da Hanseníase no estado do Pará de 2013 a 2024.

	CATEGORIA	N	%
GÊNERO	Feminino	10.887	36,73%
	Masculino	18.757	63,27%
FAIXA ETÁRIA	< 15 anos	2.880	9,72%
	16 a 25	3.768	12,71%
	26 a 35	5.210	17,58%
	36 a 45	5.560	18,76%
	46 a 55	4.860	16,39%
	56 a 65	3.997	13,48%
	> 66 anos	3.369	11,36%
RAÇA/COR	Amarela	201	0,68%
	Branca	3.430	11,57%
	Indígena	100	0,34%
	Parda	21.715	73,25%
	Preta	3.702	12,49%
	Ignorado	496	1,67%
ESCOLARIDADE	1ª a 4ª comp.	2.061	6,95%
	1ª a 4ª inc.	7.242	24,43%
	5ª a 8ª inc.	5.412	18,26%
	Ens. Fund. inc.	1.541	5,20%
	Ens. Médio comp.	3.577	12,07%
	Ens. Médio inc.	2.074	7,00%
	Ens. Sup. comp.	687	2,32%

	Ens. Sup. inc.	355	1,20%
	Ignorado	6.520	21,99%
	Não se aplica	175	0,59%
ZONA	Urbana	21.712	73,24%
	Rural	7.174	24,20%
	Periurbana	132	0,45%
	Ignorado	626	2,11%
GESTANTES	1º Trimestre	39	0,13%
	2º Trimestre	52	0,18%
	3º Trimestre	32	0,11%
	Fase Ignorada	36	0,12%
	Ignorado	465	1,57%
	Não	9.646	32,54%
	Não se aplica	19.374	65,36%

Fonte: SINAN, 2013 a 2024.

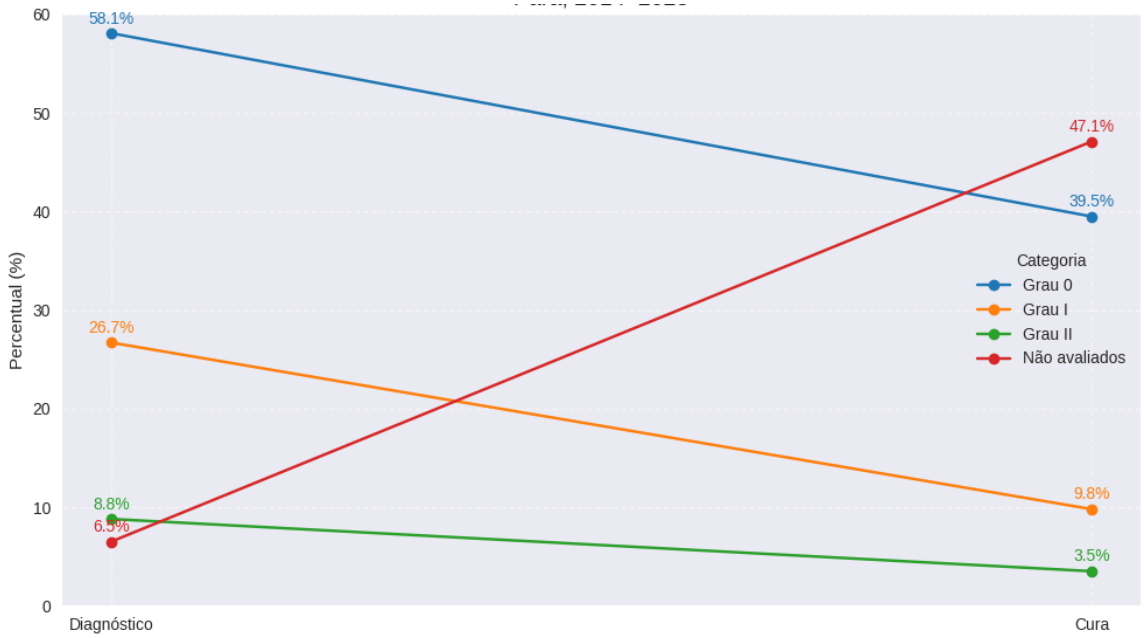
TABELA 2– Perfil clinico dos pacientes com hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024.

	CATEGORIA	**N**	**%**
CLASSE OPERACIONAL	Multibacilar	23.141	78,06%
	Paucibacilar	6.503	21,94%
FORMA CLÍNICA	Dimorfa	15.771	53,20%
	Indeterminada	4.115	13,88%
	Tuberculoide	2.970	10,02%
	Virchowiana	5.003	16,88%
	Não classificável	1.181	3,98%
	Ignorado	604	2,04%
ESQUEMA TERAPÊUTICO	PQT/MB	22.670	76,47%
	PQT/PB	6.401	21,59%
	Outros	523	1,76%
	Ignorado	50	0,17%

Fonte: SINAN, 2013 a 2024.

Quanta á distribuição dos pacientes segundo o Grau de Incapacidade Física da hanseníase no momento do diagnóstico e após a cura da doença, notou-se que após o tratamento houve uma redução significativa dos graus I (caiu de 26,7% para 9,8%) e II (caiu de 8,8% para 3,5%), porem há o ponto crítico dos não avaliados na cura que saltaram de 6,5% no diagnóstico para 47,1% na alta, sugerindo fragilidade na vigilância pós tratamento.

FIGURA 8 – Grau de incapacidade da hanseníase no diagnóstico e na cura no estado do Pará de 2013 a 2024.



Autor, 2013 a 2024.

A prevalência de GIF no diagnóstico é alta com 36% (Grau I e Grau II) que já apresentam alguma incapacidade, ou seja 1/3 dos casos, 58% dos pacientes não apresentavam incapacidade física no diagnóstico e os outros 6% não foram avaliados, mostrando falhas no exame clínico inicial indicando que muitos pacientes chegam ao sistema de saúde já com sequelas. A tabela 3 demostra o perfil sociodemográfico dos pacientes do Estado do Pará que buscam atendimento nas unidades de saúde e a tabela 4 demostra o perfil clinico desses pacientes.

TABELA 3 – Perfil sociodemográfico do GIF no diagnostico no Estado do para entre 2013 a 2024

	GIF DIAGNOSTICO					
	GRAU 0	GRAU I	GRAU II	N_AVAL	Total	%
GENERO						
Feminino	6272	2936	943	736	10887	37%
Masculino	10951	4969	1655	1182	18757	63%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%
FAIXA ETARIA						
< 15 anos	1703	740	233	204	2880	10%
16 a 25 anos	2174	986	366	242	3768	13%
26 a 35 anos	3027	1407	449	327	5210	18%
36 a 45 anos	3223	1502	491	344	5560	19%
46 a 55 anos	2809	1320	408	323	4860	16%
56 a 65 anos	2329	1068	340	260	3997	13%
> 66 anos	1958	882	311	218	3369	11%

	17223	7905	2598	1918	29644	100%
RAÇA						
Amarela	125	46	19	11	201	1%
Branca	1972	942	289	227	3430	12%
Indígena	62	26	5	7	100	0%
Parda	12603	5778	1920	1414	21715	73%
Preta	2156	993	325	228	3702	12%
Ignorado	305	120	40	31	496	2%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%
ESCOLARIDADE						
1 a 4 serie inc	4211	1961	594	476	7242	24%
1 a 4 série comp.	1220	516	193	132	2061	7%
5 a 8 serie inc.	3099	1461	492	360	5412	18%
ens. fund Comp.	877	424	132	108	1541	5%
ens. medio inc	1189	535	201	149	2074	7%
ens. medio comp.	2061	997	303	216	3577	12%
ens. superior inc	204	94	32	25	355	1%
ens. superior comp	382	192	73	40	687	2%
Ignorado	3866	1684	566	404	6520	22%
Não se aplica	114	41	12	8	175	1%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%
ZONA						
Rural	4153	1936	619	466	7174	24%
Urbana	12619	5780	1917	1396	21712	73%
Periurbana	72	32	19	9	132	0%
Ignorado	379	157	43	47	626	2%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%
GESTANTE						
1 Trimestre	21	13	1	4	39	0%
2 Trimestre	32	16	3	1	52	0%
3 Trimestre	22	6	2	2	32	0%
Fase gest. Ign	21	7	4	4	36	0%
Ignorado	284	117	38	26	465	2%
Não	5531	2612	848	655	9646	33%
Não se aplica	11312	5134	1702	1226	19374	65%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%

Fonte: SINAN, 2013 a 2024.

TABELA 4 – Perfil clinico do GIF no diagnostico no Estado do para entre 2013 a 2024

	GIF DIAGNOSTICO					
	GRAU 0	**GRAU I**	**GRAU II**	**N_AVAL**	**Total**	**%**
CLASSE OPERACIONAL						
MB	13448	6165	2031	1497	23141	78%
PB	3775	1740	567	421	6503	22%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%
FORMA CLINICA						
Indeterminada	2388	1095	364	268	4115	14%
Dimorfa	9210	4188	1364	1009	15771	53%

Tuberculoide	1737	777	262	194	2970	10%
Virchoviana	2850	1340	474	339	5003	17%
Não classificável	673	332	94	82	1181	4%
Ignorado	365	173	40	26	604	2%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%
ESQ TERAPEUTICO						
PQT/MB	13177	6034	1990	1469	22670	76%
PQT/PB	3717	1709	554	421	6401	22%
Outros	300	148	49	26	523	2%
Ignorado	29	14	5	2	50	0%
	17223	7905	2598	1918	29644	100%

Fonte: SINAN, 2013 a 2024.

O GIF da hanseníase no Pará entre 2013 e 2024 afetou principalmente homens adultos pardos, residentes em áreas urbanas e com baixa escolaridade. A maioria dos casos foi multibacilar, indicando maior carga bacilar e risco de transmissão. Apesar de mais da metade não apresentar incapacidade física no diagnóstico, mais de um terço já tinha algum grau de incapacidade. Outro fato critico é a transmissão contínua que a tabela demostra na presença de 10% dos diagnósticos ocorreram em menores de 15 anos, os dados mostram que 1 em cada 10 diagnósticos é em crianças/adolescentes, a presença de incapacidade física já no diagnóstico dessa população é um alerta, pois significa que a doença circula de forma silenciosa e não está sendo interrompida.

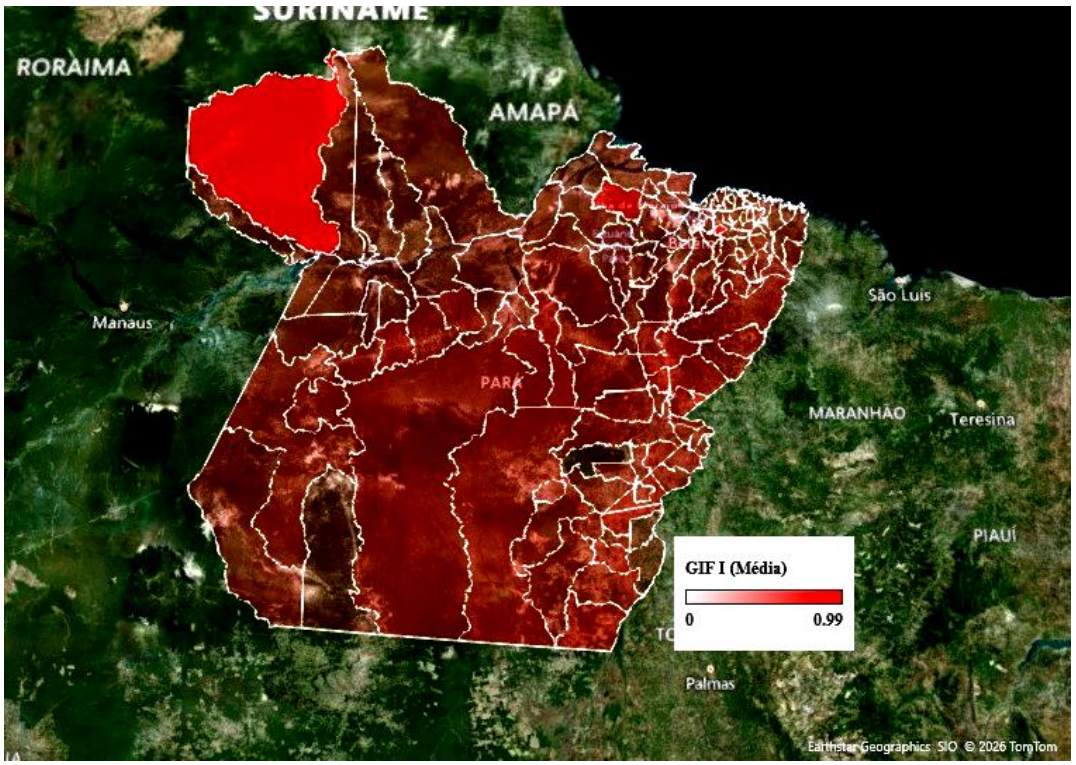
Ademais observou-se que grau II veio se mostrando presente no diagnostico, ou seja, que muitos pacientes só procuram atendimento quando a doença já causou deformidades, as formas multibacilares (dimorfa e virchowiana) também são expressivas o que reflete que quanto mais avançada e disseminada a doença, maior a chance de incapacidades, o mesmo se observa no esquema terapeutico que 76% PQT multibacilar, indicado para casos com maior carga bacilar, geralmente associados ao Grau II.

A zona urbana concentra a maioria dos casos (73%), mas ainda assim apresenta número expressivo de pacientes com Grau II (1.917), a zona rural, embora represente apenas 24% dos registros, mostra proporção relevante de incapacidade (619 casos com Grau II), sugerindo maior atraso no diagnóstico e barreiras de acesso. A categoria periurbana, mesmo com poucos casos absolutos, evidencia que a hanseníase também circula em áreas de transição entre urbano e rural. Os ignorados (626 casos) reforçam a necessidade de melhorar o preenchimento das fichas de notificação para não comprometer a análise epidemiológica.

Quanto a distribuição por cidades, a apresentação espacial da distribuição no mapa colorimétrico demostra os municípios como maiores prevalência para o GIF I, o município de

Inhangapi: prevalência de 723,34 casos por 100 mil habitantes (população de 10.325 e 102 casos confirmados); Oriximiná: prevalência de 358,54 casos por 100 mil habitantes (população de 68.294 e 494 casos confirmados) e Anajás: prevalência de 449,82 casos por 100 mil habitantes (população de 28.011 e 126 casos confirmados) foram os que mais se destacaram (FIGURA 9).

FIGURA 9 – Mapa colorimétrico da distribuição do GIF I da hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024 por 100mil habitantes.

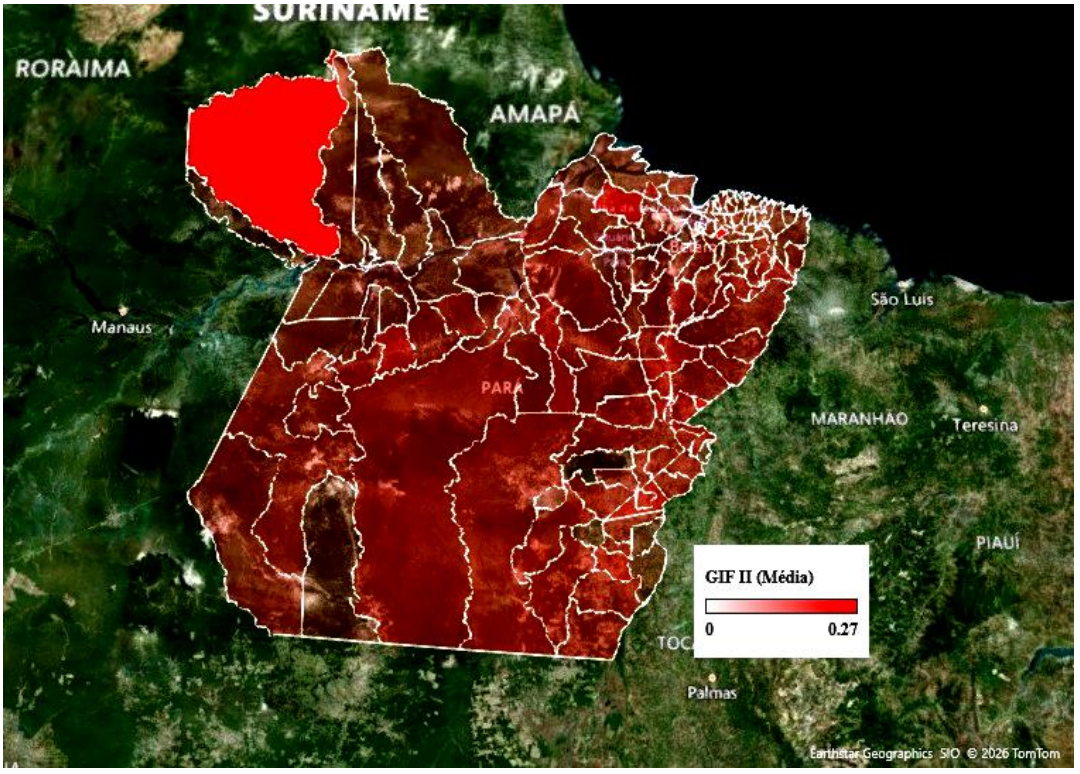


CIDADE	POP IBGE 2022	CASOS CONF-GIF I	PREVALENCIA- GIF I
INHANGAPI	10325	102	723,34
ORIXIMINÁ	68294	494	358,54
ANAJÁS	28011	126	449,82

Autor, 2026.

Na apresentação espacial da distribuição no mapa colorimétrico da prevalência para o GIF II, o município de Inhangapi (85,51); Oriximiná (81,63) e Abel Figueiredo (80,59) foram os que mais se destacaram, esses municípios apesar de pequenos apresentam prevalências muito altas, mesmo com poucos casos absolutos, o que indica maior vulnerabilidade e a heterogeneidade da distribuição da doença (FIGURA 10).

FIGURA 10 – Mapa colorimétrico distribuição do GIF II da hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024 por 100mil habitantes.

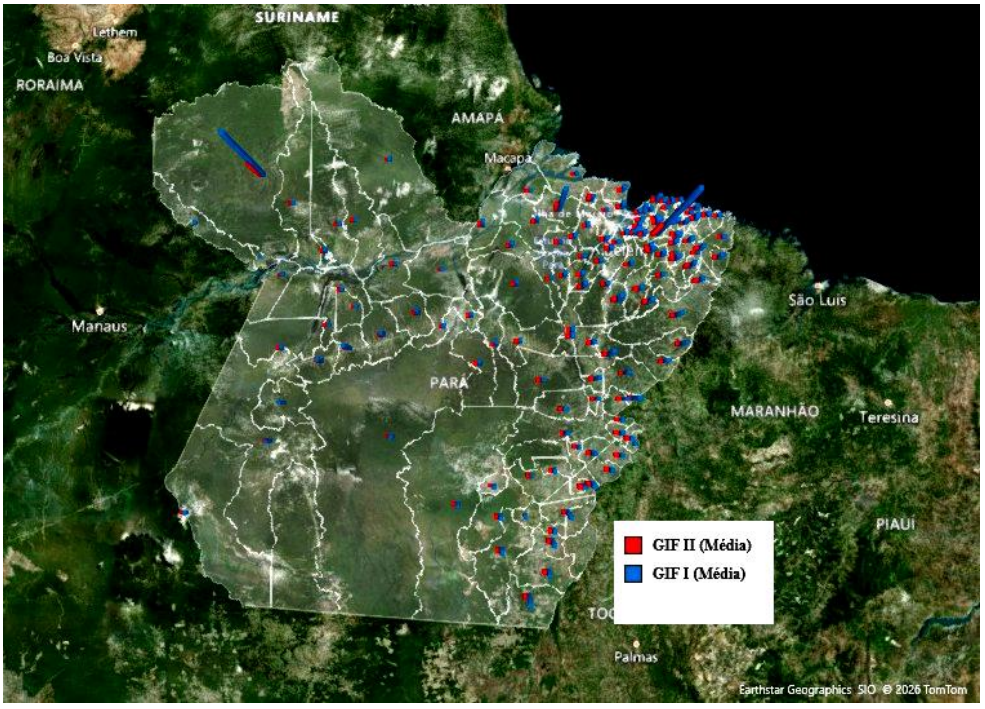


CIDADE	POP IBGE 2022	CASOS CONF-GIF II	PREVALENCIA- GIF II
INHANGAPI	10325	28	85,51
ORIXIMINÁ	68294	163	81,63
ABEL FIGUEIREDO	6136	9	80,59

Autor,2026.

Os dados demostrados no mapa indicam focos críticos no nordeste e oeste do Estado (Baixo Amazonas), especialmente em áreas com menor cobertura de saúde como se trata do município de Inhangapi que aparece em destaque, mostrando que além do GIF I, também concentra casos graves (GIF II), Oriximiná e Anajás (Ilha do Marajó), que já tinham altas taxas no GIF I, também se apresentam entre os municípios com maior prevalência de GIF II. Outros municípios médios e grandes aparecem com números absolutos elevados, mas proporcionalmente menos críticos (FIGURA 11).

FIGURA 11 – Mapa colorimétrico distribuição da GIF I e GIF II da hanseníase no Estado do Pará de 2013 a 2024.



Autor, 2026.

Anajás configura entre os municípios com maior prevalência de GIF I localizado em uma região de ilhas com dificuldades de acesso e logística, o que impacta diretamente na detecção precoce e acompanhamento dos casos. A não homogeneidade regional da hanseníase nos municípios do Pará onde as cidades pequenas concentram tanto os casos iniciais quanto os avançados, revela-se altamente endêmica e distribuída de forma desigual, mostrando fragilidade na atenção básica, se tornando epicentros da doença.

DISCUSSÃO

A hanseníase permanece como um problema de saúde pública em todo o mundo especialmente no Brasil que tem um colocação significativa nas notificações a nível mundial(Hanseníase, [*S.d.*]), esse fator se deve sobretudo ao Estado do Pará localizado na região norte do país, onde concentra altas taxas de prevalência da doença, em áreas endêmicas de difícil acesso. A taxa de detecção e monitoramento da hanseníase determina o nível de transmissão da infecção, além de outros indicadores podem ser considerados de impacto para o monitoramento dessa infecção, como a proporção de multibacilares e proporção

de casos com grau de incapacidade II, entre os casos novos(Farias *et al.*, 2025). As taxas de detecção de casos e o atraso no diagnóstico são dependentes de vários fatores, tais como idade, profissão, endemicidade, tipo de hanseníase e método de detecção(Costa, Hadassa Lopes, 2025; Peres, Giovanna Luzzi; Griep; Gomes, 2023).

Nos anos entres 2013 a 2024 foram notificados 29.644 casos de Hanseníase no Estado do Pará, com uma prevalência alarmante de aproximadamente 0,37% casos por 100 mil habitantes, supera em 37 vezes o limite considerado crítico pela OMS sinalizando situação preocupante, com forte impacto na comunidade(Jesus *et al.*, 2023). Pode indicar falhas na detecção precoce ou maior vulnerabilidade social(Silva, Janete Silva Rezende da *et al.*, 2018). Principalmente em municípios pequenos que reflete a falta de cobertura de saúde básica, diagnóstico tardio, subnotificação em municípios maiores, como é o caso de Belém que apesar de ter mais casos absolutos, apresenta prevalência proporcionalmente menor, o que pode demonstrar maior capacidade de diagnóstico e atendimento(Farias *et al.*, 2025).

Verificou-se também que os casos ocorreram com predominância em áreas urbanas (73,24%) desmonta a ideia de que a hanseníase é restrita a zonas rurais isoladas, com constantes desafios devido à falta de serviços e profissionais. Contrapondo, mostra que a transmissão ocorre em centros populacionais, onde a densidade demográfica favorece a disseminação(Soares *et al.*, 2021). Esse achado exige uma reflexão sobre a eficácia das estratégias de vigilância e sobre a necessidade de ampliar campanhas educativas e diagnósticos em ambientes urbanos.

O perfil dos pacientes é um fator importante para observar a população mais afetada e compreender como ocorre a transmissão da doença, nesse sentido os homens (63,27%), adultos de 36 a 45 anos (18,76%), pardos (73,25%) e com baixa escolaridade (24,43% até a 4ª série incompleta) evidencia a relação direta entre vulnerabilidade social e risco de adoecimento, o que condiz com o estudos anteriores (Gomes *et al.*, 2005; Quaresma *et al.*, 2019; Soares *et al.*, 2021), na faixa etária economicamente produtiva no país, assim como os maiores percentuais dos casos foram em indivíduos com o ensino fundamental incompleto, observando que o baixo nível de escolaridade também é uma variável que contribui significamente para a ocorrência da hanseníase, devido à falta de compreensão quanto aos meios de prevenção e transmissão da doença entre as pessoas, o que corrobora com estudos anteriores(Jesus *et al.*, 2023; Quaresma *et al.*, 2019; Silva, Maria Dayane Pereira da *et al.*, 2020).

Além disso, o recorte racial aponta para desigualdades estruturais: populações pardas e negras, historicamente marginalizadas, enfrentam barreiras de acesso aos serviços de saúde e maior exposição a condições precárias de vida(Coelho *et al.*, 2025; Peres, Giovanna Luzzi;

Griep; Gomes, 2023). O predomínio masculino pode estar relacionado a fatores ocupacionais e culturais, como maior exposição em ambientes de trabalho e menor procura por atendimento médico(Oliveira *et al.*, 2020). Esses elementos reforçam que a hanseníase não é apenas uma questão biomédica, mas também social, exigindo políticas públicas que enfrentem desigualdades históricas(Coelho *et al.*, 2025).

A predominância de casos multibacilares (78,06%) e da forma clínica dimorfa (53,20%) demonstra que a maioria dos pacientes chega ao diagnóstico em estágios avançados, quando a carga bacilar é elevada e a transmissibilidade maior. Esse dado é preocupante, pois indica falhas na detecção precoce, que deveria ser realizada na atenção básica. O uso predominante da PQT/MB (76,47%) confirma a gravidade dos casos e a necessidade de esquemas terapêuticos mais longos, o que aumenta o risco de abandono e de complicações. A elevada proporção de casos virchowianos (16,88%) reforça a ideia de que o diagnóstico tardio ainda é uma realidade, perpetuando a transmissão e aumentando o risco de incapacidades físicas(Silva, Maria Dayane Pereira da *et al.*, 2020; Soares *et al.*, 2021).

O grau de incapacidade física na hanseníase é um indicador essencial para avaliar tanto a prevalência oculta da doença quanto a eficácia dos programas de controle. A presença de incapacidade física em 36% dos pacientes no momento do diagnóstico é um indicador contundente de diagnóstico tardio(Costa, Alana Maria Alves *et al.*, 2026). Embora os dados mostrem redução dos graus I e II após a cura, o aumento expressivo dos casos “não avaliados” (de 6,5% para 47,1%) revela uma falha grave na vigilância pós-tratamento. Esse resultado sugere que, mesmo após a alta, os pacientes não estão sendo acompanhados adequadamente, o que compromete a reabilitação e a reinserção social(Santana *et al.*, 2018).

A ocorrência de 10% dos casos de hanseníase em menores de 15 anos no Pará constitui um marcador epidemiológico crítico, confirma a transmissão ativa e silenciosa, indicando falhas no bloqueio da cadeia de transmissão, já que crianças adoecem apenas em contato próximo e contínuo com indivíduos bacilíferos não tratados(Saúde, 2024a), evidenciando transmissão ativa e falhas na detecção precoce(Saúde, 2024b; Silva, Janete Silva Rezende da *et al.*, 2018). Crianças e adolescentes diagnosticados com hanseníase são marcadores epidemiológicos de que a doença continua circulando intensamente na comunidade.

O Plano Nacional de Enfrentamento da Hanseníase e o Ministério da Saúde classificam esses casos como indicadores prioritários de vigilância, pois refletem focos recentes de infecção e a não interrupção da cadeia de transmissão. A hanseníase em crianças/adolescentes está fortemente associada a vulnerabilidade socioeconômica, baixa escolaridade familiar e barreiras de acesso aos serviços de saúde, fatores que devem ser monitorados(Costa, Hadassa Lopes,

2025; Silva, Janete Silva Rezende da *et al.*, 2018). Além disso, o impacto psicossocial é relevante com deformidades que podem gerar discriminação, evasão escolar e isolamento social, perpetuando ciclos de exclusão(Lana *et al.*, 2007; Lima, Sarah Santana Gaspar *et al.*, 2023).

Os municípios de Inhangapi, Oriximiná, Anajás e Abel Figueiredo apresentaram taxas extremamente elevadas de incapacidade física, tanto no grau I quanto no grau II. Esse padrão revela que municípios pequenos concentram casos graves, provavelmente devido à fragilidade da atenção básica e à escassez de profissionais capacitados para identificar precocemente os sinais da doença, refletindo diagnóstico tardio e fragilidade da atenção básica(Farias *et al.*, 2025).

A concentração de casos avançados em áreas remotas, como a Ilha do Marajó e o Baixo Amazonas, reforça a desigualdade territorial na distribuição da hanseníase. Nessas regiões, o acesso geográfico limitado e a carência de infraestrutura de saúde dificultam a detecção precoce e o acompanhamento dos pacientes. A heterogeneidade regional demonstra que a hanseníase não se distribui de forma homogênea, enquanto algumas localidades apresentam prevalências baixas, outras se tornam epicentros da doença, essa disparidade não é apenas epidemiológica, mas também social, pois em áreas isoladas e vulneráveis a população enfrenta barreiras geográficas, econômicas e estruturais para acessar serviços de saúde(Véras *et al.*, 2023).

Assim, a elevada prevalência de GIF I e II em cidades pequenas é um reflexo direto da desigualdade no acesso à saúde: onde há menos recursos e infraestrutura, a hanseníase se manifesta com maior gravidade e impacto, perpetuando tanto a transmissão quanto o diagnóstico tardio(Basso; Andrade; Silva, 2021). Esse cenário contribui para que muitos pacientes já apresentem algum grau de incapacidade física no momento do diagnóstico, evidenciando falhas na detecção precoce(Costa, Hadassa Lopes, 2025; Farias *et al.*, 2025).

O Pará expõe não apenas um problema de saúde pública, mas também um retrato das desigualdades sociais e estruturais que precisam ser enfrentadas com ações integradas e sustentadas. Diante disso, torna-se urgente a implementação de políticas públicas voltadas para a detecção precoce, acompanhamento contínuo e programas de reabilitação, especialmente em municípios pequenos e vulneráveis. O Grau II de incapacidade, por sua gravidade, deve ser considerado um alerta epidemiológico e monitorado como indicador da qualidade da atenção básica, assim como em outros estados da federação pois reflete diretamente a capacidade do sistema de saúde em prevenir, diagnosticar e tratar de forma eficaz(Costa, Alana Maria Alves *et al.*, 2026).

Esse quadro exige políticas específicas, como equipes itinerantes, telemedicina e

campanhas educativas adaptadas às realidades locais que articulem diagnóstico precoce, tratamento adequado e acompanhamento pós-cura(Lima, Ana Beatriz De Almeida *et al.*, 2021; Sousa *et al.*, 2023). A hanseníase no Pará permanece como um problema de saúde pública de grande magnitude, marcado por desigualdades sociais e territoriais. Além disso, é fundamental considerar os determinantes sociais da doença, como escolaridade, raça e condições de vida, para que as ações sejam efetivas e equitativas(Niitsuma *et al.*, 2021; Soares *et al.*, 2021; Sousa *et al.*, 2023). O enfrentamento da hanseníase exige não apenas medidas biomédicas, mas também estratégias sociais e políticas que combatam a exclusão e promovam justiça social(Peres, Rita De Cássia Araujo *et al.*, 2025).

Em síntese, o estudo evidencia que, o diagnóstico tardio e a elevada proporção de casos com incapacidade física reforçam a necessidade de fortalecer a atenção básica, a heterogeneidade territorial exige políticas direcionadas e uso de geotecnologias para identificar e intervir em áreas críticas. A fragilidade na avaliação pós-tratamento compromete a prevenção de sequelas e a reinserção social dos pacientes. Portanto, observa-se que a hanseníase no Pará continua sendo uma endemia de forte impacto social e epidemiológico, exigindo ações integradas de vigilância, diagnóstico precoce, busca ativa, reabilitação e políticas públicas específicas para reduzir a transmissão e as incapacidades físicas.

Por se tratar de dados públicos, este estudo apresenta limitações relacionadas a falhas no recebimento e transferência das informações, além da possibilidade de subnotificação. Ademais, os registros recentes concentram-se em nível nacional, citando apenas a região Norte, onde os valores tendem a ser subestimados. Assim, as taxas de detecção dos últimos anos podem ser superiores às aqui apresentadas, uma vez que sua consolidação pode demandar mais de um ano.

CONCLUSÃO

- A hanseníase permanece como um grave problema de saúde pública, marcado por desigualdades sociais e territoriais.
- O perfil predominante de casos é em homens adultos, pardos, com baixa escolaridade e residentes em áreas urbanas com predominância das formas dimorfa e multibacilar.
- A análise do grau de incapacidade física revelou que mais de um terço dos pacientes já apresentava algum comprometimento no diagnóstico.

- GIF II associado a diagnóstico tardio, baixa escolaridade, vulnerabilidade social e fragilidade da atenção básica.
- Predomínio: multibacilar (78%), com formas clínicas dimorfa e virchowiana com a associação: multibacilares mais propensos ao GIF II.
- Municípios pequenos e isolados, como Inhangapi, Oriximiná, Anajás e Abel Figueiredo, concentram prevalências alarmantes, configurando áreas críticas de transmissão.
- A presença de casos em menores de 15 anos confirma a transmissão ativa e a insuficiência das estratégias de controle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, Douglas Moreira De; SILVA, Elisa Camila De Souza E; GOMES, Helen Vaz Da Silva; CARBOGIM, Fábio Da Costa; XAVIER JUNIOR, Gesner Francisco; COELHO, Angélica Da Conceição Oliveira. Hanseníase e impactos na qualidade de vida de pessoas com incapacidades físicas: revisão de escopo. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [*S.l.*], v. 77, n. suppl 3, p. e20230101, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0101pt. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672024000500301&tlng=pt. Acesso em: 4 jun. 2025.

BASSO, Maria Eduarda de Macedo; ANDRADE, Rosemary Ferreira de; SILVA, Rodrigo Luís Ferreira da. Tendência dos indicadores epidemiológicos da hanseníase em um estado endêmico da região amazônica. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, [*S.l.*], v. 42, p. e20190520, 2021. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20190520. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rgenf/a/xGnynWxS4bgjMT4vdt9x3ky/?lang=pt. Acesso em: 6 fev. 2026.

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO DE HANSENÍASE - NÚMERO ESPECIAL | JAN. 2023 — MINISTÉRIO DA SAÚDE. [*S.d.*]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim_Hanseníase-2023_internet_completo.pdf/view. Acesso em: 3 jun. 2025.

COELHO, Vinicius Teles Reis; CALDEIRA, Mikaelly Lorrayne da Silva; ANDRADE, Yasmim Pasqualotto de; NUNES, Ricardo Ferreira; FERES, Daniel Dias Santos; MELO, Murilo de Assis Alfaix; CAMLOFSKI, Flávia Berçot; CAMLOFSKI, Josmar. TRATAMENTO DA HANSENÍASE NO SUS: AVALIAÇÃO DOS ATENDIMENTOS EM MINEIROS, GOIÁS. **Revista DCS**, [*S.l.*], v. 22, n. 83, p. e3625–e3625, 22 out. 2025. DOI: https://doi.org/10.54899/dcs.v22i83.3625. Disponível em: https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/3625. Acesso em: 13 mar. 2026.

COSTA, Alana Maria Alves; RAMOS JR., Alberto Novaes; FERREIRA, Anderson Fuentes; TRECE, Mayana de Souza; REIS JUNIOR, Danilo de Souza; SOUZA, Eliana Amorim de. Incapacidade física por hanseníase no Estado da Bahia, Brasil (2001-2023): ocorrência, evolução diagnóstico-alta e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, [*S.l.*], v. 42, p. e00120025, 26 jan. 2026. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0102-311XPT120025. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csp/2026.v42/e00120025/. Acesso em: 6 fev. 2026.

COSTA, Hadassa Lopes. Desafios na Detecção da Hanseníase e Importância de Diagnóstico Precoce no Brasil: : Revisão Sistemática. **Revista Pleiade**, [*S.l.*], v. 19, n. 46, p. 126–129, 23 abr. 2025. DOI: https://doi.org/10.32915/pleiade.v19i46.1144. Disponível em: https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/1144. Acesso em: 13 mar. 2026.

DEWI, Dian Andriani Ratna; DJATMIKO, Christine Bella Putri; RACHMAWATI, Indy; ARKANIA, Nabila; WILIANTARI, Ni M.; NADHIRA, Farrasila. Immunopathogenesis of Type 1 and Type 2 Leprosy Reaction: An Update Review. **Cureus**, [*S.l.*], v. 15, n. 11, p. e49155, nov. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.7759/cureus.49155.

DIÓRIO, Suzana Madeira. 4. Aspectos microbiológicos e molecularares do Mycobacterium leprae. [*S.l.*], [*S.d.*].

EBENEZER, Gigi J.; SCOLLARD, David M. Treatment and Evaluation Advances in Leprosy Neuropathy. **Neurotherapeutics**, [*S.l.*], v. 18, n. 4, p. 2337–2350, 1 out. 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/s13311-021-01153-z. Disponível em: https://www.neurotherapeuticsjournal.org/article/S1878-7479(23)00706-7/fulltext. Acesso em: 3 jun. 2025.

FARIAS, Thiago de Sousa; COSTA, Melina Even Silva da; BARBOSA, Luís Filipe Pinto; SOUSA, Francisco Janferson Pereira de; SILVA, Márcia Costa da; SILVA, Suyane Aparecida Freire; MORAES, Sônia Gusmão; LUZ, Luís Cláudio da; MEIRA, Mayra Silva; FIRMO, Júlia Taiane Alves; TEIXEIRA, Ule Hanna Gomes Feitosa; BARBOSA, Marluce Sampaio Nobre; QUEIROZ, Matheus Henrique Silva; OLIVEIRA, Francisca Jacinta Feitoza de; DOMINGOS, Glória Aurenir de Lima Lopes. Grau de incapacidade física da hanseníase: indicador sentinela do atraso diagnóstico. **REVISTA DELOS**, [*S.l.*], v. 18, n. 70, p. e6103–e6103, 4 ago. 2025. DOI: https://doi.org/10.55905/rdelosv18.n70-007. Disponível em: https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/6103. Acesso em: 6 fev. 2026.

FROES, Luis Alberto Ribeiro; SOTTO, Mirian Nacagami; TRINDADE, Maria Angela Bianconcini. Leprosy: clinical and immunopathological characteristics. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [*S.l.*], v. 97, n. 3, p. 338–347, 1 maio 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.abd.2021.08.006. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0365059622000265. Acesso em: 3 jun. 2025.

GAUDENCI, Eliana Maria; NARDELLI, Giovana Gaudenci; NETO, Omar Pereira de Almeida; MALAQUIAS, Bruna Stephanie Sousa; CARVALHO, Bárbara Tallita; PEDROSA, Leila Aparecida Kauchakje. Qualidade de vida, sintomas depressivos e incapacidade física de pacientes com hanseníase. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, [*S.l.*], v. 40, n. 2, p. 48–58, n. 2, 30 nov. 2015. DOI: https://doi.org/10.47878/hi.2015.v40.36175. Disponível em: https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/36175. Acesso em: 3 jun. 2025.

GLOBAL LEPROSY (HANSEN DISEASE) UPDATE, 2023: ELIMINATION OF LEPROSY DISEASE IS POSSIBLE – TIME TO ACT! [*S.d.*]. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9937-501-521. Acesso em: 3 jun. 2025.

GOMES, Cícero Cláudio Dias; PONTES, Maria Araci de Andrade; GONÇALVES, Heitor de Sá; PENNA, Gerson Oliveira. Perfil clínico-epidemiológico dos pacientes diagnosticados com hanseníase em um centro de referência na região nordeste do Brasil. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [*S.l.*], v. 80, p. S283–S288, dez. 2005. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0365-05962005001000004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abd/a/fNYjJs6zXZNtBdZxSyLnQFf/?lang=pt. Acesso em: 3 jun. 2025.

HAMBRIDGE, Thomas; CHANDRAN, Shri Lak Nanjan; GELUK, Annemieke; SAUNDERSON, Paul; RICHARDUS, Jan Hendrik. Mycobacterium leprae transmission characteristics during the declining stages of leprosy incidence: A systematic review. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, [*S.l.*], v. 15, n. 5, p. e0009436, 26 maio 2021. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009436. Disponível em: https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0009436. Acesso em: 3 jun. 2025.

HANSENÍASE. **Ministério da Saúde**. [*S.d.*]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-

br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/Hanseníase/Hanseníase. Acesso em: 21 jan. 2026.

HANSENÍASE — MINISTÉRIO DA SAÚDE. [*S.d.*]. Disponível em: https://www.gov.br/saudedobrasil/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/Hanseníase. Acesso em: 3 jun. 2025.

HANSENÍASE - OPAS/OMS | ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. 29 jan. 2025. Disponível em: https://www.paho.org/pt/topicos/Hanseníase. Acesso em: 4 jun. 2025.

JESUS, Isabela Luísa Rodrigues de; MONTAGNER, Maria Inez; MONTAGNER, Miguel Ângelo; ALVES, Sandra Mara Campos; DELDUQUE, Maria Célia. Hanseníase e vulnerabilidade: uma revisão de escopo. **Ciência & Saúde Coletiva**, [*S.l.*], v. 28, p. 143–154, 6 jan. 2023. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1413-81232023281.09722022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/CmLqBCKP6rZjBFd79dgd8SR/?lang=pt. Acesso em: 3 jun. 2025.

LANA, Francisco Carlos Félix; AMARAL, Evaldo Pinheiro; LANZA, Fernanda Moura; LIMA, Paula Lamounier; CARVALHO, Ana Cláudia Nascimento de; DINIZ, Letícia Gonçalves. Hanseníase em menores de 15 anos no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [*S.l.*], v. 60, p. 696–700, 2007. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0034-71672007000600014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reben/a/KLq36SkzndtbT5zS849jfvM/?lang=pt. Acesso em: 5 fev. 2026.

LAZO-PORRAS, Maria; PRUTSKY, Gabriela J.; BARRIONUEVO, Patricia; TAPIA, Jose Carlos; UGARTE-GIL, Cesar; PONCE, Oscar J.; ACUÑA-VILLAORDUÑA, Ana; DOMECQ, Juan Pablo; DE LA CRUZ-LUQUE, Celso; PROKOP, Larry J.; MÁLAGA, Germán. World Health Organization (WHO) antibiotic regimen against other regimens for the treatment of leprosy: a systematic review and meta-analysis. **BMC Infectious Diseases**, [*S.l.*], v. 20, n. 1, p. 62, 20 jan. 2020. DOI: https://doi.org/10.1186/s12879-019-4665-0. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12879-019-4665-0. Acesso em: 3 jun. 2025.

LIMA, Ana Beatriz De Almeida; TAVARES, Clodis Maria; SANTOS, Tamyssa Simões Dos; GOES, Fernanda Silva; VIEIRA, Nayara Figueiredo; FIGUEREDO, Alessandra De Almeida Silva. Perfil sociodemográfico e avaliação neurofuncional de mulheres no pós-alta de hanseníase. **Research, Society and Development**, [*S.l.*], v. 10, n. 16, p. e110101623020, 7 dez. 2021. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23020. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23020. Acesso em: 13 mar. 2026.

LIMA, Sarah Santana Gaspar; SILVA, Laís Xerez Da; NOGUEIRA, Marcos Renon Vogado; HOLANDA, Vitória Régia Leitão De; VIEIRA, Larissa Lima; OLIVEIRA, Breno Souza Boechat De; VIEIRA, Tamyres Da Costa; MOREIRA, Marcelo Hubner. As consequências do estigma da hanseníase na adesão ao tratamento em pacientes acometidos pela doença em uma UBS do município de Imperatriz-MA. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [*S.l.*], p. 86–98, 2 maio 2023. DOI: https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/consequencias-do-estigma. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/consequencias-do-estigma. Acesso em: 13 mar. 2026.

MARQUES, Jackeline de Souza; SILVA, Natanael Martins da; ALVES, Larissa Luz. Hanseníase e seus preconceito na atualidade. **Research, Society and Development**, [*S.l.*], v.

12, n. 5, p. e27412541890–e27412541890, 28 maio 2023. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41890. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/41890. Acesso em: 3 mar. 2026.

MENDONÇA, Isael Marcos Silva; ELERES, Fabrício Bezerra; SILVA, Elkson Matos Santos; FERREIRA, Silvana Margarida Benevides; SOUSA, Gutembergue Santos de. Impacto da pandemia de Covid-19 no atendimento ao paciente com hanseníase: estudo avaliativo sob a ótica do profissional de saúde. **Research, Society and Development**, [*S.l.*], v. 11, n. 2, p. e4111225459–e4111225459, n. 2, 17 jan. 2022. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25459. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25459. Acesso em: 3 jun. 2025.

MONTEZUMA, Thais; VERNAL, Sebastian; ANDRADE, Elaine Nascimento; BRANDÃO, Jurema Guerrieri; DE OLIVEIRA, Gustavo Laine Araújo; GOMES, Ciro Martins. Effectiveness and safety of multidrug therapy containing clofazimine for paucibacillary leprosy and clarithromycin for rifampicin-resistant leprosy: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Medicine**, [*S.l.*], v. 10, 10 maio 2023. DOI: https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1139304. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2023.1139304/full. Acesso em: 3 jun. 2025.

MOURA, Luana Colleoni; GALBIATTI, Silvia; LÁZARO, Camila Aline. AVALIAÇÃO DO COMPROMETIMENTO DERMATONEUROLOGICO EM PACIENTES COM DIAGNOSTICO CONFIRMADO DE HANSENÍASE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA: EVALUATION OF DERMATONEUROLOGICAL IMPAIRMENT IN PATIENTS WITH CONFIRMED DIAGNOSIS OF LEPROSY: A SYSTEMATIC REVIEW. **ULAKES JOURNAL OF MEDICINE**, [*S.l.*], v. 5, n. 2, 15 set. 2025. DOI: https://doi.org/10.56084/ulakesjmed.v5i2.1263. Disponível em: https://revistas.unilago.edu.br/index.php/ulakes/article/view/1263. Acesso em: 3 mar. 2026.

MUNGROO, Mohammad Ridwane; KHAN, Naveed Ahmed; SIDDIQUI, Ruqaiyyah. *Mycobacterium leprae* : patogênese, diagnóstico e opções de tratamento. **Microbial Pathogenesis**, [*S.l.*], v. 149, p. 104475, 1 dez. 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104475. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088240102030841X. Acesso em: 16 mar. 2026.

NIITSUMA, Eyleen Nabyla Alvarenga; BUENO, Isabela de Caux; ARANTES, Elis Oliveira; CARVALHO, Ana Paula Mendes; XAVIER JUNIOR, Gesner Francisco; FERNANDES, Gabriel da Rocha; LANA, Francisco Carlos Félix. Fatores associados ao adoecimento por hanseníase em contatos: revisão sistemática e metanálise. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [*S.l.*], v. 24, p. e210039, 30 jun. 2021. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1980-549720210039. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/rbepid/2021.v24/e210039/. Acesso em: 3 jun. 2025.

OLIVEIRA, Ana Esther Vasconcelos Maia de; ARAÚJO, Kleane Maria da Fonseca Azevedo; QUEIROGA, Rodrigo Pinheiro Fernandes de; BEZERRA, Luana Larissa Oliveira; CHAVES, Ana Elisa Pereira. Análise epidemiológica da hanseníase por sexo na Paraíba. **Research, Society and Development**, [*S.l.*], v. 9, n. 8, p. e755985778–e755985778, 19 jul. 2020. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5778. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/5778. Acesso em: 13 mar. 2026.

PERES, Giovanna Luzzi; GRIEP, Rubens; GOMES, Ellen Carolina Zawoski. HANSENÍASE E RACISMO ESTRUTURAL: ANÁLISE DOS DETERMINANTES SOCIAIS DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE CASCAVEL, PARANÁ. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [*S.l.*], v. 9, n. 9, p. 4546–4559, 29 set. 2023. DOI: https://doi.org/10.51891/rease.v9i9.11364. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11364. Acesso em: 13 mar. 2026.

PERES, Rita De Cássia Araujo; BACRY, Adizia De Goes; PASCOAL, Gisele; SOUZA JUNIOR, José Henrique Nascimento. HANSENÍASE, ESTIGMA SOCIAL E SERVIÇO SOCIAL: ANÁLISE CRÍTICA A PARTIR DA RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA. **Revista ft**, [*S.l.*], v. 29, n. 151, p. 51–52, 12 out. 2025. DOI: https://doi.org/10.69849/revistaft/ni10202510121351. Disponível em: https://revistaft.com.br/Hanseníase-estigma-social-e-servico-social-analise-critica-a-partir-da-residencia-multiprofissional-em-saude-da-familia/. Acesso em: 13 mar. 2026.

QUARESMA, Mariana do Socorro Maciel; SOUZA, Larissa da Silva Costa; SILVA, Felype Bastos Marques da; PONTES, Carla Daniele Nascimento; SILVA, Yuri José Almeida da. Perfil clínico e epidemiológico dos pacientes portadores de hanseníase em uma unidade de referência no estado do Pará. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [*S.l.*], n. 18, p. e269, n. 18, 9 jul. 2019. DOI: https://doi.org/10.25248/reas.e269.2019. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/269. Acesso em: 3 jun. 2025.

REIS, Anna Carolina Nunes Ferreira dos; OLIVEIRA, João Pedro Marciano de; GOMES, Helloysa Santos; CAVALCANTE, Nilton Vale. Impacto da pandemia de COVID-19 no cuidado continuado da hanseníase: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, [*S.l.*], v. 11, n. 14, p. e339111436490–e339111436490, n. 14, 29 out. 2022. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36490. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36490. Acesso em: 3 jun. 2025.

RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016 — CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. [*S.d.*]. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view. Acesso em: 12 fev. 2026.

ROTEIRO PARA USO DO SINAN NET HANSENÍASE E MANUAL PARA TABULAÇÃO DOS INDICADORES DE HANSENÍASE — MINISTÉRIO DA SAÚDE. [*S.d.*]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/Hanseníase/roteiro-para-uso-do-sinan-net-Hanseníase-e-manual-para-tabulacao-dos-indicadores-de-Hanseníase/view. Acesso em: 3 jun. 2025.

SADHU, Soumi; MITRA, Dipendra Kumar. Emerging Concepts of Adaptive Immunity in Leprosy. **Frontiers in Immunology**, [*S.l.*], v. 9, 9 abr. 2018. DOI: https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00604. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2018.00604/full. Acesso em: 3 jun. 2025.

SANTANA, Emanuelle Malzac Freire de; BRITO, Karen Krystine Gonçalves de; NOGUEIRA, Jordana de Almeida; LEADEBAL, Oriana Deyze Correia Paiva; COSTA, Marta Miriam Lopes; SILVA, Mirian Alves da; SOARES, Maria Júlia Guimarães Oliveira. Deficiências e incapacidades na hanseníase: do diagnóstico à alta por cura. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, [*S.l.*], v. 20, p. v20a15-v20a15, 27 ago. 2018. DOI: https://doi.org/10.5216/ree.v20.50436. Disponível em:

https://revistas.ufg.br/fen/article/view/50436. Acesso em: 13 mar. 2026.

SANTOS, Kezia Cristina Batista dos; CORRÊA, Rita da Graça Carvalhal Frazão; ROLIM, Isaura Letícia Tavares Palmeira; PASCOAL, Lívia Maia; FERREIRA, Adriana Gomes Nogueira. Estratégias de controle e vigilância de contatos de hanseníase: revisão integrativa. **Saúde em Debate**, [*S.l.*], v. 43, p. 576–591, 2019. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0103-1104201912122. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sdeb/a/vCns7tfySyNG5MkC4kbJxnb/?lang=pt. Acesso em: 29 set. 2025.

SAÚDE, Ministério da. **Estratégia nacional para enfrentamento à hanseníase 2024-2030**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1 abr. 2024a.

SAÚDE, Ministério da. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 3 jul. 2024b.

SCHOENMAKERS, Anne; MIERAS, Liesbeth; BUDIAWAN, Teky; BRAKEL, Wim H. van. The State of Affairs in Post-Exposure Leprosy Prevention: A Descriptive Meta-Analysis on Immuno- and Chemo-Prophylaxis . **Research and Reports in Tropical Medicine**, [*S.l.*], v. 11, p. 97–117, 15 out. 2020. DOI: https://doi.org/10.2147/RRTM.S190300. Disponível em: https://www.dovepress.com/the-state-of-affairs-in-post-exposure-leprosy-prevention-a-descriptive-peer-reviewed-fulltext-article-RRTM. Acesso em: 3 jun. 2025.

SEVILHA-SANTOS, Lais; CERQUEIRA, Selma Regina Penha Silva; GOMES, Ciro Martins. Standardization of SYBR Green-Based Real-Time PCR Through the Evaluation of Different Thresholds for Different Skin Layers: An Accuracy Study and Track of the Transmission Potential of Multibacillary and Paucibacillary Leprosy Patients. **Frontiers in Microbiology**, [*S.l.*], v. 12, 7 dez. 2021. DOI: https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.758222. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2021.758222/full. Acesso em: 3 jun. 2025.

SILVA, Janete Silva Rezende da; PALMEIRA, Iaci Proença; SÁ, Antônia Margareth Moita; NOGUEIRA, Laura Maria Vidal; FERREIRA, Angela Maria Rodrigues. Fatores sociodemográficos associados ao grau de incapacidade física na hanseníase. **Revista Cuidarte**, [*S.l.*], v. 9, n. 3, p. 2338–48, 5 set. 2018. DOI: https://doi.org/10.15649/cuidarte.v9i3.548. Disponível em: https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/548. Acesso em: 6 fev. 2026.

SILVA, Maria Dayane Pereira da; OLIVEIRA, Patrícia Tomaz de; QUEIROZ, Ana Angélica Rêgo de; ALVARENGA, Willyane de Andrade. Hanseníase no Brasil: uma revisão integrativa sobre as características sociodemográficas e clínicas. **Research, Society and Development**, [*S.l.*], v. 9, n. 11, p. e82491110745–e82491110745, 5 dez. 2020. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10745. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/10745. Acesso em: 5 fev. 2026.

SOARES, Gerlania Maria Martins de Melo; SOUZA, Eliana Amorim de; FERREIRA, Anderson Fuentes; GARCÍA, Gabriela Soledad Márdero; OLIVEIRA, Maria Leide Wand-Del-Rey de; PINHEIRO, Aquiléa Bezerra de Melo; SANTOS, Maria Aldenisa Moura dos; RAMOS JUNIOR, Alberto Novaes. Fatores sociodemográficos e clínicos de casos de hanseníase associados ao desempenho da avaliação de seus contatos no Ceará, 2008-2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [*S.l.*], v. 30, p. e2020585, 2021. DOI: https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300024. Disponível em:

https://www.scielo.br/j/ress/a/SXbhxh86MRfNmH7vR3cLYjR/?lang=pt. Acesso em: 6 fev. 2026.

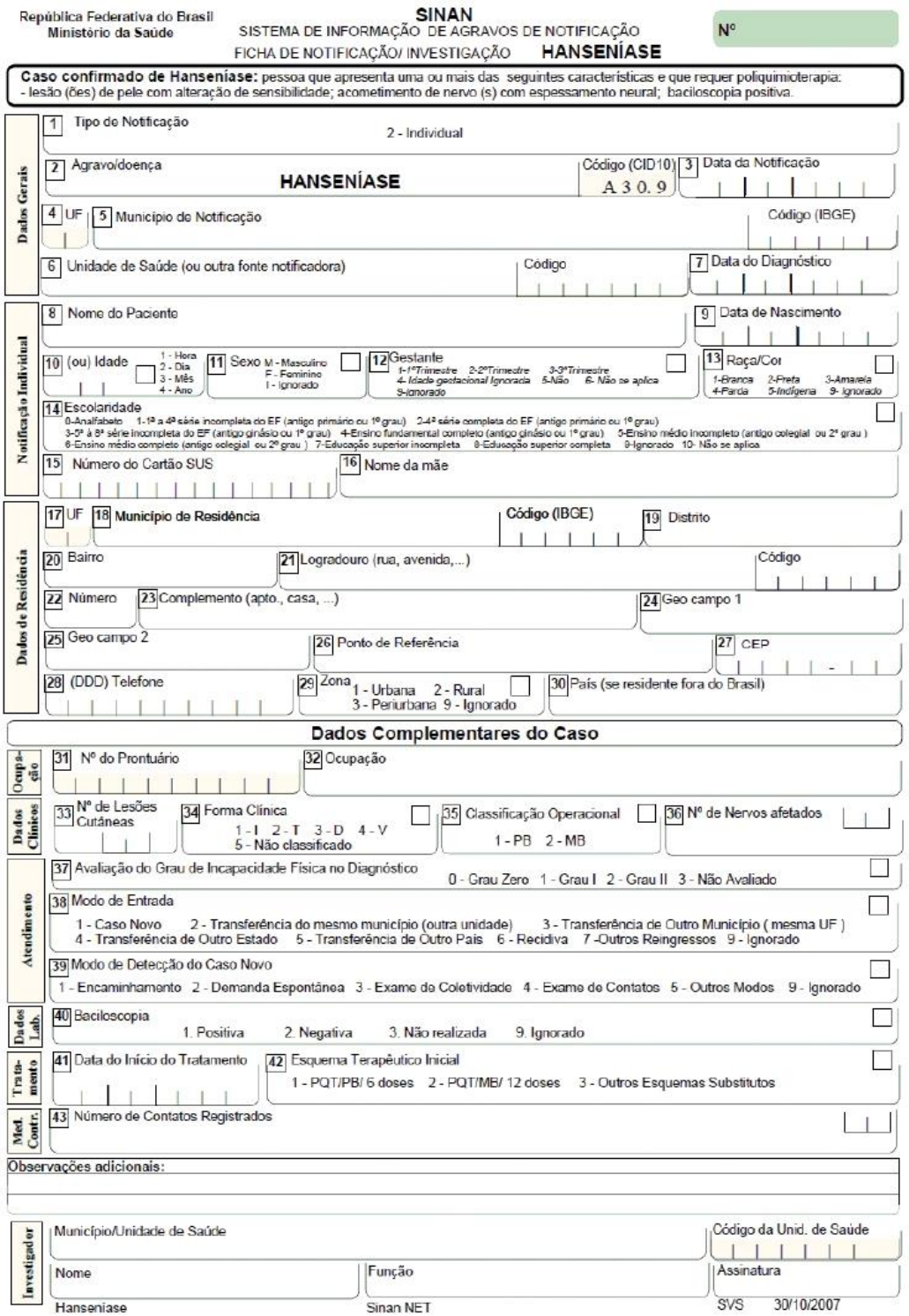
SOUSA, Juliana Do Nascimento; COSTA, Rafael Everton Assunção Ribeiro Da; MUNIZ, Ravenna Kelly Brito; OLIVEIRA, Fergus Tomas Rocha De; LIMA, Sara De Moura; BEZERRA, Sandra Marina Gonçalves. Difficulties coping with leprosy during treatment and post-discharge. **Rev Enferm UFPI**, [*S.l.*], v. 12, n. 1, 13 abr. 2023. DOI: https://doi.org/10.26694/reufpi.v12i1.3383. Disponível em: http://10.42.90.123/index.php/reufpi/article/view/3383. Acesso em: 13 mar. 2026.

TAGGART, Michael; KELLY, Albert; STELL, Rick; CHU, Eric. Multibacillary leprosy with an incubation period exceeding 50 years. **BMJ case reports**, [*S.l.*], v. 15, n. 7, p. e250835, 5 jul. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1136/bcr-2022-250835.

TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flavio; MARTINEZ, Marina Baquerizo; CAMPOS, Leila Carvalho; GOMPERTZ, Olga Fischman; RÁCZ, Maria Lucia; VENTURA, Armando Morais; CORRÊA, Benedito; MENDES, Caio Márcio Figueiredo; TADDEI, Carla Romano; MENCK, Carlos Frederico Martins; MENEZES, Caroline Anunciação; VAZ, Celidéia Aparecida Coppi; PAULA, Claudete Rodrigues; MOREIRA, Cristiano Gallina; SANTOS, Diógenes Santiago; MEHNERT, Dolores Ursula; PADILLA, Gabriel; FERNANDEZ, Heriberto; RESQUE, Hugo Reis; MÍMICA, Igor Mímica; GUTIERREZ RIVERA, Irma Nelly; KOTAIT, Ivanete; CANDEIAS, José Alberto Neves; ORDOÑEZ, Juana Gismero; CASTILHO, Juliana Galera; AVELAR, Kátia Eliane Santos; SANTOS, Katia Regina Netto; SIRCILI, Marcelo Palma; TEIXEIRA, Lucia Martins; MÍMICA, Lycia Mara Jenné; BASSO, Luiz Augusto; SAMPAIO, Magda Carneiro; FRANZOLIN, Marcia Regina; FERREIRA, Maria Candida de Souza; CARVALHAL, Maria Ligia; CARRIERI, Maria Lucia; DOMINGOS, Marta Oliveira; PEREIRA, Martha Maria; BARRETO, Maurício Lima; UZEDA, Milton de; LINCOPAN, Nilton; SANT'ANNA, Osvaldo Augusto; DUARTE, Rafael Silva; DOMINGUES, Regina Maria Cavalcanti Pilotto; DUCATI, Rodrigo Gay; PIAZZA, Roxane Maria Fontes; COSTA, Sérgio Olavo Pinto da; GOMES, Tânia Amaral Tardeli; BUERIS, Vanessa; MUNDFORD, Veridiana; ELIAS JUNIOR, Waldir Pereira; GAMBALE, Walderez. **Microbiologia**. [*S.l.*]: Atheneu, 2004.

VÉRAS, Gerlane Cristinne Bertino; SILVA, Luiz Henrique da; SARMENTO, Wagner Maciel; MORAES, Ronei Marcos de; OLIVEIRA, Simone Helena dos Santos; SOARES, Maria Júlia Guimarães Oliveira. Características sociodemográficas e epidemiológicas relacionadas ao grau de incapacidade física em hanseníase no estado da Paraíba, Brasil. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, [*S.l.*], v. 48, p. e38999–e38999, 18 jul. 2023. DOI: https://doi.org/10.47878/hi.2023.v48.38999. Disponível em: https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/38999. Acesso em: 6 fev. 2026.

ANEXO A- Ficha de notificação/investigação da Hanseníase – SINAN



República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde

SINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE NOTIFICAÇÃO/ INVESTIGAÇÃO **HANSENÍASE**

Nº

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

Dados Gerais

1 Tipo de Notificação — 2 - Individual

2 Agravo/doença — HANSENÍASE — Código (CID10) A30.9 — 3 Data da Notificação

4 UF — 5 Município de Notificação — Código (IBGE)

6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) — Código — 7 Data do Diagnóstico

Notificação Individual

8 Nome do Paciente — 9 Data de Nascimento

10 (ou) Idade — 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano — 11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado — 12 Gestante 1-1ºTrimestre 2-2ºTrimestre 3-3ºTrimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9-Ignorado — 13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado

14 Escolaridade
0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau)
3-5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau)
6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica

15 Número do Cartão SUS — 16 Nome da mãe

Dados de Residência

17 UF — 18 Município de Residência — Código (IBGE) — 19 Distrito

20 Bairro — 21 Logradouro (rua, avenida,...) — Código

22 Número — 23 Complemento (apto., casa, ...) — 24 Geo campo 1

25 Geo campo 2 — 26 Ponto de Referência — 27 CEP

28 (DDD) Telefone — 29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado — 30 País (se residente fora do Brasil)

Dados Complementares do Caso

Ocupação

31 Nº do Prontuário — 32 Ocupação

Dados Clínicos

33 Nº de Lesões Cutâneas — 34 Forma Clínica 1 - I 2 - T 3 - D 4 - V 5 - Não classificado — 35 Classificação Operacional 1 - PB 2 - MB — 36 Nº de Nervos afetados

Atendimento

37 Avaliação do Grau de Incapacidade Física no Diagnóstico — 0 - Grau Zero 1 - Grau I 2 - Grau II 3 - Não Avaliado

38 Modo de Entrada
1 - Caso Novo 2 - Transferência do mesmo município (outra unidade) 3 - Transferência de Outro Município (mesma UF)
4 - Transferência de Outro Estado 5 - Transferência de Outro País 6 - Recidiva 7 -Outros Reingressos 9 - Ignorado

39 Modo de Detecção do Caso Novo
1 - Encaminhamento 2 - Demanda Espontânea 3 - Exame de Coletividade 4 - Exame de Contatos 5 - Outros Modos 9 - Ignorado

Dados Lab.

40 Baciloscopia — 1. Positiva 2. Negativa 3. Não realizada 9. Ignorado

Tratamento

41 Data do Início do Tratamento — 42 Esquema Terapêutico Inicial — 1 - PQT/PB/ 6 doses 2 - PQT/MB/ 12 doses 3 - Outros Esquemas Substitutos

Med. Contr.

43 Número de Contatos Registrados

Observações adicionais:

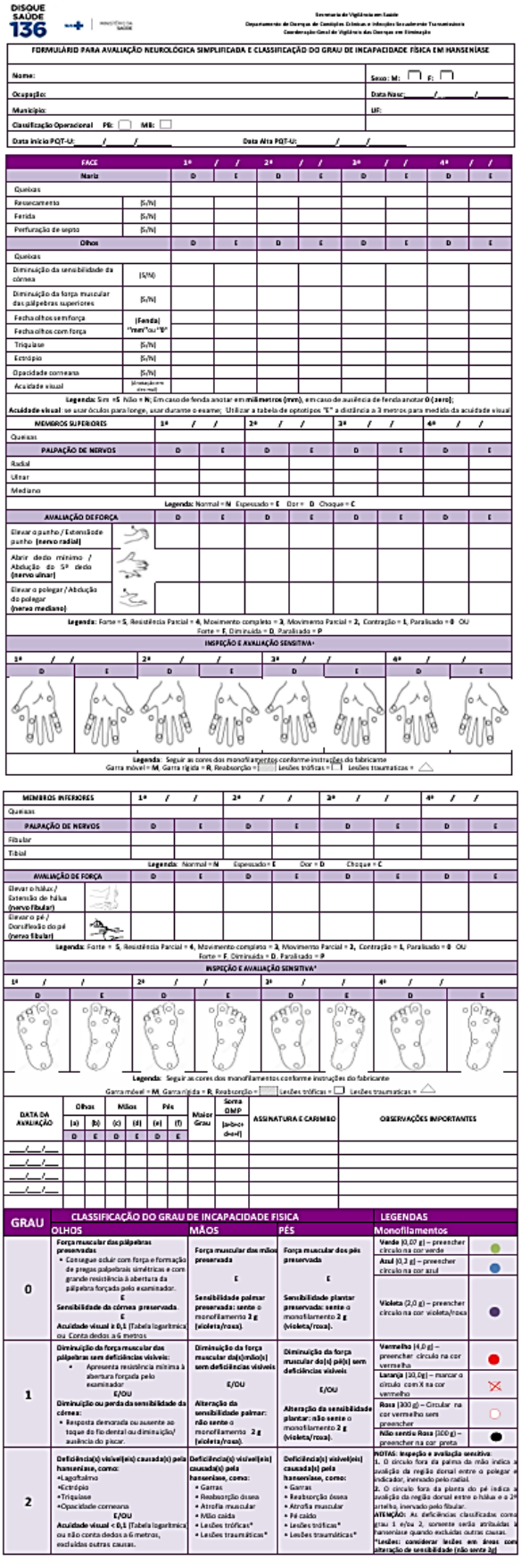
Investigador

Município/Unidade de Saúde — Código da Unid. de Saúde

Nome — Função — Assinatura

Hanseniase — Sinan NET — SVS 30/10/2007

ANEXO B- Formulário de avaliação neurológica simplificada (ANS)



FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA SIMPLIFICADA E CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA EM HANSENÍASE

Nome: | Sexo: M: F:

Ocupação: | Data Nasc: / /

Município: | UF:

Classificação Operacional PB: MB:

Data início PQT-U: / / Data Alta PQT-U: / /

FACE		1ª / /		2ª / /		3ª / /		4ª / /	
Nariz		D	E	D	E	D	E	D	E
Queixas									
Ressecamento	(S/N)								
Ferida	(S/N)								
Perfuração de septo	(S/N)								
Olhos		D	E	D	E	D	E	D	E
Queixas									
Diminuição da sensibilidade da córnea	(S/N)								
Diminuição da força muscular das pálpebras superiores	(S/N)								
Fecha olhos sem força	(Fenda) "mm"ou "0"								
Fecha olhos com força									
Triquíase	(S/N)								
Ectrópio	(S/N)								
Opacidade corneana	(S/N)								
Acuidade visual	(Anotar valor em decimal)								

Legenda: Sim =S Não = N; Em caso de fenda anotar em **milímetros (mm)**, em caso de ausência de fenda anotar **0 (zero)**;
Acuidade visual se usar óculos para longe, usar durante o exame; Utilizar a tabela de optotipos "E" a distância a 3 metros para medida da acuidade visual

MEMBROS SUPERIORES	1ª / /		2ª / /		3ª / /		4ª / /	
Queixas								
PALPAÇÃO DE NERVOS	D	E	D	E	D	E	D	E
Radial								
Ulnar								
Mediano								

Legenda: Normal = N Espessado = E Dor = D Choque = C

AVALIAÇÃO DE FORÇA		D	E	D	E	D	E	D	E
Elevar o punho / Extensão de punho **(nervo radial)**									
Abrir dedo mínimo / Abdução do 5º dedo **(nervo ulnar)**									
Elevar o polegar / Abdução do polegar **(nervo mediano)**									

Legenda: Forte = 5, Resistência Parcial = 4, Movimento completo = 3, Movimento Parcial = 2, Contração = 1, Paralisado = 0 OU
Forte = F, Diminuída = D, Paralisado = P

INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO SENSITIVA*

1ª / /		2ª / /		3ª / /		4ª / /	
D	E	D	E	D	E	D	E

Legenda: Seguir as cores dos monofilamentos conforme instruções do fabricante
Garra móvel = M, Garra rígida = R, Reabsorção = Lesões tróficas = Lesões traumáticas =

MEMBROS INFERIORES	1ª / /		2ª / /		3ª / /		4ª / /	
Queixas								
PALPAÇÃO DE NERVOS	D	E	D	E	D	E	D	E
Fibular								
Tibial								

Legenda: Normal = N Espessado = E Dor = D Choque = C

AVALIAÇÃO DE FORÇA		D	E	D	E	D	E	D	E
Elevar o hálux / Extensão de falux **(nervo fibular)**									
Elevar o pé / Dorsiflexão do pé **(nervo fibular)**									

Legenda: Forte = 5, Resistência Parcial = 4, Movimento completo = 3, Movimento Parcial = 2, Contração = 1, Paralisado = 0 OU
Forte = F, Diminuída = D, Paralisado = P

INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO SENSITIVA*

1ª / /		2ª / /		3ª / /		4ª / /	
D	E	D	E	D	E	D	E

Legenda: Seguir as cores dos monofilamentos conforme instruções do fabricante
Garra móvel = M, Garra rígida = R, Reabsorção = Lesões tróficas = Lesões traumáticas =

DATA DA AVALIAÇÃO	Olhos (a) D	Olhos (b) E	Mãos (c) D	Mãos (d) E	Pés (e) D	Pés (f) E	Maior Grau	Soma GMP (a+b+c+d+e+f)	ASSINATURA E CARIMBO	OBSERVAÇÕES IMPORTANTES
___/___/___										
___/___/___										
___/___/___										
___/___/___										

GRAU	CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE INCAPACIDADE FISICA			LEGENDAS
	OLHOS	MÃOS	PÉS	Monofilamentos
0	**Força muscular das pálpebras preservadas** • Consegue ocluir com força e formação de pregas palpebrais simétricas e com grande resistência à abertura da pálpebra forçada pelo examinador. E **Sensibilidade da córnea preservada.** E **Acuidade visual ≥ 0,1** (Tabela logarítmica ou Conta dedos a 6 metros	**Força muscular das mãos preservada** E **Sensibilidade palmar preservada: sente o monofilamento 3 g (violeta/roxa).**	**Força muscular dos pés preservada** E **Sensibilidade plantar preservada: sente o monofilamento 2 g (violeta/roxa).**	**Verde** (0,07 g) – preencher círculo na cor verde **Azul** (0,3 g) – preencher círculo na cor azul **Violeta** (2,0 g) – preencher círculo na cor violeta/roxa
1	**Diminuição da força muscular das pálpebras sem deficiências visíveis:** • Apresenta resistência mínima à abertura forçada pelo examinador E/OU **Diminuição ou perda da sensibilidade da córnea:** • Resposta demorada ou ausente ao toque do fio dental ou diminuição/ ausência do piscar.	**Diminuição da força muscular da(s)mão(s) sem deficiências visíveis** E/OU **Alteração da sensibilidade palmar: não sente o monofilamento 2 g (violeta/roxa).**	**Diminuição da força muscular do(s) pé(s) sem deficiências visíveis** E/OU **Alteração da sensibilidade plantar: não sente o monofilamento 2 g (violeta/roxa).**	**Vermelho** (4,0 g) – preencher círculo na cor vermelho **Laranja** (10,0g) – marcar o círculo com X na cor vermelho **Rosa** (300 g) – Circular na cor vermelho sem preencher **Não sentiu Rosa** (300 g) – preencher na cor preta
2	**Deficiência(s) visível(eis) causada(s) pela hanseníase, como:** •Lagoftalmo •Ectrópio •Triquíase •Opacidade corneana E/OU **Acuidade visual < 0,1** (Tabela logarítmica) ou não conta dedos a 6 metros, excluídas outras causas.	**Deficiência(s) visível(eis) causada(s) pela hanseníase, como:** • Garras • Reabsorção óssea • Atrofia muscular • Mão caída • Lesões tróficas* • Lesões traumáticas*	**Deficiência(s) visível(eis) causada(s) pela hanseníase, como:** • Garras • Reabsorção óssea • Atrofia muscular • Pé caído • Lesões tróficas* • Lesões traumáticas*	**NOTAS: Inspeção e avaliação sensitiva:** **1.** O círculo fora da palma da mão indica a avaliação da região dorsal entre o polegar e indicador, inervado pelo radial. **2.** O círculo fora da planta do pé indica a avaliação da região dorsal entre o hálux e o 2º artelho, inervado pelo fibular. **ATENÇÃO:** As deficiências classificadas como grau 1 e/ou 2, somente serão atribuídas à hanseníase quando excluídas outras causas. ***Lesões: considerar lesões em áreas com alteração de sensibilidade (não sente 2g)**

ANEXO C – Formulario de avaliação do grau de incapacidade da Hanseníase.

FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE INCAPACIDADE

Nome _____ DataNasc. ____/____/____

Ocupação: _____ Sexo: M ☐ F ☐

Município: _____ Unidade Federada: _____

Classificação Operacional: PB ☐ MB ☐ Data Início PQT: ___/____/___ Data Alta PQT: ___/____/____

LEGENDA PARA PREENCHIMENTO DO GRAU DE INCAPACIDADES

GRAU	CARACTERÍSTICAS
0	Nenhum problema com os olhos, mãos e pés devido à hanseníase.
I	Diminuição ou perda da sensibilidade nos olhos. Diminuição ou perda da sensibilidade nas mãos e /ou pés. (não sente 2g ou toque da caneta)
II	Olhos: lagoftalmo e/ou ectrópio; triquíase; opacidade corneana central; acuidade visual menor que 0,1 ou não conta dedos a 6m. Mãos: lesões tróficas e/ou lesões traumáticas; garras; reabsorção; mão caída. Pés: lesões tróficas e/ou traumáticas; garras; reabsorção; pé caído; contratura do tornozelo.

MONOFILAMENTOS

COR	GRAMAS
Verde	0,05
Azul	0,2
Lilás	2,0
Vermelho Fechado	4,0
Vermelho Cruzado	10,0
Vermelho Aberto	300,0
Preto	s/resposta

CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE INCAPACIDADE (OMS)

DATA DA AVALIAÇÃO	OLHOS		MÃOS		PÉS		MAIOR GRAU	ASSINATURA
	D	E	D	E	D	E		
Avaliação no diagnóstico / /								
Avaliação na alta / /								

APENDICE A – Artigo publicado durante o mestrado em partição em outros estudos.

viruses

MDPI

Systematic Review

Network Meta-Analytical Investigations of the Performance of HIV Combination Prevention Strategies for Indigenous Populations

Marcos Jessé Abrahão Silva [1,*], Rebecca Lobato Marinho [1], Daniele Melo Sardinha [1], Diego Rafael Lima Batista [2], Luiza Raquel Tapajós Figueira [1], Tamires de Nazaré Soares [1], Keitty Anne Silva Neves [1], Aloma Mapinik Suruí [3], Manuella Nunes Colaço [4], Vinicius dos Santos Peniche [5], Ligia Regina Franco Sansigolo Kerr [6], Sebastião Kauã de Sousa Bispo [7], Ana Judith Pires Garcia [7], Carl Kendall [8] and Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima [7,*]

[1] Postgraduate Program in Parasite Biology in the Amazon (PPGBPA), State University of Pará (UEPA), Belém 66087-662, PA, Brazil; rebeccamarinho28@gmail.com (R.L.M.); danielle-vianna20@hotmail.com (D.M.S.); lrtfigueira@gmail.com (L.R.T.F.); tamiresenfsoares@hotmail.com (T.d.N.S.); contatoknatj@gmail.com (K.A.S.N.)
[2] School of Health Sciences, State University of the Amazonas (UEA), Manaus 69065-001, AM, Brazil; rafaelarcanjo18@gmail.com
[3] Special Indigenous Health District-Vilhena Indigenous Health Secretariat-SESAI, Porto Velho 76804-444, PA, Brazil; alomasurui2@gmail.com
[4] Pará State Secretariat for Indigenous Peoples (SEPI), Belém 66015-040, PA, Brazil; manuella.colaco@outlook.com
[5] Law Department, Damásio University, São Paulo 01503-001, SP, Brazil; penichevinicius@gmail.com
[6] Faculty of Medicine, Federal University of Ceara (UFC), Fortaleza 60430-160, CE, Brazil; ligiakerr@gmail.com
[7] Evandro Chagas Institute (IEC), Ananindeua 67030-000, PA, Brazil; enfkauabispo@gmail.com (S.K.d.S.B.); anaquaresma@iec.gov.br (A.J.P.G.)
[8] Department of Social, Behavioral and Population Sciences, Tulane University School of Public Health and Tropical Medicine, New Orleans, LA 70112, USA; carl.kendall@gmail.com
* Correspondence: m.abrahaosilva@aluno.uepa.br (M.J.A.S.); luanalima@iec.gov.br (L.N.G.C.L.)

check for updates

Academic Editors: Justyna Dominika Kowalska and Qinxue Hu

Received: 27 July 2025
Revised: 29 August 2025
Accepted: 12 September 2025
Published: 16 September 2025

Citation: Silva, M.J.A.; Marinho, R.L.; Sardinha, D.M.; Batista, D.R.L.; Figueira, L.R.T.; Soares, T.d.N.; Neves, K.A.S.; Suruí, A.M.; Colaço, M.N.; Peniche, V.d.S.; et al. Network Meta-Analytical Investigations of the Performance of HIV Combination Prevention Strategies for Indigenous Populations. *Viruses* **2025**, *17*, 1247. https://doi.org/10.3390/v17091247

Copyright: © 2025 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract

Background: Indigenous populations worldwide face a disproportionate burden of HIV due to structural inequities, cultural marginalization, and limited access to health services. Despite growing recognition of the need for culturally adapted responses, the effectiveness of combination HIV prevention strategies in these communities remains underexplored. Objectives: This study aimed to evaluate and compare the effectiveness of multiple HIV prevention strategies among Indigenous populations using a systematic review and network meta-analysis (NMA), to inform equity-oriented public health interventions. Methods: Following PRISMA-NMA 2020 guidelines, a comprehensive literature search was conducted across four databases (PubMed, SciELO, LILACS, Science Direct) for quantitative studies published between January 2000 and June 2025. Eligible studies evaluated HIV prevention interventions among Indigenous populations and reported risk or odds ratios. A frequentist NMA model was used to calculate effect estimates (OR, 95% CI) and SUCRA rankings for seven types of interventions, combining biomedical, behavioral, and structural approaches. Results: Four high-to-moderate quality studies enclosing 4523 participants were included. The most effective intervention was home-based counseling and testing for HIV, followed by medical consultation combined with HIV testing. Standalone testing, while effective, was significantly less impactful than when combined with culturally sensitive educational strategies. Information-only strategies showed the least efficacy. The SUCRA analysis ranked home-based testing highest (45.17%), highlighting the importance of decentralization, community participation, and intercultural mediation. Conclusions:

APENDICE B - Artigo publicado durante o mestrado em partição em outros estudos.

frontiers | Frontiers in Public Health

TYPE Original Research
PUBLISHED 01 December 2025
DOI 10.3389/fpubh.2025.1631596

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Diego Ripamonti,
Papa Giovanni XXIII Hospital, Italy

REVIEWED BY
José Eduardo Levi,
University of São Paulo, Brazil
Vasco Ricoca Peixoto,
New University of Lisbon, Portugal

*CORRESPONDENCE
Thiago Augusto Ferreira dos Anjos
thiagoaugusto09092000@gmail.com

RECEIVED 20 May 2025
ACCEPTED 29 August 2025
PUBLISHED 01 December 2025

CITATION
dos Anjos TAF, David APF, Silva RSC, de Sousa Bispo SK, da Silva BLA, de Almeida ALF, Figueira LRT, Silva MJA, Sardinha DM, da Silva LCSs, Marinho RL, dos Santos EC and Lima LNGC (2025) AIDS in the Brazilian Amazon: epidemiological trends and disparities across states.
Front. Public Health 13:1631596.
doi: 10.3389/fpubh.2025.1631596

COPYRIGHT
© 2025 dos Anjos, David, Silva, de Sousa Bispo, da Silva, de Almeida, Figueira, Silva, Sardinha, da Silva, Marinho, dos Santos and Lima. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

AIDS in the Brazilian Amazon: epidemiological trends and disparities across states

Thiago Augusto Ferreira dos Anjos[1]*, Ana Paula Ferreira David[2], Ruth Stephany Costa Silva[2], Sebastião Kauã de Sousa Bispo[3], Bruna Labibe Amin da Silva[2], Adson Lucas Ferreira de Almeida[2], Luiza Raquel Tapajós Figueira[4], Marcos Jessé Abrahão Silva[4], Daniele Melo Sardinha[4], Lilian Cristina Santos sinfronio da Silva[5], Rebecca Lobato Marinho[4], Everaldina Cordeiro dos Santos[4] and Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima[4,6,7]

[1]Program of Epidemiology and Public Health Surveillance of the Evandro Chagas Institute (PPGEVS/IEC/MS), School of Public Health of the University of São Paulo (FSP/USP), São Paulo, Brazil, [2]University of the Amazon (UNAMA), Ananindeua, Brazil, [3]Bacteriologic Section – Evandro Chagas Institute (IEC), Ananindeua, Brazil, [4]Postgraduate Program in Parasitic Biology in the Amazon, State University of Pará and Evandro Chagas Institute (PPGBPA/UEPA/IEC), Belém, Brazil, [5]Program of Epidemiology and Public Health Surveillance of the Evandro Chagas Institute (PPGEVS/IEC/MS), Ananindeua, Brazil, [6]Bacteriology and Mycology Section, Molecular Biology Laboratory, Evandro Chagas Institute (SABMI/LABMOL/IEC), Ananindeua, Brazil, [7]Postgraduate Program in Epidemiology and Health Surveillance, Evandro Chagas Institute (PPGEVS/IEC), Ananindeua, Brazil

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS), caused by the Human Immunodeficiency Virus (HIV), remains a major public health problem in Brazil. Infection rates vary greatly between regions and states. The North region, in particular, has a higher number of cases, making it a long-lasting challenge, especially in a region with many social and economic challenges. This ecological, descriptive, and analytical study examined AIDS trends across Northern Brazilian states from 2013 to 2023 using data from Brazil's Notifiable Diseases Information System (SINAN), Mortality Information System (SIM) and national HIV/AIDS epidemiological reports. Our R-based analytical approach incorporated descriptive statistics, Joinpoint regression, linear modeling (calculating trend coefficients, determination coefficients, and p-values with significance at $p < 0.05$), plus heatmap clustering with dendrograms to evaluate inter-state rate patterns. Spatial variation analysis revealed distinct epidemiological patterns: four states (Amazonas, Amapá, Tocantins, and Rondônia) showed declining detection rates, while Acre experienced a concerning >90% increase despite stable mortality rates. These findings emphasize important groups of cases and identify which states should prioritize public health efforts. This information can assist in more effectively allocating resources to areas with the most cases.

KEYWORDS

epidemiology, public health surveillance, indicators, AIDS, programming languages

1 Introduction

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS), caused by the Human Immunodeficiency Virus (HIV), remains a major global challenge, particularly in low- and middle-income developing countries. Brazil has been a pioneer in HIV elimination and control policies since the 1980s, providing free antiretroviral drugs (ARVs), sexual education, awareness campaigns,

APENDICE C – Artigo publicado durante o mestrado em partição em outros estudos.

frontiers | Frontiers in Microbiology

TYPE Systematic Review
PUBLISHED 21 October 2024
DOI 10.3389/fmicb.2024.1497319

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Swayam Prakash,
University of California, Irvine, United States

REVIEWED BY
Sweta Karan,
University of California, San Diego, United States
Moien Lone,
University of California, Los Angeles, United States

*CORRESPONDENCE
Marcos Jessé Abrahão Silva
jesseabrahao10@gmail.com

†These authors share first authorship

RECEIVED 16 September 2024
ACCEPTED 07 October 2024
PUBLISHED 21 October 2024

CITATION
Silva MJA, Brasil TP, Silva CS, Frota CC, Sardinha DM, Figueira LRT, Neves KAS, dos Santos EC, Lima KVB, Ghisi NdC and Lima LNGC (2024) Comparative analysis of the leprosy detection rate regarding its clinical spectrum through PCR using the *16S rRNA* gene: a scientometrics and meta-analysis.
Front. Microbiol. 15:1497319.
doi: 10.3389/fmicb.2024.1497319

COPYRIGHT
© 2024 Silva, Brasil, Silva, Frota, Sardinha, Figueira, Neves, dos Santos, Lima, Ghisi and Lima. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Comparative analysis of the leprosy detection rate regarding its clinical spectrum through PCR using the *16S rRNA* gene: a scientometrics and meta-analysis

Marcos Jessé Abrahão Silva[1,2,3*†], Thiago Pinto Brasil[4†], Caroliny Soares Silva[1], Cristiane Cunha Frota[4], Daniele Melo Sardinha[1], Luiza Raquel Tapajós Figueira[1], Keitty Anne Silva Neves[1], Everaldina Cordeiro dos Santos[2], Karla Valéria Batista Lima[2], Nédia de Castilhos Ghisi[5] and Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima[2]

[1]Ph.D and Master Program in Parasitic Biology in the Amazon (PPGBPA), State University of Pará (UEPA), Belém, Pará, Brazil, [2]Bacteriology and Mycology Section (SABMI), Evandro Chagas Institute (IEC), Ananindeua, Pará, Brazil, [3]Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Dois Vizinhos, Paraná, Brazil, [4]Faculty of Medicine, Federal University of Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará, Brazil, [5]Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Dois Vizinhos, Paraná, Brazil

Background: Leprosy is a chronic and disabling infectious disease caused by *Mycobacterium leprae*. It has a wide clinical spectrum and is operationally classified into paucibacillary (PB) and multibacillary (MB) cases. There is evidence that the *16S rRNA* gene can be used in Polymerase Chain Reaction (PCR) for complementary detection with high sensitivity and specificity. However, there is no literature convention on its diagnostic correspondence regarding the particular operational classification of the disease. This study aimed to correlate, through a meta-analysis, the detection rate of leprosy between the PCR method with the *16S rRNA* gene in the clinical forms PB and MB in relation to confirmed cases.

Methods: This is a systematic review and meta-analysis study conducted according to the PRISMA 2020 guidelines, using the search descriptors with "AND": "Leprosy"; "Polymerase Chain Reaction"; *"16S rRNA"* in the PUBMED, SciELO, LILACS, and Science Direct databases. The search was limited to original observational articles in Portuguese, English, or Spanish, with no defined time frame. The methodological quality assessment of the selected articles was performed using the JBI checklists. A scientometric approach to the article using used the VOS Viewer and Scimago Graphica software. The meta-analysis was conducted using Comprehensive Meta-Analyses software, under Pearson's Correlation effect test and fixed effect model and subgroup analysis concerning the type of sample analyzed.

Results: The study was significant from the perspective of the paucibacillary group (Clinical biopsy: -0.45 [95% CI= -0.63 – −0.22], $p < 0.001$/ Slit smear skin: −0.52 [95% CI= -0.65 – −0.36], $p < 0.001$ / Overall: −0.50 [95% CI= −0.61 – −0.37], $p < 0.001$). The PCR diagnostic method for the16S rRNAgene ofM. lepraehas low viability and diagnostic sensitivity in both clinical biopsy samples and leprosy skin smears.

Conclusion: This implies little validation of it as a PCR target gene for diagnosing the disease, highlighting limitations in the actual technique.

APENDICE D – Artigo publicado durante o mestrado em partição em outros estudos.

frontiers | Frontiers in Genetics

TYPE Original Research
PUBLISHED 02 October 2025
DOI 10.3389/fgene.2025.1659269

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Anteneh Getachew,
University of Alabama at Birmingham,
United States

REVIEWED BY
Abhishek Kumar,
Washington University in St. Louis, United States
Rakesh Kumar Sharma,
University of Alabama at Birmingham,
United States

*CORRESPONDENCE
Marcos Jessé Abrahão Silva,
jesseabrahao10@gmail.com
Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima,
luanalima@iec.gov.br

RECEIVED 03 July 2025
ACCEPTED 15 September 2025
PUBLISHED 02 October 2025

CITATION
Silva MJA, Figueira LRT, Sardinha DM, Costa da Cruz E, Andrade NCO, Bispo SKDS, Augusto Ferreira Dos Anjos T, Dos Santos EC, Garcia AJP and Lima LNGC (2025) Analyses of haplotypes of *TLR2* and *TLR3* genes for COVID-19 prognosis in a cohort of professionals who worked in the first pandemic wave in Belém-PA, Brazil.
Front. Genet. 16:1659269.
doi: 10.3389/fgene.2025.1659269

COPYRIGHT
© 2025 Silva, Figueira, Sardinha, Costa da Cruz, Andrade, Bispo, Augusto Ferreira Dos Anjos, Dos Santos, Garcia and Lima. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Analyses of haplotypes of *TLR2* and *TLR3* genes for COVID-19 prognosis in a cohort of professionals who worked in the first pandemic wave in Belém-PA, Brazil

Marcos Jessé Abrahão Silva[1]*, Luiza Raquel Tapajós Figueira[1], Daniele Melo Sardinha[1], Eliete Costa da Cruz[1], Natasha Cristina Oliveira Andrade[1], Sebastião Kauã De Sousa Bispo[2], Thiago Augusto Ferreira Dos Anjos[3], Everaldina Cordeiro Dos Santos[4], Ana Judith Pires Garcia[4] and Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima[4]*

[1]Postgraduate Program in Parasitic Biology in The Amazon (PPGBPA), State University of Pará (UEPA), Belém, Brazil, [2]Nursing Department, University of the Amazon (UNAMA), Ananindeua, Brazil, [3]Postgraduate Program in Epidemiology and Health Surveillance (PPGEVS), Evandro Chagas Institute (IEC), Ananindeua, Brazil, [4]Bacteriology and Mycology Section, Evandro Chagas Institute (IEC), Ananindeua, Brazil

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is a multisystemic disease caused by SARS-CoV-2 that can lead to several pulmonary illnesses according to the immunological contexts of the individual. Haplotypes consist of single-nucleotide polymorphisms (SNPs) within candidate genes for diseases. *TLR2* and *TLR3* are genes located on human chromosome 4 (chr:4) and composite a haplotype that influence immune signaling and inflammatory pathways. The purpose of this article was to genetically analyze *in silico* a cohort of professionals from Belém-PA during the first wave of the pandemic using SNPs rs3804100, rs3775290, and rs3775291 on the human chr:4. This is a computational genomic design using bioinformatic software and machine-learning technologies on epidemiological data of Sanger sequencing data. Regarding the findings, none of the alleles formed by the haplotype showed statistical significance for symptomatology or disease severity. The haplotype block was not significant between the SNPs analyzed despite a high permutation rate of alleles at the beginning of the variance of the individual genomic data. Then, the *TLR2–TLR3* haplotype (SNPs rs3804100, rs3775290, and rs3775291) showed little determination in the clinic of individuals with COVID-19 in Belém (Northern Brazil), which may indicate differences in collective genetic patterns and/or epigenetic influences compared to other more affected populations that have the same haplotype pattern.

KEYWORDS
COVID-19, TLR2, TLR3, Brazil, single-nucleotide polymorphism

APENDICE E – Artigo publicado durante o mestrado em partição em outros estudos.

frontiers | Frontiers in Public Health

TYPE Original Research
PUBLISHED 17 October 2025
DOI 10.3389/fpubh.2025.1625475

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Miguel Angel Sanchez-Aleman,
National Institute of Public Health, Mexico

REVIEWED BY
H. Syed Iqbal,
YR Gaitonde Centre for AIDS Research and Education, India
Eliã Botelho,
Federal University of Pará, Brazil

*CORRESPONDENCE
Thiago Augusto Ferreira dos Anjos
thiagoaugusto09092000@gmail.com

RECEIVED 09 May 2025
ACCEPTED 14 August 2025
PUBLISHED 17 October 2025

CITATION
dos Anjos TAF, Monteiro AM, Sardinha DM, Figueira LRT, Silva MJA, Marinho RL, Kimura MAON, Soares TdN and Lima LNGC (2025) HIV incidence trends in Brazil and neighboring countries: an ecological and analytical study on public health.
Front. Public Health 13:1625475.
doi: 10.3389/fpubh.2025.1625475

COPYRIGHT
© 2025 dos Anjos, Monteiro, Sardinha, Figueira, Silva, Marinho, Kimura, Soares and Lima. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

HIV incidence trends in Brazil and neighboring countries: an ecological and analytical study on public health

Thiago Augusto Ferreira dos Anjos[1]*, Aline Moraes Monteiro[2], Daniele Melo Sardinha[3], Luiza Raquel Tapajós Figueira[3], Marcos Jessé Abrahão Silva[3], Rebecca Lobato Marinho[3], Mayara Annanda Oliveira Neves Kimura[4], Tamires de Nazaré Soares[5] and Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima[3,6,7]

[1]Epidemiology and Public Health Surveillance Program of the Evandro Chagas Institute (PPGEVS/IEC/MS), School of Public Health of the University of São Paulo (FSP/USP), São Paulo, Brazil, [2]Universidade do Estado do Pará/Hospital Ophyr Loyola (UEPA/HOL), Belém, Brazil, [3]Postgraduate Program in Parasitic Biology in the Amazon, State University of Pará and Evandro Chagas Institute (PPGBPA/UEPA/IEC), Belém, Brazil, [4]University of Amazonia (UNAMA), Ananindeua, Brazil, [5]Pará State University (UEPA), Belém, Brazil, [6]Bacteriology and Mycology Section, Molecular Biology Laboratory, Evandro Chagas Institute (SABMI/LABMOL/IEC), Ananindeua, Brazil, [7]Postgraduate Program in Epidemiology and Health Surveillance, Evandro Chagas Institute (PPGEVS/IEC), Ananindeua, Brazil

Introduction: The Human Immunodeficiency Virus (HIV) is a global public health problem. In Latin America this problem is aggravating and widespread, with regard to the countries bordering Brazil, the notification of cases among men and women shows an aggravating panorama, which requires actions and services aimed at monitoring and changing this chain of transmission.
Objective: To investigate the trend of HIV incidence in Brazil and neighboring countries from 2013 to 2023.
Methods: An ecological, retrospective and quantitative study on HIV in Brazil and border countries, Excel 2019 and R language were used to process and analyze the data, it is worth noting that no data was found for French Guiana.
Results and discussion: Based on the analyses performed, including violin statistics, linear regressions, ARIMA models, and comparability tests, it was possible to identify relevant patterns among the countries observed. Bolivia showed consistent and statistically significant growth in the HIV incidence rate, with an increase of 83.8% over the decade analyzed ($R^2 = 0.67$; $p = 0.0022$). On the other hand, Guyana, although still among the countries with the highest incidence rates, showed a significant reduction of 31.6%. Suriname remained one of the countries with the highest rates throughout the period, exceeding 100 cases per 100,000 inhabitants in certain years. Spatial analysis revealed considerable disparities, particularly in border areas, where there is a higher concentration of cases, indicating the need for targeted public policies and shared surveillance efforts. Countries such as Peru, Colombia, and Paraguay also showed a growing trend, while Argentina, Uruguay, and Venezuela showed a decline or stagnation, although in some cases this apparent stability may be linked to underreporting.
Conclusion: Some countries need to strengthen actions and services to monitor and break the chain of transmission, and implement public policies, as well as

APENDICE F – Artigo sobre a pesquisa do mestrado, publicado durante o mestrado.

Mediators of Inflammation

WILEY

REVIEW ARTICLE OPEN ACCESS

The Predictive Role of Biomarkers for Leprosy Prophylaxis in Contacts of Patients Who Are Indices of the Disease: A Systematic Review of the Literature

Luiza Raquel Tapajós Figueira[1] | Marcos Jessé Abrahão Silva[1] | Lucas Vinicius Moraes da Silva[1] | Rebecca Lobato Marinho[1] | Keitty Anne Silva Neves[1] | Thiago Augusto Ferreira dos Anjos[2] | Lilian Cristina Santos Sinfronio da Silva[2] | Daniele Melo Sardinha[1] | Everaldina Cordeiro dos Santos[3] | Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima[3]

[1]Postgraduate Program in Parasitic Biology in the Amazon (PPGBPA), University of Pará State (UEPA), Belém, Pará, Brazil | [2]Postgraduate Program in Epidemiology and Health Surveillance (PPGEVS), Evandro Chagas Institute (IEC), Ananindeua, Pará, Brazil | [3]Bacteriology and Mycology Section (SABMI), Evandro Chagas Institute (IEC), Ananindeua, Pará, Brazil

Correspondence: Marcos Jessé Abrahão Silva (jesseabrahao10@gmail.com)

Received: 12 March 2025 | **Revised:** 21 November 2025 | **Accepted:** 29 January 2026

Academic Editor: Mirella Giovarelli

Keywords: biomarkers | household contact | inflammatory | leprosy | subclinical infection

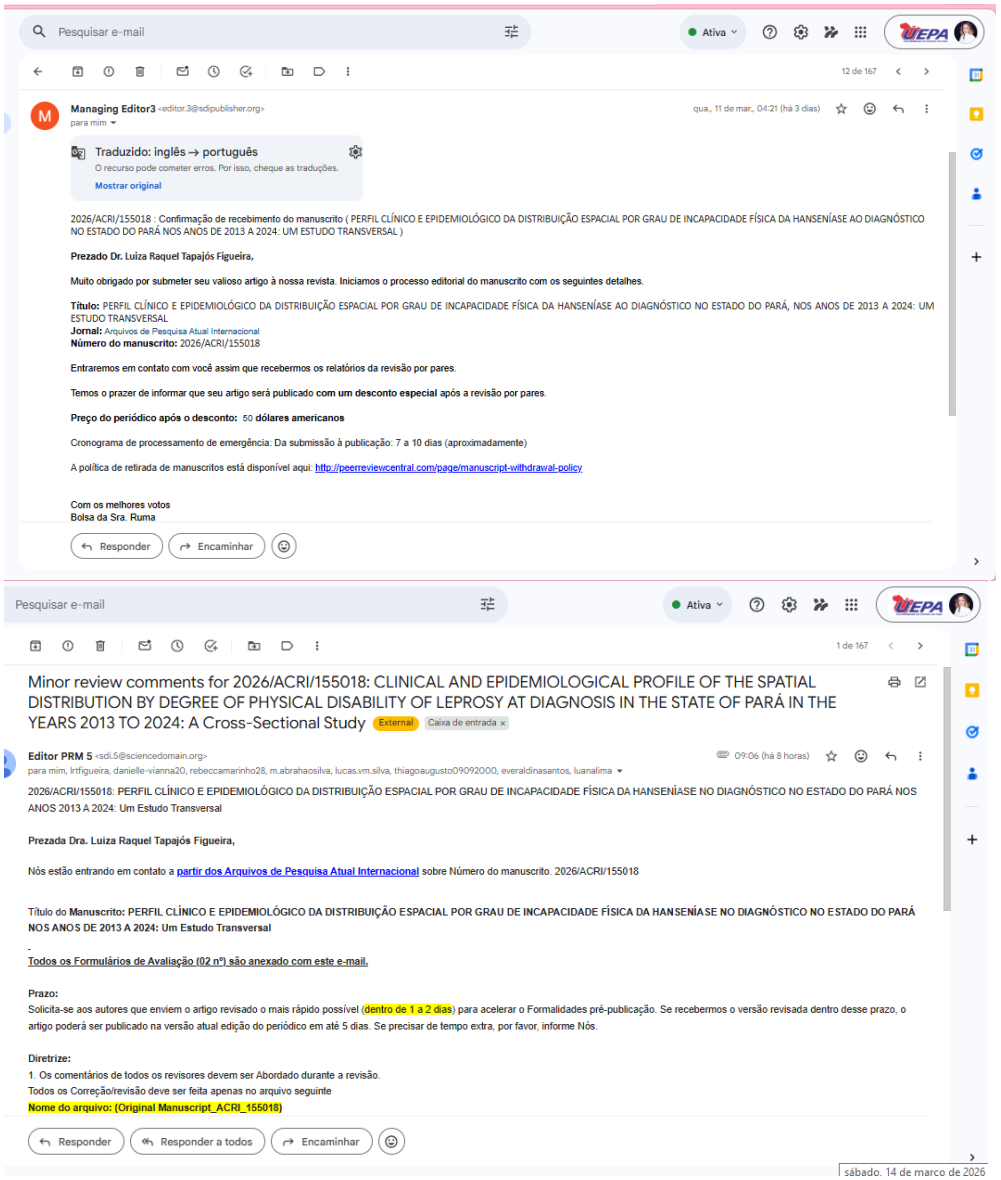
ABSTRACT

Leprosy continues to be an important public health problem, particularly in endemic regions such as Brazil, India, and Indonesia. Household contacts of multibacillary (MB) patients represent a high-risk group for subclinical infection due to prolonged exposure and high bacillary load. Host biomarkers have emerged as promising tools for identifying early infections and guiding prophylactic interventions. This systematic review aimed to identify and synthesize evidence on inflammatory and immune biomarkers associated with susceptibility to leprosy and disease progression among contacts of index cases, evaluating their potential predictive and diagnostic value. The study followed the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) 2020 guidelines and was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) (CRD420251111469). We searched CAPES, SciELO, PubMed, ScienceDirect, EMBASE, Scopus, and EBSCO databases for original studies published between 2012 and 2025, with no language restrictions. Two review authors independently selected studies using the Rayyan software, and methodological quality was assessed using the ROBIS tool. The biomarkers most frequently investigated in the studies were particularly tumor necrosis factor-alpha (TNF-α) and interleukin (IL)-10, which play regulatory roles in the host. Elevated levels of TNF-α, interferon-γ (IFN-γ), IL-6, and IL-4 were associated with a higher risk of subclinical infection among contacts of MB patients, indicating a polyfunctional immune profile. On the other hand, paucibacillary (PB) contacts exhibited lower cytokine activation, suggesting partial protection. Additional promising markers included anti-Mce1A, PGL-I IgM, and CCL4, detected primarily by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and polymerase chain reaction (PCR) methods. In summary, inflammatory and immune biomarkers—especially TNF-α, IL-10, IFN-γ, and anti-Mce1A—demonstrate potential as predictive indicators of subclinical leprosy infection. Their combined use may increase risk stratification and allow early therapeutic intervention in endemic settings. However, longitudinal validation studies are required prior to clinical application.

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2026 Luiza Raquel Tapajós Figueira et al. *Mediators of Inflammation* published by John Wiley & Sons Ltd.

APENDICE G – Artigo da dissertação do mestrado submetido (2026/ACRI/155018) na revista Current Research International.


Pesquisar e-mail
Ativa
12 de 167
Managing Editor3 <editor.3@sdipublisher.org>
para mim
qua., 11 de mar., 04:21 (há 3 dias)
Traduzido: inglês → português
O recurso pode cometer erros. Por isso, cheque as traduções.
Mostrar original
2026/ACRI/155018 : Confirmação de recebimento do manuscrito (PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL POR GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA DA HANSENÍASE AO DIAGNÓSTICO NO ESTADO DO PARÁ NOS ANOS DE 2013 A 2024: UM ESTUDO TRANSVERSAL)
Prezado Dr. Luiza Raquel Tapajós Figueira,
Muito obrigado por submeter seu valioso artigo à nossa revista. Iniciamos o processo editorial do manuscrito com os seguintes detalhes.
Título: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL POR GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA DA HANSENÍASE AO DIAGNÓSTICO NO ESTADO DO PARÁ, NOS ANOS DE 2013 A 2024: UM ESTUDO TRANSVERSAL
Jornal: Arquivos de Pesquisa Atual Internacional
Número do manuscrito: 2026/ACRI/155018
Entraremos em contato com você assim que recebermos os relatórios da revisão por pares.
Temos o prazer de informar que seu artigo será publicado com um desconto especial após a revisão por pares.
Preço do periódico após o desconto: 50 dólares americanos
Cronograma de processamento de emergência: Da submissão à publicação: 7 a 10 dias (aproximadamente)
A política de retirada de manuscritos está disponível aqui: http://peerreviewcentral.com/page/manuscript-withdrawal-policy
Com os melhores votos
Bolsa da Sra. Ruma
Responder
Encaminhar
Pesquisar e-mail
Ativa
1 de 167
Minor review comments for 2026/ACRI/155018: CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF THE SPATIAL DISTRIBUTION BY DEGREE OF PHYSICAL DISABILITY OF LEPROSY AT DIAGNOSIS IN THE STATE OF PARÁ IN THE YEARS 2013 TO 2024: A Cross-Sectional Study
External
Caixa de entrada
Editor PRM 5 <sdi.5@sciencedomain.org>
para mim, lrtfigueira, danielle-vianna20, rebeccamarinho28, m.abrahaosilva, lucas.vm.silva, thiagoaugusto09092000, everaldinasantos, luanalima
09:06 (há 8 horas)
2026/ACRI/155018: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL POR GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA DA HANSENÍASE NO DIAGNÓSTICO NO ESTADO DO PARÁ NOS ANOS 2013 A 2024: Um Estudo Transversal
Prezada Dra. Luiza Raquel Tapajós Figueira,
Nós estão entrando em contato a partir dos Arquivos de Pesquisa Atual Internacional sobre Número do manuscrito. 2026/ACRI/155018
Título do Manuscrito: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL POR GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA DA HANSENÍASE NO DIAGNÓSTICO NO ESTADO DO PARÁ NOS ANOS DE 2013 A 2024: Um Estudo Transversal
Todos os Formulários de Avaliação (02 nº) são anexado com este e-mail.
Prazo:
Solicita-se aos autores que enviem o artigo revisado o mais rápido possível (dentro de 1 a 2 dias) para acelerar o Formalidades pré-publicação. Se recebermos o versão revisada dentro desse prazo, o artigo poderá ser publicado na versão atual edição do periódico em até 5 dias. Se precisar de tempo extra, por favor, informe Nós.
Diretrize:
1. Os comentários de todos os revisores devem ser Abordado durante a revisão.
Todos os Correção/revisão deve ser feita apenas no arquivo seguinte
Nome do arquivo: (Original Manuscript_ACRI_155018)
Responder
Responder a todos
Encaminhar
sábado, 14 de março de 2026