



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LAÍS CRISTINA GONÇALVES

**PERFIL CLÍNICO E OPERACIONAL DAS INCAPACIDADES
FÍSICAS EM HANSENÍASE NO PARANÁ:
ABORDAGEM MULTIMÉTODOS PARA VIGILÂNCIA EM
SAÚDE**

Londrina
2025

LAÍS CRISTINA GONÇALVES

**PERFIL CLÍNICO E OPERACIONAL DAS INCAPACIDADES
FÍSICAS EM HANSENÍASE NO PARANÁ: ABORDAGEM
MULTIMÉTODOS PARA VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

Exame de Defesa/Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Orientadora: Prof^a. PhD Flávia Meneguetti Pieri

Londrina-Paraná
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Gonçalves, Laís Cristina.

PERFIL CLÍNICO E OPERACIONAL DAS incapacidades físicas em hanseníase no paraná: abordagem multimétodos para vigilância em saúde / Laís Cristina Gonçalves. - Londrina, 2025.
141 f. : il.

Orientador: Flávia Meneguetti Pieri.

Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de P s-Graduação em Enfermagem, 2025.

Inclui bibliografia.

1. Hanseníase; - Tese. 2. Pessoas com deficiência; - Tese. 3. Saneamento básico; - Tese. 4. Enfermagem em saúde pública - Tese. I. Meneguetti Pieri, Flávia . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de P s-Graduação em Enfermagem. III. Título.

CDU 616-083

LAÍS CRISTINA GONÇALVES

**PERFIL CLÍNICO E OPERACIONAL DAS INCAPACIDADES
FÍSICAS EM HANSENÍASE NO PARANÁ: ABORDAGEM
MULTIMÉTODOS PARA VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

Exame de Defesa/Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito parcial à obtenção do título de Doutor(a) em Enfermagem.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. PhD Flávia Meneguetti Pieri
Orientadora - Universidade Estadual de
Londrina-PR

Prof^a. Dr^a. Susilene Maria Tonelli Nardi
Instituto Adolfo Lutz – São José do Rio
Preto-SP (CLR/IAL-SJRP-SP)

Prof. Dr. Josafá Gonçalves Barreto
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof. Dr Luiz Henrique Arroyo
Ministério da Saúde

Prof. Dr. Alessandro Rolim Scholze
Universidade Federal de Santa Maria
(UFSM)

Londrina, 12 de dezembro de 2025.

DEDICATÓRIA (S)

Dedico este trabalho a Deus, cuja presença constante ilumina cada passo da minha jornada e me sustenta nos momentos de dúvida e cansaço. Dedico, ainda, aos pesquisadores que se entregam ao estudo das doenças infectocontagiosas e negligenciadas, especialmente aos enfermeiros pesquisadores, com o desejo de que sejamos sempre exemplos de trabalho, foco e comprometimento na construção de um mundo mais justo, com equidade e qualidade na assistência à saúde.

AGRADECIMENTOS

Já dizia Ernest Hemingway: *"Quem estará nas trincheiras ao teu lado? E isso importa? Mais do que a própria guerra."*

Dedico este trabalho a Deus, cuja presença constante iluminou cada passo da minha jornada, sustentando-me nos momentos de dúvida, dor e cansaço.

Ao meu esposo, Mário Martins Antonangelo, meu companheiro de vida, que esteve ao meu lado em cada etapa dessa jornada. Sua paciência diante das minhas ausências, seu incentivo nos momentos de desânimo e seu amor silencioso, mas constante, foram fundamentais para que eu pudesse seguir. Obrigada por acreditar em mim, mesmo quando eu duvidei. Seu apoio foi meu porto seguro nos dias turbulentos, e sua presença e alegria, meu abrigo.

À minha irmã e melhor amiga, Mayra Cristina Gonçalves, que, com imenso carinho e generosidade, assumiu o papel de mãe nas muitas vezes em que a jornada exigiu minha ausência. Seu cuidado e apoio foram fundamentais para que eu pudesse seguir em frente com serenidade e coragem.

À minha mãe, Maria Cristina da Cruz Gonçalves, por estar ao meu lado em tudo, assumindo com maestria, generosidade e amor o meu papel de mãe sempre que necessário, para que eu pudesse me dedicar a essa caminhada. Sua dedicação silenciosa e apoio incondicional tornaram possível cada conquista desta etapa.

Ao meu pai, Luiz Gonçalves (*in memoriam*), que vive em mim todos os dias. Sua força, seus valores e o orgulho que sempre demonstrou pelas minhas conquistas seguem sendo o alicerce que me impulsionam a seguir em frente. Ainda consigo enxergar seus olhos brilhando a cada vitória minha, e sei, no fundo do coração, que ele ainda vibra por mim, onde quer que esteja.

Aos meus filhos, Davi e Felipe, minha razão de viver. Mesmo diante dos dias mais difíceis, foi por vocês que segui lutando. Sigo cada passo da minha vida por e para vocês. Vocês são o meu maior amor, minha maior conquista e minha inspiração diária. Nada faria sentido sem vocês.

À minha avó, Aparecida Cruz (*in memoriam*), por ter me ensinado tanto sobre a vida e sobre o amor, e por, com maestria, ter conquistado o lugar de uma das pessoas mais importantes da minha vida. Sinto sua ausência física todos

os dias, mas sei que continua cuidando de mim a cada instante.

À minha madrinha, Maria Bernadete da Cruz, por seu carinho, cuidado e presteza de toda vida, desde minha infância até o cuidado que hoje dedica ao meu filho. Serei eternamente grata, levarei comigo cada ensinamento.

À minha orientadora, Flávia Meneguetti Pleri, muito mais do que uma orientadora, uma amiga que ganhei para a vida. São mais de 8 anos de caminhada juntas, em que tive o privilégio de contar com sua presença em todas as fases do meu crescimento: pessoal, profissional e acadêmico. Esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis que a vida me impôs, com escuta generosa, firmeza respeitosa e acolhimento sincero. Sua orientação ultrapassou os limites da academia e alcançou minha alma. Sou profundamente grata por tudo o que vivemos e construímos juntas.

À geógrafa Thamy Gioia, pela generosa contribuição a esta pesquisa. Com seu conhecimento técnico e sensibilidade, foi fundamental na análise e compreensão dos achados. Sua dedicação, prontidão em ajudar e apoio constante a todos os membros do GAPI-Uel fazem diferença no percurso de todos que caminham ao seu lado. Agradeço profundamente pela parceria nesta jornada.

Aos professores e professoras do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina, por contribuírem de forma tão significativa para minha formação científica e pessoal.

Ao Grupo de Atuação e Pesquisa em Infectologia da Universidade Estadual de Londrina (GAPI), por ser mais do que um espaço acadêmico, mas um ambiente de acolhimento, troca e crescimento coletivo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (PPGENF/Uel), pelo suporte ao longo do caminho.

Aos colegas de caminhada, pelos aprendizados, trocas e companheirismo. Vocês tornaram essa jornada mais leve e rica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio concedido por meio da bolsa de estudos, essencial para a realização desta pesquisa e para o fortalecimento da ciência, da educação e da inovação em nosso país.

Aos membros da banca examinadora, antecede os agradecimentos pelas considerações e apontamentos. Certamente, farão com que

esta pesquisa seja lapidada com sabedoria e ciência.

Às **pessoas acometidas pela hanseníase** que, mesmo enfrentando os desafios das deficiências físicas (DF), contribuíram de forma inestimável para a construção deste estudo. Sua história e experiência deram significado humano a esta pesquisa e reforçam o compromisso ético e social da ciência com a promoção da dignidade, da equidade e do cuidado integral.

E a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta trajetória, deixo o meu mais sincero e profundo **muito obrigada!**

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará a seu tamanho original”.

Oliver Wendell Holmes

GONÇALVES, Laís Cristina. **Perfil clínico e operacional das incapacidades físicas em hanseníase no Paraná:** abordagem multimétodos para vigilância em saúde. 2025. 131 páginas. Exame de Defesa de Doutorado/Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2025.

RESUMO

Introdução: A hanseníase permanece como um importante problema de saúde pública, especialmente no Brasil, onde representa uma das principais causas de deficiências físicas permanentes entre as doenças infecciosas. As deficiências físicas refletem não apenas o dano neural decorrente da doença, mas também as desigualdades sociais e as fragilidades na vigilância e no cuidado longitudinal. Apesar dos avanços nas estratégias de eliminação, persistem desafios relacionados ao diagnóstico tardio, à reabilitação e à vigilância pós-alta, o que reforça a necessidade de estudos integrados que subsidiem políticas públicas efetivas.

Objetivo: Analisar, sob uma perspectiva multimétodos, os fatores associados ao desenvolvimento e à evolução das deficiências físicas em pessoas com hanseníase, integrando evidências científicas, dados clínico-epidemiológicos e padrões espaço-temporais no estado do Paraná. **Métodos:** Esta pesquisa multimétodos foi composta por três estudos complementares. O Estudo 1, uma revisão de escopo, foi conduzido conforme as recomendações do Joanna Briggs Institute e da extensão PRISMA-ScR, com buscas realizadas em bases de dados nacionais e internacionais até março de 2025. O Estudo 2 consistiu em um estudo de coorte retrospectivo, utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, incluindo casos novos de hanseníase com registro dos graus de incapacidade física no diagnóstico e na alta da poliquimioterapia. Foram aplicados testes pareados para dados ordinais (Stuart–Maxwell, Bowker e Wilcoxon) e regressão logística ordinal ajustada. O Estudo 3, de caráter ecológico, foi realizado no estado do Paraná e analisou os casos de hanseníase notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre 2009 e 2023, considerando a incidência do agravo e as condições de saneamento básico. As taxas foram padronizadas por 10.000 habitantes e ajustadas por meio de um modelo Bayesiano global. O método Spatial 'K'luster Analysis by Tree Edge Removal (Skater) foi aplicado para realizar a regionalização do Paraná, com base nas taxas de incidência relacionadas à hanseníase e nas condições de saneamento, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. **Resultados:** O Estudo 1 mostrou que as deficiências físicas na alta da poliquimioterapia resultam da interação entre vulnerabilidades sociodemográficas e clínicas, como sexo masculino, idade avançada, baixa escolaridade, reações hansênicas e formas multibacilares, indicando que a evolução funcional vai além da carga bacilar. Esses achados reforçam a necessidade de vigilância neurológica qualificada e de ações preventivas direcionadas a grupos de maior risco. No Estudo 2, observou-se que cerca de um quarto dos casos apresentava grau de incapacidade física no diagnóstico, e parte deles manteve ou agravou o comprometimento na alta da poliquimioterapia, demonstrando baixa efetividade das ações de prevenção. Fatores como forma clínica multibacilar, presença de reações hansênicas e atraso no início da poliquimioterapia associaram-se à piora funcional. O Estudo 3 revelou que a distribuição da hanseníase no Paraná é fortemente influenciada pelas desigualdades em saneamento básico, especialmente pelos déficits de água, esgoto e manejo de

resíduos. A regionalização pelo método *Skater* identificou agrupamentos distintos e um *outlier* crítico, Rancho Alegre, onde a precariedade sanitária elevou significativamente o risco da doença. Esses resultados reforçam que fatores territoriais estruturais moldam a persistência do agravo e definem áreas prioritárias para vigilância e planejamento em saúde. **Conclusão:** A tese demonstrou que as deficiências físicas em hanseníase são resultado da interação entre fatores clínicos, sociais e territoriais, exigindo respostas intersetoriais e integradas. As evidências produzidas oferecem subsídios para o fortalecimento da vigilância estadual, a qualificação das práticas de cuidado e reabilitação e a ampliação do papel estratégico da Enfermagem na detecção precoce, acompanhamento e educação em saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Hanseníase; Pessoas com deficiência; Estatísticas de sequelas incapacidade; Saneamento básico; Enfermagem em saúde pública.

GONÇALVES, Laís Cristina. **Clinical and operational profile of physical disabilities in leprosy in Paraná: a multimethod approach to health surveillance.** 2025. 131 pages. Doctoral Defense Examination/Dissertation (PhD in Nursing) – State University of Londrina, Londrina, 2025.

ABSTRACT

Introduction: Leprosy remains a major public health problem, especially in Brazil, where it represents one of the leading causes of permanent physical disabilities among infectious diseases. These disabilities reflect not only the neural damage caused by the disease but also underlying social inequalities and persistent gaps in surveillance and longitudinal care. Despite advances in elimination strategies, challenges remain related to late diagnosis, rehabilitation, and post-discharge monitoring, reinforcing the need for integrated studies that can guide effective public policies. **Objective:** To analyze, through a multimethod approach, the factors associated with the development and evolution of physical disabilities in people affected by leprosy, integrating scientific evidence, clinical-epidemiological data, and spatiotemporal patterns in the state of Paraná. **Methods:** This multimethod research comprised three complementary studies. Study 1, a scoping review, was conducted following the Joanna Briggs Institute recommendations and the PRISMA-ScR extension, with searches performed in national and international databases up to March 2025. Study 2 involved a retrospective cohort using data from the Notifiable Diseases Information System, including new leprosy cases with recorded disability grades at diagnosis and at discharge. Paired tests for ordinal data (Stuart–Maxwell, Bowker, and Wilcoxon) and adjusted ordinal logistic regression were applied. Study 3, an ecological study conducted in Paraná, analyzed leprosy cases notified between 2009 and 2023, considering disease incidence and basic sanitation conditions. Rates were standardized per 10,000 inhabitants and adjusted using a global Bayesian model. The Spatial ‘K’luster Analysis by Tree Edge Removal (Skater) method was used to regionalize Paraná based on leprosy incidence rates and sanitation indicators, including water supply, sewage systems, and solid waste management. **Results:** Study 1 showed that physical disabilities at discharge result from the interaction of sociodemographic and clinical vulnerabilities, such as male sex, older age, low schooling, leprosy reactions, and multibacillary forms, indicating that functional outcomes extend beyond bacillary load alone. These findings highlight the need for qualified neurological surveillance and preventive actions targeted at high-risk groups. In Study 2, approximately one-quarter of cases presented physical disability at diagnosis, and part of them maintained or worsened their impairments at discharge, demonstrating low effectiveness of prevention strategies. Factors such as multibacillary clinical forms, leprosy reactions, and delays in initiating multidrug therapy were associated with worse functional outcomes. Study 3 revealed that the spatial distribution of leprosy in Paraná is strongly influenced by inequalities in basic sanitation, especially deficits in water supply, sewage services, and waste management. Regionalization using the Skater method identified distinct epidemiological and socioenvironmental clusters and a critical outlier, Rancho Alegre, where extreme sanitation deficiencies markedly increased disease risk. These findings reinforce that structural territorial factors shape the persistence of the disease and define priority areas for surveillance and health planning. **Conclusion:** This thesis demonstrated that physical disabilities in leprosy result from the interplay of clinical, social, and territorial factors, requiring integrated and intersectoral

responses. The evidence produced offers support for strengthening state-level surveillance, improving care and rehabilitation practices, and expanding the strategic role of Nursing in early detection, follow-up, and health education.

Keywords: Leprosy; Persons with Disabilities; Disability and Sequelae Statistics; Sanitation; Public Health Nursing.

LISTA DE FIGURAS

ESTUDO 1

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção de artigos da revisão, PRISMA-ScR. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....44

Figura 2 - Distribuição geográfica dos estudos incluídos, conforme o país de realização da pesquisa. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....46

Figura 3 – Fatores sociodemográficos e clínicos associados à piora do GIF/OMS decorrentes da hanseníase na alta da PQT. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....51

ESTUDO 2

Figura 1 – Probabilidade estimada de melhora ou piora da evolução do GIF/OMS em relação aos fatores sociodemográficos sexo, faixa etária, escolaridade (anos de estudo) e porte do município (n=6.189), Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....75

Figura 2 – Probabilidade estimada de melhora ou piora da evolução do GIF/OMS em relação aos fatores clínicos: modo de detecção, forma clínica, algum episódio reacional, classificação operacional e número de nervos atingidos (n=6.189), Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....76

ESTUDO 3

Figura 1 – Taxas de incidência em hanseníase no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....99

Figura 2 – Taxas de deficiência em abastecimento de água no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....100

Figura 3 - Taxas de deficiência em esgotamento sanitário no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....101

Figura 4 – Taxas de deficiência em coleta de resíduos no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....102

Figura 5 - Resultados da regionalização dos municípios do Paraná pelo método *Skater*, segundo as taxas de incidência de hanseníase no diagnóstico. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....105

LISTA DE TABELAS

ESTUDO 2

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica, clínica e operacional dos casos de hanseníase notificados com avaliação do GIF/OMS no diagnóstico e na alta da PQT, no estado do Paraná, entre 2009 e 2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....72

Tabela 2 - Transições do GIF/OMS entre diagnóstico e alta da PQT em indivíduos com hanseníase: distribuição 3×3 e mudança global (n=7.579), Paraná, ano 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....73

Tabela 3 - Fatores associados à evolução do GIF/OMS (delta3: melhorou/estável/piorou) em indivíduos com hanseníase através de regressão logística ordinal ajustada (n=6.189), Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características de olhos, mãos e pés (OMP) segundo avaliação do GIF/OMS em hanseníase.....	27
--	----

ESTUDO 1

Quadro 1 – Detalhamento das estratégias de busca por base de dados e portal de acesso - Londrina, PR, Brasil, 2025.....	41
--	----

Quadro 2 – Descrição dos estudos incluídos baseados no título, ano de publicação em ordem crescente, tipo de delineamento metodológico, idioma, objetivo e os principais resultados. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.....	47
---	----

ESTUDO 3

Quadro 1 – Taxas médias de hanseníase no diagnóstico e características dos agrupamentos espaciais obtidos pelo método <i>Skater</i> , segundo variáveis de saneamento básico no Paraná, entre 2009 e 2023.	102
--	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANS	Avaliação neurológica simplificada
APS	Atenção primária à saúde
BAAR	Bacilos ácido-álcool resistente
CAFe	Comunidade acadêmica federada
CAPES	Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal do nível superior
CEP	Comitê de ética em pesquisa
CIE	Centro de investigações epidemiológicas
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
CONNECT	<i>Clinical Online Network of Evidence for Care and Therapeutics</i>
DARE	<i>Database of Abstracts of Reviews of Effects</i>
DATASUS	Departamento de informática do sistema único de saúde
DCR	Deficiência em coleta e disposição final dos resíduos
DDA	Deficiência de abastecimento de água
DF	Deficiência física
DeCS	Descritores em ciências da saúde
DES	Deficiência em esgoto sanitário
DNSP	Departamento nacional de saúde pública
EHF	<i>Eyes-Hands-Feet</i>
JBI	Instituto Joanna Briggs
LILACS	<i>Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences</i>
MB	Multibacilar
MEDLINE	<i>Medical literature analysis and retrieval system online</i>
MeSH	<i>Medical subject headings</i>
MS	Ministério da Saúde
NLM	<i>National Library of Medicine</i>
ODS	Objetivos de desenvolvimento sustentável
OMP	Olhos, Mãos e Pés
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	Razão de chances

OSF	<i>Open science framework</i>
PB	Paucibacilar
PBS	Programa Brasil saudável
PCC	População, conceito, contexto
PCR	Proteína C reativa
PQT	Poliquimioterapia
PQT-U	Poliquimioterapia-única
PNAS	Política Nacional de Assistência Social
PPGENF	Programa de pós-graduação em enfermagem
PRISMA-SrC	<i>Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses – Extension for Scoping Reviews</i>
PROSPERO	<i>Cochrane library e international prospective register of ongoing systematic reviews</i>
PUBMED	<i>National Library of Medicine</i>
RP	Razão de prevalência
RPA	Razões de prevalência brutas e ajustadas
SC	Santa Catarina
SCOPUS	SciVerse Scopus
SESA	Secretaria de estado da saúde
SIG	Sistemas de informações geográficas
SINAN	Sistema de informação de agravo de notificação
SKATER	<i>Spatial 'K'luster Analysis by Tree Edge Removal</i>
SNIS	Sistema nacional de informações sobre saneamento
SP	São Paulo
SUS	Sistema único de saúde
TR	Teste rápido
UBS	Unidade básica de saúde
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná
UFPA	Universidade Federal do Pará
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná
USP	Universidade de São Paulo
VE	Vigilância epidemiológica

VS
WOS

Vigilância em saúde
Web of science

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	20
2 CONTEXTUALIZAÇÃO	22
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	31
4 OBJETIVOS.....	36
4.1 Objetivo Geral.....	36
4.1.1 Objetivos Específicos.....	36
5 RESULTADOS.....	37
5.1 ESTUDO 1	
5.1.1 Título	37
5.1.2 Resumo	37
5.1.3 Introdução	38
5.1.4 Material e Método.....	39
5.1.5 Resultados	43
5.1.6 Discussão.....	51
5.1.7 Conclusão	56
5.1.8 Referências	57
5.2. ESTUDO 2	
5.2.1 Título	64
5.2.2 Resumo	64
5.2.3 Introdução	65
5.2.4 Material e Método.....	66
5.2.5 Resultados	72
5.2.6 Discussão.....	76
5.2.7 Conclusão	84
5.2.8 Referências	85
5.3 ESTUDO 3	

5.3.1	Título	90
5.3.2	Resumo	90
5.3.3	Introdução	91
5.3.4	Material e Método.....	92
5.3.5	Resultados	98
5.3.6	Discussão.....	105
5.3.7	Conclusão.....	108
5.3.8	Referências.....	110
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		115
REFERÊNCIAS		118
APÊNDICES.....		133
APÊNDICE A – Regressão de Poisson da melhora do GIF/OMS segundo fatores de interesse.....		134
ANEXOS		137
ANEXO A – Avaliação Neurológica Simplificada (ANS).....		138
ANEXO B – Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina		139

1 APRESENTAÇÃO

A Enfermagem entrou em minha vida em 2004, quando ingressei na graduação na Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). Durante a formação, compreendi a importância dessa profissão. Concluí a graduação em 2007 e, no ano seguinte, iniciei minha atuação profissional como enfermeira servidora pública na prefeitura municipal de Primeiro de Maio/Paraná, onde permaneci por 13 anos. Nesse período, pude vivenciar de forma intensa os desafios da prática em um município de pequeno porte, com recursos limitados, o que, ao mesmo tempo, ampliou minha capacidade de enfrentamento e despertou minha busca por atualização constante.

Em 2012, iniciei minha segunda graduação, em Letras Português–Inglês, pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), que representou minha porta de entrada para a pesquisa, por meio do programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID) e do programa institucional de bolsas de iniciação científica (PIBIC). Essa vivência fortaleceu meu interesse pela área acadêmica e pela produção científica.

Em 2015, atuei como professora de inglês, conciliando essa função com a Enfermagem, o que consolidou minha paixão pela educação e pela saúde. No entanto, permanecia o desejo de aprofundar meus conhecimentos em pesquisa, o que me levou, em 2018, a procurar as linhas do programa de pós-graduação em enfermagem (PPGENF) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Nesse contexto, estabeleci contato com a Professora PhD. Flávia Meneguetti Pieri, que me acolheu no grupo de atuação e pesquisa em infectologia (GAPI) da UEL, onde iniciei minha participação em projetos vinculados à hanseníase, vírus da imunodeficiência humana/síndrome da imunodeficiência humana (HIV/aids), tuberculose (TB), hepatites virais (HV) dentre outras infecções sexualmente transmissíveis (IST). Em 2019, fui aprovada em 1º lugar no mestrado em Enfermagem da UEL. Essa experiência despertou em mim o desejo de dar continuidade aos estudos, agora no doutorado, ampliando o olhar para os fatores associados ao desenvolvimento das DF decorrentes desse agravo.

Após essa longa jornada, senti que era o momento de buscar novos desafios profissionais e acadêmicos. Assim, concluí meu percurso em Primeiro de Maio e, em 2023, passei a integrar o quadro de servidores públicos do município de

Cambé/Paraná, onde atuo como enfermeira. Essa transição marcou uma nova etapa de minha trajetória, permitindo ampliar minha vivência na atenção em saúde e fortalecendo meu compromisso com a prática profissional, com a pesquisa e com a produção de conhecimento aplicável às necessidades da população.

Esta tese de doutorado tem origem no projeto de pesquisa e de extensão coordenado pela Professora PhD. Flávia Meneguetti Pieri, denominado “*Ações de Enfrentamento da Hanseníase no Estado do Paraná*”. A partir dele, foi definido um recorte que fundamenta esta investigação e resultou na produção de três estudos, apresentados na íntegra nesta seção e pretendo submeter, respectivamente, aos seguintes periódicos: Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (REEUSP), Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A hanseníase é uma doença milenar que carrega desde os tempos bíblicos a marca do preconceito, estigma e da discriminação, sendo considerada a principal causa de DF permanente dentre as doenças infectocontagiosas. (Brasil, 1960; Alvarenga; Vale; Silva, 2018, OMS, 2025).

Para esta tese, adotou-se o termo “deficiência física” (DF) em consonância com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Embora algumas literaturas nacionais em hanseníase ainda utilize o termo “incapacidade física”, este conceito, segundo a CIF, envolve não apenas as alterações nas estruturas e funções do corpo, mas também limitações de atividade e restrições de participação, influenciadas por fatores ambientais e pessoais. Como o foco deste estudo é exclusivamente a avaliação das alterações estruturais decorrentes do acometimento neurológico pela hanseníase, ou seja, o comprometimento físico mensurável que antecede ou independe das dimensões de atividade e participação, optou-se pelo uso deste termo que melhor representa a natureza e o objetivo das variáveis analisadas (OMS, 2001; OMS, 2013).

A história do estigma acerca da hanseníase foi construída através do tempo, nos mais diversos contextos, marcada como sinônimo de sofrimento e exclusão. Algumas culturas, mitos e tradições designavam aos indivíduos acometidos por esta doença como anormais, sujos, pecadores, impuros moralmente, devendo, portanto, ser castigados e segregados ao isolamento da comunidade, justificado pela perspectiva de hereditariedade e o risco de contágio, fortificada pela exposição visível das lesões, deformidades e DF (Medeiros; Serres; Ribeiro, 2020; Pegaiani *et al.*, 2023).

Nesse processo, o contexto religioso esteve fortemente presente, especialmente na formação do imaginário coletivo sobre a doença. As escrituras, por meio de passagens bíblicas, amplamente difundidas historicamente, trazem a dimensão simbólica da hanseníase. No Novo Testamento, pode ser citada por meio da parábola de Lázaro. Igualmente, em Mt. 10, 8 quando pronuncia: “Curai os doentes, ressuscitai os mortos, purificai os leprosos, expulsai os demônios” e em Lv. 13, 45-46: “Quem for declarado leproso, deverá andar com roupas rasgadas e despenteado, com a barba coberta e gritando: ‘Impuro! Impuro!’. Ficará impuro

enquanto durar sua doença. Viverá separado e morará fora do acampamento” (Bíblia Sagrada, 2008).

Com o avanço científico, esse entendimento começou a se transformar, inaugurando uma nova fase de compreensão sobre sua natureza infecciosa e não moral. Em 1873, Gerhard Armauer Hansen identificou o *Mycobacterium leprae* como agente etiológico da hanseníase (Ghosh; Chaudhuri, 2015; OMS, 2023). Desde então, iniciou-se uma maior compreensão acerca da doença, seu diagnóstico, transmissibilidade, manifestações clínicas, tratamento e complicações. Entretanto, o controle da doença ainda enfrentava grandes obstáculos entre eles a forte permanência do estigma social construído ao longo dos séculos, as limitações diagnósticas e terapêuticas da época, a manutenção de práticas de isolamento compulsório e as desigualdades sociais que restringiam o acesso aos serviços de saúde (OMS, 2023).

Nesse contexto, em 1920, foi criado o departamento nacional de saúde pública (DNSP), pelo Decreto nº 3.987 e posteriormente, o serviço nacional da lepra, representado pelo sanitarista Carlos Chagas, estando o Estado cada vez mais presente, levando concomitantemente ao surgimento de políticas públicas a fim de conter a pandemia (Brasil, 1920; Brasil, 1960).

Desse modo, a fim de estabelecer medidas profiláticas contra a hanseníase, o presidente da república, Eurico Gaspar Dutra, em consonância com o Congresso Nacional, sancionou em 13 de janeiro de 1949, a notificação compulsória, isolamento dos doentes em leprosários e domicílios, além de instituir o distanciamento de filhos e recém-nascidos do convívio dos pais leprosos (Brasil, 1949; Leite; Sampaio; Caldeira, 2015).

Na ocasião, o prognóstico da doença era baseado em fatores intrínsecos à saúde dos indivíduos, sendo inevitável a evolução para as deformidades em face e extremidades. No que diz respeito ao tratamento, mesmo ainda limitado, com pouco efeito na evolução das lesões neurais, a partir de 1941 cogitou-se pela primeira vez sobre a possibilidade de cura, com a introdução das sulfonas (Bresani, 1956; Arvello, 1997).

Na década de 1960, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabeleceu como prioridade a prevenção de DF, criando instrumentos específicos para avaliação do GIF/OMS em olhos, mãos e pés (Bechelli; Dominguez, 1971; OMS, 2021). No Brasil, o Decreto-Lei nº 968/1962 determinou medidas de

prevenção e controle, incluindo cirurgias reparadoras (Brasil, 1962). Posteriormente, em 1976, a Portaria nº 165 do Ministério da Saúde (MS) introduziu oficialmente o termo “incapacidade física” (Brasil, 1976), e em 1977 foi lançado o primeiro manual nacional sobre prevenção e tratamento das DF (Brasil, 1977). A partir da década de 1980, sucessivos manuais e guias reforçaram a importância da avaliação neurológica, do autocuidado e da prevenção de DF como parâmetros centrais da atenção à hanseníase (Brasil, 1984; Brasil, 1997; Brasil, 2008).

De modo mais recente, em 2021 a OMS lançou a *“Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021-2030”*, que previa o combate às doenças tropicais negligenciadas (DNTs), dentre elas a hanseníase. Além disso, objetivava alcançar os ODS até 2030 (OMS, 2021; Brasil, 2024). Em consonância, as estratégias globais da OMS propulsionaram a elaboração da “Estratégia Global de Hanseníase 2021-2030: Rumo à Zero Hanseníase”, que estabelece como meta não apenas a interrupção da transmissão, mas também zero incapacidade, zero estigma e zero discriminação (OMS, 2021).

Inserida no grupo das DTNs, a hanseníase é uma doença infecciosa que acomete predominantemente populações em situação de vulnerabilidade social, com maior prevalência em regiões tropicais e subtropicais, refletindo a histórica negligência em investimentos, pesquisa e formulação de políticas públicas, apesar de seu expressivo impacto na morbidade, no desenvolvimento de incapacidades físicas e na perpetuação do estigma. Sua persistência está fortemente associada aos determinantes sociais da saúde (DSS), principalmente no que diz respeito a condições econômicas, escolaridade, moradia e acesso aos serviços de saúde, fortemente relacionados a condições precárias de saneamento básico, habitação inadequada, escassez de água potável, deficiência em abastecimento de água (DDA), deficiência em coleta e disposição final dos resíduos domiciliares (DCR) e deficiência de esgotamento sanitário (DES) (OMS, 2021; Brasil, 2024; OMS, 2025).

No Brasil, a “Estratégia Nacional para o Enfrentamento da Hanseníase: 2024-2030” reforçou a missão de um Brasil sem hanseníase e pontuou como metas a “interrupção da transmissão em 99% dos municípios; a eliminação da doença em 75% dos municípios, a redução do número absoluto de casos novos com GIF2/OMS no momento do diagnóstico, além de dar suporte a 100% das manifestações sobre práticas discriminatórias em hanseníase registradas as

ouvidorias do sistema único de saúde (SUS)” (Brasil, 2024, p. 21).

Ainda assim, a hanseníase permanece como desafio relevante. Apesar de considerada eliminada como problema de saúde pública, ou seja, registro de prevalência <1 caso por 10.000 habitantes, alguns países ainda são considerados endêmicos, sobretudo Índia, Brasil e Indonésia. O Brasil corresponde como o segundo país em números absolutos de casos novos no mundo, representando 90% do caso nas Américas (WHO, 2024).

Segundo o Boletim Epidemiológico de Hanseníase (Brasil, 2025), no período de 2014 a 2023, observou-se uma redução de 23,1% na proporção de casos diagnosticados sem DF (GIF0/OMS). Em contrapartida, houve aumento de 48,5% na proporção de casos com GIF1/OMS e de 69,7% na proporção de casos com GIF2/OMS no momento do diagnóstico, indicando um agravamento do perfil clínico dos casos detectados no país. Ressalta-se que em 2023, 11,2% dos casos novos já apresentavam GIF2/OMS, sendo Amazonas, Rio Grande do Sul e Santa Catarina os estados com maior destaque.

O desenvolvimento de DF não deve ser meramente visto como uma complicação decorrente da lesão neural, mas como um grave problema social, econômico e psicológico que podem repercutir negativamente enquanto causador de limitações na capacidade laboral, exclusão social, na autoestima e saúde mental desses indivíduos (Sanchez *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a avaliação dermatoneurológica deve ser realizada em diferentes momentos do tratamento da hanseníase, sendo, minimamente no diagnóstico, a cada 3 meses durante o tratamento, na alta da PQT, no pós alta, após cirurgias preventivas ou reabilitadoras e sempre que o paciente apresentar novas queixas e nos casos de reações hansênicas (Brasil, 2022). Isso se dá em virtude de o dano neural ser considerado o principal fator de risco para o desenvolvimento de DF, podendo ocorrer antes, durante ou depois ao término da poliquimioterapia (PQT). Embora a PQT seja considerada eficaz para a cura da hanseníase, não garante a interrupção do processo de neuropatia, reforçando a necessidade de avaliação ininterrupta e sistematizada, a curto, médio e longo prazo (Brasil, 2022).

Diante desse contexto, para esta tese foram empregados os termos “grau de incapacidade física” e “alta da PQT”. Em relação ao GIF/OMS, considerou-se a definição e padronização estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a fim de uniformizar a avaliação e a classificação das DF decorrentes da

hanseníase, permitindo a comparabilidade dos dados entre diferentes países, serviços de saúde e períodos históricos. Nesse sentido, a utilização da sigla GIF/OMS nesta tese visa assegurar alinhamento conceitual e metodológico com as diretrizes internacionais, bem como garantir maior rigor científico e reprodutibilidade dos achados. O GIF/OMS é um indicador epidemiológico que avalia a vigilância de hanseníase, determinando a precocidade do diagnóstico e o sucesso das atividades que visam a interrupção da cadeia de transmissão (Brasil, 2025).

Dessa forma, a avaliação do GIF/OMS e o escore Olhos, Mãos e Pés (OMP) são obtidos por meio da avaliação neurológica simplificada (ANS) (Anexo A), que se trata de uma ferramenta complementar ao diagnóstico clínico. Por meio dele é realizado uma anamnese detalhada que contempla avaliação minuciosa de olhos, mãos e pés, palpação de nervos periféricos (ulnar, mediano, radial, fibular e tibial posterior), além de testes de sensibilidade, força muscular e acuidade visual (Brasil, 2022).

O OMP consiste na somatória dos GIF/OMS atribuídos a cada avaliação de olhos, mãos e pés, permitindo mensurar a extensão do dano neural. O valor final pode variar de 0 a 12, refletindo o grau de comprometimento nos diferentes segmentos, permitindo a classificação e monitoramento das DF (WHO, 2020; Brasil, 2022).

Para o teste de sensibilidade recomenda-se a utilização do conjunto de monofilamentos de *Semmes-Weinstein* (6 monofilamentos: 0,07gf; 0,2gf; 2,0gf; 4gf; 10gf e 300gf) nos pontos de avaliação de sensibilidade em mãos e pés e do fio dental (sem sabor) para os olhos. Nas situações em que não estiver disponível o estesiômetro, deve-se fazer o teste de sensibilidade de mãos e pés ao leve toque da ponta da caneta esferográfica (Brasil, 2022).

Para avaliação da força motora preconiza-se o teste manual da exploração da força muscular, a partir da unidade músculo-tendinosa durante o movimento e da capacidade de oposição à força da gravidade e à resistência manual, em cada grupo muscular referente a um nervo específico. Os critérios de graduação da força muscular podem ser expressos como forte, diminuída e paralisada, ou de zero a cinco (Brasil, 2022).

Dessa forma, é possível classificar os casos segundo o GIF/OMS:

Quadro 1 – Características de olhos, mãos e pés (OMP) segundo avaliação do GIF/OMS em hanseníase

Grau	Características
0	Olhos: Força muscular das pálpebras e sensibilidade da córnea preservadas e conta dedos a 6 metros ou acuidade visual $\geq 0,1$ ou 6:60. Mãos: Força muscular das mãos preservada e sensibilidade palmar: sente o monofilamento 2 g (lilás) ou o toque da ponta de caneta esferográfica. Pés: Força muscular dos pés preservada e sensibilidade plantar: sente o monofilamento 2 g (lilás) ou o toque da ponta de caneta esferográfica.
1	Olhos: Diminuição da força muscular das pálpebras sem DF visíveis e/ou diminuição ou perda da sensibilidade da córnea: resposta demorada ou ausente ao toque do fio dental ou diminuição/ausência do piscar. Mãos: Diminuição da força muscular das mãos sem DF visíveis e/ou alteração da sensibilidade palmar: não sente o monofilamento 2 g (lilás) ou o toque da ponta de caneta esferográfica. Pés: Diminuição da força muscular dos pés sem DF visíveis e/ou alteração da sensibilidade plantar: não sente o monofilamento 2 g (lilás) ou o toque da ponta de caneta esferográfica.
2	Olhos: DF causadas pela hanseníase, como: lagoftalmo; ectrópio; entrópio; triquíase; opacidade corneana central; iridociclite e/ou não conta dedos a 6 metros ou acuidade visual $< 0,1$ ou 6:60, excluídas outras causas. Mãos: DF causadas pela hanseníase, como: garras, reabsorção óssea, atrofia muscular, mão caída, contratura, feridas. Pés: DF causadas pela hanseníase, como: garras, reabsorção óssea, atrofia muscular, pé caído, contratura, feridas.

Fonte: Brasil (2022)

Essa avaliação realizada no diagnóstico permite um retrato inicial da evolução da hanseníase, já que são considerados importantes indicadores que podem indicar a precocidade ou o atraso diagnóstico. A presença de DF nessa fase demonstra falhas na vigilância, no acesso aos serviços de saúde e limitações na qualidade de atenção prestada. Além disso, registrar inicialmente o GIF/OMS possibilita identificar os indivíduos em maior risco de agravamentos, adotando estratégias que visem a oferta de cuidados para melhor assistência e cuidados em saúde, prevenindo o agravamento e a irreversibilidade das DF (WHO, 2020; Brasil, 2022).

Já a avaliação realizada na alta permite verificar a efetividade das condutas terapêuticas e dos cuidados prestados durante o tratamento, além de identificar DF residuais ou adquiridas, refletindo o impacto da doença e da

assistência em termos de preservação ou perda funcional.

Dessa forma, embora algumas diretrizes do MS e OMS reforcem que a cura da hanseníase esteja baseada no cumprimento do esquema terapêutico preconizado, este estudo considerou o conceito de alta definida pelo término da PQT (WHO, 2020; Brasil, 2022).

Embora as diretrizes do Ministério da Saúde e da Organização Mundial da Saúde definam a cura da hanseníase a partir do cumprimento do esquema terapêutico preconizado, este estudo adotou o termo alta da PQT (WHO, 2020; Brasil, 2022). Essa escolha justifica-se pelo fato de que a conclusão do tratamento não permite comprovar a eliminação completa do *Mycobacterium leprae*, uma vez que é possível que ocorra persistência bacilar após a PQT, especialmente em casos multibacilares (MB) (Scollard *et al.*, 2006; Neumann *et al.*, 2022).

Assim, os desfechos funcionais avaliados pelo GIF/OMS extrapolam o término da terapêutica medicamentosa e refletem a necessidade de acompanhamento contínuo para o manejo de DF e reações tardias (WHO, 2020; Brasil, 2022).

A ANS e o GIF/OMS devem ser realizados por profissionais capacitados da Atenção Primária à Saúde (APS), conforme a organização e realidade de cada serviço, em consonância com a Estratégia Nacional de Enfrentamento da Hanseníase 2024–2030 (Brasil, 2008; Brasil, 2016; Brasil, 2024). Na prática da APS, diferentes profissionais, incluindo enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e médicos participam do processo de detecção precoce de alterações sensitivas e motoras, registro dos achados e orientação do autocuidado, reforçando a importância da abordagem multiprofissional no cuidado integral à pessoa acometida pela hanseníase (Macêdo *et al.*, 2024; Menezes, 2023).

Assim, ação conjunta de profissionais capacitados reforçam que os achados da ANS e do GIF/OMS orientam a condução clínica imediata, além de permitir acompanhar a evolução das condições neurológicas ao longo do tratamento. Dessa forma, a comparação dos GIF/OMS no diagnóstico e na alta da PQT oferecem valiosas informações que podem ser direcionadas tanto ao manejo dos indivíduos acometidos por hanseníase quanto para subsidiar ações e estratégias voltadas para o diagnóstico precoce e à prevenção das DF, por permitir a compreensão do impacto e da gravidade da hanseníase sobre a funcionabilidade dos indivíduos (Dourado *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2021; Costa *et al.*, 2024).

Diante disso, a presente tese foi norteada pelo referencial teórico da Vigilância em Saúde (VS) e justifica-se pela necessidade em aprofundar a compreensão sobre os fatores clínicos, epidemiológicos, sociais que contribuem para o desenvolvimento de DF em decorrência da hanseníase, bem como a distribuição espacial das DF no estado do Paraná. Além disso, essa pesquisa alinha-se às metas estabelecidas pela Estratégia Global de Hanseníase: 2021-2030, que prevê “zero hanseníase”, “zero incapacidade” e “zero discriminação” e à Estratégia Nacional de Enfrentamento da Hanseníase: 2024-2023, que visa a interrupção da transmissibilidade do agravo e a eliminação de novos casos com GIF/OMS 2. A tese articula três eixos complementares de análise:

- *Eixo 1 – Síntese de evidências*: identifica lacunas e consolida o conhecimento disponível sobre fatores associados ao desenvolvimento de DF até a alta da PQT.
- *Eixo 2 – Evolução clínica*: analisa longitudinalmente a evolução do GIF/OMS entre diagnóstico e alta da PQT, e seus determinantes individuais e clínicos.
- *Eixo 3 – Padrão espaço-temporal*: examina a distribuição espacial das DF, permitindo compreender desigualdades regionais e orientar políticas de vigilância.

Com isso, a tese contribui para o fortalecimento da vigilância da hanseníase na perspectiva da integralidade do cuidado, alinhando-se ao objetivo do ODS 3 (saúde e bem-estar), ao ODS 10 (redução das desigualdades) e às diretrizes do Programa Brasil Saudável (PBS), especialmente nos eixos de vigilância integrada, atenção centrada na pessoa e qualificação das práticas de reabilitação (Brasil, 2025a; Nações Unidas, 2025). A fim de responder os três eixos, definiu-se tais questionamentos:

1. Quais são as evidências científicas disponíveis sobre os fatores associados ao desenvolvimento de DF em pessoas com hanseníase até o momento da alta da PQT?”
2. Qual a evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT dos casos de hanseníase notificados no estado do Paraná entre 2009 e 2023, e quais são os fatores associados à manutenção, melhora ou piora funcional?
3. De que modo as desigualdades em saneamento básico influenciam a distribuição espacial da incidência de hanseníase

no Paraná e como esses determinantes territoriais podem orientar uma regionalização mais sensível às vulnerabilidades socioambientais?

Para responder as questões, a estruturação dessa tese foi apresentada em capítulos compostos por: **Estudo I** – Fatores associados às deficiências físicas em hanseníase na alta da PQT: revisão de escopo; **Estudo II** – Evolução do grau de incapacidade física entre o diagnóstico e a alta da PQT em casos de hanseníase no Paraná, 2009–2023; **Estudo III** – Incidência de hanseníase e inequidades em saneamento básico: proposta de regionalização para o estado do paraná.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A VS constitui um dos alicerces da saúde pública, por se tratar de um processo contínuo e sistemático de coleta, análise e interpretação de dados de saúde, com o propósito de planejar, implementar e avaliar as ações de saúde pública (Brasil, 2024).

Neste estudo, a VS é adotada como referencial teórico, por oferecer uma perspectiva abrangente e integradora da saúde coletiva, capaz de articular os processos de adoecimento, as condições de vida e as respostas institucionais. Enquanto referencial, a VS ultrapassa a dimensão técnico-operacional da notificação e do controle de agravos, constituindo-se em um campo teórico-prático orientado pelos princípios da integralidade, territorialidade e intersetorialidade. Essa base conceitual permite compreender a hanseníase não apenas como um evento biológico, mas como um fenômeno social e epidemiológico que reflete desigualdades e vulnerabilidades, exigindo ações contínuas de vigilância, cuidado e inclusão (Pinheiro *et al.*, 2023; Oliveira, 2024; Oliveira *et al.*, 2015).

A base epistemológica desta pesquisa é de natureza crítica e construtivista, sustentada nos fundamentos da saúde coletiva brasileira. Essa abordagem reconhece que o conhecimento em saúde é socialmente produzido e historicamente situado, devendo ser compreendido à luz das condições de vida, das relações de poder e dos determinantes sociais que estruturam o processo saúde–doença (Porto, 2025; Sevalho, 2024; Ayres, 2016).

Ao adotar esse referencial, busca-se romper com uma visão puramente positivista e linear da realidade, reconhecendo a complexidade dos fenômenos de saúde e suas múltiplas dimensões biológicas, sociais, culturais e políticas. Essa base é particularmente adequada a pesquisas que articulam métodos quantitativos e qualitativos, pois permite interpretar dados epidemiológicos à luz dos contextos sociais e institucionais, promovendo um olhar analítico e reflexivo sobre a prática da vigilância e o controle da hanseníase no território (Oliveira, 2024; Pinheiro *et al.*, 2023).

Sob o ponto de vista epistemológico, esta pesquisa ancora-se, portanto, em uma perspectiva crítica e construtivista que compreende o processo saúde–doença como socialmente determinado e reconhece a inseparabilidade entre

teoria e prática. Essa postura epistemológica valoriza a produção de conhecimento situada e transformadora, voltada à melhoria das práticas de vigilância e à qualificação das políticas públicas, contribuindo para o enfrentamento das doenças negligenciadas e para a promoção da equidade em saúde (Sevalho, 2025; Porto, 2025; Pinheiro *et al.*, 2023).

Com base nesses fundamentos teóricos, é possível compreender que a consolidação da VS também foi um processo histórico e político, moldado pelas transformações sociais e institucionais da saúde pública brasileira. Historicamente, a VS estava inicialmente relacionada apenas às doenças infectocontagiosas, sendo aperfeiçoada ao longo do tempo em resposta às mudanças nas condições de vida. As práticas de vigilância concentravam-se, sobretudo, no controle de epidemias, muitas vezes por meio do isolamento de indivíduos doentes, ainda sem a compreensão clara das causas dessas enfermidades (Barata, 2022).

Um marco reconhecido foi a primeira ação sistematizada de vigilância de comunicantes vindos do Oriente para a Europa, no século XIV, quando a peste negra, a varíola e outras epidemias da Idade Média trouxeram um reconhecimento mais amplo da necessidade de medidas de controle e vigilância (Barata, 2022).

No Brasil, desde o período colonial até a década de 1930, a vigilância não era institucionalmente organizada, concentrando-se nos grandes centros urbanos. Destacam-se, nesse processo, profissionais como Oswaldo Cruz, Carlos Chagas e Emílio Ribas. Em 1937, foi instituída a conferência nacional de saúde (CNS), com o propósito de promover uma reorganização sanitária nacional. A 1ª CNS, realizada em 1941, teve como objetivo levantar a situação de saúde do país e organizar os serviços em torno dessa temática (Teixeira; Costa; Carmo *et al.*, 2018; Souza, 2022).

A trajetória da VS acompanhou, assim, as transformações institucionais e políticas da saúde pública brasileira. A centralização inicial deu lugar a um processo de institucionalização e descentralização, culminando com a criação da secretaria de vigilância em saúde (SVS), em 2003, no âmbito do MS um marco importante para a integração das vigilâncias epidemiológica, sanitária e ambiental sob um mesmo arranjo técnico-operacional (Souza, 2022).

Em 1968, foi implantado o centro de investigações epidemiológicas

(CIE) e, em 1975, o sistema nacional de vigilância epidemiológica (SNVE), que trouxe uma lista inicial de doenças de notificação compulsória. No início da década de 1990, foi criada a fundação nacional de saúde (FUNASA) e, ao longo desse período, estratégias como os núcleos estaduais de epidemiologia foram fundamentais para fortalecer o sistema (Oliveira; Cruz, 2015; Souza, 2022).

A partir dessas mudanças institucionais e do fortalecimento do SNVE, a VS ampliou seu escopo, passando a abranger, além das doenças transmissíveis, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), agravos relacionados ao ambiente, DSS e riscos emergentes. Essa expansão implicou o monitoramento contínuo de fatores de risco, indicadores de morbimortalidade e desigualdades intra e interterritoriais (Brasil, 2021; Organização Mundial da Saúde, 2025).

Essa ampliação conceitual dialoga com perspectivas críticas da determinação social da saúde, como a de Breilh (2013), para quem a saúde é um produto das condições sociais em que as pessoas estão inseridas. Embora existam semelhanças biológicas, a saúde e a doença são influenciadas de maneira distinta pelas condições sociais, econômicas, ambientais e políticas. Compreender a DSS vai além de uma simples lista de fatores ou de uma relação direta de causa e efeito, implicando um conjunto complexo de influências interdependentes.

Atualmente, o cenário é caracterizado por uma tripla carga de doenças, marcada pela persistência de agravos agudos, pelo aumento das condições crônicas e pelas causas externas. Diante dessa complexidade epidemiológica e da persistência das doenças negligenciadas, a VS desempenha papel crucial no monitoramento e controle das doenças infecciosas, entre elas a hanseníase, envolvendo a coleta, análise e interpretação sistemática de dados, a notificação compulsória, a investigação epidemiológica, o monitoramento de tendências e a disseminação de informações para profissionais e gestores (Oliveira; Cruz, 2015; Brasil, 2024).

No contexto da hanseníase, as vigilâncias epidemiológica, ambiental e sanitária atuam de forma complementar, ultrapassando o simples registro de casos e abrangendo o acompanhamento longitudinal do indivíduo durante e após o tratamento, com vistas à detecção precoce das DF e à interrupção das cadeias de transmissão (Brasil, 2024).

Além disso, a integração entre a vigilância epidemiológica e a APS,

por meio da estratégia saúde da família (ESF), é um pilar fundamental na detecção precoce dos casos e no acompanhamento do GIF/OMS, permitindo o cuidado contínuo desde o diagnóstico até a alta da PQT. A vigilância pós-alta ainda representa um desafio contemporâneo para a eliminação da hanseníase como problema de saúde pública, pois se mantém pouco consolidada em muitos territórios (Silva *et al.*, 2023; Brasil, 2024).

Para além do monitoramento clínico e epidemiológico, a análise espacial e temporal dos casos de hanseníase constitui um componente estratégico da vigilância, permitindo identificar áreas de risco e orientar intervenções territoriais. A vigilância e o mapeamento dos casos e de suas incapacidades possibilitam a identificação de áreas de vulnerabilidade e a avaliação da efetividade das políticas de controle, evidenciando falhas no diagnóstico precoce, no acesso aos serviços e na educação permanente das equipes multiprofissionais, bem como desigualdades sociais (Fernandes *et al.*, 2024).

Muitas doenças também apresentam uma estreita relação com o espaço geográfico, o que pode ocasionar fragilidades distintas em um mesmo território (Paiva; Pedrosa; Galvão, 2019; Souza *et al.*, 2020). Compreender o espaço geográfico, tanto em nível macro quanto micro, permite identificar os problemas de saúde de uma região ou população específica e avaliar o impacto dos serviços de saúde. Nesse sentido, é fundamental considerar como o contexto influencia a saúde dos grupos, levando em conta tanto o espaço quanto o tempo em que estão inseridos.

Os métodos de análise espacial, especialmente no contexto da saúde pública, têm sido amplamente utilizados em estudos ecológicos e visam detectar aglomerados espaciais ou espaço-temporais, além de avaliar e monitorar a ocorrência de agravos, sendo aplicados no planejamento e na avaliação do uso de serviços de saúde (Carvalho; Souza-Santos, 2005). Os sistemas de informações geográficas (SIG) são ferramentas essenciais para fornecer elementos explicativos das disparidades em saúde no território, ao explorar possíveis relações causais, riscos, danos e vulnerabilidades. A utilização do SIG beneficia o gerenciamento de programas de vigilância de doenças, ao permitir verificar a situação de saúde e as condições de vida no território, subsidiando a tomada de decisão (Macedo *et al.*, 2020).

Complementarmente à dimensão espacial, a análise de séries

temporais acrescenta uma perspectiva dinâmica, permitindo observar tendências e variações ao longo dos anos. O mapeamento de taxas de doenças específicas por meio do SIG é um instrumento crucial na gestão de dados em saúde, pois oportuniza a representação cartográfica e a compreensão geográfica dos eventos, proporcionando uma visão abrangente da saúde dos indivíduos em muitos contextos (social, político, cultural e ambiental). Essa abordagem é consistente com o conceito epidemiológico de vigilância espacial (Macedo *et al.*, 2020; Pina, 1998).

Os dados sobre saúde e doença, quando visualizados sob uma ótica espacial, evidenciam sua distribuição geográfica. Complementando essa visão, as séries estatísticas acrescentam a dimensão temporal aos fatos e fenômenos (Pina, 1998). Nessa abordagem, os estudos de séries temporais constituem uma maneira de organizar dados quantitativos de saúde ao longo do tempo. A análise dessas séries, por meio da representação cartográfica das medidas de interesse em saúde, pode exibir padrões comportamentais pertinentes, identificar tendências (crescentes ou decrescentes) e variações ao longo dos anos, antecipar resultados e reconhecer fatores que impactam sobre eles (Antunes; Cardoso, 2015; Ehlers, 2009). O entendimento das variações espacial e temporal na incidência de doenças possui grande valor em diversas áreas da saúde, sobretudo na epidemiologia (Medronho; Werneck, 2009; Souza *et al.*, 2020).

Nesse cenário, a VS, enquanto referencial teórico e base epistemológica crítica desta pesquisa, representa uma ferramenta conceitual e analítica essencial para compreender a hanseníase como problema de saúde pública, orientando a reflexão sobre práticas de controle, determinantes sociais e políticas públicas. Assim, ao articular as dimensões teórico-epistemológica, histórica e técnico-operacional, a VS oferece os fundamentos que sustentam a análise desta tese, ao permitir compreender as ações de vigilância, monitoramento e cuidado sob uma perspectiva integral, interdisciplinar e equitativa, voltada à redução das desigualdades e à promoção da inclusão social das pessoas acometidas (Organização Mundial da Saúde, 2023).

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Analisar, sob uma perspectiva multimétodos, os fatores clínicos, operacionais e territoriais associados ao desenvolvimento e à evolução das DF em pessoas com hanseníase no estado do Paraná, integrando evidências científicas, dados clínico-epidemiológicos e padrões espaço-ambientais para subsidiar estratégias qualificadas de vigilância, cuidado e planejamento em saúde.

4.1.1 Objetivos Específicos

Estudo 1: Mapear as evidências disponíveis sobre os fatores associados ao desenvolvimento de deficiências físicas em pessoas com hanseníase até o momento da alta da PQT

Estudo 2: Analisar a evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT dos casos de hanseníase notificados no estado do Paraná entre 2009 e 2023, e identificar fatores associados à manutenção, melhora ou piora funcional.

Estudo 3: Propor uma regionalização do estado do Paraná a partir da distribuição de casos novos de hanseníase e das condições de saneamento básico.

5 RESULTADOS

5.1 ESTUDO 1

5.1.1 TÍTULO

FATORES ASSOCIADOS ÀS DEFICIÊNCIAS FÍSICAS EM HANSENÍASE NA ALTA DA
POLIQUIMIOTERAPIA: REVISÃO DE ESCOPO

5.1.2 RESUMO

RESUMO

Introdução: A hanseníase ainda representa um importante desafio global, sobretudo em razão de seu elevado potencial de provocar deficiências físicas. **Objetivo:** Mapear as evidências disponíveis sobre os fatores associados ao desenvolvimento de incapacidade física em pessoas com hanseníase até o momento da alta da poliquimioterapia. **Método:** Revisão de escopo conduzida segundo o *Joanna Briggs Institute* e o checklist PRISMA-ScR, com protocolo registrado no *Open Science Framework* (DOI: 10.17605/OSF.IO/Y6Q3K). As buscas foram realizadas por meio do portal CAPES/CAFe, nas bases Scopus, Web of Science, MEDLINE, LILACS, EMBASE, CINAHL e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Foram incluídos estudos primários, dissertações e teses que analisaram fatores associados ao grau de incapacidade física 1 ou 2 no momento da alta da poliquimioterapia. **Resultados:** Identificaram-se 1.318 registros, dos quais 21 compuseram a amostra final, predominando estudos transversais (66,7%). Os fatores mais associados às incapacidades físicas estiveram relacionados à fatores sociodemográficos, clínicos e estruturais como sexo masculino, idade avançada, baixa escolaridade, baixa renda, múltiplos nervos acometidos, ocorrência de reações hansênicas e classificação multibacilar. **Conclusão:** As evidências indicam que as deficiências físicas na alta da poliquimioterapia decorrem da interação entre fatores clínicos, sociais e estruturais. A evolução desfavorável reflete falhas na vigilância neurológica e na organização da linha de cuidado.

DESCRIPTORES: Hanseníase; Estatísticas de sequelas e incapacidade; Alta do paciente; Fatores de risco; Revisão de escopo.

ABSTRACT

Introduction: Leprosy remains a significant global challenge, particularly due to its high potential to cause physical disabilities. **Objective:** To map the available evidence on factors associated with the development of physical disability in people with leprosy at the time of release from treatment. **Method:** A scoping review conducted according to the Joanna Briggs Institute and the PRISMA-ScR checklist, with a protocol registered on the Open Science Framework (DOI: 10.17605/OSF.IO/Y6Q3K). Searches were carried out through the CAPES/CAFe portal in the Scopus, Web of Science, MEDLINE, LILACS, EMBASE, CINAHL, and CAPES Theses and Dissertations Catalog databases. Primary studies, dissertations,

and theses analyzing factors associated with grade 1 or 2 physical disability at the time of discharge were included. **Results:** A total of 1,318 records were identified, of which 21 were included in the final sample, predominantly cross-sectional studies (66.7%). Factors most strongly associated with physical disabilities were sociodemographic, clinical, and structural, such as male sex, older age, low education, low income, multiple nerves affected, occurrence of leprosy reactions, and multibacillary classification. **Conclusion:** The evidence indicates that physical disabilities at discharge from leprosy result from the interaction between clinical, social, and structural factors. Unfavorable outcomes reflect gaps in neurological surveillance and weaknesses in the care pathway.

Descriptors: Leprosy; Sequelae and disability statistics; Patient discharge; Risk factors; Scoping review.

5.1.3 INTRODUÇÃO

Apesar de eliminada como problema de saúde pública em muitos países, a hanseníase permanece entre as DNT, com mais de 180.000 novos casos em 2023, dos quais cerca de 80% ocorreram na Índia, Brasil e Indonésia (Brasil, 2024; OMS, 2021). Causada pelo *Mycobacterium leprae*, apresenta tropismo pelo sistema nervoso periférico e pele, podendo gerar inflamações que comprometem fibras autonômicas, sensoriais e motoras, resultando em DF, muitas vezes de ordem permanentes (Brasil, 2022).

A “Estratégia Global de Hanseníase 2021–2030” da Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece como pilares a eliminação de casos em países endêmicos, detecção ativa, prevenção de novas DF e enfrentamento do estigma (OMS, 2021). No Brasil, a “Estratégia Nacional para Enfrentamento à Hanseníase 2024–2030” reforça a assistência integral, incluindo a ANS, aplicada no diagnóstico, durante e após o tratamento, essencial para Identificar déficits e prevenir sequelas (Brasil, 2024).

Nesse contexto, o monitoramento do GIF/OMS constitui um componente fundamental das estratégias de eliminação, sendo considerado um dos principais indicadores de morbidade por refletir a efetividade da detecção precoce e da qualidade do cuidado ofertado às pessoas acometidas. Dessa forma, classifica-se como GIF2/OMS: indica deformidades visíveis em olhos, mãos e pés; GIF1/OMS: alterações de sensibilidade ou força sem deformidades; e GIF0/OMS: ausência de comprometimento (Brasil, 2022).

A avaliação do GIF/OMS na alta da PQT deve ser compreendida como prática clínica e não apenas como etapa burocrática, pois possibilita

acompanhamento adequado, vigilância pós-tratamento e prevenção de DF permanentes (Brasil, 2022). Entretanto, a aplicação da ANS no momento da alta da PQT ainda ocorre de forma fragmentada nos serviços, e as evidências sobre fatores associados ao desenvolvimento de DF nesse período permanecem dispersas na literatura.

Assim, esta revisão de escopo tem como objetivo mapear as evidências disponíveis sobre os fatores associados ao desenvolvimento de DF em pessoas com hanseníase no momento da alta da PQT. A identificação desses fatores contribui para compreender elementos que influenciam a evolução funcional da hanseníase e subsidiar ações de vigilância e reabilitação.

5.1.4 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo conduzida com base nas recomendações do método disposto no manual do Instituto *Joanna Briggs* (JBI) e as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) *Checklist and Explanation*. O desenvolvimento da revisão compreendeu as seguintes etapas de investigação: (1) formulação da questão de pesquisa; (2) identificação dos estudos relevantes; (3) seleção de estudos; (4) extração e análise dos dados; e (5) síntese e construção do relatório (Tricco *et al.*, 2018; Peters; Godfrey; Mcinerney *et al.*, 2024).

O protocolo dessa revisão foi cadastrado no *Open Science Framework* (OSF) em 17 de fevereiro de 2025 e tem como identificador de objeto digital (DOI) 10.17605/OSF.IO/Y6Q3K.

A formulação da pergunta baseou-se na estratégia PCC (População, Conceito e Contexto), que orientou a identificação dos tópicos-chave. Definiu-se como população os indivíduos com hanseníase; como conceito, os fatores associados ao desenvolvimento de DF; e como contexto, o momento da alta da PQT. A partir desses elementos, estabeleceu-se a questão: Quais as evidências científicas disponíveis na literatura sobre os fatores associados ao desenvolvimento de DF em hanseníase no momento da alta da PQT?

Os descritores utilizados na estratégia de busca (Quadro 1) foram selecionados nas plataformas descritores em ciências da saúde (DeCS) e *medical subject headings* (MeSH), combinados por operadores booleanos (“AND” e “OR”).

Para verificar a existência de revisões anteriores, realizou-se busca preliminar em OSF, *Clinical Online Network of Evidence for Care and Therapeutics* (COnNECT+), *Database of Abstracts of Reviews of Effects* (DARE), *The Cochrane Library* e *International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews* (PROSPERO), sem resultados equivalentes.

As buscas ocorreram em 07 de março de 2025, por dois revisores independentes (P1 e P2), via portal de periódicos da coordenação de aperfeiçoamento de pessoal do nível superior (CAPES), utilizando a comunidade acadêmica federada (CAFe) da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Consultaram-se as bases Scopus, Web of Science (WoS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via *National Library of Medicine* (NLM); *Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences* (LILACS); *Excerpta Biomedical Database* (EMBASE) e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), e o catálogo de teses e dissertações da CAPES. Para algumas bases, aplicaram-se duas estratégias complementares, identificadas com os sufixos “_1” e “_2”, a fim de ampliar a recuperação de estudos. Não houve restrições de idioma, recorte temporal ou filtros. As estratégias completas estão no Quadro 1.

Quadro 1 – Detalhamento das estratégias de busca por base de dados e portal de acesso - Londrina, PR, Brasil, 2025.

Recurso Informacional	Estratégia de Busca
MEDLINE_1 (via National Library of Medicine)	((("Leprosy" OR "Hansen Disease" OR "Hansen's Disease" OR "Leprosy Lepromatous" OR "Cutaneous Leprosy" OR "Nodular Leprosy" OR "Borderline Leprosy" OR "Dimorphous Leprosy" OR "Paucibacillary Leprosy" OR "Indeterminate Tuberculoid" OR "Tuberculoid Leprosies" OR "Tuberculoid Leprosy" OR "Macular Leprosy" OR "Neural Leprosy" OR "Multibacillary Leprosy"))) AND (("Patient Discharge" OR "Patient Discharges" OR "Discharge Planning")))
MEDLINE_2 (via National Library of Medicine)	((("Leprosy" OR "Hansen Disease" OR "Hansen's Disease" OR "Leprosy Lepromatous" OR "Cutaneous Leprosy" OR "Nodular Leprosy" OR "Borderline Leprosy" OR "Dimorphous Leprosy" OR "Paucibacillary Leprosy" OR "Indeterminate Tuberculoid" OR "Tuberculoid Leprosies" OR "Tuberculoid Leprosy" OR "Macular Leprosy" OR "Neural Leprosy" OR "Multibacillary Leprosy"))) AND (("Disabled Persons" OR "Disabled Person" OR "Physically Disabled" OR "people with disability")))
SciELO-Brasil_1	(Leprosy) OR (Hansen Disease) OR (Hansen's Disease) OR (Leprosy Lepromatous) OR (Lepromatous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosy) OR (Nodular Leprosies) OR (Nodular Leprosy) OR (Borderline Leprosies) OR (Borderline Leprosy) OR (Dimorphous Leprosy) OR (Paucibacillary Leprosies) OR (Paucibacillary Leprosy) OR (Indeterminate Tuberculoid) OR (Indeterminate Tuberculoids) OR (Tuberculoid Leprosies) OR (Tuberculoid Leprosy) OR (Macular Leprosies) OR (Macular Leprosy) OR (Neural Leprosies) OR (Neural Leprosy) OR (Multibacillary Leprosy) AND (Disabled Persons) OR (Disabled Person) OR (Physically Disabled) OR (people with disability) OR (Physical disability)
SciELO-Brasil_2	(Leprosy) OR (Hansen Disease) OR (Hansen's Disease) OR (Leprosy Lepromatous) OR (Lepromatous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosy) OR (Nodular Leprosies) OR (Nodular Leprosy) OR (Borderline Leprosies) OR (Borderline Leprosy) OR (Dimorphous Leprosy) OR (Paucibacillary Leprosies) OR (Paucibacillary Leprosy) OR (Indeterminate Tuberculoid) OR (Indeterminate Tuberculoids) OR (Tuberculoid Leprosies) OR (Tuberculoid Leprosy) OR (Macular Leprosies) OR (Macular Leprosy) OR (Neural Leprosies) OR (Neural Leprosy) OR (Multibacillary Leprosy) AND (Disabled Persons) OR (Disabled Person) OR (Physically Disabled) OR (people with disability) OR (Physical disability) AND (Patient Discharge) OR (Patient Discharges) OR (Discharge Planning)
LILACS_1	((("Leprosy" OR (Hansen Disease) OR (Hansen's Disease) OR (Leprosy Lepromatous) OR (Lepromatous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosy) OR (Nodular Leprosies) OR (Nodular Leprosy) OR (Borderline Leprosies) OR (Borderline Leprosy) OR (Dimorphous Leprosy) OR (Paucibacillary Leprosies) OR (Paucibacillary Leprosy) OR (Indeterminate Tuberculoid) OR (Indeterminate Tuberculoids) OR (Tuberculoid Leprosies) OR (Tuberculoid Leprosy) OR (Macular Leprosies) OR (Macular Leprosy) OR (Neural Leprosies) OR (Neural Leprosy) OR (Multibacillary Leprosy))) AND ((Disabled Persons) OR (Disabled Person) OR (Physically Disabled) OR (people with disability) OR (Physical disability)))
LILACS_2	((("Leprosy" OR (Hansen Disease) OR (Hansen's Disease) OR (Leprosy Lepromatous) OR (Lepromatous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosies) OR (Cutaneous Leprosy) OR (Nodular Leprosies) OR (Nodular Leprosy) OR (Borderline Leprosies) OR (Borderline Leprosy) OR (Dimorphous Leprosy) OR (Paucibacillary Leprosies) OR (Paucibacillary Leprosy) OR (Indeterminate Tuberculoid) OR (Indeterminate Tuberculoids) OR (Tuberculoid Leprosies) OR (Tuberculoid Leprosy) OR (Macular Leprosies) OR (Macular Leprosy) OR (Neural Leprosies) OR (Neural Leprosy) OR (Multibacillary Leprosy)))

	(Tuberculoid Leprosy) OR (Macular Leprosies) OR (Macular Leprosy) OR (Neural Leprosies) OR (Neural Leprosy) OR (Multibacillary Leprosy)) AND ((Disabled Persons) OR (Disabled Person) OR (Physically Disabled) OR (people with disability) OR (Physical disability)) AND ((Patient Discharge) OR (Patient Discharges) OR (Discharge Planning))
Embase (Elsevier)	('leprosy'/exp OR 'hansen disease' OR 'leprosy lepromatous'/exp OR 'lepromatous leprosy' OR 'cutaneous leprosy' OR 'cutaneous leprosy' OR 'erythema nodosum leprosum'/exp OR 'nodular leprosy' OR 'nodular leprosy' OR 'borderline leprosy' OR 'borderline leprosy'/exp OR 'dimorphous leprosy' OR 'paucibacillary leprosy' OR 'paucibacillary leprosy'/exp OR 'indeterminate tuberculoid' OR 'indeterminate tuberculoids' OR 'tuberculoid leprosy' OR 'tuberculoid leprosy'/exp OR 'macular leprosy' OR 'macular leprosy' OR 'neural leprosy' OR 'neural leprosy'/exp OR 'multibacillary leprosy'/exp) AND ('disabled persons' OR 'disabled person'/exp OR 'physically disabled' OR 'physically disabled person'/exp OR 'people with disability')
CINAHL (EBESCO HOST WEB)	(MH "Hansen's Disease" OR "Leprosy" OR "Hansen Disease" OR "Hansen's Disease" OR "Leprosy Lepromatous" OR "Lepromatous Leprosies" OR "Cutaneous Leprosies" OR "Cutaneous Leprosy" OR "Nodular Leprosies" OR "Nodular Leprosy" OR "Borderline Leprosies" OR "Borderline Leprosy" OR "Dimorphous Leprosy" OR "Paucibacillary Leprosies" OR "Paucibacillary Leprosy" OR "Indeterminate Tuberculoid" OR "Indeterminate Tuberculoids" OR "Tuberculoid Leprosies" OR "Tuberculoid Leprosy" OR "Macular Leprosies" OR "Macular Leprosy" OR "Neural Leprosies" OR "Neural Leprosy" OR "Multibacillary Leprosy") AND (MH "Persons with Disabilities" OR "Disabled Persons" OR "Disabled Person" OR "Physically Disabled" OR "people with disability")
Scopus	ALL('leprosy' OR 'hansen AND disease' OR 'leprosy AND lepromatous' OR 'lepromatous AND leprosy' OR 'cutaneous AND leprosy' OR 'cutaneous AND leprosy' OR 'nodular AND leprosy' OR 'nodular AND leprosy' OR 'borderline AND leprosy' OR 'borderline AND leprosy' OR 'dimorphous AND leprosy' OR 'paucibacillary AND leprosy' OR 'paucibacillary AND leprosy' OR 'indeterminate AND tuberculoid' OR 'indeterminate AND tuberculoids' OR 'tuberculoid AND leprosy' OR 'tuberculoid AND leprosy' OR 'macular AND leprosy' OR 'macular AND leprosy' OR 'neural AND leprosy' OR 'neural AND leprosy' OR 'multibacillary AND leprosy' AND 'disabled AND persons' OR 'disabled AND person' OR 'physically AND disabled' OR 'people AND with AND disability')
Web of Science Coleção Principal (Clarivate Analytics/ Thomson Reuters)	ALL=("Leprosy" OR "Hansen Disease" OR "Hansen's Disease" OR "Leprosy Lepromatous" OR "Lepromatous Leprosies" OR "Cutaneous Leprosies" OR "Cutaneous Leprosy" OR "Nodular Leprosies" OR "Nodular Leprosy" OR "Borderline Leprosies" OR "Borderline Leprosy" OR "Dimorphous Leprosy" OR "Paucibacillary Leprosies" OR "Paucibacillary Leprosy" OR "Indeterminate Tuberculoid" OR "Indeterminate Tuberculoids" OR "Tuberculoid Leprosies" OR "Tuberculoid Leprosy" OR "Macular Leprosies" OR "Macular Leprosy" OR "Neural Leprosies" OR "Neural Leprosy" OR "Multibacillary Leprosy") AND ALL=("Disabled Persons" OR "Disabled Person" OR "Physically Disabled" OR "people with disability" OR "Physical disability")
Teses e Dissertações Capes	"Leprosy" OR "Hansen Disease" OR "Hansen's Disease" OR "Leprosy Lepromatous" OR "Lepromatous Leprosies" OR "Cutaneous Leprosies" OR "Cutaneous Leprosy" OR "Nodular Leprosies" OR "Nodular Leprosy" OR "Borderline Leprosies" OR "Borderline Leprosy" OR "Dimorphous Leprosy" OR "Paucibacillary Leprosies" OR "Paucibacillary Leprosy" OR "Indeterminate Tuberculoid" OR "Indeterminate Tuberculoids" OR "Tuberculoid Leprosies" OR "Tuberculoid Leprosy" OR "Macular Leprosies" OR "Macular Leprosy" OR "Neural Leprosies" OR "Neural Leprosy" OR "Multibacillary Leprosy" AND "Disabled Persons" OR "Disabled Person" OR "Physically Disabled" OR "people with disability" OR "Physical disability"

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Foram incluídos estudos primários publicados na íntegra por meio de acesso institucional CAFe, sem restrição de idioma, área geográfica ou recorte temporal. Consideraram-se também trabalho de conclusão de curso (TCC), monografias, dissertações, teses e publicações não indexadas.

A população-alvo compreendeu indivíduos ≥ 15 anos com diagnóstico confirmado de hanseníase (clínico-laboratorial e/ou notificação no sistema de informação de agravos de notificação (SINAN), que apresentaram GIF1/OMS ou GIF2/OMS até o momento da alta da PQT, conforme OMS (1998). A escolha da faixa etária baseou-se em critérios epidemiológicos: casos < 15 anos são classificados como pediátricos, enquanto ≥ 15 anos compõem as estatísticas de morbidade (Brasil, 2022; OMS, 2024; Brasil, 2025).

Nesta revisão, consideraram-se como categorias de GIF/OMS: GIF1/OMS: alterações de sensibilidade ou força sem deformidades em olhos, mãos e/ou pés; GIF2/OMS: deformidade ou dano visível em olhos, mãos e/ou pés (Brasil, 2016; OMS, 2018). Foram excluídos revisões, editoriais, ensaios, opiniões, *guidelines*, portarias, resenhas, protocolos de revisão e registros não disponíveis na íntegra. Registros duplicados foram contabilizados apenas uma vez.

Os estudos foram exportados para o *software* Zotero® (*Center for History and New Media, George Mason University, Estados Unidos*), organizados em coleções por base e com remoção de duplicatas.

A triagem seguiu duas fases independentes, por dois pesquisadores (P1 e P2): leitura de títulos/resumos e análise do texto completo. Divergências foram solucionadas por terceiro revisor (P3) com expertise na temática.

A extração de dados ocorreu no *Microsoft Excel*®, contemplando: autoria, ano, tipo de estudo, objetivos, delineamento, local, idioma e os principais resultados. Para a análise geográfica, utilizou-se a plataforma *online* gratuita *MapChart*.

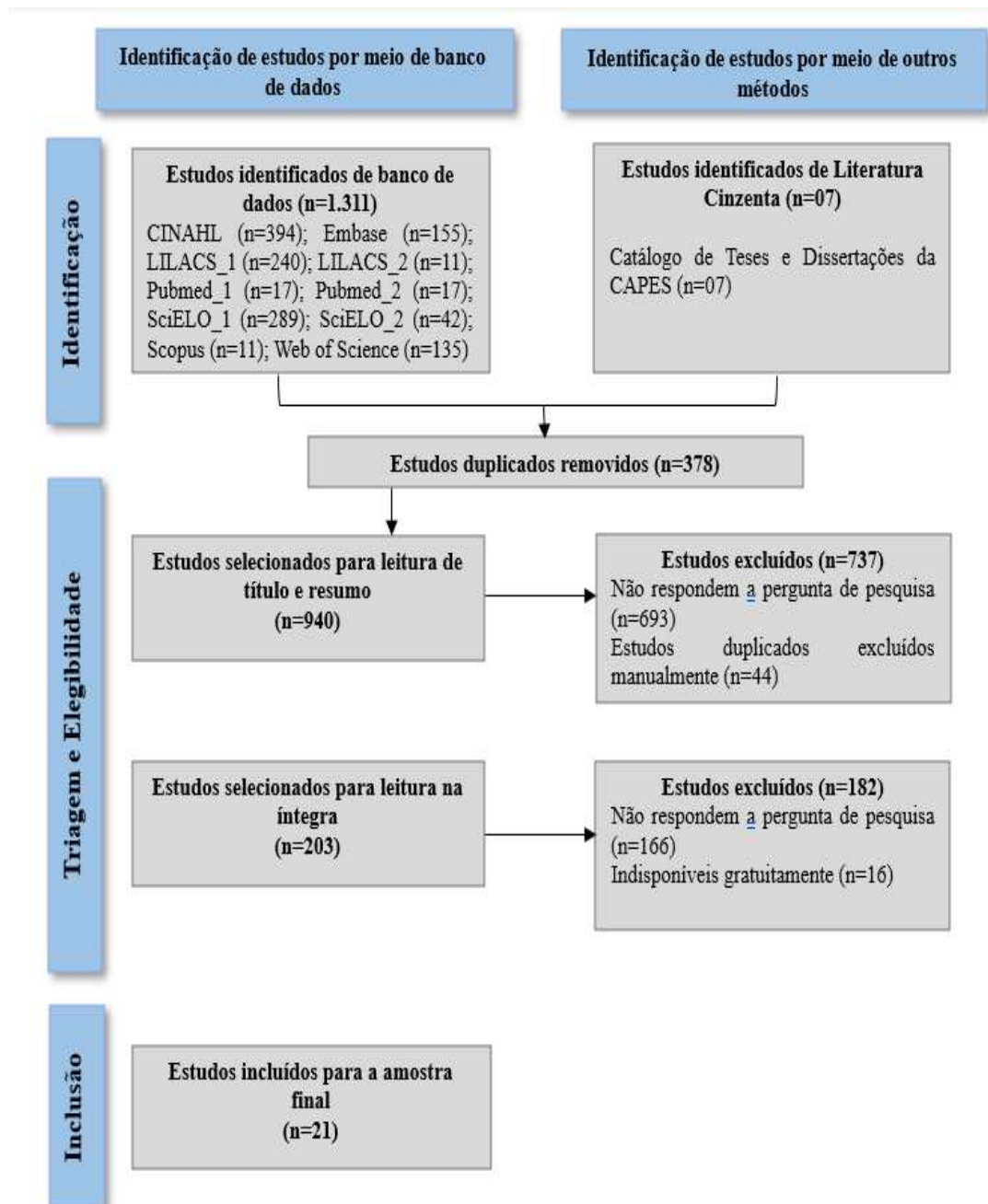
Não houve necessidade de submissão ética, por se tratar de dados secundários e de domínio público.

5.1.5 RESULTADOS

Foram identificados 1.318 estudos nas bases consultadas. Após a análise de elegibilidade, 21 artigos compuseram a amostra final. O fluxograma de

busca e seleção está descrito na Figura 1, elaborado conforme as recomendações do JBI e adaptado do PRISMA-ScR.

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção de artigos da revisão, PRISMA-ScR. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Os artigos incluídos foram sintetizados de forma descritiva, contemplando: autor, ano (em ordem crescente), idioma, objetivos, delineamento metodológico e principais resultados, conforme apresentado no Quadro 2.

Em relação ao delineamento, prevaleceram estudos transversais (n=14; 66,7%), seguidos por coortes (n=4; 19%), ecológicos (n=2; 9,5%) e caso-controle (n=1; 4,8%). O ano de 2011 apresentou maior número de publicações (n=3). Os anos de 2012, 2013, 2016, 2018 e 2023 registraram (n=2). Nos demais anos, 1994, 2009, 2010, 2015, 2017, 2019, 2021 e 2024, foi identificado (n=1).

Quanto ao idioma, artigos em inglês (n=10; 47,6%) e português (n=10; 47,6%) e equivaleram o número de publicações, enquanto japonês com (n=1; 4,8%). Em relação ao país de realização, o Brasil concentrou a maioria dos estudos (n=18). A distribuição geográfica completa está ilustrada na Figura 2, em escala cromática que varia de acordo com a quantidade de publicações por país.

Figura 2 - Distribuição geográfica dos estudos incluídos, conforme o país de realização da pesquisa. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Os principais resultados descritivos dos estudos selecionados estão apresentados no Quadro 2 que está organizado conforme ordem cronológica crescente de ano de publicação, contemplando informações como referência, idioma, objetivo, tipo de delineamento metodológico e os principais resultados de cada artigo.

Quadro 2 – Descrição dos estudos incluídos baseados no título, ano de publicação em ordem crescente, tipo de delineamento metodológico, idioma, objetivo e os principais resultados. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.

Estudo	Título, Autor, ano de publicação, delineamento metodológico e idioma	Objetivo	Principais resultados
E01	HTOON, M. T.; WIN, Z. 1994. Transversal. Inglês.	Estimar a magnitude da DF tanto entre pacientes com hanseníase atualmente em tratamento quanto entre aqueles que receberam alta	Dos 78 casos, 23,1% apresentaram GIF/OMS, sendo o GIF2/OMS responsável por 14,1% dos casos, principalmente os MB. Houve piora do GIF/OMS com o avanço da idade, especialmente entre os homens.
E02	ISHIDA, Y. 2009. Transversal. Japonês.	Estimar a prevalência de DF entre pacientes com hanseníase e a eficácia do tratamento padrão com prednisona para reação à hanseníase em nível de campo em algumas regiões de Mianmar	Houve piora progressiva da GIF/OMS, especialmente do GIF1/OMS para o GIF2/OMS, entre homens (75%), idade média de 34,7 anos, residentes em áreas urbanas, forma MB (86-94%), com reação hanseníase em qualquer fase do tratamento. Houve alta prevalência de acometimento de múltiplos nervos, associada ao agravamento da GIF/OMS.
E03	RAMOS, J. M. H.; SOUTO, F. J. D. 2010. Coorte. Português.	Investigar a evolução ou surgimento de DF em pacientes com hanseníase de Várzea Grande/Mato Grosso após o término do tratamento com a PQT padronizada pelo MS.	Na alta, 51 indivíduos (30,1%) apresentaram algum GIF, sendo GIF1/OMS: 34 (20,1%) e GIF2/OMS: 17 (10%). Houve significância estatística entre os sexos em relação a evolução para o GIF2/OMS na alta (14,9% vs 4%, $p=0,03$), sendo o sexo masculino o mais acometido.
E04	FINEZ, M. A.; SALOTTI, S. R. A. 2011. Transversal. Português.	Identificar o GIF em pacientes portadores de hanseníase que receberam alta medicamentosa, através da ANS, utilizando a ficha de avaliação simplificada preconizada pelo MS.	O GIF2/OMS predominou com 53%, seguido do GIF 1 (42%) e GIF0/OMS (5%). São preditores o diagnóstico tardio, formas MB: dimorfa e virchowiana.
E05	NARDI, S. M. T. et al. 2011. Transversal. Português.	Avaliar e comparar o GIF/OMS nos olhos, mãos e pés com as formas clínicas no diagnóstico e na alta medicamentosa, com base nos indicadores "(GI-OMS)" e no escore (EHF).	Houve piora do GIF/OMS na alta em 8,2% dos casos, com significância estatística entre a forma clínica virchowiana.
E06	RAMOS, J. M. et al. 2011. Coorte retrospectiva. Inglês.	Descrever a experiência de DF em pacientes com hanseníase tratados no GGH ao longo de um período de 10 anos.	66,7% mantiveram o GIF1/OMS ou GIF2/OMS no diagnóstico. Apenas 33% evoluíram com melhora do GIF/OMS ao final do tratamento. Entre os indivíduos com GIF0/OMS no diagnóstico,

			7,9% evoluíram com piora do GIF/OMS na alta. Há evidências de associação entre idade, sexo masculino, forma clínica e número de nervos comprometidos no início do tratamento com a probabilidade de ocorrência de DF na alta.
E07	CASTRO, F. R. S. 2012. Dissertação de mestrado. Transversal. Português.	Descrever as alterações neurológicas observadas na forma neural pura e caracterizar a funcionalidade dos pacientes com incapacidades físicas.	Foram avaliados 79 indivíduos com hanseníase neural pura. Houve associação da manutenção ou piora do GIF/OMS ao sexo masculino e à faixa etária entre 46 e 65 anos, emprego informal (OR=2,22; p=0,045), renda familiar de até oito salários-mínimos (OR=4,21; p=0,031) e baixa escolaridade (OR=2,96; p=0,050).
E08	KIL, A. K. A. <i>et al.</i> 2012. Transversal. Português.	Fazer um levantamento de DF decorrentes da hanseníase em um Centro de referência Nacional para essa doença.	Houve associação entre homens e casos MB piora do GIF/OMS na alta.
E09	MONTEIRO, L. D. <i>et al.</i> 2013. Transversal. Português.	Estimar a prevalência de indivíduos com incapacidades físicas após a alta da PQT da hanseníase em Araguaína, Tocantins, Brasil.	Houve, na alta, a prevalência de DF entre os sexos (IC95%: 0,63-1,79), na forma clínica MB em relação à PB na alta da PQT e entre indivíduos que apresentaram episódios reacionais na avaliação diagnóstica.
E10	OLIVEIRA, D. T. <i>et al.</i> 2013. Transversal. Inglês.	Avaliar os fatores clínicos associados à ocorrência de reações hansênicas e comprometimento físico em pacientes com hanseníase	Dos 494 indivíduos do estudo, apenas 37,4% (185/494) receberam avaliação de DF na alta e 29,8% (55/185) apresentaram comprometimento físico. Houve associação independente da presença de qualquer GIF/OMS com tratamento para reação hansênica com subdosagem de corticosteroide (inferior a 20 mg por um período inferior a 30 dias), (OR 4,94, IC 95% [2,49 a 9,82]; p < 0,001). Não foram detectadas associações com sexo masculino, idade e reações hansênicas.
E11	COSTA, L. G. 2015. Coorte retrospectiva. Inglês.	Identificar os fatores associados à piora do GIF/OMS durante o tratamento da hanseníase em casos novos diagnosticados no Brasil no ano de 2009.	Houve associação entre casos MB e piora do GIF/OMS na alta, com 2,48 vezes mais chance em comparação aos PB. O tratamento irregular também foi significativo para piora. Indivíduos com baixa escolaridade apresentaram 1,26 vezes mais chance de agravamento do que aqueles com ensino superior. A presença de reação hansênica durante o tratamento elevou em 1,41 vezes a chance de piora em relação aos que não tiveram reação.
E12	QUEIRÓS, M. I. <i>et al.</i> 2016. Transversal. Inglês.	Caracterizar o perfil clínico e epidemiológico dos pacientes com hanseníase atendidos no período de 2007 a 2011 no Hospital Universitário do Ceará, Nordeste do Brasil.	Dentre os casos que evoluíram com GIF1/OMS e GIF2/OMS na alta, destacaram-se os indivíduos com 60 anos ou mais. Os GIF2/OMS na alta foram mais frequentes entre os casos com a forma clínica dimorfa (57,8% n=2). Não houve significância estatística nos casos com GIF2/OMS na alta entre os sexos.
E13	VIEIRA, C. S. C. A.; MARIANO, M. L. L.; SILVA,	Comparar o GIF/OMS no diagnóstico, alta e pós-alta de indivíduos que tiveram hanseníase.	Houve associação estatística entre MB, em ambas as formas dimorfa e virchowiana e a piora do GIF/OMS na alta. Destacaram-

	E. M. 2016. Estudo ecológico. Português.		se os indivíduos já acometidos por GIF1/OMS ou GIF2/OMS no diagnóstico e aqueles que desenvolveram reação hansênica durante o tratamento.
E14	DE SOUZA, C. D. F. <i>et al.</i> 2017. Estudo Ecológico. Português.	Analisar o GIF/OMS em idosos afetados pela hanseníase no estado da Bahia-Brasil, entre os anos de 2001 e 2012.	Observou-se associação estatística entre as variáveis: sexo masculino, MB, faixa etária de 60 a 69 anos, raça branca e baixa escolaridade. Em contrapartida, o tratamento com PQT mostrou-se fator de proteção para a evolução do GIF/OMS.
E15	CHUKWU, J. <i>et al.</i> 2018. Transversal. Inglês.	Determinar a prevalência e a evolução de fatores associados à piora do GIF durante tratamento de hanseníase na Nigéria.	Maior risco de piora do GIF/OMS na alta em regiões específicas da Nigéria como a sudoeste (15,9 vezes mais chances) e a sudeste (4,7 vezes mais chances). Houve associação estatística com reações hansênicas que necessitaram corticosteroide adicional, elevando 11,7 vezes mais risco de desenvolver DF grave.
E16	SANTANA, E. M. F. <i>et al.</i> 2018. Transversal. Inglês.	Investigar a associação entre a ocorrência de GIF1/OMS e GIF2/OMS na hanseníase, as implicações da análise conjunta e a força de associação com variáveis demográficas e clínicas independentes.	Sexo masculino, baixa escolaridade, MB, presença de nervos afetados em qualquer fase mostraram fatores de associação com o desenvolvimento de GIF1/OMS ou GIF2/OMS na alta.
E17	ASSIS, B. P. N. <i>et al.</i> Coorte retrospectiva. Inglês.	Investigar os fatores de risco para incapacidade física após a alta da PQT em casos novos de hanseníase, registrados em um centro de referência no Brasil.	Os principais fatores de risco relacionados ao GIF/OMS na alta da PQT estão: nenhuma escolaridade, sexo masculino, comprometimento sensorial no diagnóstico, número de nervos afetados. Indivíduos com três ou mais nervos afetados apresentaram 54,7% mais chances de evoluir com GIF2/OMS. Já os com mais de nove nervos comprometidos tiveram 95,7% de aumento.
E18	VÉRAS, G. B. <i>et al.</i> <i>study.</i> 2021. Caso-Controlle. Inglês.	Identificar os fatores de risco de incapacidades físicas decorrentes da hanseníase.	Os principais fatores de risco relacionados ao GIF/OMS na alta da PQT estão: pessoas maiores de 15 anos (96,5%; OR = 0,33; $p < 0,01$), sexo masculino (59,3%; OR = 1,82; $p < 0,01$), baixa escolaridade (70,4%; OR = 2,66; $p < 0,01$), MB (72,9%; OR = 9,29; $p < 0,01$), lesões maiores ou iguais a cinco (34,3%; OR = 0,18; $p < 0,01$) e nervos afetados maiores que um (12,6%; OR = 0,05; $p < 0,01$).
E19	BOMTEMPO, C. F. <i>et al.</i> 2023. Transversal. Português.	Avaliar a evolução do GIF/OMS e o escore OMP, segundo as variáveis sociodemográficas e clínicas, em pacientes diagnosticados com hanseníase	A maior idade esteve associada à piora do GIF/OMS na alta: média de 58,33 anos para o GIF2/OMS e 43,43 anos para o GIF1/OMS. Indivíduos MB apresentaram maior proporção de piora (25%) em comparação ao PB (18,2%).
E20	RAMOS, D. S. 2023. Dissertação de Mestrado. Estudo Transversal. Português.	Identificar as incapacidades físicas graus 1 e 2 e fatores associados à sua ocorrência, na população acometida por hanseníase, nos municípios que compõem a Base Operacional	Observou-se associação estatística significativa dos GIF/OMS 1 e 2 na alta com as variáveis sexo masculino, dois ou mais nervos comprometidos, baixa ou nenhuma escolaridade e reação hansênica em qualquer fase do tratamento.

		de Saúde de Ilhéus do Núcleo Regional de Saúde Sul do Estado da Bahia, na série histórica de 2010 a 2022	
E21	SAID, A. H.; MWANGA, H.; HUSSEIN, A. K. 2024. Transveral. Inglês.	Determinar as tendências na taxa de detecção de casos de hanseníase e os fatores de risco para incapacidades físicas entre os pacientes registrados em Zanzibar, de 2018 a 2021.	Sexo masculino (RPA 1,55; IC 95%: 1,18–2,04), idade avançada (RPA 5,01; IC 95%: 1,91–13,17), forma MB (RPA 6,99; IC 95%: 3,16–15,44) apresentaram maior probabilidade de desenvolver DF ao término do tratamento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Legenda: EHF (Eyes-Hands-Feet); GGH (Gambo General Hospital); GI (grau de incapacidade); GIF/OMS (grau de incapacidade física); IC (intervalo de confiança); DF (incapacidade física); MB (multibacilar); OMP (olhos, mãos, pés); OMS (Organização Mundial da Saúde); OR (Odds ratio); PB (paucibacilar); PQT (poliquimioterapia); PVHIV (pessoas vivendo com o vírus da imunodeficiência humana); RP (razão de prevalência); RPA (Razões de prevalência brutas e ajustadas).

A análise dos artigos permitiu identificar fatores associados ao desenvolvimento de DF até a alta da PQT, organizados em dois grupos: sociodemográficos (sexo masculino, baixa escolaridade, baixa renda familiar, idade avançada) e clínicos (presença de reação hansênica, acometimento de múltiplos nervos, classificação MB, formas clínicas virchowiana e dimorfa). Observou-se que a idade avançada aumenta progressivamente o risco de evolução das DF. Esses fatores estão representados na Figura 3, em ordem de frequência de citação nos estudos.

Figura 3 – Fatores sociodemográficos e clínicos associados à piora do GIF/OMS decorrentes da hanseníase no momento da alta da PQT. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.1.6 DISCUSSÃO

Os resultados apontaram que o desenvolvimento de DF na alta da PQT é multifatorial, determinado por um conjunto de fatores clínicos, sociodemográficos e organizacionais, refletindo um cenário epidemiológico ainda marcado por diagnóstico tardio, monitoramento clínico insuficiente e fragilidades estruturais persistentes nos serviços de APS. A compreensão desse fenômeno exige reconhecer que a hanseníase, embora curável, permanece como agravo crônico e passível de DF quando a detecção e a vigilância da função neural não ocorrem de forma tempestiva e contínua.

Embora a PQT seja eficaz para a interrupção da cadeia de transmissão e eliminação do bacilo, evidencia-se que, isoladamente, não assegura a preservação ou recuperação da função neural. Ademais, mesmo durante o tratamento, o risco de deterioração funcional persiste, sobretudo em pacientes MB, imunologicamente instáveis ou expostos a episódios reacionais não identificados oportunamente (Santos *et al.*, 2020; Barbosa *et al.*, 2022).

Esse cenário atribui ainda maior relevância ao papel das equipes multiprofissionais em reconhecer precocemente o dano neural e de realizar efetivamente o monitoramento sistemático ao longo do tratamento, garantindo a efetividade do evento sentinela na saúde pública. A necessidade desse monitoramento decorre do fato de que a maior parte das alterações estruturais dos nervos ocorre antes do início da PQT que, mesmo durante o tratamento, episódios reacionais não identificados oportunamente continuam sendo um dos principais responsáveis pela progressão das DF na alta da PQT (Santos *et al.*, 2020; Barbosa *et al.*, 2022).

À luz deste estudo, observa-se que a manutenção ou o agravamento do GIF/OMS na alta da PQT reforça a importância do cuidado longitudinal e da qualificação das práticas assistenciais. Nesse contexto, a educação em saúde e o treinamento direcionado das equipes multiprofissionais emergem como estratégias fundamentais para o reconhecimento precoce do dano neural e das reações hansênicas. A capacitação permanente dos profissionais fortalece a avaliação neurológica sistemática, o monitoramento clínico contínuo e a tomada de decisão qualificada, favorecendo a prevenção do agravamento das DF (Zafirah *et al.*, 2025; Macêdo *et al.*, 2024).

As reações hansênicas intensificam a destruição axonal e a desmielinização, favorecendo déficits motores e sensitivos. Além delas, podem ocorrer dor neuropática, agravamento de DF, o que justifica a recomendação da OMS para a vigilância periódica. (Silva *et al.*, 2018; Costa; Pinto; Silva, 2019; Ebenezer; Scollard, 2021; Martoreli Junior *et al.*, 2021).

Entretanto, a realidade dos serviços de saúde revela que as equipes de saúde na APS têm apresentado dificuldades em reconhecer tais episódios, especialmente principalmente no que diz respeito aos sinais iniciais e sutis da exacerbação inflamatória. A neurite silenciosa, por sua vez, caracteriza-se pela ausência de dor e, por isso, é frequentemente ignorada por profissionais pouco treinados, o que permite que alterações discretas de força e sensibilidade evoluam para danos irreversíveis (Ebenezer; Scollard, 2021; Martoreli Junior *et al.*, 2021).

Essa realidade demonstra o conhecimento insuficiente e fragilidades na capacitação profissional, o que contribui amplamente para o subdiagnóstico desses eventos. Em sua maioria, os profissionais tendem a conseguir identificar mais facilmente esses quadros quando as alterações motoras e sensitivas já estão

instaladas, ampliando o risco de dano neural irreversível (OMS, 2019; 2020; Mendes *et al.*, 2023; Nunes Fortunato *et al.*, 2023; Macêdo *et al.*, 2024).

Nesse cenário, a ANS assume papel fundamental no que diz respeito ao monitoramento contínuo da função neural pautadas nas diretrizes do MS (BRASIL, 2022). Contudo, a prática observada em muitos municípios tem destoado desta recomendação, visto que a ANS tem sido realizada apenas em caráter avaliativo, como exigência documental, aplicada em sua maioria, no início e ao término do tratamento. Essa condução incorreta descaracteriza sua função original, que é o monitoramento contínuo da função neural como evento sentinela para intervenções rápidas. A ausência desse monitoramento compromete a detecção precoce de episódios reacionais e representa um dos principais motivos para a alta prevalência de DF ao final da PQT em diversos territórios (Mendes *et al.*, 2023; Nunes Fortunato *et al.*, 2023; Macêdo *et al.*, 2024).

O conjunto desses fatores explica, em grande parte, a associação observada entre DF na alta da PQT e marcadores de gravidade clínica, como classificação operacional MB, forma clínica virchowiana, acometimento de múltiplos nervos periféricos e GIF/OMS 1 ou 2 identificados no diagnóstico. Tais variáveis refletem estágios mais avançados da doença, caracterizados por maior carga bacilar e maior resposta inflamatória neural (Chen *et al.*, 2021; Qiao *et al.*, 2025). Além disso, o tratamento irregular, também associado ao desfecho, sugere que o abandono, as intercorrências clínicas, os efeitos adversos da PQT e a baixa adesão contribuem para períodos prolongados de inflamação neural não tratada, ampliando o risco de dano cumulativo (Dornelas *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a realidade dos municípios transcende as falhas de monitoramento, revelando as fragilidades estruturais dos serviços de saúde. Em grande parte dos municípios, a APS opera com sobrecarga assistencial, sem equipes multiprofissionais estruturadas e capacitadas, alta rotatividade de profissionais, ausência de profissionais como fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais e baixa articulação entre vigilância e cuidado clínico. Essas barreiras comprometem o reconhecimento precoce das complicações, dificultam o manejo adequado das reações, limitam o acesso à reabilitação e reduzem a efetividade do acompanhamento longitudinal, levando ao aumento expressivo da probabilidade de evolução desfavorável da hanseníase e seus eventos neurológicos (Macêdo *et al.*, 2024).

Além desses, aspectos sociodemográficos também exercem forte influência na evolução desfavorável da DF. A associação entre sexo masculino e maior ocorrência de DF foi recorrente, possivelmente explicada por determinantes sociais, biológicos e comportamentais. Homens tendem a retardar a procura por serviços de saúde, estão mais expostos ao mercado de trabalho e ao risco de perda de emprego durante o tratamento, o que aumenta sua vulnerabilidade. Além disso, apresentam menor adesão ao tratamento e adotam práticas de autocuidado com menor regularidade, o que favorece a progressão de danos neurais (Liu; Ning; Wang *et al.*, 2018; Samosir *et al.*, 2023; Barbosa *et al.*, 2022).

Fatores biológicos e hormonais também podem exercer influência. Um estudo nacional observou que homens na faixa etária entre 20 e 59 anos apresentam maior carga bacilar, inclusive quando classificados como GIF0/OMS no diagnóstico, sugerindo que a testosterona pode favorecer a proliferação do *Mycobacterium leprae* e, conseqüentemente, a evolução das complicações (Nobre *et al.*, 2017). Esses achados reforçam a necessidade de estratégias direcionadas a esse público, como ampliação de horários de atendimento na APS e estratégias que visem maior adesão às ações educativas sobre os sinais e sintomas da hanseníase e seu potencial para DF.

Da mesma forma, o baixo nível educacional compromete a compreensão de sinais e sintomas precoces, dificulta a execução de práticas protetivas e favorece atrasos diagnósticos, aumentando o risco para evolução da DF na alta da PQT (Sanchez *et al.*, 2021; Cisneros *et al.*, 2022; Lima *et al.*, 2024; Matos *et al.*, 2025). Nesses contextos, grupos de autocuidado emergem como estratégia eficaz, pois utilizam linguagem acessível, abordagem prática e orientações adaptadas ao nível de compreensão da população atendida, contribuindo significativamente para a prevenção de lesões e incapacidades (Macêdo *et al.*, 2024).

Além disso, a vulnerabilidade socioeconômica, refletida no desemprego, no trabalho informal e na baixa renda familiar, agrava o risco de DF. O que reforça a necessidade de maior conscientização e campanhas de saúde para estimular o reconhecimento precoce dos sinais e sintomas da doença, a busca oportuna de atendimento e a prevenção de danos permanentes (Cisneros *et al.*, 2022).

No que concerne ao perfil ocupacional, um estudo ecológico reforçou a correlação entre o desemprego/ emprego informal e as DF decorrentes da hanseníase. Áreas com maiores taxas de desemprego apresentaram aumento proporcional de GIF2/OMS, justificadas por refletir a vulnerabilidade socioeconômica que podem levar à dificuldade de acesso aos serviços de saúde e, conseqüentemente, ao diagnóstico tardio ou à falha terapêutica, favorecendo o comprometimento da função neural (Cisneros *et al.*, 2022). Além disso, esse cenário agrava condições econômicas relacionadas à baixa renda familiar, outro fator que, de acordo com os resultados desta revisão, revelou elevado potencial de ocasionar DF nos indivíduos.

Cabe enfatizar um aspecto particularmente crítico relacionado ao interesse e comprometimento no diagnóstico da hanseníase que dialoga diretamente com os resultados obtidos neste. O pré-conceito entre os profissionais de saúde justificada pela percepção equivocada de que a hanseníase está extinta em seus territórios, especialmente em áreas de baixa endemicidade, reduz a suspeição clínica e favorece o subdiagnóstico. Lesões cutâneas são frequentemente interpretadas como dermatites, doenças fúngicas comuns, e sintomas neurais são confundidos com neuropatias diabéticas, síndromes compressivas, doenças inflamatórias e reumatológicas, resultando em encaminhamentos inadequados e atraso na identificação correta do agravo (Dharmawan *et al.*, 2022; Dos Santos *et al.*, 2024; Chen, 2025).

Nesse sentido, a OMS, por meio metas e diretrizes estabelecidas pela Estratégia Global da Organização Mundial da Saúde para Hanseníase 2021–2030, particularmente no âmbito do compromisso internacional de alcançar “Zero Disability” enfatizam que a prevenção das DF está intimamente relacionado a ampliação do diagnóstico precoce, ao tratamento oportuno e contínuo, do monitoramento sistemático e periódico da função neural, da capacitação contínua das equipes da APS, da resposta rápida e resolutiva às reações hansênicas e da implementação de estratégias e ações em saúde voltadas às populações identificadas com maior vulnerabilidade.

Apesar dos avanços programáticos já consolidados, algumas lacunas estruturais e operacionais significativas ainda persistem na linha de cuidado da hanseníase que repercutem diretamente na elevada prevalência da piora do GIF/OMS na alta da PQT. Nesse sentido, os achados reforçam a urgência de

fortalecer a APS como coordenadora do cuidado, reorientar práticas de vigilância dermatoneurológica, ampliar investimentos em reabilitação e promover estratégias integradas que articulem determinantes clínicos, sociais e organizacionais a fim de avançar na prevenção do dano neural e garantir funcionalidade, autonomia e qualidade de vida às pessoas acometidas pela hanseníase.

Entre as limitações desta revisão, destaca-se a ausência, em alguns estudos, da avaliação sistemática do GIF/OMS na alta da PQT, o que pode comprometer a acurácia das estimativas sobre a progressão das DF. Apesar disso, esta revisão avança ao reunir evidências de diferentes contextos e períodos, oferecendo base sólida para subsidiar políticas e práticas voltadas à redução do impacto incapacitante da hanseníase.

5.1.7 CONCLUSÃO

Esta revisão de escopo evidenciou que o desenvolvimento de DF na alta da PQT está associado a múltiplos fatores sociodemográficos, clínicos e estruturais, na qual a progressão do dano neural não se limita à carga bacilar, mas resulta da interação entre condições sociais, econômicas e biológicas, evidenciando que o simples acesso ao tratamento medicamentoso não é suficiente para prevenir o dano neural.

A síntese das evidências ressalta que o risco de deterioração funcional persiste mesmo durante a PQT, especialmente em indivíduos MB, imunologicamente instáveis ou expostos a episódios reacionais não reconhecidos oportunamente. Esses episódios são determinantes da progressão das DF e se agravam quando há subdiagnóstico em virtude da insuficiente capacitação profissional, à pouca familiaridade com sinais iniciais de exacerbação inflamatória e à ausência de vigilância sistemática da função neural.

Os fatores de risco identificados nesta revisão, entre eles classificação operacional MB, forma clínica virchowiana, acometimento de múltiplos nervos, presença de GIF1/OMS ou GIF2/OMS no diagnóstico, tratamento irregular, sexo masculino, baixa escolaridade, renda reduzida e vulnerabilidade socioeconômica, refletem a interação entre gravidade clínica, desigualdades sociais e falhas na linha de cuidado da hanseníase, reforçando que a evolução funcional

desfavorável não resulta apenas da biologia da doença, mas também das limitações estruturais da APS.

Nesse sentido, destaca-se que a prevenção de DF exige respostas organizadas, continuidade do cuidado e equipes tecnicamente preparadas para atuar desde a suspeição clínica até a reabilitação, além de políticas públicas que enfrentem desigualdades sociais que condicionam maior vulnerabilidade ao dano neural. Assim, a consolidação de práticas foco em vigilância clínica qualificada, fortalecimento da rede de reabilitação e integração intersetorial pode favorecer a prevenção de DF, promovendo autonomia e melhorar a qualidade de vida das pessoas acometidas.

5.1.8 REFERÊNCIAS

ASSIS, B. P. N. *et al.* Risk factors for physical disability upon release from multidrug therapy in new cases of leprosy at a referral center in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 61, p. e13, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/PRpbHgc67bRbWSzST7PsGYq/?lang=en>

BARBOSA, C. C. *et al.* Systematic Review of Survival Analysis in Leprosy Studies — Including Outcomes: Relapse, Impairment of Nerve Function, Reactions and Physical Disability. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, 2022.

BOMTEMPO, C. F. *et al.* Evolução do grau de incapacidade física e do escore olhos, mãos e pés em casos novos de hanseníase: do diagnóstico à alta medicamentosa. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 48, p. e37331-e37331, 2023. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/37331>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/323388710/Diretrizes-para-vigilancia-atencao-e-eliminacao-dahanseniase-como-problema-de-saude-publica-2016>. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SCTIE/MS nº 67, de 7 de julho de 2022. **Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/20220818_pcdt_hanseniase.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas da hanseníase. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_hanseníase.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Estratégia Nacional para Enfrentamento à Hanseníase 2024–2030**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/hanseníase/estrategia-nacional-para-enfrentamento-a-hanseníase-2024-2030>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico: hanseníase – 2025**. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2025/boletim-epidemiologico-de-hanseníase-numero-especial-jan-2025.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.

BÜTTNER, R. *et al.* Inflammaging impairs peripheral nerve maintenance and regeneration. **Aging cell**, v. 17, n. 6, p. e12833, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/acer.12833>

CASTRO, F. R. S. Alterações neurológicas na forma neural pura da hanseníase: aplicação do grau de incapacidade física e da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. 2012. 103 f. **Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical)** — Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://arca.fiocruz.br/items/2b06f5c8-be36-4b19-849b-664445e1740d>. Acesso em: 23 out. 2025.

CHEN, Xiaohua *et al.* Risk factors for physical disability in patients with leprosy disease in Yunnan, China: Evidence from a retrospective observational study. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 11, p. e0009923, 2021. nov. 2025. Disponível em: https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371%2Fjournal.pntd.0009923&utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 01 dez. 2025.

CHEN, Xiaohua. Preliminary evaluation of a neurological clinical pathway for the early detection of leprosy in low-endemic settings: A single-center exploratory study. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, p. 17354, 2025.

CISNEROS, J. *et al.* Associações entre ocupação, incapacidade por hanseníase e outros fatores sociodemográficos em uma área endêmica do Brasil. **PLOS global public health**, v. 2, n. 9, 2022. Disponível em: <https://journals.plos.org/globalpublichealth/article?id=10.1371/journal.pgph.0000276>. Acesso em: 01 dez. 2025.

COSTA, Leticia Gomes *et al.* Factors associated with the worsening of the disability grade during leprosy treatment in Brazil. **Leprosy Review**, v. 86, n. 3, p. 265-272, 2015. Disponível em: <https://leprosyreview.org/article/86/3/26-5272>. Acesso em: 01 dez. 2025.

CHUKWU, J. *et al.* Worsening of the disability grade during leprosy treatment: prevalence and its determinants in Southern Nigeria. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 112, n. 11, p. 492–499, 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/trstmh/article-abstract/112/11/492/5090840>. Acesso em: 01 dez. 2025.

DE SOUZA, C. D. F. *et al.* Grau de incapacidade física na população idosa afetada pela hanseníase no estado da Bahia, Brasil. **CEP**, v. 57309, p. 27-32, 2017.

DHARMAWAN, Yudhy *et al.* Delayed detection of leprosy cases: A systematic review of healthcare-related factors. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 16, n. 9, 2022.

DORNELAS, C. B. *et al.* Papel dos achados histopatológicos, sorológicos e moleculares para o diagnóstico precoce da falha do tratamento na hanseníase. **BMC Infectious Diseases**, v. 24, n. 1, p. 1085, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-024-09937-2>. Acesso em: 21 nov. 2025.

FINEZ, M. A.; SALOTTI, S. R. A. Identificação do grau de incapacidades em pacientes portadores de hanseníase através da avaliação neurológica simplificada. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 29, n. 3, p. 171-175, 2011. Disponível em: https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V29_n3_2011_p171-175.pdf. Acesso em: 01 dez. 2025.

HTOON, M. T.; WIN, Z. Disabilities among rural leprosy patients in Myanmar. **International Journal of Leprosy and Other Mycobacterial Diseases**, v. 62, n. 1, p. 126-130, 1994. Disponível em: <http://ila.ilsil.br/pdfs/v62n1a15.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2025.

ISHIDA, Y. Prevalence of disability among leprosy patients and effectiveness of leprosy reaction services with standard prednisolone treatment at field level in an endemic country: some data from joint leprosy research collaboration in Myanmar. **Nihon Hansenbyo Gakkai Zasshi**, v. 78, n. 3, p. 277-282, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19803379/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

KIL, A. K. A. *et al.* Deficiências e Incapacidades por Hanseníase: avaliação clínica e epidemiológica dos pacientes atendidos em um Centro de Referência Nacional do Brasil. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 37, n. 1, p. 25-33, 2012. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/35083>. Acesso em: 01 dez. 2025.

LIMA, A. G. *et al.* Doenças negligenciadas na região Sul do Ceará: Um desafio persistente no nordeste brasileiro. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, v. 11, n. 25, 2024. <https://www.bjbs.com.br/index.php/bjbs/article/view/64>. Acesso em: 01 dez. 2025.

LIU, Y.Y. *et al.* A study on gender differences in newly detected leprosy cases in Sichuan Province, China, 2000–2015. **International Journal of Dermatology**, v. 57,

n. 12, p. 1492-1499, 2018. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijd.14148>. Acesso em: 01 dez. 2025.

MA, S. *et al.* Single-cell sequencing analysis reveals development and differentiation trajectory of Schwann cells manipulated by *M. leprae*. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 17, n. 7, p. e0011477, 2023. Disponível em:
<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0011477>. Acesso em: 01 dez. 2025.

MACÊDO, G. M. M. *et al.* Desafios da Atenção Primária no monitoramento da função neural em hanseníase: um estudo multicêntrico no Brasil. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, 2024.

MACÊDO, M. S., *et al.* Primary health care professionals' practice in the face of leprosy: a scoping review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 77, n. 2, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38896707/>. Acesso em: 01 jan. 2026.

MASRESHA, B. M. *et al.* Time-to-disability determinants among leprosy patients enrolled for treatment at ALERT Center, Addis Ababa, Ethiopia: A survival analysis. **Infection and Drug Resistance**, p. 2729-2741, 2022. Acesso em:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/IDR.S361799>. Acesso em: 01 dez. 2025.

MARTORELI JÚNIOR, J. F. *et al.* Desigualdade de gênero, idade e deficiências devido à hanseníase e tendências em uma metrópole hiperendêmica: evidências de um estudo de série temporal de onze anos no Centro-Oeste do Brasil. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 11, 2021.

MATOS, T. S. *et al.* Tendência temporal e identificação de áreas de risco para incapacidade física por hanseníase no Brasil: um estudo ecológico, 2001-2022. **BMC Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, p. 320, 2025.

MONTEIRO, L. D. *et al.* Incapacidades físicas em pessoas acometidas pela hanseníase no período pós-alta da poliquimioterapia em um município no Norte do Brasil. **Cadernos de saúde pública**, v. 29, p. 909-920, 2013. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/csp/a/4nvdNqgKPyDwFKGhrqM5LZK/?lang=pt>. Acesso em: 01 dez. 2025.

MULUGETA, S. S. *et al.* Risk Factors for Disability Upgrading Among Leprosy Patients During Treatment: Multilevel Modeling Analysis. **SAGE Open Nursing**, v. 8, p. 23779608221129936, 2022. Disponível em:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/23779608221129936>. Acesso em: 01 dez. 2025.

NARDI, S. M. T. *et al.* Avaliação das deficiências físicas em pessoas com hanseníase empregando dois indicadores: grau de incapacidades e Eyes-Hands-Feet. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 36, n. 2, p. 9-15, 2011. Disponível em:

<https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/36205>. Acesso em: 01 dez. 2025.

NOBRE, M. L. *et al.* Multibacillary leprosy by population groups in Brazil: Lessons from an observational study. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 11, n. 2, p. e0005364, 2017. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005364>. Acesso em: 01 dez. 2025.

NUNES FORTUNATO, C. *et al.* Post-discharge health impairment of patients treated for leprosy and related factors: scope review. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 27, 2023.

OLIVEIRA, D. T. *et al.* Clinical variables associated with leprosy reactions and persistence of physical impairment. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 5, p. 600-604, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/HDCzwdr65yvgq5dKjWjJY7k/?lang=en>. Acesso em: 01 dez. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diretrizes para o diagnóstico, tratamento e prevenção da hanseníase**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2019. Disponível em: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/6cfe5bfe-4603-4706-bb14-7003af1bf46b/content>. Acesso em: 11 out. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Estratégia global de hanseníase 2021–2030: rumo à zero hanseníase**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228509>. Acesso em: 11 out. 2025.

PETERS MDJ, *et al.* Capítulo 11: Scoping Reviews (versão 2020). Aromataris E, Munn Z, editores. **Manual JBI para Síntese de Evidências**. JBI; 2020. Disponível em <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>. Acesso em: 01 dez. 2025.

QUEIRÓS, M. I. *et al.* Clinical and epidemiological profile of leprosy patients attended at Ceará, 2007-2011. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 91, p. 311-317, 2016. <https://www.scielo.br/j/abd/a/GXGZNgMbrnHn75679WNvC8w/?format=html&lang=en>. Acesso em: 01 dez. 2025.

QIAO, L. *et al.* Potentially disabling factors of newly diagnosed leprosy patients in southwest China: a retrospective observational study. **BMC Public Health**, v. 25, n. 1, p. 798, 2025. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-025-21981-4>. Acesso em: 01 dez. 2025.

RAMOS, D. S. Estudo epidemiológico do grau de incapacidade física da hanseníase numa série histórica de 2010 a 2022 no sul da Bahia. 2023. 89 f. **Dissertação (Mestrado em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas)**. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/39107/1/OFICIAL%20VERS%C3%83O%20FINAL%20MESTRADO%20DANI%20RAMOS.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2025.

RAMOS, J. M. H.; SOUTO, F. J. D. Incapacidade pós-tratamento em pacientes hansenianos em Várzea Grande, Estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 3, p. 293-297, 2010. <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/8THMSXMkqFXYqbHbbqLHSsw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 dez. 2025.

RAMOS, J. M. *et al.* Disability profile in leprosy patients' diagnoses in a rural reference leprosy centre in Ethiopia during 1999–2009. **Tropical doctor**, v. 41, n. 1, p. 51-53, 2011. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1258/td.2010.100266>. Acesso em: 01 dez. 2025.

SAID, A. H.; MWANGA, H.; HUSSEIN, A. K. Trends in case detection rate for leprosy and factors associated with disability among registered patients in Zanzibar, 2018–2021. **Boletim do Centro Nacional de Pesquisa**, v. 48, n. 1, p. 98, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s42269-024-01258-3>. Acesso em: 01 dez. 2025.

SAMOSIR, P. M. *et al.* Prevalence and risk factors for disability in leprosy patients in Indonesia during the post-elimination era. **Dermatology Reports**, v. 15, n. 4, p. 9777, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10848642/>. Acesso em: 01 dez. 2025.

SÁNCHEZ M. N. *et al.* Physical disabilities caused by leprosy in 100 million cohort in Brazil. **BMC Infectious Diseases**, v. 21, n. 1, p. 290, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-021-05846-w>. Acesso em: 01 dez. 2025.

SANTANA, E. M. F. *et al.* Factors associated with the development of physical disabilities in Hansen's disease. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 60, p. e27, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/8QYKRLBsFjwwsvcyxbGCx9c/?lang=en>. Acesso em: 01 dez. 2025.

SANTOS, A. R. *et al.* Disability progression among leprosy patients released from treatment: a survival analysis. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 9, p. 53, 2020.

SANTOS, Glicya Monaly Claudino dos *et al.* Fatores associados ao diagnóstico tardio da hanseníase em uma área endêmica do Nordeste do Brasil: um estudo transversal. **Cadernos de saúde pública**, v. 40, 2024.

SRINIVAS, G. *et al.* Risk of disability among adult leprosy cases and determinants of delay in diagnosis in five states of India: A case-control study. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 13, n. 6, p. e0007495, 2019. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0007495>. Acesso em: 01 dez. 2025.

TRICCO, A. C. *et al.* PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Ann Internal Med**, v. 169(7), p. 467, 2018.

VÉRAS, G. B. *et al.* Risk factors for physical disability due to leprosy: a case-control study. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 29, n. 3, p. 411-423, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/gS3KGC9sM5VTh9Nq3NpYT9M/?format=html&lang=en>. Acesso em: 01 dez. 2025.

VIEIRA, C. S. C. A.; MARIANO, M. L. L.; SILVA, E. M. A prevalência das deficiências físicas da hanseníase após alta medicamentosa em municípios que alcançaram a meta de eliminação. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 41, n. 1/2, p. 46-54, 2016. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/34980>. Acesso em: 01 dez. 2025.

WHO. World Health Organization. **Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Leprosy**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274127/9789290226383-eng.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

WHO. **Leprosy/Hansen Disease: Management of reactions and prevention of disabilities**. New Delhi: World Health Organization, Regional Office for South-East Asia, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290227595>. Acesso em: 01 dez. 2025.

WHO. **Global leprosy (Hansen disease) update, 2023**: Elimination of leprosy disease is possible – Time to act! *Weekly Epidemiological Record*, v. 99, n. 37, p. 501-521, 12 set. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9937-501-521>. Acesso em: 23 out. 2025

ZAFIRAH T. N., *et al.* Knowledge and Skills of Leprosy Among Healthcare Workers and Its Associated Factors in Primary Healthcare. **Inquiry: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing**, v. 62, p. 1–7, 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/393520830_Knowledge_and_Skills_of_Leprosy_Among_Healthcare_Workers_and_Its_Associated_Factors_in_Primary_Healthcare. Acesso em: 30 dez. 2025.

5.2 ESTUDO 2

5.2.1 TÍTULO

EVOLUÇÃO DO GRAU DE INCAPACIDADE FÍSICA ENTRE O DIAGNÓSTICO E A ALTA DA
POLIQUIMIOTERAPIA EM CASOS DE HANSENÍASE NO PARANÁ, 2009–2023

5.2.2 RESUMO

RESUMO

Introdução: A hanseníase permanece como doença negligenciada no Brasil, com profundo impacto social e evolução progressiva de deficiências físicas. **Objetivo:** Analisar a evolução do grau de incapacidade física entre o diagnóstico e a alta da poliquimioterapia dos casos de hanseníase notificados no estado do Paraná entre 2009 e 2023, e identificar fatores associados à manutenção, melhora ou piora funcional. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectiva com dados do sistema de informação de agravos de notificação. Foram incluídos casos novos de hanseníase com registros de grau de incapacidade física no diagnóstico e na alta da poliquimioterapia. Aplicaram-se testes pareados para dados ordinais (*Stuart–Maxwell*, *Bowker* e *Wilcoxon*) e regressão logística ordinal ajustada. **Resultados:** Entre 7.579 casos de hanseníase, 12,4% melhoraram, 79,6% permaneceram estáveis e 8,0% pioraram. A presença de episódios reacionais e residir em metrópoles foram fatores associados à piora do grau de incapacidade física, enquanto maior número de nervos afetados associou-se à melhora funcional. **Conclusão:** A evolução do grau de incapacidade física entre o diagnóstico e a alta da poliquimioterapia mostrou-se condicionada por fatores clínicos, operacionais e territoriais. A manutenção do grau de incapacidade física, predominante na amostra, indica fragilidades na prevenção de deficiências, especialmente no manejo das reações e na vigilância dermatoneurológica. Esses achados reforçam a necessidade de diagnóstico precoce, monitoramento contínuo e organização efetiva da rede assistencial.

DESCRIPTORIOS: Hanseníase; Estatísticas de sequelas e incapacidade; Fatores de risco; Enfermagem em saúde pública; Estudos de coortes.

ABSTRACT

Introduction: Leprosy remains a neglected disease in Brazil, with a profound social impact and progressive development of physical disabilities. **Objective:** To analyze the evolution of the disability grade between diagnosis and cure among leprosy cases reported in the state of Paraná, Brazil, from 2009 to 2023, and to identify factors associated with functional maintenance, improvement, or worsening. **Methods:** A retrospective cohort study was conducted using data from the Notifiable Diseases Information System. New leprosy cases with recorded disability

grade at both diagnosis and discharge were included. Paired tests for ordinal data (Stuart–Maxwell, Bowker, and Wilcoxon) and adjusted ordinal logistic regression were applied. **Results:** Among 7,579 cases, 12.4% showed improvement, 79.6% remained stable, and 8.0% worsened. The occurrence of reactional episodes and residence in metropolitan areas were associated with disability grade worsening, while a higher number of affected nerves was associated with functional improvement. **Conclusion:** The evolution of disability grade between diagnosis and discharge was influenced by clinical, operational, and territorial factors. The predominance of disability grade maintenance indicates gaps in disability prevention, particularly in reaction management and neurological monitoring. These findings underscore the need for early diagnosis, continuous surveillance, and an effectively organized care network.

DESCRIPTORS: Leprosy; Disability statistics; Risk factors; Public health nursing; Cohort studies.

5.2.3 INTRODUÇÃO

A hanseníase permanece como um importante problema de saúde pública no Brasil, configurando-se entre as doenças negligenciadas de maior impacto social e funcional. Apesar das estratégias de controle, o país ainda ocupa posição de destaque mundial em número de notificações (Organização Mundial da Saúde, 2024; Brasil, 2024; Brasil, 2025).

A detecção precoce e a prevenção das DF constituem desafios centrais, visto que o atraso diagnóstico está diretamente relacionado ao comprometimento neural e à perda funcional, muitas vezes irreversível, com repercussões na autonomia e na qualidade de vida (Brasil, 2024; Brasil, 2025).

O GIF/OMS é um indicador epidemiológico e operacional que permite monitorar a efetividade das ações de vigilância, detecção precoce e cuidado. Recomenda-se sua mensuração no diagnóstico e na alta da PQT, classificando-se em GIF2/OMS, indica deformidades visíveis em olhos, mãos e pés; GIF1/OMS, alterações de sensibilidade e/ou força sem deformidades; e GIF0/OMS, ausência de comprometimento (Brasil, 2022).

A avaliação do GIF/OMS na alta da PQT reflete a qualidade do cuidado e da reabilitação oferecida, sendo um indicador sensível para mensurar a efetividade das ações. O Paraná, embora apresente desempenho superior à média nacional na avaliação na alta da PQT (84,3% em 2023), mantém tendência de declínio na avaliação no diagnóstico (Brasil, 2025).

Nessa vertente, analisar a evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT possibilita compreender a efetividade das ações de vigilância e cuidado, bem como os determinantes clínicos e sociais que influenciam a evolução funcional. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT dos casos de hanseníase notificados no estado do Paraná entre 2009 e 2023 e identificar fatores associados à manutenção, melhora ou piora funcional.

5.2.4 MATERIAL E MÉTODO

DELINEAMENTO DE ESTUDO E FONTE DE DADOS

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva (Andrade *et al.*, 2017). A escolha do delineamento justifica-se pela necessidade de comparar dois momentos distintos, diagnóstico e alta da PQT, permitindo acompanhar mudanças interindividuais e identificar fatores associados à evolução funcional.

Para as análises, utilizou-se o banco de dados nacional de casos de hanseníase notificados no sistema de informação de agravos de notificação (SINAN), no período de 1º de janeiro de 2009 e 30 de junho de 2023, cedidos pela Secretaria de Estado da Saúde (SESA) em planilha do *Microsoft Excel®*, na versão 16.0. O seguimento dos casos registrados foi realizado pela APS ou pelos centros de referência em hanseníase, conforme a organização da rede de atenção à saúde (RAS).

A avaliação dermatoneurológica para mensuração do GIF/OMS, foi conduzida por profissionais de saúde devidamente capacitados, como fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, enfermeiros e médicos, integrantes das equipes multiprofissionais responsáveis pelo diagnóstico, acompanhamento e reabilitação desses indivíduos.

A duração do seguimento foi estabelecida de acordo com a classificação operacional definida no momento do diagnóstico, conforme os protocolos do MS, dividindo-se em dois momentos descritos a seguir.

Tradicionalmente, até 2020, os casos classificados como paucibacilares (PB) realizavam tratamento medicamentoso com PQT por um período

de seis (06) meses, enquanto os casos MB recebiam tratamento por um período mínimo de 12 meses (Brasil, 2017).

A partir de julho de 2021, o Brasil implementou o novo esquema terapêutico denominado poliquimioterapia única (PQT-U), instituído pela Nota Técnica nº 16/2021-CGDE/DCCI/SVS/MS, que unificou o tratamento para casos PB e MB, ampliando o uso da clofazimina também para os casos PB. Assim, ambos os grupos passaram a receber o mesmo esquema composto por rifampicina, dapsona e clofazimina. O tratamento prevê doses supervisionadas mensais, com janelas máximas para administração que permitem flexibilidade operacional, garantindo a completude do esquema: seis doses em até nove meses para PB e doze doses em até dezoito meses para MB, assegurando melhor adesão terapêutica (Brasil, 2021).

CONTEXTO

O estudo foi conduzido no estado do Paraná, localizado na região Sul do Brasil, com 399 municípios distribuídos em uma área de 199.298,98 km². Segundo o instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE), o estado possui cerca de 11.824.665 habitantes e é considerado o quinto mais populoso do país. Sua diversidade geográfica, econômica e social reflete diretamente nos indicadores de saúde e organização dos serviços de atenção à hanseníase (IBGE, 2023; SESA, 2024).

O Estado é dividido em quatro macrorregionais de saúde: Leste, Oeste, Norte e Sul, que se subdividem em 22 regionais de saúde (RS), sob a SESA (SESA, 2024).

PARTICIPANTES E TAMANHO DO ESTUDO

Foram incluídos todos os casos de indivíduos com hanseníase confirmada por meio de diagnóstico clínico e/ou laboratorial, conforme os critérios estabelecidos pelo MS e pela OMS, que prediz que o diagnóstico clínico deve ser realizado a partir de: (a) identificação de lesões de pele com alteração de sensibilidade (térmica e/ou dolorosa e/ou tátil) e/ou; (b) espessamento de nervos periféricos associado à alterações sensitivas ou motoras e/ou (c) presença de bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) em esfregaço intradérmico; (d) por meio de

exames complementares como a baciloscopia de esfregaço dérmico, biópsia de pele ou de nervo periférico com estudo histopatológico, ou ainda (e) testes moleculares – proteína C reativa (PCR) para detecção de *Mycobacterium leprae* (Brasil, 2022; WHO, 2018).

Foram considerados os casos novos de adultos, com 18 anos ou mais, definidos conforme MS, residentes no estado do Paraná tanto no momento do diagnóstico quanto na alta da PQT, no período de estipulado para este estudo. Foram incluídos unicamente os registros que continham informações referentes ao GIF/OMS em ambos os momentos: diagnóstico e alta da PQT, a fim de garantir a comparabilidade entre ambos os momentos.

O período final da série histórica foi definido de modo a garantir que os casos incluídos apresentassem desfecho registrado, uma vez que a alta da PQT ocorre apenas após o término do tratamento com PQT conforme os protocolos preconizados pelo MS.

Foram excluídos os casos que não tinham registro na “variável: tipo de alta” ou ainda aqueles com desfechos classificados como: transferência para outro estado, transferência para outro país, óbito, interrupção do tratamento, erro diagnóstico e transferência não especificada. Não foi realizado cálculo amostral, uma vez que se utilizou o total de casos notificados que atenderam aos critérios de inclusão no período.

DESFECHO OU VARIÁVEL DEPENDENTE

Todas as variáveis foram recategorizadas pautadas no banco original.

Para analisar a comparação pareada diagnóstico–alta, o desfecho principal foi a mudança do GIF/OMS considerando a medida realizada no diagnóstico e alta da PQT, sendo: GIF0/OMS no diagnóstico; GIF1/OMS no diagnóstico; GIF2/OMS no diagnóstico; GIF0/OMS na alta da PQT; GIF1/OMS na alta da PQT; GIF2/OMS na alta da PQT, todas essas categorias foram dicotomizadas como sim/não.

A evolução funcional dos participantes foi analisada por meio da variável denominada “Relação do GIF/OMS”, considerada como desfecho principal do estudo. Essa variável expressa a alteração do GIF/OMS entre o momento do

diagnóstico e o momento da alta da PQT, permitindo classificar os casos quanto à sua evolução clínica em três categorias: melhorou, estável ou piorou.

A classificação baseou-se na comparação entre os valores do GIF/OMS no diagnóstico e na alta da PQT. Foram considerados como piora os casos que apresentaram GIF0/OMS no diagnóstico e GIF1/OMS ou GIF2/OMS na alta da PQT, bem como aqueles com GIF1/OMS no diagnóstico e GIF2/OMS na alta da PQT. Foram classificados como estáveis que mantiveram GIF/OMS, ou seja, GIF/OMS 0, 1 ou 2 no diagnóstico e o mesmo valor na alta da PQT. Já os casos em que houve redução no valor do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT, como de GIF2/OMS para 1 ou 0, ou de 1 para 0, foram considerados como melhora.

EXPOSIÇÃO/VARIÁVEIS INDEPENDENTES/AJUSTES (VARIÁVEIS BASAIS)

Foram incluídas, como preditores medidos na linha de base (diagnóstico), as variáveis e suas respectivas categorizações: a) sexo (feminino, masculino); b) raça/cor (branco, não branco); c) faixa etária (18–64 anos, ≥65 anos); d) escolaridade em anos (0 anos, 1–4, 5–9 e ≥10); e) porte do município de residência (pequeno I: até 20.000 habitantes, pequeno II: 20.001 a 50.000 habitantes, médio: de 50.001 a 100.000 habitantes, grande: 100.001 a 900.000 habitantes, metrópole: 900.001 ou mais habitantes), f) forma clínica (indeterminada, tuberculoide, dimorfa, virchowiana, não classificados.); g) nº de nervos acometidos (0, 1–2, 3–4, ≥5); h) modo de detecção (contato, demanda/encaminhamento, caso novo coletividade, busca ativa); i) episódio reacional durante o tratamento (não/sim), j) classificação operacional (PB/MB). Para as categorias de referência foram consideradas, respectivamente: sexo feminino, branco, 18–64 anos, ≥10 anos de estudo, forma indeterminada, 0 nervos, contato, sem reação, PB e município pequeno I.

O corte etário adotado (18–64 anos; ≥ 65 anos) pauta-se na classificação utilizada em relatórios internacionais das Nações Unidas. De acordo com esse relatório, considera-se “população idosa” (*older persons*) os indivíduos com 65 anos de idade ou mais, faixa etária utilizada como referência para análises demográficas e de políticas públicas em nível global (*United Nations*, 2023).

Para definir a variável porte do município, foi utilizada como base teórica a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), que determina a forma de

caracterização dos grupos territoriais, tomando por base a divisão adotada pelo IBGE (Brasil, 2005).

AMOSTRA E MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Dos 9.002 casos de hanseníase confirmados que continham informações registradas sobre o GIF/OMS no diagnóstico e na alta da PQT, foram excluídos aqueles cujo modo de entrada não correspondia a casos novos, sendo mantidos apenas os registros com desfecho “cura” na variável “tipo de alta”, totalizando 7.579 para compor a análise descritiva. Entretanto, observou-se que algumas variáveis, como raça/cor, escolaridade (anos de estudo), forma clínica, classificação operacional, número de nervos afetados, modo de detecção e episódio reacional, apresentaram número total inferior ($N < 7.579$). Essa diferença ocorreu devido à presença de registros incompletos (*missing data*) ou ausência de avaliação e/ou preenchimento no SINAN. Dessa forma, a análise descritiva dessas variáveis foi conduzida considerando apenas os casos com informações disponíveis, a fim de preservar a consistência e a qualidade dos resultados.

A análise estatística foi conduzida por casos completos ($N = 6.189$), considerando apenas os registros que continham informações disponíveis para todas as variáveis incluídas nos modelos. Assim, 1.390 casos foram excluídos por apresentarem ausência de dados em pelo menos uma das variáveis selecionadas, o que justifica a diferença entre o total da análise descritiva e a amostra final dos modelos. Os dados foram exportados e analisados no *software* estatístico Stata®, versão 18 (StataCorp., College Station, TX, EUA).

Para avaliar mudanças no GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT, utilizamos diferentes testes pareados para dados ordinais: (a) O teste de Stuart–Maxwell foi aplicado para verificar a homogeneidade marginal das distribuições (hipótese de que a distribuição global dos graus permanece a mesma); (b) O teste de Bowker foi utilizado para avaliar a simetria das transições fora da diagonal (hipótese de que o número de transições em uma direção é igual ao da direção oposta); (c) O teste de postos sinalizados de Wilcoxon foi empregado como resumo binário (melhora vs piora), permitindo identificar predomínio de melhora ou piora entre os casos; Os dados foram apresentados em uma tabela 3X3 o que permite descrever a distribuição dos casos entre o diagnóstico e a alta da PQT.

Para entender como era o comportamento do GIF/OMS do diagnóstico para alta da PQT e sua relação com as exposições pertinentes, estimou regressão logística ordinal com erros-padrão robustos, tendo delta3 como desfecho em um modelo considerando todas as variáveis acima. Os efeitos foram apresentados como razões de chances (OR) para estar em categorias piores do delta3. Por exemplo: $OR > 1$: o fator de determinado preditor está associado a maior chance de estar em categorias piores do delta3 em relação ao grupo de referência; (isto é, deslocamento de “melhorou” para “estável/piorou” e, no segundo corte, de “melhorou/estável” para “piorou”). Já $OR < 1$: a variável está associada a menor chance. Para as análises foi adotado os p-valores inferiores a 0,05 para rejeitar a hipótese nula, isto é, o preditor contribuiu significativamente para o modelo de regressão.

A assunção de paralelismo/chances proporcionais foi verificada. Quando o teste não indicou violação global, foi mantido o modelo proporcional. Para comunicação dos achados, derivamos probabilidades ajustadas de melhorar e piorar por categorias de cada preditor, mantendo as demais variáveis em seus valores observados. Tais probabilidades foram apresentadas em porcentagem com IC95%, e ilustradas por gráficos de barras com barras de erro.

Em uma etapa complementar, a análise estatística foi conduzida com o objetivo de identificar fatores associados à evolução GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT. O desfecho foi avaliado de forma dicotômica (melhora: sim/não), por meio de regressão de Poisson com variância robusta, permitindo estimar razões de prevalência (RP) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), exposto como material suplementar todo o detalhamento analítico (APÊNDICE A).

QUESTÕES ÉTICAS

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (UEL), com certificado de apresentação para apreciação ética (CAAE) nº48716721.1.0000.5231, sob número do Parecer 5.007.51, emitido em 29 de setembro de 2021 (Anexo B).

5.2.5 RESULTADOS

Para a análise descritiva dos casos, totalizaram 7.579 casos. A Tabela 1 descreve as características sociodemográficas, clínicas e operacionais dos casos de hanseníase avaliados quanto ao GIF/OMS no diagnóstico e na alta da PQT, notificados entre 2009 e 2023, residentes no estado do Paraná.

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica, clínica e operacional dos casos de hanseníase notificados com avaliação do GIF/OMS no diagnóstico e na alta da PQT, no estado do Paraná, entre 2009 e 2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.

Variável (n total)	n	%
Desfecho/Variável dependente		
Relação do GIF/OMS (n=7.579)		
Estável	6.030	79,6
Melhorou	939	12,4
Piorou	610	8,0
Exposições/Variável independente e de transição – Variáveis Sociodemográficas		
Sexo (n=7.579)		
Masculino	4.434	58,5
Feminino	3.145	41,5
Raça/cor (n=7.498)		
Branco	5.449	72,7
Não branco	2.049	27,3
Faixa etária (anos) (n=7.579)		
18 a 64 anos (adultos)	5.995	79,1
65 ou mais (idosos)	1.584	20,9
Escolaridade (anos de estudo) (n=6.799)		
5–9 anos	3.615	53,2
1–4 anos	1.482	21,8
0 anos	1.247	18,3
≥10 anos	455	6,7
Exposições/Variável independente e de transição – Variáveis clínicas e operacionais		
Forma clínica (n=7.546)		
Dimorfa	2.848	37,7
Virchowiana	2.646	35,2
Tuberculoide	1.083	14,3
Indeterminada	770	10,2
Não classificada	199	2,6
Classificação operacional (n=7.347)		
MB	5.693	74,8
PB	1.853	25,2
Nº de nervos afetados (n=7.457)		
0 nervos	4.188	56,2
1–2 nervos	2.160	28,9

Variável (n total)	n	%
3–4 nervos	693	9,3
≥5 nervos	416	5,6
Porte do município (n=7.579)		
Pequeno I (≤20 mil)	2.424	32,0
Grande (100–900 mil)	2.331	30,8
Pequeno II (20–50 mil)	1.978	26,1
Médio (50–100 mil)	508	6,7
Metrópole (≥900 mil)	338	4,5
Modo de detecção (n=7.561)		
Demanda/Encaminhamento	4.267	56,5
Contato	2.702	35,7
Caso novo coletividade	423	5,6
Exame coletividade	26	0,3
Algum episódio reacional (n=7.225)		
Não	5.686	78,7
Sim	1.539	21,3
Tempo tratamento (n=7.579)		
7–12 meses	3.867	51,0
>12 meses	3.116	41,1
≤6 meses	596	7,9

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Na comparação pareada diagnóstico–alta, a distribuição dos GIF/OMS mudou significativamente (*Stuart–Maxwel*; $p<0,001$) e as transições não foram simétricas (*Bowker*; $p<0,001$). O teste de postos sinalizados de *Wilcoxon* indicou predomínio de melhora sobre piora (melhora=939 vs piora=610; $p<0,001$). Como medida ordinal de mudança, derivamos uma variável de cinco níveis (delta5: melhora importante, melhora leve, estável, piora leve, piora importante). Na amostra, 12,4% apresentaram melhora (10,7% importante; 1,7% leve), 79,6% permaneceram estáveis e 8,0% pioraram (7,3% leve; 0,7% importante), demonstrada na Tabela 2:

Tabela 2 - Transições do GIF/OMS entre diagnóstico e alta da PQT em indivíduos com hanseníase: distribuição 3×3 e mudança global (n=7.579), Paraná, ano 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.

GIF/OMS		Alta		
Diagnóstico	GIF0/OMS	GIF1/OMS	GIF2/OMS	Total
Grau 0	3.817	402	57	4.276
Grau 1	746	1.611	151	2.508
Grau 2	62	131	602	795
Total	4.625	2.144	810	7.579

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A Tabela 3 apresenta os fatores associados à evolução GIF/OMS em pacientes com hanseníase, analisados por meio de regressão logística ordinal ajustada. Observou-se que o número de nervos afetados mostrou associação significativa com a evolução do GIF/OMS, indicando que indivíduos com 1 a 2, 3 a 4 e ≥ 5 nervos comprometidos apresentaram maior chance de melhora funcional em relação àqueles sem nervos afetados ($p < 0,001$). Por outro lado, a presença de episódio reacional esteve associada a maior chance de piora ($OR = 1,74$; $IC95\% = 1,46-2,08$; $p < 0,001$). Além disso, residir em metrópoles apresentou associação significativa com pior evolução do GIF/OMS ($OR = 1,70$; $IC95\% = 1,15-2,50$; $p = 0,008$). As demais variáveis analisadas não apresentaram associação estatisticamente significativa com o desfecho.

Tabela 3 - Fatores associados à evolução do GIF/OMS (delta3: melhorou/estável/piorou) em indivíduos com hanseníase através de regressão logística ordinal ajustada ($n = 6.189$), Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.

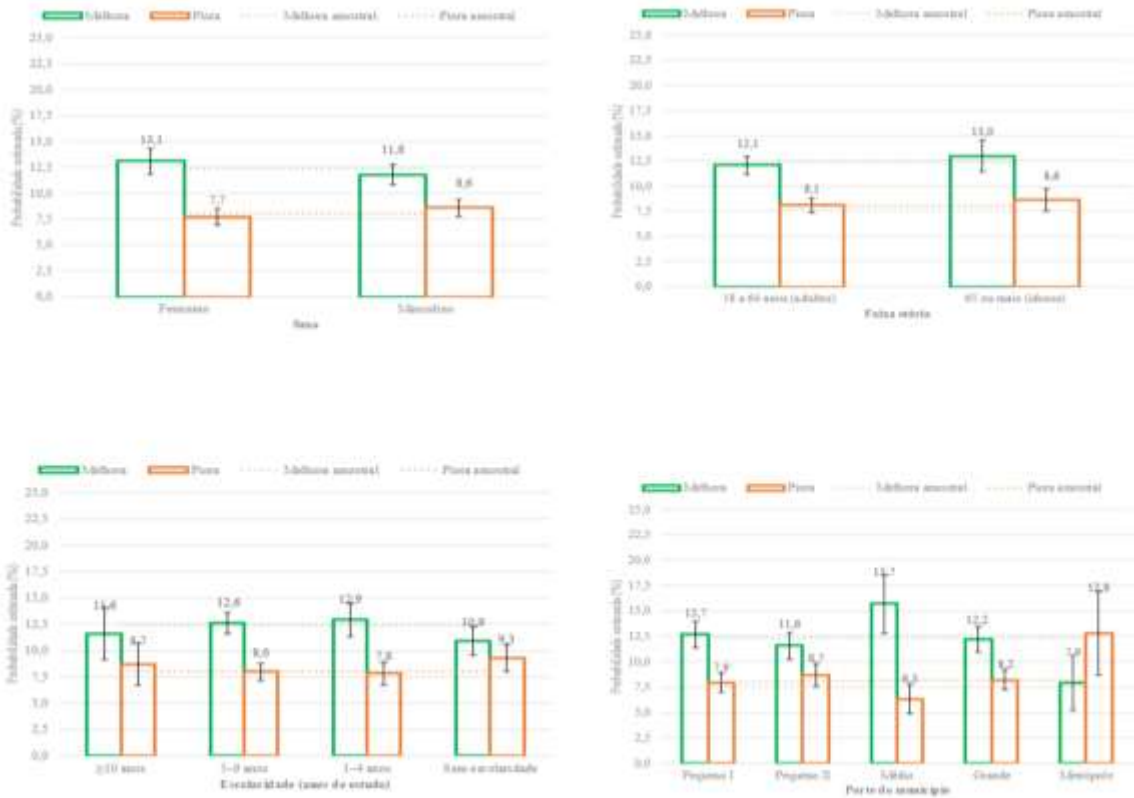
Variável	OR	IC95%	p	Direção
Sexo				
Masculino	1,00	—		
Feminino	1,12	0,99–1,28	0,074	Tendência a piorar
Raça/cor				
Branco	1,00	—		
Não branco	1,07	0,93–1,23	0,355	—
Faixa etária (anos)				
18–64	1,00	—		
65+	0,93	0,79–1,09	0,371	—
Escolaridade (anos de estudo)				
≥ 10 anos	1,00	—		
5–9 anos	0,92	0,71–1,21	0,555	—
1–4 anos	0,89	0,67–1,19	0,423	—
0 anos	1,08	0,80–1,45	0,622	—
Forma clínica				
Indeterminada	1,00	—		
Tuberculoide	0,87	0,72–1,05	0,138	—
Dimorfa	0,87	0,59–1,29	0,501	—
Virchowiana	0,93	0,63–1,38	0,723	—
Nervos afetados				
0 nervos	1,00	—		
1–2 nervos	0,61	0,52–0,71	<0,001	Mais chance de melhorar
3–4 nervos	0,56	0,44–0,73	<0,001	Mais chance de melhorar
≥ 5 nervos	0,48	0,36–0,65	<0,001	Mais chance de melhorar
Modo de detecção				
Contato	1,00	—		
Demanda/Encaminhamento	0,96	0,84–1,10	0,551	—
Caso novo coletividade	0,81	0,63–1,05	0,107	—
Busca ativa	1,10	0,69–1,76	0,690	—
Episódio reacional (algum)				
Não	1,00	—	—	
Sim	1,74	1,46–2,08	<0,001	Mais chance de piorar

Classificação operacional				
PB	1,00	—		
MB	0,95	0,66–1,37	0,773	—
Porte do município				
Pequeno (≤20 mil)	1,00	—		
Pequeno II (20–50 mil)	1,14	0,97–1,34	0,102	Tendência a piorar
Médio (50–100 mil)	0,87	0,68–1,11	0,271	—
Grande (100–900 mil)	1,06	0,90–1,24	0,509	—
Metrópole (≥900 mil)	1,70	1,15–2,50	0,008	Mais chance de piorar

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

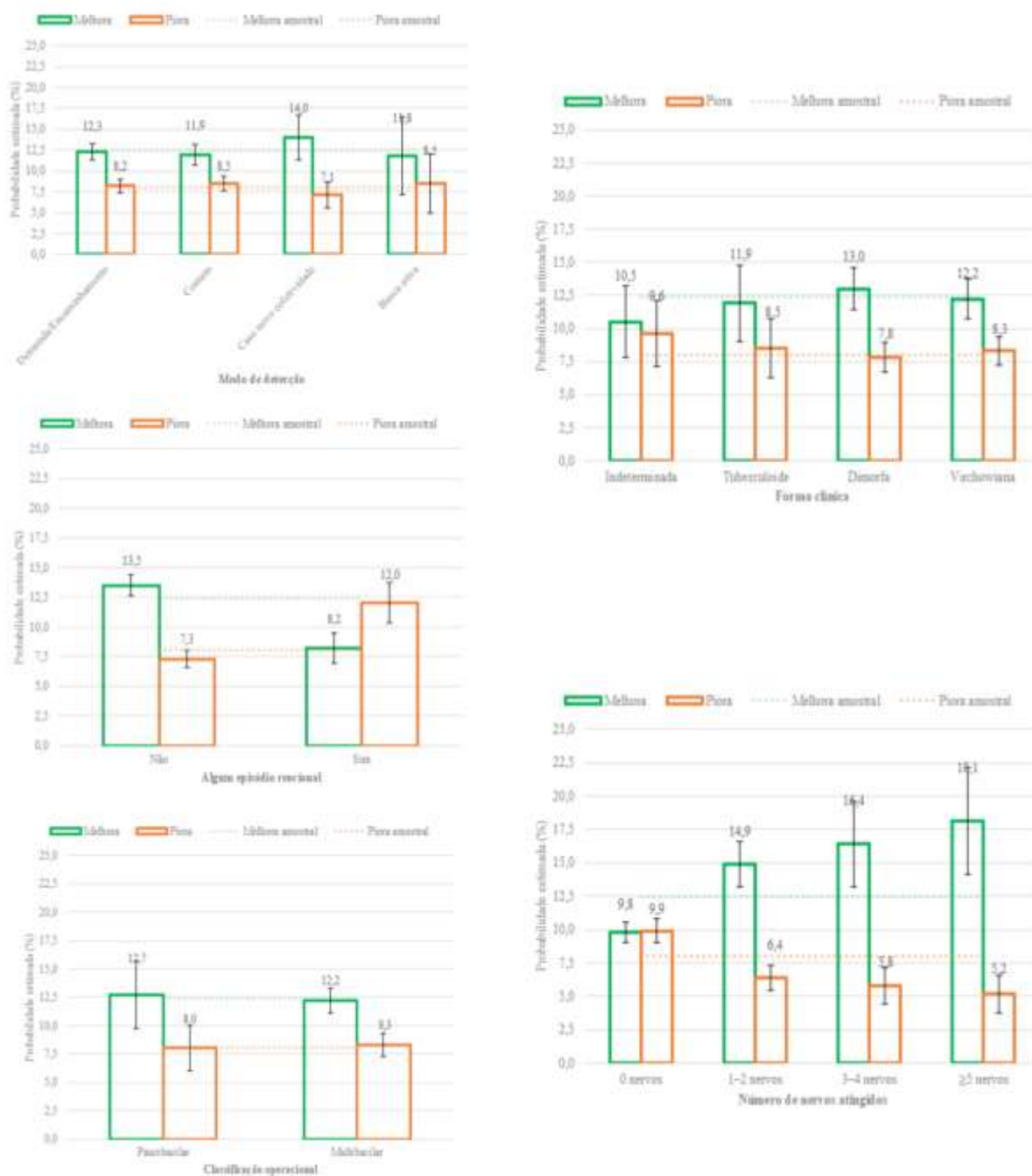
Para melhor compreensão dos resultados obtidos nas análises multivariadas, apresentam-se a seguir as probabilidades ajustadas de melhora e piora do GIF/OMS, derivadas do modelo de regressão logística ordinal. Esses achados foram representados graficamente, evidenciando o comportamento das principais variáveis associadas à evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT. As tendências observadas reforçam a magnitude das diferenças entre os grupos analisados, conforme ilustrado na Figura 1 e Figura 2.

Figura 1 – Probabilidade estimada de melhora ou piora da evolução do GIF/OMS em relação aos fatores sociodemográficos sexo, faixa etária, escolaridade (anos de estudo) e porte do município (n=6.189), Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 2 – Probabilidade estimada de melhora ou piora da evolução do GIF/OMS em relação aos fatores clínicos: modo de detecção, forma clínica, algum episódio reacional, classificação operacional e número de nervos atingidos (n=6.189), Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.2.6 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que a evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da poliquimioterapia (PQT) apresentou

padrões distintos, evidenciando que fatores clínicos e estruturais exercem influência direta sobre a progressão da hanseníase, com tendência desfavorável quando associados aos fatores sociodemográficos. Esses resultados revelam um cenário complexo e preocupante apesar dos avanços obtidos nas últimas décadas no controle da doença, indicando que, não apenas o perfil natural da doença, mas as ações dispensadas na prática assistencial e organizacional estão diretamente relacionadas aos desfechos funcionais dos indivíduos.

A prevenção de DF permanece como um desafio na hanseníase, reforçando que, embora a PQT seja considerada eficaz para alcançar a cura bacteriológica, isoladamente, ela não tem assegurado a recuperação funcional na maioria dos casos como evidenciado neste estudo e corroborado por estudos anteriores (Van Brakel *et al.*, 2023; Rosa *et al.*, 2024).

No contexto clínico, a presença de reações hansênicas em qualquer fase do tratamento esteve fortemente associado à piora funcional. Os episódios reacionais não reconhecidos ou manejados tardiamente, levam à inflamação aguda e intensa do nervo e à consequente lesão axonal irreversível, ampliando o risco de déficits sensório-motores permanentes (Bandeira *et al.*, 2024; Grijzen *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024; Mehta *et al.*, 2025).

A falha no reconhecimento precoce desses quadros está frequentemente relacionada à indisponibilidade de profissionais capacitados para identificar sinais iniciais de neurite, como alterações discretas de sensibilidade, hiperestesia, dor neuropática em fase inicial ou espessamento leve dos nervos acometidos, manifestações que, quando avaliadas por equipes sem capacitação técnica, podem ser interpretadas como queixas inespecíficas e, consequentemente, negligenciadas. Nesse sentido, avaliações rápidas, incompletas ou sem o devido domínio da avaliação dermatoneurológica rompem a janela terapêutica que podem evitar o dano neural, contribuindo diretamente para a manutenção e/ou piora do GIF/OMS (Costa *et al.*, 2024; Moura, Galbiatti, Lázaro, 2025).

Um achado que merece destaque é a associação observada entre o número de nervos acometidos no diagnóstico e a evolução do GIF/OMS. Indivíduos com maior número de nervos afetados no momento do diagnóstico apresentaram maiores chances de evolução favorável. Embora controversa à primeira vista, esse resultado tem sido apontado em estudos recentes e sugere que casos com acometimento mais evidentes recebem maior atenção clínica, encaminhamentos a

serviços especializados em tempo hábil, terapia anti-inflamatória precoce, acesso aumentado à reabilitação e acompanhamento/reavaliação mais frequentes (Brito *et al.*, 2024).

Entretanto, observou-se neste estudo a presença de indivíduos classificados com zero nervos acometidos no momento do diagnóstico, achado que exige interpretação cuidadosa à luz da fisiopatologia da hanseníase. O acometimento neural constitui o eixo central da hanseníase, uma vez que o *Mycobacterium leprae* apresenta tropismo específico pelas células de *Schwann*, resultando em dano neural que pode ocorrer de forma clínica ou subclínica desde as fases iniciais da doença (Brasil, 2022). Dessa forma, não se pode conceber a hanseníase sem envolvimento dos nervos periféricos, ainda que esse acometimento nem sempre seja facilmente identificável no exame clínico inicial.

Nesse sentido, a classificação de indivíduos com “zero nervos acometidos” provavelmente reflete limitações inerentes ao exame neurológico clínico, especialmente quando baseado exclusivamente na palpação e percussão de troncos nervosos. A identificação do dano neural depende da experiência do profissional, da padronização da técnica, do tempo disponível para a avaliação e das condições estruturais do serviço, podendo dificultar a detecção de alterações iniciais, sutis ou exclusivamente funcionais (Brasil, 2022).

Essa interpretação é reforçada pelo fato de que pacientes com múltiplos nervos afetados e com comprometimento recente de função nervosa apresentaram melhora significativa sensitiva e motora quando submetidos a acompanhamento contínuo e tratamento oportuno com corticosteroides, destacando o papel central da vigilância sistemática ao longo do tratamento (Duarte *et al.*, 2024). Resultados adicionais reforçam que estas medidas e ações atuam como fatores de proteção no que diz respeito a evolução das DF no momento da alta da PQT, contribuindo com a recuperação parcial da função neural (Santos *et al.*, 2025).

Tal achado reforça o princípio de que para oferecer um tratamento adequado e eficaz ao indivíduo, é fundamental e indispensável uma avaliação de qualidade. Quando o dano é detectado e documentado com precisão, a resposta assistencial é mais assertiva, aumentando a chance de estabilização e melhora funcional, reforçando a importância do rastreamento e acompanhamento ininterruptos realizada por profissionais da saúde capacitados não apenas no

diagnóstico e alta da PQT, mas em todas as etapas de atenção ao indivíduo acometido por hanseníase.

Nesse contexto, o MS por meio de protocolos clínicos e diretrizes reforça que para obter um resultado positivo diante da prevenção da evolução das DF é preciso que haja um conjunto de ações de acordo com a necessidade de cada indivíduo, que englobam o diagnóstico precoce; o tratamento adequado; o acompanhamento apurado e periódico das reações hansênicas e da função neural; a avaliação dermatoneurológica realizada de forma criteriosa e contínua; as ações para promoção do autocuidado; a fisioterapia e cirurgia (preventiva e reabilitadora), além de tratamento de úlceras; acesso a órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção, de forma a garantir a integralidade do cuidado à pessoa acometida pela hanseníase (Brasil, 2022).

Para esta finalidade, a ação integrada da equipe multiprofissional da APS se faz fundamental. A APS atua como porta de entrada e coordenadora do cuidado e é considerada o local estratégico para a vigilância ativa, detecção precoce de sinais e sintomas, monitoramento contínuo e educação em saúde. Pesquisas revelam que intervenções realizadas por equipes treinadas aumentam a sensibilidade diagnóstica, asseguram o manejo oportuno das complicações decorrentes da hanseníase e melhoram os desfechos funcionais, atuando diretamente na prevenção de DF (Macêdo *et al.*, 2024; Nepal *et al.*, 2025; Zafirah *et al.*, 2025). Diante desse contexto, fica evidente que o acompanhamento periódico, qualificado e centrado na vigilância dermatoneurológica e na avaliação da eficácia terapêutica vai além de recomendações técnicas, tornando-se a representação da efetividade do cuidado (Macêdo *et al.*, 2024; Zafirah *et al.*, 2025).

O baixo percentual de exames de coletividade observado nos resultados merece destaque, pois evidencia fragilidades importantes na vigilância da hanseníase. Algumas literaturas justificam esse achado baseado em múltiplos fatores como o déficit de equipes devidamente capacitadas, acúmulo de atribuições na APS, fragilidade na interação e integração entre vigilância e ações assistenciais, além de barreiras estruturais como limitações logísticas, territoriais e ausência de ações contínuas de educação em saúde (Macêdo *et al.*, 2024).

O exame de coletividade, incluindo as ações de busca ativa são considerados fundamentais para identificação precoce de casos novos, especialmente de indivíduos com sinais clínicos pouco evidentes ou assintomáticos,

que tendem a não buscar os serviços de saúde espontaneamente. Tais ações tendem a ampliar a sensibilidade da vigilância epidemiológica, levando a redução da transmissão intradomiciliar, diminuição do intervalo entre o início dos sintomas, diagnóstico, tratamento, além de monitoramento longitudinal oportunos e, consequentemente, a prevenção de DF evitáveis (Lema *et al.*, 2023; Brown *et al.*, 2024).

Essas evidências ajudam a explicar um dos achados desta pesquisa: casos novos identificados por exame de coletividade apresentaram menor probabilidade de piora. Diferentemente do diagnóstico por demanda espontânea, as ações de rastreamento comunitário tendem a captar indivíduos em fase inicial da doença, PB, ampliando a base de casos leves e reduzindo a proporção de quadros graves entre os detectados, o que reforça a importância de fortalecimento sistemático das ações de rastreamento comunitário e vigilância ativa como eixo estruturante das políticas de controle da hanseníase (Vitoritti *et al.*, 2024; Grana *et al.*, 2025).

Além desses aspectos relacionados ao modo de detecção, o contexto territorial também desempenha papel relevante na evolução clínica dos casos, visto que o porte do município pode influenciar em relação aos desfechos. Observou-se que residir em metrópoles esteve associado a maior chance de evolução de piora do GIF/OMS na alta da PQT. Tais resultados estão de acordo com estudo ecológico realizado no município de Foz do Iguaçu que registrou que os casos de GIF2/OMS foram observados com maior intensidade em regiões caracterizadas por alta da PQT densidade populacional e pobreza. Essas corroborações podem ser reflexo das desigualdades urbanas e fragilidades do fluxo assistencial em decorrência da alta da PQT densidade populacional que leva a sobrecarga dos serviços de saúde e maior dificuldade de acesso de grupos vulneráveis aos serviços especializados (Assis *et al.*, 2020).

Adicionalmente, observou-se que municípios de pequeno porte (20.001 - 50.000 habitantes), apesar de não demonstrar significância estatística nas análises, foram consideradas epidemiologicamente relevantes indicando uma tendência de piora nos desfechos analisados. Tal comportamento, igualmente encontrado em um estudo ecológico misto, com abordagens temporal e espacial, pode ser justificado por deficiências estruturais da rede de atenção, notadamente a carência de profissionais habilitados ao diagnóstico precoce, o acesso limitado à

reabilitação e a maior distância geográfica até os serviços especializados (Souza *et al.*, 2019).

No campo sociodemográfico, embora sexo e idade não tenham sido significativamente associados ao desfecho no modelo ajustado, algumas interpretações merecem destaque. Apesar da predominância do agravo no Brasil no sexo masculino, nos últimos anos, conforme o aponta o boletim epidemiológico de hanseníase, as mulheres têm sido alvo de pesquisas em relação a sua vulnerabilidade e atraso no diagnóstico (Brasil, 2025). Estudo nacional revelou um crescente de DF em ambos os gêneros, o que pode estar relacionado à detecção tardia da doença. Muitas acumulam funções de cuidado familiar, trabalho doméstico e, frequentemente, de sustento financeiro, o que reduz o tempo disponível para o autocuidado e o acesso regular aos serviços de saúde (Sarkar; Pradhan, 2016; Martorelli Junior *et al.*, 2021).

Do ponto de vista biológico, os sinais e sintomas clínicos da hanseníase estão diretamente relacionados ao papel modulador da imunidade do hospedeiro, sendo o estado imunológico determinante na evolução das lesões neurais. As alterações hormonais intrínsecas às mulheres nas mais diversas fases da vida, puberdade, idade fértil ou gravidez provocam mudanças na resposta imune, o que pode aumentar a suscetibilidade a episódios reacionais e recidivas (Sarkar; Pradhan, 2016; Duncan, 2022; Serrano-Coll *et al.*, 2024).

No que concerne à idade, estudos demonstram que o envelhecimento constitui um importante modulador de vulnerabilidade funcional na hanseníase. Estudos recentes apontam que a carga de incapacidade tende a aumentar entre os mais velhos, em razão da menor capacidade de regeneração nervosa, da presença de comorbidades que potencializam o dano neural e da menor resposta a intervenções terapêuticas, como a corticoterapia (Zhang, Zhang, Lu, 2025; Muhaba *et al.*, 2025). Além disso, idosos frequentemente enfrentam limitações físicas, visuais ou cognitivas que dificultam o autocuidado e a adoção de práticas preventivas essenciais, como inspeção diária dos pés e proteção contra traumas, contribuindo para a manutenção ou progressão do GIF/OMS.

Somados a esses fatores, algumas fragilidades socioeconômicas e estruturais podem incidir de forma mais intensa sobre a população idosa, como baixa escolaridade, renda limitada, dependência de terceiros para transporte e isolamento social. Essas questões podem ser consideradas barreiras que reduzem o

acesso às consultas periódicas, à avaliação dermatoneurológica e aos serviços de reabilitação, especialmente em municípios pequenos e regiões mais vulneráveis. Essas condições estruturais tornam o idoso particularmente suscetível ao diagnóstico tardio, ao manejo inadequado de neurites e ao acompanhamento irregular, reforçando o risco de evolução insatisfatória do GIF/OMS (Correa da Silva *et al.*, 2025; Zhang; Zhang; Lu, 2025).

De modo amplo, profissionais de saúde têm enfrentado dificuldade para diagnosticar a hanseníase em todas as faixas etárias, uma situação agravada em áreas de baixa endemicidade como o estado do Paraná, onde muitas equipes operam sob a crença implícita da extinção deste agravo, o que leva a não suspeição entre as hipóteses diagnósticas iniciais (De Cássia Francisco; Kliemann; Tarle, 2024; Santos *et al.*, 2024). Essa visão, aliada à limitada capacitação técnica para reconhecer formas atípicas ou PB, reações hansênicas iniciais, além do insuficiente investimento em vigilância ativa favorece o subdiagnóstico e a existência de uma endemia “oculta” e explicam parte da manutenção e da piora do GIF/OMS na alta da PQT (Vitoritti *et al.*, 2024; Murtaza *et al.*, 2024; Zafirah *et al.*, 2025).

Os achados dialogam diretamente com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), sobretudo o ODS 3 - Saúde e Bem-Estar (metas 3.3, redução das DTN; 3.8, fortalecimento da APS e cobertura universal; 3.c, qualificação da força de trabalho em saúde). Também contribuem para o ODS 5 – Igualdade de Gênero (ao evidenciar vulnerabilidades específicas das mulheres), o ODS 10 – Redução das Desigualdades (ao expor gradientes por porte municipal e condições urbanas) e o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis (planejamento territorial da resposta).

Em paralelo, o estudo oferece evidências aplicáveis aos eixos do Programa Brasil Saudável (PBS), especialmente: vigilância e cuidado integral centrados na pessoa, fortalecimento da APS/ESF, gestão e qualificação da informação em saúde (uso sistemático do GIF/OMS no diagnóstico e na alta da PQT, com melhoria de completude no SINAN) e redução de iniquidades territoriais por meio de monitoramento contínuo e intervenções focalizadas. Ao identificar fatores associados à piora ou melhora do GIF/OMS, o trabalho orienta prioridades clínicas e operacionais (manejo das reações, reabilitação, acompanhamento de contatos e grupos vulneráveis), oferecendo insumos práticos para gestores e equipes alinhados às metas dos ODS e às diretrizes do PBS.

Dessa forma, os achados indicam que a evolução funcional dos pacientes com hanseníase no Paraná está vinculada à capacidade do sistema de saúde em produzir cuidado oportuno, longitudinal e tecnicamente qualificado. Além disso, diagnóstico precoce, avaliação dermatoneurológica sistemática, acompanhamento profissional contínuo, manejo imediato das reações e acesso à reabilitação emergem como determinantes críticos da trajetória funcional dos indivíduos acometidos por hanseníase.

A capacidade de identificar fatores associados à melhora e à piora funcional permite, portanto, direcionar esforços para reorganização das políticas públicas, qualificação da força de trabalho e planejamento territorial, de forma a mitigar desigualdades.

A exclusão de parte dos registros devido à incompletude de algumas variáveis de exposição representa uma limitação deste estudo, podendo introduzir viés de seleção e, conseqüentemente, influenciar a magnitude das associações observadas, sobretudo nas variáveis com maior proporção de dados ausentes.

Essa fragilidade particularmente evidente nas variáveis correspondentes aos campos clínicos do SINAN indica ausência de avaliação clínica adequada ou falha no registro da informação durante o processo de notificação. Nesse sentido, muitos dados permanecem aquém do desejável, incompletos e muitas vezes incoerentes, demonstrando falhas no preenchimento e na qualidade das informações. No presente estudo, a elevada proporção de registros com “forma clínica não classificada” e a aparente incoerência entre o tempo de tratamento e a ausência de episódios reacionais foram reconhecidos como falha comum nos sistemas de registro, refletindo diferentes níveis de capacitação da equipe, preenchimento de forma retrospectiva ou meramente administrativa (Mendes *et al.*, 2023; Reis; Lages; Lana, 2024).

Tais limitações são reconhecidas na literatura como inerentes ao uso de dados secundários em vigilância epidemiológica, podendo comprometer a acurácia da classificação clínica e a identificação adequada do perfil operacional dos casos. Ainda assim, o SINAN permanece como a principal fonte nacional de dados sobre hanseníase, oferecendo amplitude populacional, ampla cobertura territorial e elevada validade externa, elementos que conferem robustez aos achados e possibilitam análises epidemiológicas em larga escala (Lima *et al.*, 2025).

5.2.7 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT na hanseníase é influenciada por um conjunto de determinantes clínicos, operacionais e territoriais. Embora a maioria dos indivíduos tenha apresentado estabilidade funcional, esse dado não deve ser interpretado como um desfecho puramente positivo. A manutenção do GIF/OMS, sobretudo entre aqueles que iniciaram o tratamento com GIF/OMS 1 ou 2, sugere possíveis lacunas na prevenção de DF, dentre elas destacadas pela fragilidade de intervenções reabilitadoras, despreparo e dificuldade técnica na avaliação e acompanhamento dermatoneurológico e limitação na sensibilidade diagnóstica e manejo das reações hansênicas.

Em um cenário ideal, seria esperada a redução do GIF/OMS, de 1 para 0 ou de 2 para 1, como reflexo de tratamento adequado, acompanhamento sistemático e intervenções oportunas. Nesse sentido, episódios reacionais despontaram como o principal fator associado à piora, reforçando a importância do reconhecimento precoce e do manejo adequado para evitar danos permanentes. Em contrapartida, indivíduos com múltiplos nervos comprometidos no diagnóstico exibiram maior chance de melhora, possivelmente em razão de maior vigilância clínica, monitoramento especializado e acesso ampliado a terapias e reabilitação.

O estudo também evidenciou que características estruturais do território influenciam os desfechos funcionais, destacando-se a maior probabilidade de piora entre residentes de metrópoles, possivelmente relacionada às desigualdades urbanas, maior vulnerabilidade socioeconômica e sobrecarga dos serviços de saúde. Além disso, apesar de não haver associação estatística significativa, municípios de pequeno porte indicaram tendência epidemiologicamente relevante à pior evolução, sinalizando fragilidades na estrutura assistencial e no acesso a serviços especializados.

As análises revelaram ainda o impacto das lacunas na vigilância ativa destacado pelo baixo percentual de exames de coletividade e a predominância do diagnóstico por demanda espontânea, sustentando que a detecção do agravo ocorre, majoritariamente, apenas quando os sinais e sintomas tornam-se suficientemente perceptíveis para motivar a busca por atendimento.

Por conseguinte, embora limitações inerentes ao uso de dados secundários possam ter influenciado a completude e consistência de algumas variáveis, o SINAN

continua sendo fonte indispensável para análises populacionais em larga escala. Em conjunto, os resultados deste estudo reafirmam que a evolução funcional na hanseníase depende da integração entre diagnóstico precoce, vigilância dermatoneurológica sistemática, eficácia do tratamento, manejo oportuno das reações e organização territorial do cuidado, constituindo pilares essenciais para reduzir DF e aprimorar seus indicadores no estado do Paraná.

5.2.8 REFERÊNCIAS

ANDRADE S. M., *et al.* Mesas AE, González AD, Girotto E. Desenhos de estudos epidemiológicos: uma breve introdução. In: Andrade S. M., *et al.* **Bases da saúde coletiva**. 2nd ed. Londrina: Eduel; 2017. p. 495-518.

ASSIS I. S., *et al.* Leprosy in urban space, areas of risk for disability and worsening of this health condition in Foz Do Iguaçu, the border region between Brazil, Paraguay and Argentina. **BMC Public Health**, v. 20, n. 119, 2020. Disponível em: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-8236-5>. Acesso em: 12 out. 2025.

BANDEIRA, S. S., *et al.* Progression of the leprosy reaction and nerve damage: a prospective cohort study in children with leprosy from the Brazilian Amazon. **PLoS Negl Trop Dis.**, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39700312/>. Acesso em: 12 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome Secretaria Nacional de Assistência Social. **Política Nacional de Assistência Social PNAS/ 2004**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/normativas/pnas2004.pdf. Acesso em: 16 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia prático sobre a hanseníase**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_hanseniase.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis; Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças em Eliminação. **Nota técnica nº 16/2021-CGDE/DCCI/SVS/MS**: orientações a estados e municípios para a implementação da “ampliação de uso da clofazimina para o tratamento da

hanseníase paucibacilar” no âmbito do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SCTIE/MS nº 67, de 7 de julho de 2022. **Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/20220818_pcdt_hanseniase.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas da hanseníase.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_hanseniase.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Estratégia Nacional para Enfrentamento à Hanseníase 2024–2030.** Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/hanseniase/estrategia-nacional-para-enfrentamento-a-hanseniase-2024-2030>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico: hanseníase – 2025.** Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2025/boletim-epidemiologico-de-hanseniase-numero-especial-jan-2025.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.

BROWN, H. *et al.* Exploring active case detection approaches for leprosy diagnosis in varied endemic settings: a comprehensive scoping review. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, 2024.

CORREA DA SILVA, Addison Wesley *et al.* Hanseníase em idoso: características epidemiológicas, clínicas e dermatoneurológicas em área endêmica da região norte. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, v. 18, n. 5, 2025.

COSTA, Humberto Baptista *et al.* Avaliação do grau de incapacidade neurofuncional em pacientes com hanseníase em um município da Bahia, Brasil. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 57, n. 1, 2024.

DE CÁSSIA FRANCISCO, Priscila; KLIEMANN, Breno Saty; TARLE, Roberto Gomes. Leprosy knowledge among primary care physicians in Southern Brazil: are we underdiagnosing? **International Journal of Dermatology**, v. 63, n. 10, p. 249-254, 2024.

DUARTE V. M. S., *et al.* Effect of a physical therapy program analyzing the neurological state, pain and activity limitation in leprosy neural injury: a clinical trial. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 31, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/MmnNrzpfgfLFLWxFL3Lprsk/?format=html&lang=en>. Acesso em: 12 out. 2025.

DUNCAN, E. Leprosy in pregnancy. In: **Leprosy and Buruli Ulcer: A Practical Guide**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 361-370. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-89704-8_33. Acesso em: 12 out. 2025.

GRANA, Aline *et al.* Revelando a hanseníase oculta em populações carentes do estado do Amazonas por meio da busca ativa de casos — o Programa de Saúde da Pele da Amazônia (2023). **International Journal of Dermatology**, v. 64, n. 6, p. 1079-1085, 2025.

GRIJSEN M. L. **Leprosy**. **Nature Reviews Disease Primers**, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41572-024-00575-1>. Acesso em: 12 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. **Panorama**: Paraná. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 11 out. 2025.

LAN-MEI L., *et al.* Evaluating early nerve injury and its relationship with leprosy reactions in patients with leprosy: a prospective cohort study. **Int J Dermatol Venereol**, 2024. Disponível em: https://journals.lww.com/ijdv/fulltext/2024/12000/evaluating_early_nerve_injury_and_its_relationship.1.aspx. Acesso em: 12 out. 2025.

LEMA, T. *et al.* Active case detection of leprosy and contact tracing at Kokosa District, Ethiopia. **PLOS ONE**, v. 18, n. 5, 2023.

LIMA, Lucas Vinícius de *et al.* Fase de eliminação da hanseníase em Alagoas, 2001-2022: um estudo ecológico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 34, p. e20240255, 2025.

MACÊDO, M. S. *et al.* Primary health care professionals' practice in the face of leprosy: a scoping review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 77, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/XBB99zHLVFNzvbdxR7Cjn6c/?lang=pt>. Acesso em: 26 nov. 2025.

MARTORELLI JUNIOR J. F., *et al.* Inequality of gender, age and disabilities due to leprosy and trends in a hyperendemic metropolis: Evidence from an eleven-year time series study in Central-West Brazil. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 11, 2021. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0009941>. Acesso em: 12 out. 2025.

MEHTA, H. Leprosy reactions: new knowledge on pathophysiology, diagnosis, treatment and prevention. **Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology (review)**, 2025. Disponível em: <https://ijdv.com/leprosy-reactions-new-knowledge-on-pathophysiology-diagnosis-treatment-and-prevention/>. Acesso em: 25 nov. 2025.

MOURA, Luana Colleoni; GALBIATTI, Silvia; LÁZARO, Camila Aline. Avaliação do comprometimento dermatoneurológico em pacientes com diagnóstico confirmado de hanseníase: uma revisão sistemática. **Ulakes Journal of Medicine**, v. 5, n. 2, 2025.

MUHABA, Endris Seid *et al.* Prevalence, patterns and determinants of peripheral neuropathy among leprosy patients in Northeast Ethiopia: A retrospective study. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 19, n. 3, 2025.

MURTAZA, Ali *et al.* Challenges of delay in diagnosis and high disability rate among newly diagnosed leprosy patients in Karachi, Pakistan. **Leprosy Review**, v. 95, n. 4, 2024.

NEPAL, S. *et al.* Implementation fidelity in leprosy care and support for disability prevention and management: a field evaluation. **BMC Health Services Research**, v. 25, p. 1–12, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12240290/>. Acesso em: 26 nov. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Estratégia global de hanseníase 2021–2030: rumo à zero hanseníase**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228509>. Acesso em: 11 out. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Global leprosy (Hansen disease) update, 2023: Elimination of leprosy disease is possible – Time to act! Weekly Epidemiological Record**, v. 99, n. 37, p. 501-521, 12 set. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9937-501-521>. Acesso em: 10 out. 2025.

SANTOS D. F., *et al.* Diagnóstico precoce de comprometimento neural em contatos domiciliares de portadores de hanseníase soropositivos: a experiência de um centro de referência no Brasil. **Frente. Med.**, v. 10, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2023.1143402/full>. Acesso em: 12 out. 2025.

SANTOS D. F., *et al.* Avaliação da pulsoterapia com metilprednisolona intravenosa na neurite hansênica em um centro de referência brasileiro. **Frente. Tropa. Dis.**, v. 6, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/tropical-diseases/articles/10.3389/fitd.2025.1560079/full>. Acesso em: 12 out. 2025.

SANTOS, Glicya Monaly Claudino dos *et al.* Factors associated with delayed diagnosis of leprosy in an endemic area in Northeastern Brazil: a cross-sectional study. **Cadernos de saude publica**, v. 40, 2024.

SARKAR, R.; PRADHAN, S. Leprosy and women. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 111, n. 5, p. 637-644, 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5418961/>. Acesso em: 12 out. 2025.

SESA. Secretaria de Estado da Saúde. **Regionais de Saúde do Paraná**. Curitiba: SESA-PR, 2024. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Regionais-de-Saude>. Acesso em: 11 out. 2025.

SESA. Secretaria de Estado da Saúde. **Paraná lança novo plano de enfrentamento à hanseníase**. Curitiba, 22 maio 2025. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Noticia/Parana-lanca-novo-plano-de-enfrentamento-hanseniasse>. Acesso em: 12 out. 2025.

SERRANO-COLL H., *et al.* Leprosy reactions: Unraveling immunological mechanisms underlying tissue damage in leprosy patients. **Pathogens and Disease**, v. 82, 2024. Disponível em: https://academic.oup.com/femspd/article/doi/10.1093/femspd/ftae013/7684286?utm_source=chatgpt.com&login=false. Acesso em: 12 out. 2025.

SILVA, M. J. A. *et al.* An update on leprosy immunopathogenesis: systematic insights into nerve damage. *Frontiers in Immunology*, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2024.1416177/full>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SOUZA E. A., *et al.* Desempenho da vigilância de contatos de casos de hanseníase: uma análise espaço-temporal no Estado da Bahia, Região Nordeste do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 35, n. 9, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/LZ9y8HZ6BWvKjgJTjzYpgDj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2025.

UNITED NATIONS. **World Population Ageing 2023: Overview**. New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2023. Disponível em: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pdf/files/undesd_pd_2024_wpa2023-report.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

VITIRITTI, Bruno *et al.* Hanseníase oculta em área de baixa endemicidade no sul do Brasil: mudanças na endemicidade após busca ativa. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 28, p. 103853, 2024.

WHO. World Health Organization. **Guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of leprosy**. Geneva: WHO, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290226383>. Acesso em: 12 out. 2025.

ZAFIRAH, T. N. *et al.* Knowledge and skills of leprosy among healthcare workers in primary care settings: a cross-sectional assessment. **PLOS Neglected Tropical Diseases / PMC**, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12254542/>. Acesso em: 26 nov. 2025.

ZHANG, Ke; ZHANG, Wei; LU, Hongguang. Tendências globais na incidência, prevalência e anos de vida ajustados por incapacidade da hanseníase de 1990 a 2019: uma análise de idade-período-coorte usando o Estudo da Carga Global de Doenças de 2019. **Dermatologia clínica, cosmética e investigacional**, p. 883-898, 2025.

5.3 ESTUDO 3

5.3.1 TÍTULO

INCIDÊNCIA DE HANSENÍASE E INEQUIDADES EM SANEAMENTO BÁSICO: PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO PARA O ESTADO DO PARANÁ

5.3.2 RESUMO

Introdução: A hanseníase, doença infecciosa crônica classificada entre as doenças tropicais negligenciadas, permanece fortemente associada a contextos de vulnerabilidade ambiental, social e estruturais que dificultam seu controle. **Objetivo:** propor uma regionalização do estado do Paraná a partir da distribuição de casos novos de hanseníase e das condições de saneamento básico. **Método:** Estudo ecológico realizado no Paraná com os casos de hanseníase notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre 1º de janeiro de 2009 e 30 de junho de 2023. As taxas foram calculadas e padronizadas a cada 10.000 habitantes e ajustadas pela equação bayesiana global. Para análise espacial, foram utilizadas as variáveis relacionadas a deficiência em saneamento básico: água, esgoto e coleta e disposição final de resíduos sólidos. A regionalização estadual foi realizada pelo método *Skater* (*Spatial 'K'luster Analysis by Tree Edge Removal*). **Resultados:** O estudo demonstrou que distribuição espacial da hanseníase no Paraná é profundamente influenciada pelas desigualdades em saneamento básico, com territórios que associam altas taxas de incidência a déficits estruturais de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. A regionalização obtida pelo método *Skater* destacou um *outlier* crítico, Rancho Alegre, marcado por déficits importantes de esgotamento sanitário e risco excepcionalmente elevado da doença. **Conclusão:** Esses achados confirmam que os déficits em saneamento básico funcionam como determinantes estruturais do risco, evidenciando o papel do território na persistência do agravo e na definição de áreas prioritárias para vigilância, prevenção e planejamento em saúde.

DESCRIPTORES: Hanseníase; Incidência; Saneamento básico; Regionalização em Saneamento Básico; Análise espacial.

ABSTRACT

Introduction: Leprosy, a chronic infectious disease classified among the neglected tropical diseases, remains strongly associated with environmental, social, and structural vulnerabilities that hinder its control. **Objective:** To propose a regionalization of the state of Paraná based on the distribution of new leprosy cases and basic sanitation conditions. **Method:** An ecological study was conducted in Paraná using leprosy cases reported to the Notifiable Diseases Information System between January 1, 2009, and June 30, 2023. Rates were calculated and standardized per 10,000 inhabitants and adjusted using a global Bayesian model. For the spatial analysis, variables related to deficiencies in basic sanitation, water supply, sewage systems, and collection and final disposal of solid waste, were

included. State regionalization was carried out using the Skater method (Spatial 'K'luster Analysis by Tree Edge Removal). Results: The study demonstrated that the spatial distribution of leprosy in Paraná is strongly influenced by inequalities in basic sanitation, with territories combining high incidence rates and structural deficits in water supply, sewage services, and solid waste management. The regionalization obtained through the Skater method identified a critical outlier, Rancho Alegre, marked by substantial sewage deficiencies and an exceptionally high risk of the disease. **Conclusion:** These findings confirm that deficits in basic sanitation function as structural determinants of risk, highlighting the role of territorial conditions in the persistence of the disease and in defining priority areas for surveillance, prevention, and health planning.

DESCRIPTORS: Leprosy; Incidence; Basic sanitation; Basic Sanitation Regionalization; Spatial analysis.

5.3.3 INTRODUÇÃO

A hanseníase é considerada uma doença infecciosa crônica, de evolução lenta e potencialmente incapacitante, cuja persistência revela tanto as lacunas no enfrentamento das doenças tropicais quanto as limitações estruturais dos sistemas de saúde em garantir diagnóstico precoce e tratamento oportuno (Brasil, 2025; *PAHO*, [s.d.]).

Apesar dos avanços obtidos nas últimas décadas, permanece como um dos mais persistentes marcadores das desigualdades sociais, ambientais e territoriais no Brasil, inserindo-se no conjunto das doenças tropicais negligenciadas que afetam de forma desproporcional populações vulnerabilizadas. Sua permanência revela não apenas a insuficiência das ações de controle, mas sobretudo a incapacidade histórica de garantir condições adequadas de vida, infraestrutura urbana e acesso equitativo aos serviços de saúde. Assim, compreender a dinâmica da hanseníase exige ultrapassar o enfoque biomédico e situá-la no campo das iniquidades estruturais que moldam a distribuição espacial dos agravos no território brasileiro ((Brasil, [s.d.]; *Pan American Health Organization*, [s.d.]).

Em escala global, a Organização Mundial da Saúde (2024) registrou, em 2023, 182.815 casos novos de hanseníase, dos quais 22.773 ocorreram no Brasil, ocupando o primeiro lugar em incidência mundial e o segundo em número absoluto de casos (Brasil, 2025).

Nesse contexto, a hanseníase se apresenta como um marcador sensível das iniquidades sociais e territoriais. Em regiões onde as condições de infraestrutura sanitária apresentam déficits, observa-se maior exposição ao *Mycobacterium leprae*, demonstrando que fatores ambientais e estruturais, como precariedade/ausência de rede de esgoto, abastecimento irregular de água e manejo inadequado de resíduos, estão associados à persistência da doença (Lages *et al.*, 2025; Teixeira *et al.*, 2025; Sanches *et al.*, 2025).

No estado do Paraná, embora a hanseníase seja oficialmente classificada como de baixa endemicidade, a persistência de casos novos e a distribuição heterogênea do agravo revelam importantes assimetrias territoriais que desafiam sua eliminação. Em 2024, foram notificados 399 casos novos, indicando que a transmissão permanece ativa e concentrada em áreas marcadas por vulnerabilidades sociais e estruturais. Reconhecendo essa realidade, o Governo do Estado instituiu o “Plano Estratégico de Enfrentamento à Hanseníase no Paraná 2025–2030”, alinhado às diretrizes nacionais e às metas internacionais de eliminação, com ênfase no fortalecimento da assistência, na intensificação da vigilância ativa, na qualificação dos serviços e na mitigação das desigualdades regionais que sustentam a continuidade do agravo (SESA, 2025; BRASIL, 2025).

Entretanto, para que tais estratégias sejam efetivas, é imprescindível compreender como os determinantes territoriais e ambientais influenciam a ocorrência de casos novos do agravo. A análise espacial surge, nesse sentido, como ferramenta essencial para identificar áreas prioritárias e orientar intervenções integradas entre os setores de saúde, saneamento e desenvolvimento social (Bueno; Lajes; Lana, 2023; Azizah *et al.*, 2023; Martorelli Junior *et al.*, 2024).

Frente a tais apontamentos, este estudo objetivou propor uma regionalização do estado do Paraná a partir da distribuição de casos novos de hanseníase e das condições de saneamento básico.

5.3.4 MATERIAL E MÉTODO

DESENHO DO ESTUDO, POPULAÇÃO E PERÍODO

Trata-se de um estudo ecológico (Medronho, 2009), realizado no estado do Paraná, com base nos dados de casos de hanseníase notificados no

período de 2009 a 2023. Foram incluídos todos os casos em que o GIF/OMS foi devidamente avaliado tanto no momento do diagnóstico quanto na alta da PQT.

O GIF/OMS foi analisado em ambos os momentos (diagnóstico e alta da PQT), sendo classificados conforme os níveis de comprometimento, definidos por GIF/OMS: GIF0/OMS, GIF1/OMS e GIF2/OMS.

DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estado do Paraná e seus 399 municípios foram selecionados como cenário da pesquisa. Está localizado na região sul do Brasil, entre as latitudes 22°29'30" e 26°43'00" Sul e as longitudes 48°02'24" e 54°37'38" Oeste. Possui área de aproximadamente 199.298 km², com gestão estadual e municipal, articulado por meio das 22 Regionais de Saúde (RS) que apoiam tecnicamente os municípios no planejamento e execução das ações (IBGE, 2025).

O estado conta com uma população estimada de 11.890.517 habitantes, sendo considerado o quinto mais populoso do país, com densidade demográfica de 57,42 habitantes por quilômetro quadrado, diversidade socioeconômica e geográfica, além de índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,769 (IBGE, 2025).

No que concerne ao sistema de saúde, é organizado de forma descentralizada e regionalizada, pautado nos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS). No contexto da hanseníase, de acordo com a taxa de detecção geral de casos novos com hanseníase, é considerado de baixa endemicidade (<2,00 por 100 mil habitantes), apresentando variações espaciais que podem ser reflexo de desigualdades na acessibilidade aos serviços de saúde, na vigilância e no diagnóstico precoce (GIF/OMS $\geq$ 1) (SESA, 2025; Brasil, 2025).

LEVANTAMENTO DE DADOS E DA BASE CARTOGRÁFICA

Para as análises, foram utilizados os dados dos casos de hanseníase notificados ao sistema de informação de agravos de notificação (SINAN), fornecido pela SESA.

Os dados populacionais referentes à população residente no estado do Paraná, estratificados por município, faixa etária e ano de referência, foram

obtidos no DATASUS, por meio do TABNET – Demográficas e Socioeconômicas (IBGE – População residente, Paraná).

As taxas referentes ao quantitativo de indivíduos diagnosticados com hanseníase foram calculadas para o período de 2009 a 2023. A partir disso, foram calculadas as taxas de incidência do agravo padronizadas a cada 10.000 habitantes. Para evitar possíveis flutuações aleatórias optou-se por ajustá-las na equação bayesiana global.

Para modelagem proposta à regionalização, optou-se por trabalhar com três variáveis relacionadas a deficiência em saneamento básico, disponíveis no banco de dados do instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE), censo 2022 (IBGE, 2022).

- **DDA (%)** – Deficiência em abastecimento de água – qualquer forma de abastecimento que não pôr rede pública de fornecimento;
- **DES (%)** – Deficiência em esgotamento sanitário – qualquer forma de esgotamento que não realizado por coleta e tratamento por rede pública de serviço;
- **DCR (%)** – Deficiência em coleta e disposição final dos resíduos domiciliares – qualquer forma que não a realizada por serviço público de coleta e disposição final (queima na propriedade, enterrado na propriedade, vala).

As bases cartográficas digitais dos limites municipais foram obtidas junto ao banco de dados do IBGE, disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>.

PROCESSAMENTO DOS DADOS E MODELAGEM

ANÁLISE BAYESIANA

De acordo com Câmara *et al.* (2004), as taxas calculadas a partir da divisão de um numerador por um denominador (n^o do evento/pop. de risco) apresentam grande instabilidade para áreas com pequenas populações. Essas áreas estão mais suscetíveis a flutuações aleatórias, devido à ocorrência de poucos eventos ao acaso (Cromley; McLafferty, 2012).

A fim de reduzir possíveis flutuações aleatórias referentes as taxas de GIF0/OMS, GIF1/OMS e GIF2/OMS, optou-se por aplicá-las na estimativa

bayesiana global (Marshall, 1991). Na estimativa bayesiana, considera-se que a taxa “real” de uma área não é conhecida, mas avalia-se uma taxa observada pelo número de pessoas associados à área e ao número de eventos nessa mesma área (Bailey; Gatrell, 1995; Câmara *et al.*, 2004).

“A ideia do estimador bayesiano empírico é supor que a taxa θ_i é uma variável aleatória, que possui uma média μ_i e uma variância σ_i^2 ” (Câmara *et al.*, 2004).

A estimativa bayesiana empírica pode ser calculada, então, por uma combinação linear entre uma taxa observada (t_i) e sua média (μ_i) (Equações 1 e 2).

$$\theta_i = w_i t_i + (1 - w_i) \mu_i \quad \text{Equação 1}$$

O fator w_i corresponde a:

$$w_i = \frac{\sigma_i^2}{\sigma_i^2 + \mu_i / n_i} \quad \text{Equação 2}$$

Nessas condições, quanto menor a população, menor o peso w_i . A média é estimada pela Equação 3:

$$\hat{\mu} = \sum y_i / \sum n_i \quad \text{Equação 3}$$

y_i equivale ao valor do evento (taxa) em cada área (município) e n_i equivale à população dessa mesma área. No tocante à variância, os valores serão estimados levando em conta a referência de cálculo da média utilizada, neste caso, a média global (Equação 4).

$$\sigma^2 = \sum (x_i - \mu)^2 / N \quad \text{Equação 4}$$

σ^2 representa a variância, x_i representa as taxas de GIF0/OMS, GIF1/OMS e GIF2/OMS para cada município, μ representa a média global e N representa o número total respectivo ao conjunto de dados.

O alisamento bayesiano foi realizado no *software* gratuito *TerraView* versão 4.2.2, com padronização a cada 10.000 habitantes.

PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO – MÉTODO SKATER

A proposta de regionalização parte do pressuposto de classificação de áreas em grupos menores de análise visando identificar similaridade entre os municípios de um mesmo grupo e possibilitar a construção de um instrumento para planejamento e gestão de políticas públicas.

As técnicas para regionalização consistem basicamente em dois grupos: métodos que consideram ou não, a contiguidade espacial (Santos *et al.*, 2010). Nesta pesquisa optou-se por considerar a contiguidade espacial como fator importante para o processo de regionalização, considerando o resultado como instrumento que otimiza a gestão pública administrativa de ações voltadas a saúde.

Neste sentido, optou-se por trabalhar com o método *Skater* (*Spatial 'K'luster Analysis by Tree Edge Removal*). O método Skater permite agrupar os municípios para formação de áreas maiores de forma contigua, é possível fazê-lo considerando similaridade entre atributos associados (Assunção *et al.*, 2006; DE ANDRADE; DE SOUZA; GOMES, 2015; LI *et al.*, 2025). Neste caso, considerando as variáveis referentes a deficiência em saneamento básico dos municípios (DAA, DES e DCR).

Neste método, as regionalizações são criadas levando em conta critérios de homogeneidade e restrições de contiguidade através de métodos estatísticos e algoritmos baseados em árvores de regressão e árvores geradoras mínimas (TerraView, 2025). Trata-se de um método baseado na teoria dos grafos cujo particionamento é realizado com o método "*spanning tree edge removal*" (Openshaw, 1977, Santos *et al.*, 2010).

Durante esse processo de agrupamento, é possível que alguns municípios apresentem valores discrepantes em relação ao conjunto, caracterizando *outliers*. *Outlier* (ou valor atípico) é uma observação que se diferencia significativamente das demais em um conjunto de dados, podendo indicar variabilidade natural, erro de medição ou fenômenos excepcionais (Bussab; Morettini, 2017).

Em razão da influência que diferentes escalas podem exercer tanto na função de dissimilaridade quanto na soma dos quadrados intragrupos, as variáveis foram padronizadas pelo Z-score.

Os valores padronizados foram então agregados a base cartográfica dos municípios em formato *shapefile* para modelagem, análise dos agrupamentos e construção dos mapas temáticos. Estas etapas foram realizadas em softwares gratuitos – QGIS versão 3.16.7-Hannover e TerraView versão 4.2.2.

Realizada a regionalização, optou-se por espacializar as taxas de casos de hanseníase no período, a fim de analisar a permanência de casos em regiões mais problemáticas a partir das taxas de incidência no diagnóstico. Os mapas foram construídos identificando os municípios com até 2 casos a cada 10.000 hab., de 2 a 20 e acima de 20 casos (OMS, 2015).

CONSIDERAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA

O número de agrupamentos (regionais) a ser definido pelo algoritmo deve ser previamente estabelecido pelo pesquisador. Com o objetivo de identificar o cenário mais apropriado para a regionalização dos municípios, foram conduzidos testes exploratórios de agrupamento. Ao final, optou-se pela configuração com cinco regionais. Verificou-se que, à medida que o número de grupos era ampliado, o algoritmo tendia a forçar a segmentação dos dados, resultando em distinções pouco expressivas entre os agrupamentos. Tal comportamento dificultava a interpretação dos resultados e limitava sua aplicabilidade prática, especialmente considerando a escala de análise adotada.

Em parte, essa limitação pode estar relacionada ao número reduzido de variáveis incluídas na análise. Ressalta-se que, até julho de 2025, os dados oficiais do Censo Demográfico de 2022 ainda não estavam amplamente disponibilizados pelo IBGE, o que restringiu o conjunto de informações passíveis de utilização. Além das variáveis associadas ao saneamento básico, foram consideradas a taxa de alfabetização e a média de moradores por domicílio; contudo, ambas apresentaram pouca variabilidade entre os municípios. Inicialmente, também foram avaliadas variáveis relacionadas à raça/cor, mas estas foram excluídas após consenso entre os integrantes do grupo de pesquisa, com base em evidências de estudos anteriores, que apontaram correlações fracas ou estatisticamente não significativas com os casos de hanseníase e nos resultados preliminares desta investigação

QUESTÕES ÉTICAS

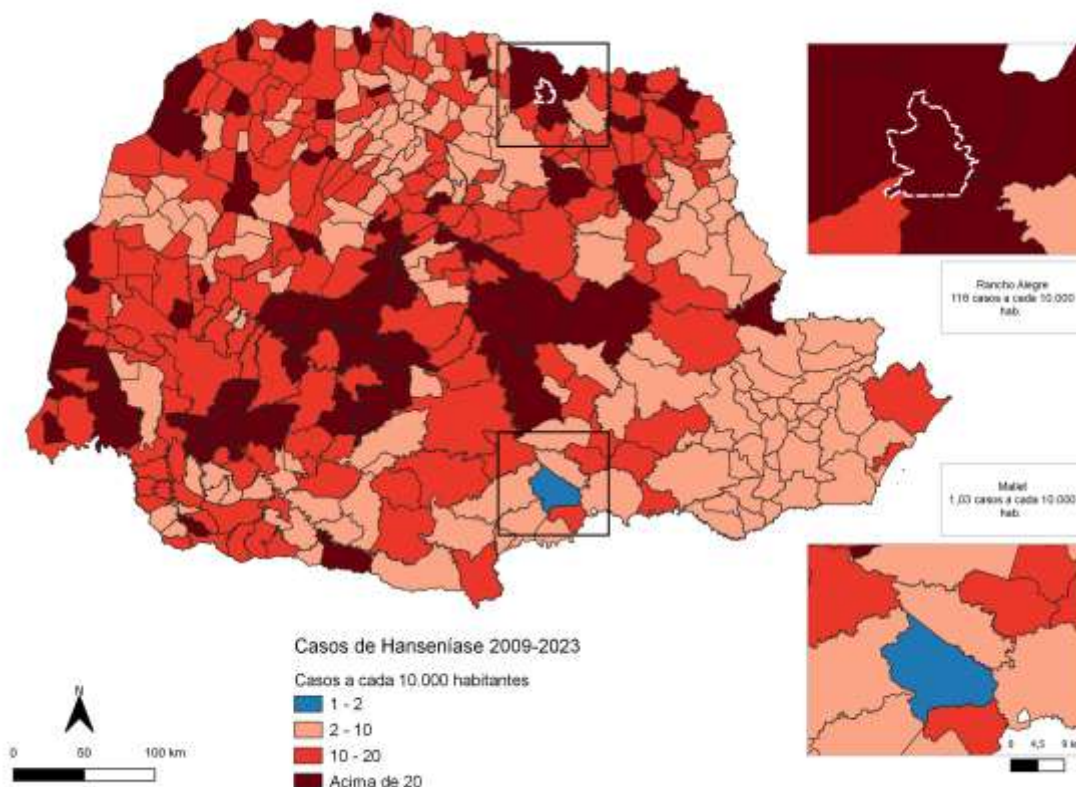
Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (UEL), com certificado de apresentação para apreciação ética (CAAE) nº48716721.1.0000.5231, sob número do Parecer 5.007.51, emitido em 29 de setembro de 2021 (Anexo B).

5.3.5 RESULTADOS

A análise dos resultados foi conduzida a partir das condições de saneamento básico, considerando os indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. Esses elementos permitem situar o território paranaense no contexto das desigualdades estruturais que atravessam os municípios e que, em grande medida, condicionam a vulnerabilidade das populações ao adoecimento por hanseníase. A leitura integrada desses serviços, portanto, contribui para evidenciar disparidades socioespaciais e para compreender como a insuficiência de infraestrutura básica se articula à dinâmica da ocorrência desse agravo no Paraná.

A Figura 1 sintetiza a relação espacial entre a incidência de hanseníase (2009–2023) e as deficiências em saneamento básico, permitindo observar padrões territoriais relevantes. Em relação à distribuição da hanseníase, evidenciou-se que alguns municípios exibiram taxas muito superiores à média estadual. Destacam-se áreas específicas, incluindo o caso excepcional de Rancho Alegre, considerado como um *outlier*.

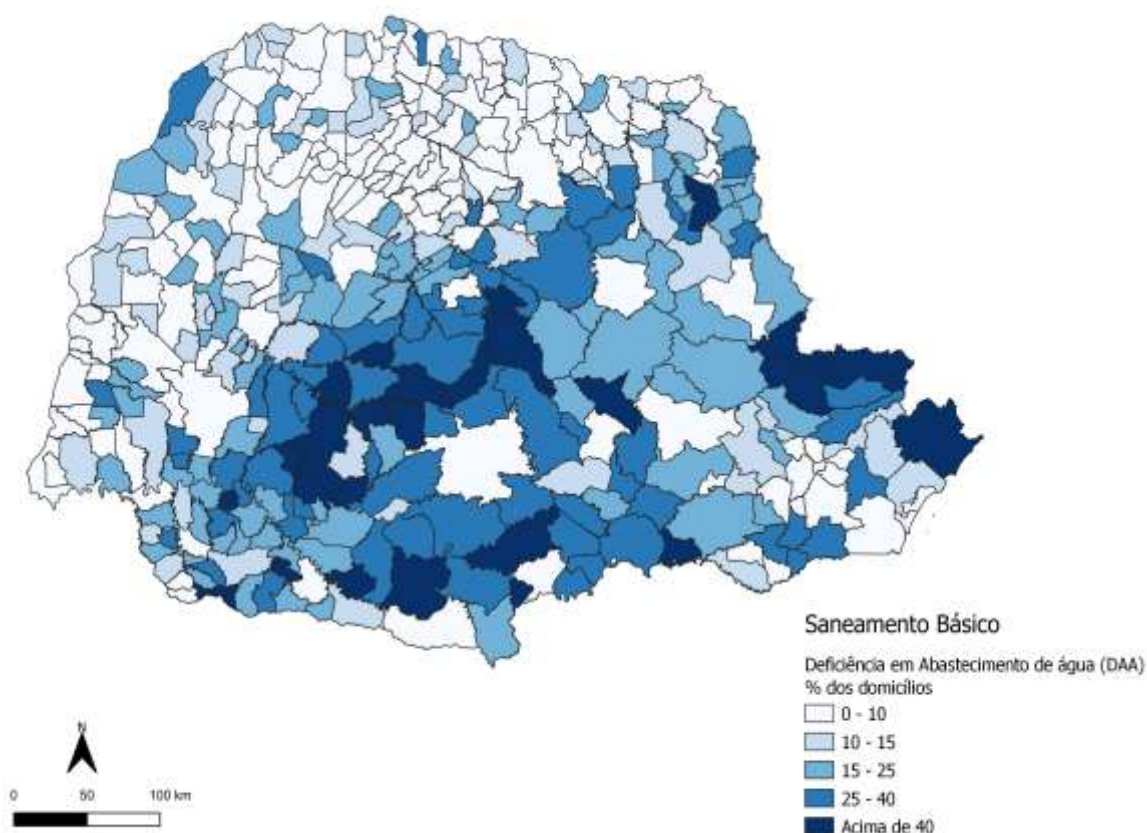
Figura 1 – Taxas de incidência em hanseníase no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



No que concerne às variáveis de deficiência de saneamento básico, a análise espacial realizada revela importantes contrastes regionais no estado do Paraná, os quais contribuem para a compreensão das desigualdades estruturais presentes entre diferentes municípios.

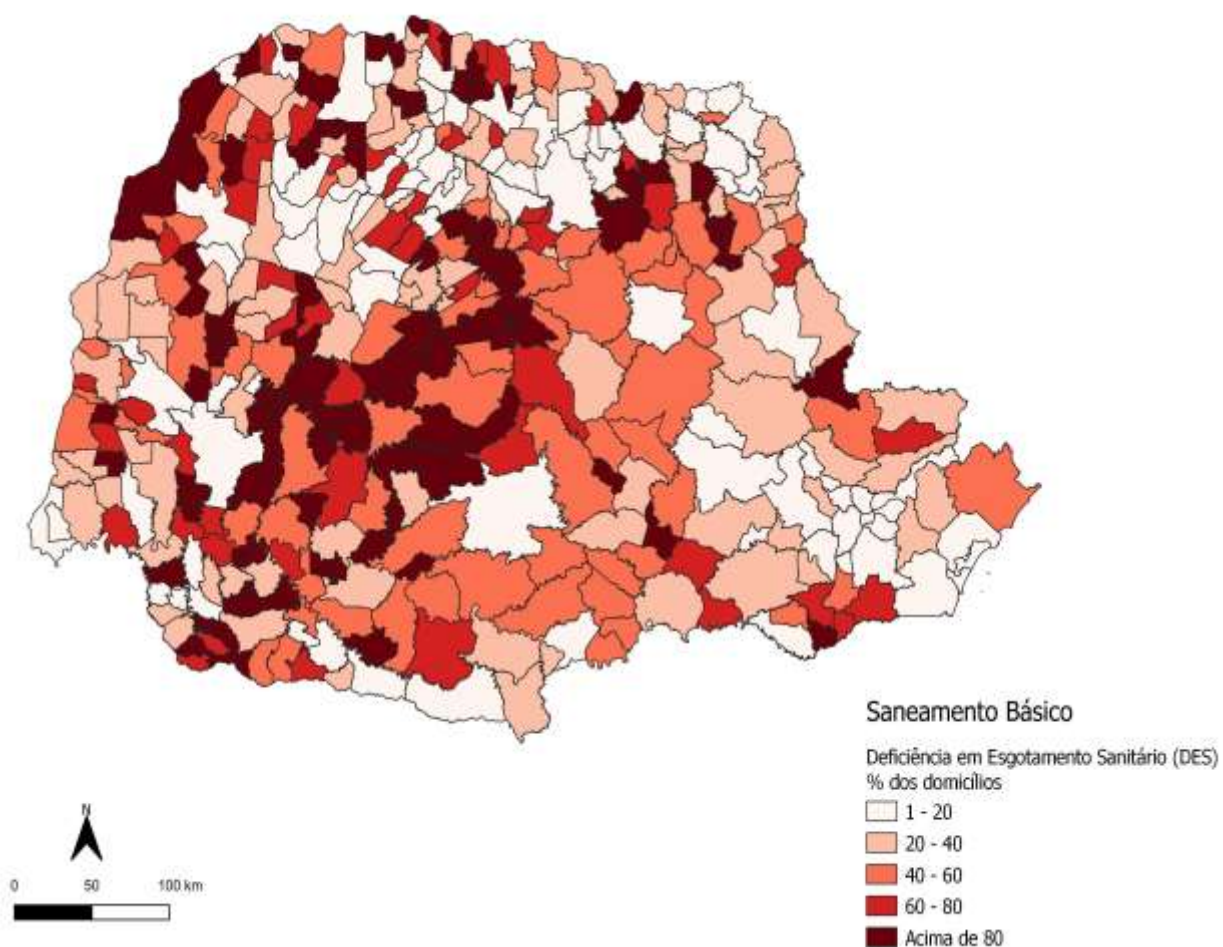
Em relação ao abastecimento de água, os mapas indicam um padrão relativamente favorável nas regiões Norte e Oeste, que se destacam como as mais bem assistidas em cobertura de abastecimento de água. Apesar da predominância de condições adequadas, 26 municípios (aproximadamente 6% do total) apresentam níveis de DDA superiores a 40% de seus domicílios, de acordo com os dados do Censo 2023 (Figura 2) (IBGE, 2023).

Figura 2 – Taxas de deficiência em abastecimento de água no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



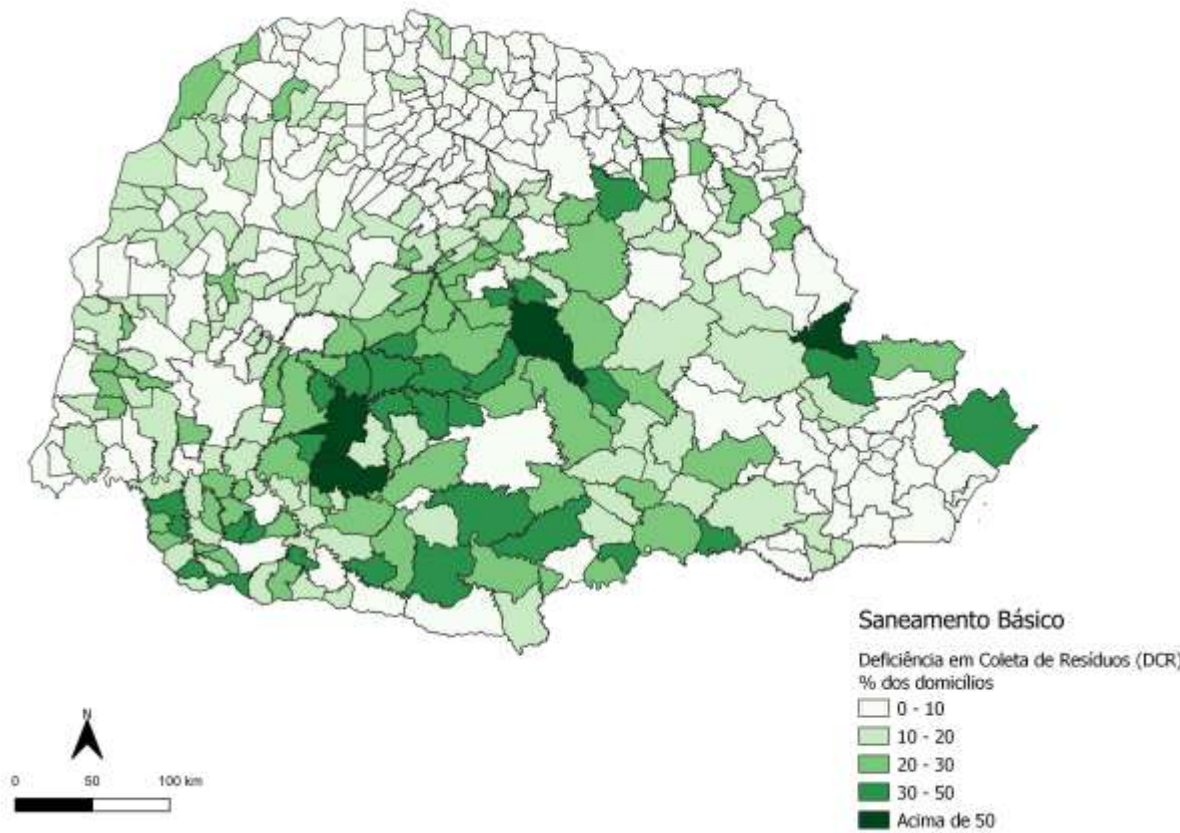
A situação do esgotamento sanitário mostra-se a mais crítica entre os três componentes analisados. O mapa revela que cerca de 90 municípios possuem mais de 80% dos domicílios sem acesso adequado ao serviço, demonstrando um quadro de carência estrutural. Nota-se que as melhores condições se concentram nas regiões Leste e Norte (Figura 3).

Figura 3 – Taxas de deficiência em esgotamento sanitário no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



No que se refere à coleta e à disposição final de resíduos sólidos, o mapa indica que os municípios da região central apresentam as condições mais desfavoráveis. Ainda assim, a extensão das DCR é menos expressiva quando comparada à observada no DES. Apenas cinco municípios registram mais de 50% dos domicílios em condições inadequadas para esse serviço (Figura 4).

Figura 4 – Taxas de deficiência em coleta de resíduos no Paraná, 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO

A regionalização obtida pelo método SKATER (Figura 2 e Quadro 1) permitiu agrupar os municípios do Paraná segundo a similaridade entre as taxas médias de hanseníase no momento do diagnóstico e os indicadores de deficiência de saneamento básico.

Quadro 1 – Taxas médias de hanseníase no diagnóstico e características dos agrupamentos espaciais obtidos pelo método *Skater*, segundo variáveis de saneamento básico no Paraná, entre 2009 e 2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.

Regionais	
Regionais	Variáveis
1 – 267 municípios. Abrange regiões populosas do Estado. Inclui as três cidades mais populosas do Estado: Curitiba (capital), Londrina e Ponta Grossa. Juntos, os municípios somaram 8133 casos de	Taxa: 12 casos a cada 10.000 hab. DDA*: 12% DES: 44% DCR: 9%

hanseníase no período. 68% do total.	
2 – 59 municípios. Cidade mais conhecida desta região: Foz do Iguaçu com 293.644 habitantes, Juntos, os municípios desta regional somaram 1970 casos no período, 16% do total.	Taxa: 17 casos a cada 10.000 hab. DDA: 19% DES: 58% DCR: 17%
3 – 1 município. Rancho Alegre (<i>outlier</i>) <i>Outlier</i> – município com a maior média de casos no período e elevado nível de DES. DAA e DCR abaixo da média. DEE acima da média dos municípios do Estado.	Taxa: 116 a cada 10.000 hab. DDA: 9% DES: 60% DCR: 6%
4 – 51 municípios. Grande variabilidade do porte dos municípios. Municípios com 3473 hab. - Sulina, a municípios com mais de 180.000 hab. - Guarapuava. Juntos, os municípios somaram 1358 casos no período. 11,3% do total.	Taxa: 12 casos a cada 10.000 hab. DDA: 28% DES: 55% DCR: 23%
5 – 21 municípios. Maior parte dos municípios integrantes possuem menos de 10.000 habitantes no total, exceção do município de Pitanga 34.500 hab. Juntos, os municípios somaram 488 casos no período. 4% do total.	Taxa: 25 casos a cada 10.000 hab. DAA: 38% DES: 77% DCR: 36%

* Referente a porcentagem dos domicílios nos municípios do agrupamento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O primeiro agrupamento, composto por 267 municípios, engloba as áreas mais populosas do estado, incluindo Curitiba, Londrina e Ponta Grossa. Essa região concentra 68% dos casos registrados (8.133), apresenta taxa média de 12 casos por 10.000 habitantes e reúne os menores déficits de saneamento entre todos os grupos (DDA 12%, DES 44%, DCR 9%), configurando um conjunto populacional numeroso com condições relativamente mais favoráveis de infraestrutura.

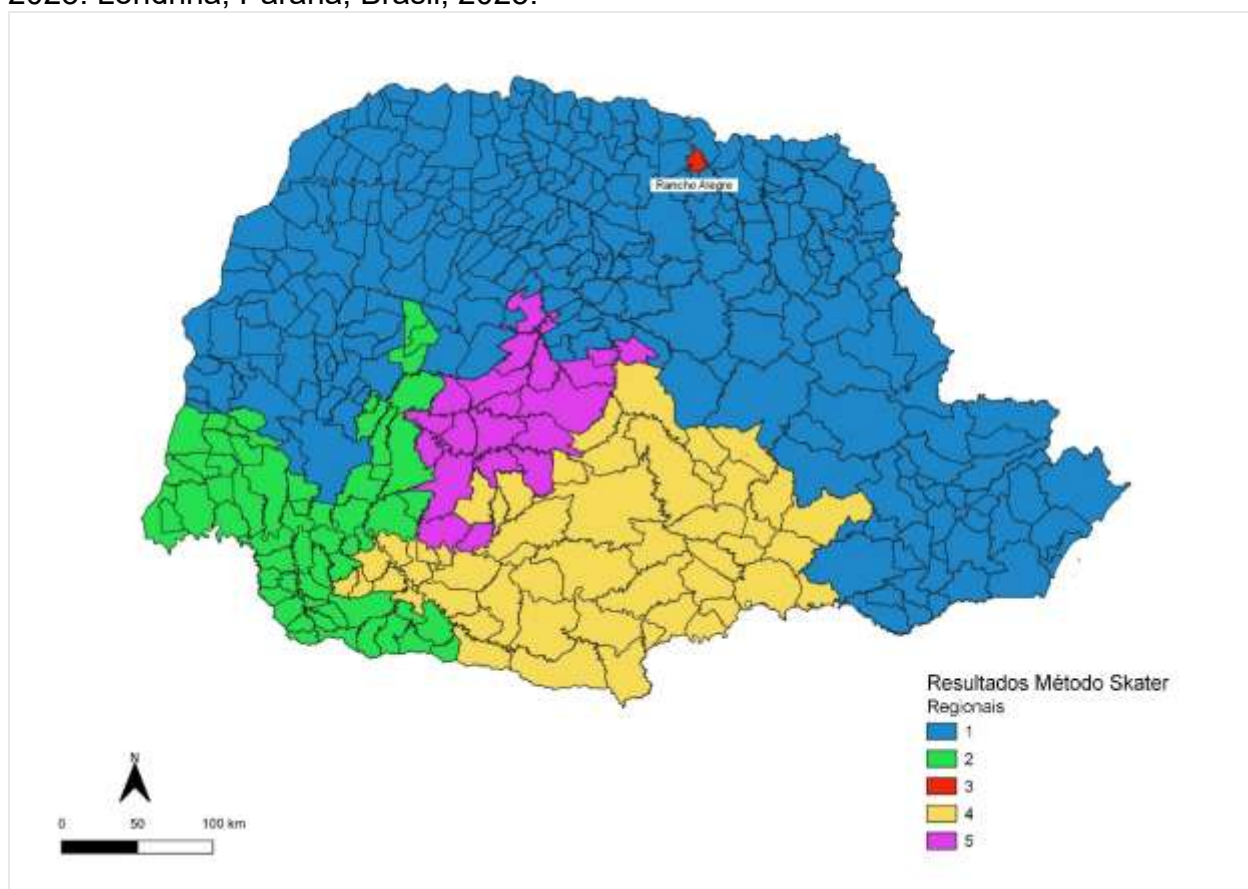
O segundo agrupamento reúne 59 municípios, entre eles Foz do Iguaçu, e concentra 16% dos casos de hanseníase (1.970), com taxa média de 17 casos por 10.000 habitantes. Diferentemente da região 1, essa apresenta déficits mais elevados (DDA 19%, DES 58%, DCR 17%), evidenciando relação mais nítida entre piores condições de saneamento e maior incidência da doença.

O terceiro agrupamento é composto exclusivamente por Rancho Alegre, configurando-se como *outlier* do estudo: o município exibe altas taxas de hanseníase (116 casos por 10.000 habitantes) e DES muito acima da média estadual, embora apresente baixos percentuais de DDA (9%) e DCR (6%).

O quarto agrupamento inclui 51 municípios de portes variados, de Sulina a Guarapuava, e concentra 11,3% dos casos (1.358), com taxa média de 12 casos por 10.000 habitantes. Essa região apresenta déficits elevados de saneamento (DDA 28%, DES 55%, DCR 23%), caracterizando vulnerabilidade intermediária associada a heterogeneidades urbanas e estruturais.

Por fim, o quinto agrupamento reúne 21 municípios predominantemente pequenos, excetuando-se Pitanga, e responde por 4% dos casos (488), exibindo a segunda maior taxa média entre os grupos (25 casos por 10.000 habitantes). Trata-se da região com os maiores déficits de saneamento (DDA 38%, DES 77%, DCR 36%), representando o conjunto que mais claramente articula altas taxas de hanseníase com condições estruturais deficientes.

Figura 5 – Resultados da regionalização dos municípios do Paraná pelo método *Skater*, segundo as taxas de incidência de hanseníase no diagnóstico, entre 2009 e 2023. Londrina, Paraná, Brasil, 2025.



5.3.6 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que a distribuição espacial da hanseníase no Paraná apresenta padrões territoriais intimamente relacionados às condições de saneamento básico. A integração das taxas de incidência da doença com os indicadores de deficiência em saneamento básico: DDA, DES e DCR revelou que municípios com maior precariedade estrutural tendem a registrar maiores taxas da doença, reforçando a hanseníase como marcador de vulnerabilidade social e ambiental (Lages *et al.*, 2025).

Nessa perspectiva, reforça-se que DES, DDA e DCR não podem ser vistas meramente como variáveis contextuais, mas como componentes estruturais que condicionam a transmissibilidade da hanseníase. Um estudo caso controle conduzido na Amazônia Legal corrobora com essa evidência ao identificar que condições de moradia inadequada, saneamento precário e pobreza constituíram fatores centrais para a ocorrência de hanseníase, destacando a forte determinação social da doença (Novais *et al.*, 2022). Nesse sentido, para compreender a hanseníase é preciso que aspectos clínicos, territoriais, ambientais e desigualdades sociais sejam considerados como elementos estruturantes do risco.

Entre os determinantes ambientais analisados, a DDA destacou-se como um importante condicionante da transmissão. A irregularidade ou ausência de abastecimento contínuo de água prejudica práticas básicas de higiene pessoal e domiciliar, favorecendo a permanência do *Mycobacterium leprae*, potencializando a infecção entre contatos próximos (Lages *et al.*, 2025; Emerson *et al.*, 2020).

De modo complementar, a DES mostrou-se fortemente associada às maiores taxas de hanseníase, especialmente em municípios com alta densidade populacional. A ausência de sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto promove a contaminação ambiental e a circulação de agentes patogênicos, intensificando a insalubridade e a exposição a múltiplos riscos (Silva; Almeida, 2018; Ferreira *et al.*, 2021; Sanches *et al.*, 2025).

A DCR, por sua vez, revelou associação com áreas de maior endemidade, refletindo tanto a precariedade da gestão de resíduos quanto a baixa capacidade institucional de atendimento às necessidades básicas da população. A disposição inadequada de resíduos constitui um indicador indireto de exclusão social e fragilidade ambiental, reforçando condições que, somadas à precariedade

habitacional e à vulnerabilidade econômica, ampliam a suscetibilidade à hanseníase e a outras doenças transmissíveis (Camões & Silva, 2023; Sousa, Oliveira & Nascimento, 2024).

A análise do município de Rancho Alegre, destacado como *outlier*, mostra o impacto das desigualdades em saneamento sobre o risco epidemiológico. Embora indicadores de abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos demonstrem cenários aparentemente favoráveis, os dados do Censo 2022 e do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA) revelam que mais de 60% da população depende de fossas rudimentares, e apenas 1,3% possuem acesso à rede geral ou soluções adequadas de esgotamento sanitário. Essa disparidade evidencia que a deficiência concentrada em um único eixo do saneamento pode ser suficiente para criar condições ambientais favoráveis à transmissão da hanseníase (IBGE, 2022; Brasil, 2023). A incidência extremamente elevada de 116 casos por 10.000 habitantes reforça essa interpretação.

Diante desse cenário, considerando a hanseníase como um agravo multideterminado, torna-se evidente o papel estratégico da vigilância em saúde na compreensão e intervenção nos territórios vulneráveis de modo a articular ações contínuas de monitoramento epidemiológico, análise territorial e identificação precoce de riscos, integrando APS, vigilância ambiental e vigilância epidemiológica (Brasil, 2021; WHO, 2021).

Nesse sentido, propor uma regionalização baseada em indicadores epidemiológicos sensíveis como a incidência da hanseníase articulados às deficiências de saneamento básico converge com as diretrizes contemporâneas da vigilância em saúde e fortalece seu papel enquanto função estruturante do SUS.

À luz do arcabouço normativo que orienta o processo de regionalização nacional no SUS, este teve início por meio da Constituição Federal de 1988 e fortalecido pela NOAS-SUS 01/2001 e 01/2002, pelo Pacto pela Saúde de 2006, pelas diretrizes de organização das Redes de Atenção à Saúde (RAS) publicadas em 2010 e, posteriormente, pelo Decreto nº 7.508/2011, que regulamentou a conformação das regiões e macrorregiões de saúde e introduziu o mapa da saúde como instrumento essencial de planejamento territorial. Na sequência, se deu a consolidação da regionalização e do planejamento regional integrado (PRI) pelas resoluções CIT nº 23/2017 e 37/2018, unificadas pela Resolução CIT nº 01/2021, reafirmando essa agenda como prioridade entre MS,

Conass e Conasems (Brasil, 1988; Brasil, 1990; Brasil 2006; Brasil, 2011; Brasil, 2017; Brasil, 2018; Brasil, 2021)

No contexto do estado do Paraná, as macrorregionais de saúde foram estruturadas a partir de critérios administrativos, logísticos, assistenciais, sociodemográficos, que incluem a capacidade instalada dos serviços, os fluxos de referência e contrarreferência utilizados pela população, a densidade populacional e a distribuição da oferta de serviços de média e alta complexidade, bem como a logística de transporte entre os serviços. Tal arranjo vem de encontro com as normativas do SUS, especialmente a Constituição Federal de 1988, a Lei nº 8.080/1990 e o Decreto nº 7.508/2011, que estabelecem a regionalização, a integralidade e a organização das Redes de Atenção à Saúde como eixos estruturantes da gestão do sistema, cumprindo a função assistencial ao estruturar fluxos, organizar referências e garantir a equidade e o acesso regionalizado (Brasil, 1980; Brasil, 1990; Brasil, 2011; Soares, Bezerra, de Sá, 2020; Conass, 2024).

Entretanto, apesar desse cenário estabelecido e imprescindível para organização das RAS, é essencial que sejam considerados os determinantes sociais, ambientais e territoriais que podem influenciar a distribuição de agravos, a prevenção, o diagnóstico oportuno e o tratamento de agravos crônicos e infecciosos, como a hanseníase.

Nesse sentido, a modelagem de regionalização proposta neste estudo não busca visa substituir, sobrepor-se ou desqualificar a regionalização oficial, mas apresentar uma complementação fundamentada a partir de variáveis socioambientais capaz de demonstrar como desigualdades em saneamento básico podem redistribuir o risco epidemiológico, ampliando a leitura territorial já existente e contribuindo para subsidiar ações de vigilância, prevenção e planejamento territorial em saúde mais sensíveis à dinâmica de transmissão de agravos como a hanseníase (El Kadri, 2019; Soares, Bezerra, de Sá, 2020).

O presente estudo apresenta algumas fragilidades a serem consideradas. Entre as principais fragilidades deste estudo, destaca-se inicialmente a limitação dos dados disponíveis, decorrente da indisponibilidade completa das variáveis do Censo Demográfico de 2022 no período da análise. Essa restrição impediu a inclusão de outros indicadores socioeconômicos e ambientais, restringindo o modelo às variáveis de saneamento básico (DDA, DES e DCR), o que pode ter reduzido a capacidade explicativa de fatores estruturais adicionais.

Outra limitação refere-se ao efeito de borda associado ao método *Skater*, que considera a contiguidade espacial entre os municípios paranaenses, mas não incorpora a influência de áreas limítrofes de outros estados. Tal condição pode ter afetado a configuração dos agrupamentos, sobretudo nas regiões de fronteira.

Também se reconhece a limitação da escala de análise, uma vez que os dados foram trabalhados em nível municipal, o que implica a utilização de médias e a perda de especificidades locais. Essa agregação pode mascarar desigualdades intraurbanas relevantes e suavizar diferenças entre municípios vizinhos.

Por fim, destaca-se como limitação a impossibilidade de aprofundamento analítico nos municípios classificados como *outliers*, que apresentaram valores muito superiores à média estadual. O desenho metodológico e a natureza agregada dos dados não permitiram investigar em maior profundidade as condições epidemiológicas, operacionais e socioambientais específicas que poderiam explicar tais diferenças.

Em conjunto, essas fragilidades não invalidam os achados do estudo, mas indicam oportunidades para investigações futuras, especialmente aquelas voltadas à incorporação de novas variáveis socioambientais, à ampliação da escala de análise e ao aprofundamento dos contextos locais identificados como áreas críticas. Ressalta-se, ainda, a necessidade de que instituições oficiais de produção de dados e outros órgãos estaduais e federais, ampliem a disponibilidade e a periodicidade de indicadores socioeconômicos e ambientais, de modo a permitir análises mais abrangentes e integradas sobre os determinantes territoriais da hanseníase e de outras doenças negligenciadas.

5.3.7 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram de forma consistente que a distribuição espacial da hanseníase no estado do Paraná está profundamente associada às desigualdades em saneamento básico, especialmente às DDA, DES e DCR. A aplicação do método *Skater* permitiu identificar agrupamentos territoriais com deferentes padrões epidemiológicos e socioambientais, revelando regiões com maior vulnerabilidade e um caso extremo de *outlier*, o município de Rancho Alegre,

onde a precariedade em saneamento, sobretudo no eixo do esgotamento sanitário, mostrou-se determinante para o risco significativamente elevado da doença. Tais achados reforçam a importância de incorporar determinantes estruturais, como saneamento, nas análises epidemiológicas e nas estratégias de planejamento em saúde pública.

A partir desses resultados, esta tese apresentou uma proposta de modelagem de regionalização, construída com base em variáveis epidemiológicas (taxas de hanseníase) e socioambientais (DDA, DES e DCR), evidenciando que desigualdades em infraestrutura sanitária são capazes de reorganizar o risco epidemiológico no território e, portanto, podem subsidiar processos mais sensíveis de vigilância, prevenção e planejamento territorial. Essa proposta não pretende substituir a regionalização oficial do SUS vigente no Paraná, mas complementá-la, oferecendo um recorte analítico adicional capaz de apoiar a gestão na identificação de áreas prioritárias para intervenção, especialmente em agravos que apresentam forte determinação social, como a hanseníase.

Por se tratar de uma modelagem construída por meio de dados secundários públicos e limitada pelas variáveis disponíveis, reconhece-se que outras variáveis socioeconômicas, demográficas e ambientais poderiam potencializar ainda mais a robustez do modelo. Entretanto, a ausência de dados oficiais uniformes impossibilitou sua inclusão neste momento. Ainda assim, o modelo demonstrou alta capacidade explicativa e aplicabilidade prática, evidenciando seu potencial como instrumento complementar de política pública para o enfrentamento da hanseníase.

Além disso, a abordagem proposta possui potencial de ser replicada para outros agravos de transmissão ambiental ou socialmente determinados, ampliando seu valor para a vigilância em saúde e para a gestão territorial no SUS.

Dessa forma, conclui-se que a regionalização proposta, representa um avanço metodológico e conceitual. Espera-se que este estudo contribua para ampliar o debate sobre modelos complementares de regionalização e inspire gestores e pesquisadores a desenvolver novas abordagens multivariadas que fortaleçam o SUS, promovam equidade territorial e aprimorem o controle da hanseníase no Paraná e no Brasil.

5.3.8 REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, R.M. *et al.* Efficient regionalization techniques for socio-economic geographical units using minimum spanning trees. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 20, n. 7, p. 797-811, 2006. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/assuncao_neves_camara_ijgis.pdf. Acesso em: 18 out. 2025.

BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive spatial data analysis**. Malaysia: Prentice Hall, 1995

BRASIL. Ministério da Saúde. “**Agir agora. Agir juntos. Investir em DTNs**”: 30/01 – Dia Mundial das Doenças Tropicais Negligenciadas. Brasília: MS, s.d. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/agir-agora-agir-juntos-investir-em-dtns-30-01-dia-mundial-das-doencas-tropicais-negligenciadas/>. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS – Sistema de Informações de Saúde. **Tabela: IBGE/População** – Paraná. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poppr.def>. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema nacional de informações sobre saneamento**: diagnóstico dos serviços de água e esgotos 2022. Brasília: Ministério das Cidades, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico**: hanseníase – 2025. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2025/boletim-epidemiologico-de-hansenise-numero-especial-jan-2025.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Capítulo: Hanseníase. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/novembro/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-unico-5a-edicao/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Lei n.º 8.080, de 19 de setembro de 1990. Lei Orgânica da Saúde.

BRASIL. Decreto n.º 7.508, de 28 de junho de 2011. **Regulamenta a Lei 8.080/90 para a organização do SUS, define regiões de saúde, comissões interfederativas, mapa da saúde, redes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 399, de 22 de fevereiro de 2006 (Pacto pela Saúde). **Define cooperação interfederativa, planejamento regional e pactuações de gestão**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988. **Art. 196 e 198 garantem saúde como direito de todos e rede regionalizada e hierarquizada.** Brasília: Ministério da Saúde, 1988.

BRASIL. Comissão Intergestores Tripartite (CIT). Resolução CIT nº 23, de 17 de agosto de 2017. **Estabelece diretrizes para Regionalização, Planejamento Regional Integrado e Governança das Redes de Atenção à Saúde no âmbito do SUS.** Diário Oficial da União, Brasília, 17 ago. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-do-sus/articulacao-interfederativa/cit/resolucoes/2017/resolu-o-cit-n-23.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Comissão Intergestores Tripartite (CIT). Resolução CIT nº 37, de 22 de março de 2018. **Dispõe sobre o processo de Planejamento Regional Integrado e a organização de macrorregiões de saúde.** Diário Oficial da União, Brasília, 22 mar. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-do-sus/articulacao-interfederativa/cit/resolucoes/2018/resolucao-n-37-de-22-de-marco-de-2018.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Comissão Intergestores Tripartite (CIT). Resolução de Consolidação CIT nº 1, de 30 de março de 2021. **Consolida diretrizes para regionalização, planejamento regional integrado e governança das Redes de Atenção à Saúde.** Diário Oficial da União, Brasília, 30 mar. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/se/dgip/regionalizacao#:~:text=A%20Regionaliza%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20um%20dos%20princ%C3%ADpios%20doutrin%C3%A1rios%20do%20SUS>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde.** Diário Oficial da União, Brasília, 1990.

BRASIL. Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011. **Regulamenta a Lei nº 8.080/1990 para dispor sobre a organização do SUS, o planejamento da saúde e a articulação interfederativa.** Diário Oficial da União, Brasília, 2011.

BUENO, I. C. LAGES, D. S.; LANA, F. C. Spatial analysis of the epidemiological risk of leprosy in the municipalities of Minas Gerais. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 17, n. 6, 2023. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0011381>. Acesso em: 11 out. 2025.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2017.

CÂMARA, G. *et al.* Análise espacial de áreas. *In*: DRUCK, Suzana *et al.* (eds.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília, DF: Embrapa, 2004. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap5-areas.pdf>. Acesso em: 10 outubro 2025.

CAMÕES, F. B.; SILVA, R. F. Gestão de resíduos sólidos e seu impacto na qualidade de vida: Caso de estudo do Bairro Torrone Velho (Quelimane – Moçambique). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 11, n. 3, p. 17-32, 2023.

CONASS. Conselho Nacional De Secretários De Saúde. **Planejamento Regional Integrado: guia para gestores**. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2024.

CROMLEY, E. K.; MCLAFFERTY, S. L. **GIS and public health**. 2nd ed. New York: The Guilford Press, 2012.

EL KADRI, Michele Rocha. A regionalização da saúde: o caminho para o sus em todos os territórios? **Hygeia**, v. 15, n. 33, p. 67-76, 2019.

EMERSON, L. E. *et al.* Poor WASH (Water, Sanitation, and Hygiene) Conditions Are Associated with Leprosy in North Gondar, Ethiopia. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 17, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825398/>. Acesso em: 16 out. 2025.

FERREIRA, D. C. *et al.* Investment in drinking water and sanitation infrastructure and its impact on waterborne diseases dissemination: The Brazilian case. **Science of the Total Environment**, v. 779, p. 1–16, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Censo demográfico 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/amostra-fecundidade-e-migracao>. Acesso em 8.jul. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: **Paraná**. Brasília: IBGE, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 13 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geociências. **Malhas territoriais**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em 8.jul. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022: Universo - Características dos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>. Acesso em: 20 out. 2025.

LAGES, D. S. *et al.* Fatores espaciais, sociais e sorológicos na prevalência e risco de hanseníase em áreas de alta endemicidade: uma revisão integrativa. **Infectious Disease Reports**, v. 17, n. 3, 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2036-7449/17/3/57>. Acesso em: 15 out. 2025.

LEANO, H. A. M., *et al.* Fatores socioeconômicos relacionados à hanseníase: revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 5, p. 1405-1415, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/fsQgyqPLRf5rH8v5xjyBn3C/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 11 out. 2025.

LI, S. *et al.* A spatial clustering-based approach to design monitoring networks of infectious diseases: a case study of hand, foot, and mouth disease. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 14, n. 1, p. 76, 2025.
<https://link.springer.com/article/10.1186/s40249-025-01331-7>. Acesso em: 11 out. 2025.

NARDI, S. M. T. *et al.* Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 185-191, 2013.
 Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Vania-Paschoal/publication/282993264_Geoprocessamento_em_Saude_Publica_fundamentos_e_aplicacoes/links/564a534008ae295f644fcae0/Geoprocessamento-em-Saude-Publica-fundamentos-e-aplicacoes.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

OPENSHAW, S. A Geographical Solution to Scale and Aggregation Problems in Region-Building, Partitioning and Spatial Modelling. **Transactions of the Institute of British Geographers**, 2(4), 459–472. <https://doi.org/10.2307/622300>. Acesso em: 11 out. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Estratégia global de hanseníase 2021–2030: rumo à zero hanseníase**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2021.
 Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228509>. Acesso em: 11 out. 2025.

PAHO. Pan American Health Organization. **Leprosy (Hansen disease)**. Washington DC: PAHO/WHO, [s.d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/en/topics/leprosy-hansen-disease>. Acesso em: 19 out. 2025.

MARTORELI JÚNIOR, J. F. *et al.* Measuring social vulnerability in communities and its association with leprosy burden through spatial intelligence in central West Brazil to guide strategic actions. **Archives of Public Health**, v. 82, n. 1, art. 246, 2024.
 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39736765/>. Acesso em: 11 out. 2025.

SANCHES, R. N.; SANTO, C. A. F. E.; AMARAL, A. G.; SILVA, R. C. Associação entre saneamento básico e hanseníase em São Miguel do Araguaia (GO): evidências de correlação a partir de indicadores ambientais (2010–2021). In: **Encontro De Ensino, Pesquisa e Extensão do Campus Central (EEPEX)**, 12., 2025, Anápolis. Anais. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2025.

SANTOS, S. M; CHOR, D.; WERNECK, G. L. Demarcação de bairros locais para estudar as relações entre fatores contextuais e saúde. **Revista Internacional de Geografia da Saúde**, v. 9, n. 34, 2010. Disponível em: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-9-34>. Acesso em: 14 out. 2025.

SESA. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. **Paraná lança novo plano de enfrentamento à hanseníase**. Agência Estadual de Notícias, 22 maio 2025.
 Disponível em: <https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Parana-lanca-novo-plano-de-enfrentamento-hanseníase>. Acesso em: 19 out. 2025.

SILVA, L. C.; ALMEIDA, L. Q. Os casos de hanseníase e a vulnerabilidade social no município de Natal, RN, Brasil: análise das ocorrências e das áreas de risco à saúde pública. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde (Hygeia)**, v. 14, n. 28, p. 13-31, 2018. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/39365>. Acesso em: 14 out. 2025.

SOARES, L. F.; BEZERRA, A. F. B.; SÁ, D. A. **Regionalização em saúde: desafios e avanços no Brasil contemporâneo**. *Saúde em Debate*, v. 44, n. esp., p. 56–70, 2020.

SOUSA, T. A. N.; OLIVEIRA, J. L. O.; NASCIMENTO, B. E. R. Impactos do descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos na saúde pública. In: **CONRESOL 2024 – IV Simpósio Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos**, 2024, Brasília, DF. Anais. Brasília: IBEAS, 2024. Disponível em:

<https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2024/IV-020.pdf>. Acesso em: 19 out. 2025.

TEIXEIRA, C. S. S. *et al.* The Minha Casa Minha Vida social housing programme and leprosy in Brazil: an analysis of the 100 Million Brazilian Cohort (2010-2015). **BMC Public Health**, v. 25, 2025. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40759946/>. Acesso em: 14 out. 2025.

TERRAVIEW. Documentos de instrução. **Regionalização de áreas**: método Skater. Disponível: TerraView versão 4.2.2. Acesso em: 8 jul. 2025.

WASSON, M. K., *et al.* Potential drivers of leprosy infection: A case–control study of parasitic coinfection and water, sanitation, and hygiene in North Gondar, Ethiopia. **Frontiers in Tropical Diseases**, v. 3, p. 19 ago. 2022. Disponível em:

https://www.frontiersin.org/journals/tropical-diseases/articles/10.3389/fitd.2022.934030/full?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 16 out. 2025.

WHO. World Health Organization. **Towards Zero Leprosy**: Global Leprosy (Hansen's Disease) Strategy 2021–2030. Geneva: WHO, 2021.

WHO. World Health Organization. **Global Leprosy Strategy 2021–2030**: Towards zero leprosy. Geneva: WHO, 2021.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta tese possibilitaram uma compreensão ampliada e integrada da hanseníase e suas DF no estado do Paraná, respondendo às questões de pesquisa e atendendo aos objetivos propostos. No *Eixo 1*, a revisão de escopo revelou que o desenvolvimento de DF na alta da PQT resulta da interação entre determinantes sociodemográficos e clínicos, destacando-se sexo masculino, idade avançada, baixa escolaridade, baixa renda, múltiplos nervos acometidos, ocorrência de reações hansênicas e classificação MB. Esse conjunto de fatores revela que a progressão do dano neural não se explica apenas pela carga bacilar, mas por um contexto ampliado de vulnerabilidades estruturais e clínicas que condicionam a evolução funcional dos indivíduos. Ao sintetizar evidências dispersas na literatura, o estudo oferece subsídios essenciais para o fortalecimento da vigilância neurológica na alta da PQT, qualificação do cuidado e organização de estratégias preventivas orientadas a grupos de maior risco.

No *Eixo 2*, a análise da evolução do GIF/OMS entre o diagnóstico e a alta da PQT demonstrou que parcela significativa dos indivíduos manteve ou agravou seu estado funcional, revelando persistência de diagnóstico tardio, fragilidades no acompanhamento durante o tratamento e insuficiência nas ações de prevenção de incapacidades. Fatores como a forma clínica MB, a presença de reação hansênica e o atraso no início da PQT associaram-se à piora funcional, apontando para a necessidade de intensificar a avaliação neurológica sistemática, o autocuidado orientado e o seguimento longitudinal dos casos. Esses achados reafirmam o papel central da Enfermagem na detecção precoce, no manejo clínico e no acompanhamento contínuo das pessoas acometidas.

O *Eixo 3* evidenciou que a distribuição espacial da hanseníase no Paraná é fortemente condicionada pelas desigualdades em saneamento básico, com padrões territoriais que articulam incidência elevada da doença e déficits estruturais de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. A regionalização produzida pelo método *Skater* revelou agrupamentos com distintos perfis epidemiológicos e socioambientais, além de um *outlier* extremo: o município de Rancho Alegre, onde a precariedade em esgotamento sanitário se mostrou determinante para o risco excepcionalmente elevado de hanseníase. Esses achados apontam que DDA, DES e DCR atuam como componentes estruturais do risco,

reforçando a influência de fatores territoriais na persistência do agravo e na conformação de áreas prioritárias para vigilância, prevenção e planejamento em saúde.

Do ponto de vista prático e político, esta pesquisa apresenta alta relevância para o estado do Paraná, ao disponibilizar evidências científicas que fortalecem a vigilância estadual, orientam a tomada de decisão e subsidiam políticas públicas voltadas à eliminação da hanseníase e à prevenção das DF. A análise espacial e temporal realizada fornece base técnica para o direcionamento de recursos, capacitação de profissionais e aprimoramento das ações de cuidado e reabilitação nos territórios mais afetados.

No contexto global e nacional, a tese contribui diretamente para os ODS, especialmente o *ODS 3 (saúde e bem-estar)*, ao propor estratégias que favorecem a eliminação de uma doença tropical negligenciada; o *ODS 10 (redução das desigualdades)*, ao evidenciar e enfrentar as iniquidades territoriais e sociais associadas à hanseníase; e o *ODS 6 (água potável e saneamento)*, ao demonstrar que a melhoria das condições ambientais é determinante na redução das incapacidades físicas.

A pesquisa também se alinha aos eixos estratégicos do *Programa Brasil Saudável*, em especial à vigilância integrada, à atenção centrada na pessoa e à qualificação das práticas de reabilitação, ao oferecer evidências empíricas que podem subsidiar a implementação de políticas intersetoriais de enfrentamento da hanseníase e fortalecer o compromisso do SUS com a integralidade do cuidado.

De forma coorte retrospectiva, o estudo reafirma o *papel essencial do enfermeiro* no enfrentamento da hanseníase. Como profissional que atua em todas as etapas da linha de cuidado desde a identificação precoce dos casos e a avaliação do GIF/OMS, até o acompanhamento terapêutico e a educação em saúde, o enfermeiro assume protagonismo na vigilância, na coordenação do cuidado e na articulação interprofissional. Sua atuação é fundamental para garantir o diagnóstico oportuno, o manejo adequado das reações, a prevenção de incapacidades e a promoção do autocuidado, além de desempenhar papel educativo e socialmente transformador nos territórios. O fortalecimento da prática de enfermagem, portanto, é eixo estruturante para a consolidação da vigilância da hanseníase e para o alcance das metas de eliminação e reabilitação funcional propostas pelo MS e pela OMS.

Em síntese, os achados confirmam as hipóteses de que as DF em

hanseníase decorrem da interação entre fatores clínicos, sociais e estruturais, demandando respostas intersetoriais, integradas e territorializadas. Recomenda-se o fortalecimento da vigilância longitudinal dos casos, a padronização da reavaliação funcional nos cinco anos pós-alta, e a ampliação de ações de educação permanente em saúde.

Sugere-se, ainda, que futuras investigações utilizem abordagens mistas e qualitativas para compreender as experiências das pessoas acometidas e de seus contatos, e desenvolvam modelos preditivos capazes de integrar variáveis socioeconômicas, clínicas e ambientais.

Assim, esta tese contribui de maneira significativa para a consolidação de uma vigilância em saúde da hanseníase sob uma perspectiva crítica, ampliada e transformadora, reafirmando o protagonismo da Enfermagem, o compromisso com a equidade e a construção de um Paraná e de um Brasil mais saudável, inclusivo e sustentável.

REFERÊNCIAS

ANDRADE S. M., *et al.* Mesas AE, González AD, Girotto E. Desenhos de estudos epidemiológicos: uma breve introdução. In: Andrade S. M., *et al.* **Bases da saúde coletiva**. 2nd ed. Londrina: Eduel; 2017. p. 495-518.

ASSIS I. S., *et al.* Leprosy in urban space, areas of risk for disability and worsening of this health condition in Foz Do Iguaçu, the border region between Brazil, Paraguay and Argentina. **BMC Public Health**, v. 20, n. 119, 2020. Disponível em: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-8236-5>. Acesso em: 12 out. 2025.

ASSIS, B. P. N. *et al.* Risk factors for physical disability upon release from multidrug therapy in new cases of leprosy at a referral center in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v. 61, p. e13, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/PRpbHgc67bRbWSzST7PsGYq/?lang=en>. Acesso em: 11 out. 2025.

ASSUNÇÃO, R.M. *et al.* Efficient regionalization techniques for socio-economic geographical units using minimum spanning trees. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 20, n. 7, p. 797-811, 2006. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/assuncao_neves_camara_ijgis.pdf. Acesso em: 18 out. 2025.

BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive spatial data analysis**. Malaysia: Prentice Hall, 1995.

BANDEIRA, S. S., *et al.* Progression of the leprosy reaction and nerve damage: a prospective cohort study in children with leprosy from the Brazilian Amazon. **PLoS Negl Trop Dis.**, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39700312/>. Acesso em: 12 out. 2025.

BARBOSA, C. C. *et al.* Systematic Review of Survival Analysis in Leprosy Studies — Including Outcomes: Relapse, Impairment of Nerve Function, Reactions and Physical Disability. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, 2022.

BOMTEMPO, C. F. *et al.* Evolução do grau de incapacidade física e do escore olhos, mãos e pés em casos novos de hanseníase: do diagnóstico à alta medicamentosa. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 48, p. e37331-e37331, 2023. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/37331>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SCTIE/MS nº 67, de 7 de julho de 2022. **Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/20220818_pcdt_hanseníase.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Estratégia Nacional para Enfrentamento à Hanseníase 2024–2030**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/hansenia/estrategia-nacional-para-enfrentamento-a-hansenia-2024-2030>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Comissão Intergestores Tripartite (CIT). Resolução CIT nº 23, de 17 de agosto de 2017. **Estabelece diretrizes para Regionalização, Planejamento Regional Integrado e Governança das Redes de Atenção à Saúde no âmbito do SUS**. Diário Oficial da União, Brasília, 17 ago. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-do-sus/articulacao-interfederativa/cit/resolucoes/2017/resolu-o-cit-n-23.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Comissão Intergestores Tripartite (CIT). Resolução CIT nº 37, de 22 de março de 2018. **Dispõe sobre o processo de Planejamento Regional Integrado e a organização de macrorregiões de saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 22 mar. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/gestao-do-sus/articulacao-interfederativa/cit/resolucoes/2018/resolucao-n-37-de-22-de-marco-de-2018.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Comissão Intergestores Tripartite (CIT). Resolução de Consolidação CIT nº 1, de 30 de março de 2021. **Consolida diretrizes para regionalização, planejamento regional integrado e governança das Redes de Atenção à Saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 30 mar. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/se/dgip/regionalizacao#:~:text=A%20Regionaliza%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20um%20dos%20princ%C3%ADpios%20doutrin%C3%A1rios%20do%20SUS>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1988. **Art. 196 e 198 garantem saúde como direito de todos e rede regionalizada e hierarquizada**. Brasília: Ministério da Saúde, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Avaliação Neurológica Simplificada e Prevenção de Incapacidades em Hanseníase**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Decreto n.º 7.508, de 28 de junho de 2011. **Regulamenta a Lei 8.080/90 para a organização do SUS, define regiões de saúde, comissões interfederativas, mapa da saúde, redes**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. **“Agir agora. Agir juntos. Investir em DTNs”**: 30/01 –

Dia Mundial das Doenças Tropicais Negligenciadas. Brasília: MS, s.d. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/agir-agora-agir-juntos-investir-em-dtns-30-01-dia-mundial-das-doencas-tropicais-negligenciadas/>. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS – Sistema de Informações de Saúde. **Tabela: IBGE/População** – Paraná. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poppr.def>. Acesso em: 19 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/323388710/Diretrizes-para-vigilancia-atencao-e-eliminacao-dahansenia-se-come-problema-de-saude-publica-2016>. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Capítulo: Hanseníase. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/novembro/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-unico-5a-edicao/>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 399, de 22 de fevereiro de 2006 (Pacto pela Saúde). **Define cooperação interfederativa, planejamento regional e pactuações de gestão**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SCTIE/MS nº 67, de 7 de julho de 2022. **Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/20220818_pcdt_hansenia-se.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas da hanseníase**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_hansenia-se.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico: hanseníase** – 2025. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2025/boletim-epidemiologico-de-hansenia-se-numero-especial-jan-2025.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis; Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças em Eliminação. **Nota técnica nº 16/2021-CGDE/DCCI/SVS/MS**: orientações a estados e municípios para a implementação da “ampliação de uso da clofazimina para o tratamento da hanseníase paucibacilar” no âmbito do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Sistema nacional de informações sobre saneamento**: diagnóstico dos serviços de água e esgotos 2022. Brasília: Ministério das Cidades, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome Secretaria Nacional de Assistência Social. **Política Nacional de Assistência Social PNAS/ 2004**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/normativas/pnas2004.pdf. Acesso em: 16 nov. 2025.

BROWN, H. *et al.* Exploring active case detection approaches for leprosy diagnosis in varied endemic settings: a comprehensive scoping review. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, 2024.

BUENO, I. C. LAGES, D. S.; LANA, F. C. Spatial analysis of the epidemiological risk of leprosy in the municipalities of Minas Gerais. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 17, n. 6, 2023. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0011381>

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2017.

BÜTTNER, R. *et al.* Inflammaging impairs peripheral nerve maintenance and regeneration. **Aging cell**, v. 17, n. 6, p. e12833, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/acer.12833>. Acesso em: 11 out. 2025.

CÂMARA, G. *et al.* Análise espacial de áreas. In: DRUCK, Suzana *et al.* (eds.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília, DF: Embrapa, 2004. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap5-areas.pdf>. Acesso em: 10 outubro 2025.

CAMÕES, F. B.; SILVA, R. F. Gestão de resíduos sólidos e seu impacto na qualidade de vida: Caso de estudo do Bairro Torrone Velho (Quelimane – Moçambique). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 11, n. 3, p. 17-32, 2023.

CASTRO, F. R. S. Alterações neurológicas na forma neural pura da hanseníase: aplicação do grau de incapacidade física e da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. 2012. 103 f. **Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical)** — Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://arca.fiocruz.br/items/2b06f5c8-be36-4b19-849b-664445e1740d>. Acesso em: 23 out. 2025.

CHEN, Xiaohua *et al.* Risk factors for physical disability in patients with leprosy disease in Yunnan, China: Evidence from a retrospective observational study. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 11, p. e0009923, 2021. nov. 2025. Disponível em: https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371%2Fjournal.pntd.0009923&utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 01 dez. 2025.

CHEN, Xiaohua. Preliminary evaluation of a neurological clinical pathway for the early detection of leprosy in low-endemic settings: A single-center exploratory study. **Scientific Reports**, v. 15, n. 1, p. 17354, 2025.

CHUKWU, J. *et al.* Worsening of the disability grade during leprosy treatment: prevalence and its determinants in Southern Nigeria. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 112, n. 11, p. 492–499, 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/trstmh/article-abstract/112/11/492/5090840>. Acesso em: 11 out. 2025.

CISNEROS, J. *et al.* Associações entre ocupação, incapacidade por hanseníase e outros fatores sociodemográficos em uma área endêmica do Brasil. **PLOS global public health**, v. 2, n. 9, 2022. <https://journals.plos.org/globalpublichealth/article?id=10.1371/journal.pgph.0000276>. Acesso em: 11 out. 2025.

CONASS. Conselho Nacional De Secretários De Saúde. **Planejamento Regional Integrado: guia para gestores**. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde, 2024.

CORREA DA SILVA, Addison Wesley *et al.* Hanseníase em idoso: características epidemiológicas, clínicas e dermatoneurológicas em área endêmica da região norte. **Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)**, v. 18, n. 5, 2025.

COSTA, Humberto Baptista *et al.* Avaliação do grau de incapacidade neurofuncional em pacientes com hanseníase em um município da Bahia, Brasil. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 57, n. 1, 2024.

COSTA, L. G. *et al.* Fatores associados à piora do grau de incapacidade durante o tratamento da hanseníase no Brasil. **Leprosy Review**, v. 86, n. 3, p. 265-272, 2015. Disponível em: <https://leprosyreview.org/article/86/3/26-5272>. Acesso em: 11 out. 2025.

CROMLEY, E. K.; MCLAFFERTY, S. L. **GIS and public health**. 2nd ed. New York: The Guilford Press, 2012.

DE CÁSSIA FRANCISCO, Priscila; KLIEMANN, Breno Saty; TARLE, Roberto Gomes. Leprosy knowledge among primary care physicians in Southern Brazil: are we underdiagnosing? **International Journal of Dermatology**, v. 63, n. 10, p. e249-e254, 2024.

DE SOUZA, C. D. F. *et al.* Grau de incapacidade física na população idosa afetada pela hanseníase no estado da Bahia, Brasil. **CEP**, v. 57309, p. 27-32, 2017.

DHARMAWAN, Yudhy *et al.* Delayed detection of leprosy cases: A systematic review of healthcare-related factors. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 16, n. 9, 2022.

DOURADO, T. S. *et al.* Evolução de grau de incapacidade física em pessoas com hanseníase: estudo longitudinal. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental**, v.

12, p. 396–402, 2020.

DORNELAS, C. B. *et al.* Papel dos achados histopatológicos, sorológicos e moleculares para o diagnóstico precoce da falha do tratamento na hanseníase. **BMC Infectious Diseases**, v. 24, n. 1, p. 1085, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-024-09937-2>. Acesso em: 21 nov. 2025.

DUARTE V. M. S., *et al.* Effect of a physical therapy program analyzing the neurological state, pain and activity limitation in leprosy neural injury: a clinical trial. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 31, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/MmnNrzpgfkLflWxfl3Lprsk/?format=html&lang=en>. Acesso em: 12 out. 2025.

DUNCAN, E. Leprosy in pregnancy. In: **Leprosy and Buruli Ulcer: A Practical Guide**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 361-370. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-89704-8_33. Acesso em: 12 out. 2025.

EL KADRI, Michele Rocha. A regionalização da saúde: o caminho para o sus em todos os territórios? **Hygeia**, v. 15, n. 33, p. 67-76, 2019.

EMERSON, L. E. *et al.* Poor WASH (Water, Sanitation, and Hygiene) Conditions Are Associated with Leprosy in North Gondar, Ethiopia. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 17, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825398/>. Acesso em: 16 out. 2025.

FERREIRA, D. C. *et al.* Investment in drinking water and sanitation infrastructure and its impact on waterborne diseases dissemination: The Brazilian case. **Science of the Total Environment**, v. 779, p. 1–16, 2021.

FINEZ, M. A.; SALOTTI, S. R. A. Identificação do grau de incapacidades em pacientes portadores de hanseníase através da avaliação neurológica simplificada. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 29, n. 3, p. 171-175, 2011. Disponível em: https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V29_n3_2011_p171-175.pdf. Acesso em: 11 out. 2025.

GRANA, Aline *et al.* Revelando a hanseníase oculta em populações carentes do estado do Amazonas por meio da busca ativa de casos — o Programa de Saúde da Pele da Amazônia (2023). **International Journal of Dermatology**, v. 64, n. 6, p. 1079-1085, 2025.

GRIJSEN M. L. **Leprosy. Nature Reviews Disease Primers**, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41572-024-00575-1>. Acesso em: 12 out. 2025.

HTOON, M. T.; WIN, Z. Disabilities among rural leprosy patients in Myanmar. **International Journal of Leprosy and Other Mycobacterial Diseases**, v. 62, n. 1, p. 126-130, 1994. Disponível em: <http://ila.ilsil.br/pdfs/v62n1a15.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022: Universo - Características dos domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>. Acesso em: 20 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados: **Paraná**. Brasília: IBGE, 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 13 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geociências. **Malhas territoriais**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em 8.jul. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. **Panorama: Paraná**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 11 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Censo demográfico 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/amostra-fecundidade-e-migracao>. Acesso em 8.jul. 2025.

ISHIDA, Y. Prevalence of disability among leprosy patients and effectiveness of leprosy reaction services with standard prednisolone treatment at field level in an endemic country: some data from joint leprosy research collaboration in Myanmar. **Nihon Hansenbyo Gakkai Zasshi**, v. 78, n. 3, p. 277-282, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19803379/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

KIL, A. K. A. *et al.* Deficiências e Incapacidades por Hanseníase: avaliação clínica e epidemiológica dos pacientes atendidos em um Centro de Referência Nacional do Brasil. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 37, n. 1, p. 25-33, 2012. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/35083>. Acesso em: 11 out. 2025.

LAGES, D. S. *et al.* Fatores espaciais, sociais e sorológicos na prevalência e risco de hanseníase em áreas de alta endemicidade: uma revisão integrativa. **Infectious Disease Reports**, v. 17, n. 3, 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2036-7449/17/3/57>. Acesso em: 15 out. 2025.

LAN-MEI L., *et al.* Evaluating early nerve injury and its relationship with leprosy reactions in patients with leprosy: a prospective cohort study. **Int J Dermatol Venereol**, 2024. Disponível em: https://journals.lww.com/ijdv/fulltext/2024/12000/evaluating_early_nerve_injury_and_its_relationship.1.aspx. Acesso em: 12 out. 2025.

LEANO, H. A. M., *et al.* Fatores socioeconômicos relacionados à hanseníase: revisão integrativa da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 5, p. 1405-1415, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/fsQgyqPLRf5rH8v5xjyBn3C/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 11 out. 2025.

LEMA, T. *et al.* Active case detection of leprosy and contact tracing at Kokosa District, Ethiopia. **PLOS ONE**, v. 18, n. 5, 2023.

LI, S. *et al.* A spatial clustering-based approach to design monitoring networks of infectious diseases: a case study of hand, foot, and mouth disease. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 14, n. 1, p. 76, 2025.
<https://link.springer.com/article/10.1186/s40249-025-01331-7>. Acesso em: 11 out. 2025.

LIMA, A. G. *et al.* Doenças negligenciadas na região Sul do Ceará: Um desafio persistente no nordeste brasileiro. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, v. 11, n. 25, 2024. <https://www.bjbs.com.br/index.php/bjbs/article/view/64>. Acesso em: 11 out. 2025.

LIMA, Lucas Vinícius de *et al.* Fase de eliminação da hanseníase em Alagoas, 2001-2022: um estudo ecológico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 34, p. e20240255, 2025.

LIU, Y.Y. *et al.* A study on gender differences in newly detected leprosy cases in Sichuan Province, China, 2000–2015. **International Journal of Dermatology**, v. 57, n. 12, p. 1492-1499, 2018. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijd.14148>. Acesso em: 11 out. 2025.

MA, S. *et al.* Single-cell sequencing analysis reveals development and differentiation trajectory of Schwann cells manipulated by *M. leprae*. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 17, n. 7, p. e0011477, 2023. Disponível em:
<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0011477>. Acesso em: 11 out. 2025.

MACÊDO, G. M. M. *et al.* Desafios da Atenção Primária no monitoramento da função neural em hanseníase: um estudo multicêntrico no Brasil. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, 2024.

MACÊDO, M. S. *et al.* Primary health care professionals' practice in the face of leprosy: a scoping review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 77, n. 2, 2024. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/reben/a/XBB99zHLVFnzvbdxR7Cjn6c/?lang=pt>. Acesso em: 26 nov. 2025.

MARTORELI JÚNIOR, J. F. *et al.* Measuring social vulnerability in communities and its association with leprosy burden through spatial intelligence in central West Brazil to guide strategic actions. **Archives of Public Health**, v. 82, n. 1, art. 246, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39736765/>. Acesso em: 11 out. 2025.

MARTORELLI JUNIOR J. F., *et al.* Inequality of gender, age and disabilities due to leprosy and trends in a hyperendemic metropolis: Evidence from an eleven-year time series study in Central-West Brazil. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 11, 2021. Disponível em:
<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0009941>. Acesso

em: 12 out. 2025.

MASRESHA, B. M. *et al.* Time-to-disability determinants among leprosy patients enrolled for treatment at ALERT Center, Addis Ababa, Ethiopia: A survival analysis. **Infection and Drug Resistance**, p. 2729-2741, 2022. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/IDR.S361799>. Acesso em: 11 out. 2025. Acesso em: 11 out. 2025.

MATOS, T. S. *et al.* Tendência temporal e identificação de áreas de risco para incapacidade física por hanseníase no Brasil: um estudo ecológico, 2001-2022. **BMC Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, p. 320, 2025.

MEHTA, H. Leprosy reactions: new knowledge on pathophysiology, diagnosis, treatment and prevention. **Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology (review)**, 2025. Disponível em: <https://ijdv.com/leprosy-reactions-new-knowledge-on-pathophysiology-diagnosis-treatment-and-prevention/>. Acesso em: 25 nov. 2025.

MENEZES, Marcela Silva *et al.* O processo de trabalho na Atenção Primária à Saúde e o controle da hanseníase: revisão integrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, 2023.

MONTEIRO, L. D. *et al.* Incapacidades físicas em pessoas acometidas pela hanseníase no período pós-alta da poliquimioterapia em um município no Norte do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 909-920, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/4nvdNqgKPyDwFKGhrqM5LZK/?lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2025.

MOURA, Luana Colleoni; GALBIATTI, Silvia; LÁZARO, Camila Aline. Avaliação do comprometimento dermatoneurológico em pacientes com diagnóstico confirmado de hanseníase: uma revisão sistemática. **Ulakes Journal of Medicine**, v. 5, n. 2, 2025.

MUHABA, Endris Seid *et al.* Prevalence, patterns and determinants of peripheral neuropathy among leprosy patients in Northeast Ethiopia: A retrospective study. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 19, n. 3, p. e0012944, 2025.

MULUGETA, S. S. *et al.* Risk Factors for Disability Upgrading Among Leprosy Patients During Treatment: Multilevel Modeling Analysis. **SAGE Open Nursing**, v. 8, p. 23779608221129936, 2022. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/23779608221129936>. Acesso em: 11 out. 2025.

MURTAZA, Ali *et al.* Challenges of delay in diagnosis and high disability rate among newly diagnosed leprosy patients in Karachi, Pakistan. **Leprosy Review**, v. 95, n. 4, p. 0-0, 2024.

NARDI, S. M. T. *et al.* Avaliação das deficiências físicas em pessoas com hanseníase empregando dois indicadores: grau de incapacidades e Eyes-Hands-Feet. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 36, n. 2, p. 9-15, 2011. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/36205>. Acesso em: 11

out. 2025.

NARDI, S. M. T. *et al.* Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 185-191, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Vania-Paschoal/publication/282993264_Geoprocessamento_em_Saude_Publica_fundamentos_e_aplicacoes/links/564a534008ae295f644fcae0/Geoprocessamento-em-Saude-Publica-fundamentos-e-aplicacoes.pdf. Acesso em: 1 out. 2025.

NEPAL, S. *et al.* Implementation fidelity in leprosy care and support for disability prevention and management: a field evaluation. **BMC Health Services Research**, v. 25, p. 1–12, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12240290/>. Acesso em: 26 nov. 2025.

NEUMANN, A. S., *et al.* Heterogeneous persistence of *Mycobacterium leprae* in oral and nasal mucosa of multibacillary patients during multidrug therapy. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 117, 2022.

NOBRE, M. L. *et al.* Multibacillary leprosy by population groups in Brazil: Lessons from an observational study. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 11, n. 2, p. e0005364, 2017. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005364>. Acesso em: 11 out. 2025.

NUNES FORTUNATO, C. *et al.* Post-discharge health impairment of patients treated for leprosy and related factors: scope review. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 27, 2023.

OLIVEIRA, D. T. *et al.* Clinical variables associated with leprosy reactions and persistence of physical impairment. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 5, p. 600-604, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/HDCzwdr65yvgq5dKjWjJY7k/?lang=en>. Acesso em: 11 out. 2025.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Como usar a CIF: um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Genebra: Organização Mundial de Saúde, 2001.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **CIF: um manual prático para o uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)**. Genebra: Organização Mundial de Saúde, 2013.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Global leprosy (Hansen disease) update, 2023: Elimination of leprosy disease is possible – Time to act! Weekly Epidemiological Record**, v. 99, n. 37, p. 501-521, 12 set. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9937-501-521>. Acesso em: 10 out. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Diretrizes para o diagnóstico, tratamento e prevenção da hanseníase**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2019.

Disponível em: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/6cfe5bfe-4603-4706-bb14-7003af1bf46b/content>. Acesso em: 11 out. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Estratégia global de hanseníase 2021–2030: rumo à zero hanseníase**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228509>. Acesso em: 11 out. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Message for World Leprosy Day 2023**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/24-01-2023-message-for-world-leprosy-day-2023>. Acesso em: 11 out. 2025.

OPENSHAW, S. A Geographical Solution to Scale and Aggregation Problems in Region-Building, Partitioning and Spatial Modelling. **Transactions of the Institute of British Geographers**, 2(4), 459–472. Acesso em: <https://doi.org/10.2307/622300>. Acesso em: 11 out. 2025.

PAHO. Pan American Health Organization. **Leprosy (Hansen disease)**. Washington DC: PAHO/WHO, [s.d.]. Disponível em: <https://www.paho.org/en/topics/leprosy-hansen-disease>. Acesso em: 19 out. 2025.

PETERS MDJ, *et al.* Capítulo 11: Scoping Reviews (versão 2020). Aromataris E, Munn Z, editores. **Manual JBI para Síntese de Evidências**. JBI; 2020. Disponível em <https://synthesismanual.jbi.global>. Disponível em: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>. Acesso em: 11 out. 2025.

QIAO, L. *et al.* Potentially disabling factors of newly diagnosed leprosy patients in southwest China: a retrospective observational study. **BMC Public Health**, v. 25, n. 1, p. 798, 2025. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-025-21981-4>. Acesso em: 11 out. 2025.

QUEIRÓS, M. I. *et al.* Clinical and epidemiological profile of leprosy patients attended at Ceará, 2007-2011. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 91, p. 311-317, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/GXGZNgMbrnHn75679WNvC8w/?format=html&lang=en>. Acesso em: 11 out. 2025.

RAMOS, D. S. Estudo epidemiológico do grau de incapacidade física da hanseníase numa série histórica de 2010 a 2022 no sul da Bahia. 2023. 89 f. **Dissertação (Mestrado em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas)**. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/39107/1/OFICIAL%20VERS%C3%83O%20FINAL%20MESTRADO%20DANI%20RAMOS.pdf>. Acesso em: 11 out. 2025.

RAMOS, J. M. *et al.* Disability profile in leprosy patients' diagnoses in a rural reference leprosy centre in Ethiopia during 1999–2009. **Tropical Doctor**, v. 41, n. 1, p. 51-53, 2011. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1258/td.2010.100266>. Acesso em: 11 out. 2025.

- RAMOS, J. M. H.; SOUTO, F. J. D. Incapacidade pós-tratamento em pacientes hansenianos em Várzea Grande, Estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 3, p. 293-297, 2010. <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/8THMSXMkqFXYqbHbbqLHSsw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2025.
- SAID, A. H.; MWANGA, H.; HUSSEIN, A. K. Trends in case detection rate for leprosy and factors associated with disability among registered patients in Zanzibar, 2018–2021. **Boletim do Centro Nacional de Pesquisa**, v. 48, n. 1, p. 98, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s42269-024-01258-3>. Acesso em: 11 out. 2025.
- SAMOSIR, P. M. *et al.* Prevalence and risk factors for disability in leprosy patients in Indonesia during the post-elimination era. **Dermatology Reports**, v. 15, n. 4, p. 9777, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10848642/>. Acesso em: 11 out. 2025.
- SANCHES, R. N.; SANTO, C. A. F. E.; AMARAL, A. G.; SILVA, R. C. Associação entre saneamento básico e hanseníase em São Miguel do Araguaia (GO): evidências de correlação a partir de indicadores ambientais (2010–2021). In: **Encontro De Ensino, Pesquisa e Extensão do Campus Central (EEPEX)**, 12., 2025, Anápolis. Anais. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2025.
- SÁNCHEZ M. N. *et al.* Physical disabilities caused by leprosy in 100 million cohort in Brazil. **BMC Infectious Diseases**, v. 21, n. 1, p. 290, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-021-05846-w>. Acesso em: 11 out. 2025.
- SANTANA, E. M. F. *et al.* Factors associated with the development of physical disabilities in Hansen's disease. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 60, p. e27, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/8QYKRLBsFjwwsvcyxbGCx9c/?lang=en>. Acesso em: 11 out. 2025.
- SANTOS D. F., *et al.* Avaliação da pulsoterapia com metilprednisolona intravenosa na neurite hanseníase em um centro de referência brasileiro. **Frente. Tropa. Dis.**, v. 6, 2025. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/tropical-diseases/articles/10.3389/ftd.2025.1560079/full>. Acesso em: 12 out. 2025.
- SANTOS D. F., *et al.* Diagnóstico precoce de comprometimento neural em contatos domiciliares de portadores de hanseníase soropositivos: a experiência de um centro de referência no Brasil. **Frente. Med.**, v. 10, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2023.1143402/full>. Acesso em: 12 out. 2025.
- SANTOS, A. R. *et al.* Disability progression among leprosy patients released from treatment: a survival analysis. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 9, p. 53, 2020.
- SANTOS, Glicya Monaly Claudino dos *et al.* Factors associated with delayed diagnosis of leprosy in an endemic area in Northeastern Brazil: a cross-sectional

study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, 2024.

SANTOS, S. M; CHOR, D.; WERNECK, G. L. Demarcação de bairros locais para estudar as relações entre fatores contextuais e saúde. **Revista Internacional de Geografia da Saúde**, v. 9, n. 34, 2010. Disponível em: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-9-34>. Acesso em: 14 out. 2025.

SARKAR, R.; PRADHAN, S. Leprosy and women. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 111, n. 5, p. 637-644, 2016. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5418961/>. Acesso em: 12 out. 2025.

SCOLLARD, D. M., *et al.* **The continuing challenges of leprosy**. *Clinical Microbiology Reviews*, Washington, v. 19, n. 2, p. 338–381, 2006. Disponível em: 10.1128/CMR.19.2.338-381.2006. Acesso em: 12 out. 2025.

SERRANO-COLL H., *et al.* Leprosy reactions: Unraveling immunological mechanisms underlying tissue damage in leprosy patients. **Pathogens and Disease**, v. 82, 2024. Disponível em: https://academic.oup.com/femspd/article/doi/10.1093/femspd/ftae013/7684286?utm_source=chatgpt.com&login=false. Acesso em: 12 out. 2025.

SESA. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. **Paraná lança novo plano de enfrentamento à hanseníase**. Agência Estadual de Notícias, 22 maio 2025. Disponível em: <https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Parana-lanca-novo-plano-de-enfrentamento-hanseníase>. Acesso em: 19 out. 2025.

SESA. Secretaria de Estado da Saúde. **Paraná lança novo plano de enfrentamento à hanseníase**. Curitiba, 22 maio 2025. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Noticia/Parana-lanca-novo-plano-de-enfrentamento-hanseníase>. Acesso em: 12 out. 2025.

SESA. Secretaria de Estado da Saúde. **Regionais de Saúde do Paraná**. Curitiba: SESA-PR, 2024. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Regionais-de-Saude>. Acesso em: 11 out. 2025.

SILVA, L. C.; ALMEIDA, L. Q. Os casos de hanseníase e a vulnerabilidade social no município de Natal, RN, Brasil: análise das ocorrências e das áreas de risco à saúde pública. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde (Hygeia)**, v. 14, n. 28, p. 13-31, 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/39365>. Acesso em: 14 out. 2025.

SILVA, M. J. A. *et al.* An update on leprosy immunopathogenesis: systematic insights into nerve damage. **Frontiers in Immunology**, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2024.1416177/full>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SOARES, L. F.; BEZERRA, A. F. B.; SÁ, D. A. **Regionalização em saúde: desafios e avanços no Brasil contemporâneo**. *Saúde em Debate*, v. 44, n. esp., p. 56–70, 2020.

SOUSA, T. A. N.; OLIVEIRA, J. L. O.; NASCIMENTO, B. E. R. Impactos do descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos na saúde pública. In: **CONRESOL 2024 – IV Simpósio Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos**, 2024, Brasília, DF. Anais. Brasília: IBEAS, 2024. Disponível em:

<https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2024/IV-020.pdf>. Acesso em: 19 out. 2025.

SOUZA E. A., *et al.* Desempenho da vigilância de contatos de casos de hanseníase: uma análise espaço-temporal no Estado da Bahia, Região Nordeste do Brasil.

Caderno de Saúde Pública, v. 35, n. 9, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/LZ9y8HZ6BWvKjgJTjzYpgDj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 out. 2025.

SOUZA, E. A. *et al.* Incapacidades físicas por hanseníase: perfil sociodemográfico e clínico em um estado da Amazônia brasileira. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 15, p. 1–9, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/article/view/262016>. Acesso em: 4 dez. 2025.

SRINIVAS, G. *et al.* Risk of disability among adult leprosy cases and determinants of delay in diagnosis in five states of India: A case-control study. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 13, n. 6, p. e0007495, 2019. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0007495>. Acesso em: 11 out. 2025.

TEIXEIRA, C. S. S. *et al.* The Minha Casa Minha Vida social housing programme and leprosy in Brazil: an analysis of the 100 Million Brazilian Cohort (2010-2015).

BMC Public Health, v. 25, 2025. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40759946/>. Acesso em: 14 out. 2025.

TerraView. Documentos de instrução. **Regionalização de áreas**: método Skater. Disponível: TerraView versão 4.2.2. Acesso em: 8 jul. 2025.

TRICCO, A. C. *et al.* PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Ann Internal Med**, v. 169, n. 7, p. 467, 2018.

UNITED NATIONS. **World Population Ageing 2023: Overview**. New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2023.

Disponível em:

https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesapd_2024_wpa2023-report.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

VÉRAS, G. B. *et al.* Risk factors for physical disability due to leprosy: a case-control study. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 29, n. 3, p. 411-423, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/gS3KGC9sM5VTh9Nq3NpYT9M/?format=html&lang=en>. Acesso em: 11 out. 2025.

VIEIRA, C. S. C. A.; MARIANO, M. L. L.; SILVA, E. M. A prevalência das deficiências físicas da hanseníase após alta medicamentosa em municípios que alcançaram a

meta de eliminação. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 41, n. 1/2, p. 46-54, 2016. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/hansenologia/article/view/34980>. Acesso em: 11 out. 2025.

VITIRITTI, Bruno *et al.* Hanseníase oculta em área de baixa endemicidade no sul do Brasil: mudanças na endemicidade após busca ativa. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 28, p. 103853, 2024.

WASSON, M. K., *et al.* Potential drivers of leprosy infection: A case–control study of parasitic coinfection and water, sanitation, and hygiene in North Gondar, Ethiopia. **Frontiers in Tropical Diseases**, v. 3, p. 19 ago. 2022. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/tropical-diseases/articles/10.3389/fitd.2022.934030/full?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 16 out. 2025.

WHO. **Leprosy/Hansen Disease: Management of reactions and prevention of disabilities**. New Delhi: World Health Organization, Regional Office for South-East Asia, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290227595>. Acesso em: 11 out. 2025.

WHO. **Global leprosy (Hansen disease) update, 2023**: Elimination of leprosy disease is possible – Time to act! *Weekly Epidemiological Record*, v. 99, n. 37, p. 501-521, 12 set. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9937-501-521>. Acesso em: 23 out. 2025.

WHO. World Health Organization. **Global Leprosy Strategy 2021–2030**: Towards zero leprosy. Geneva: WHO, 2021.

WHO. World Health Organization. **Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Leprosy**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274127/9789290226383-eng.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

WHO. World Health Organization. **Towards Zero Leprosy**: Global Leprosy (Hansen's Disease) Strategy 2021–2030. Geneva: WHO, 2021.

ZAFIRAH, T. N. *et al.* Knowledge and skills of leprosy among healthcare workers in primary care settings: a cross-sectional assessment. **PLOS Neglected Tropical Diseases / PMC**, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12254542/>. Acesso em: 26 nov. 2025.

ZHANG, Ke; ZHANG, Wei; LU, Hongguang. Tendências globais na incidência, prevalência e anos de vida ajustados por incapacidade da hanseníase de 1990 a 2019: uma análise de idade-período-coorte usando o Estudo da Carga Global de Doenças de 2019. **Dermatologia Clínica, Cosmética e Investigacional**, p. 883-898, 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A

REGRESSÃO DE POISSON DA MELHORA DO GIF/OMS SEGUNDO FATORES DE INTERESSE

Desfecho ou variável dependente

O desfecho principal foi a melhora do GIF/OMS considerando a medida realizada no diagnóstico e alta da PQT, dicotomizada em sim ou não.

Exposição/Variáveis independentes/Ajustes (variáveis basais)

Foram incluídas, como preditores medidos na linha de base (diagnóstico), as variáveis e suas respectivas categorizações: a) sexo (feminino, masculino); b) raça/cor (branca, negra/indígena); c) faixa etária (18–64 anos, ≥65 anos); d) escolaridade em anos (≥10, 5–9, 1–4, sem estudo); e) forma clínica (indeterminada, tuberculoide, dimorfa, virchowiana, não class.); f) nº de nervos acometidos (0, 1–2, 3–4, ≥5); g) modo de detecção (contato, demanda/encaminhamento, caso novo coletividade, busca ativa); h) episódio reacional durante o tratamento (não/sim), i) classificação operacional (PB/MB) e; j) porte do município de residência (pequeno I, pequeno II, médio, grande, metrópole). As categorias de referência foram, respectivamente: feminino, branco, 18–64 anos, ≥10 anos de estudo, forma indeterminada, 0 nervos, contato, sem reação, PB e município pequeno I.

Modelo estatístico da respectiva análise

Para entender a melhora do GIF/OMS, estimou regressão Poisson com erros-padrão robustos, a melhora (sim/não) como desfecho em um modelo considerando todas as variáveis acima. Os efeitos foram apresentados como razões de prevalência (PR).

Amostra e dados faltantes

A análise foi conduzida por casos completos (N = 6.189), após excluir observações com faltas nas covariáveis do modelo. Os dados foram

exportados e analisados no software estatístico Stata®, versão 18 (StataCorp., College Station, TX, EUA).

Tabela suplementar 1. Fatores associados à melhora do GIF/OMS em pacientes com hanseníase através de razões de prevalência da regressão de Poisson (n=6.189), Paraná, ano 2009-2023. Londrina, Paraná, Brasil.

Variável	RP	IC95%	p	Direção
Sexo				
Masculino	1,00	–		
Feminino	0,92	0,80– 1,06	0,259	–
Raça/cor				
Branco	1,00	–		
Negros/Indígenas	0,99	0,85– 1,15	0,893	–
Faixa etária (anos)				
18–64	1,00	–		
65+	1,09	0,93– 1,28	0,286	–
Escolaridade (anos de estudo)				
≥10 anos	1,00	–		
5–9 anos	1,07	0,81– 1,43	0,622	–
1–4 anos	1,13	0,83– 1,54	0,435	–
0 anos	0,87	0,62– 1,23	0,433	–
Forma clínica				
Indeterminada	1,00	–		
Tuberculoide	1,25	0,88– 1,77	0,206	–
Dimorfa	1,24	0,79– 1,95	0,355	–
Virchowiana	1,19	0,76– 1,86	0,450	–
Nervos afetados				
0 nervos	1,00	–		
1–2 nervos	2,10	1,80– 2,46	<0,001	Mais melhora
3–4 nervos	2,16	1,74– 2,69	<0,001	Mais melhora
≥5 nervos	2,20	1,70– 2,85	<0,001	Mais melhora
Modo de detecção				
Contato	1,00	–		
Demanda/Encaminhamento	1,05	0,91– 1,21	0,538	–
Caso novo coletividade	1,14	0,85– 1,54	0,374	–
Busca ativa	0,89	0,52– 1,51	0,669	–
Episódio reacional (algum)				
Não	1,00	–		
Sim	0,74	0,62– 0,88	0,001	Menos melhora
Classificação operacional				

PB	1,00	—		
MB	1,56	1,02–2,40	0,041	Mais melhora
Porte do município				
Pequeno (≤ 20 mil)	1,00	—		
Pequeno II (20–50 mil)	0,89	0,75–1,06	0,184	—
Médio (50–100 mil)	1,13	0,85–1,51	0,397	—
Grande (100–900 mil)	0,98	0,83–1,16	0,820	—
Metrópole (≥ 900 mil)	0,63	0,39–1,01	0,054	Tendência a menos melhora

ANEXOS

ANEXO A

Avaliação neurológica simplificada (ANS)

DISQUE
SAÚDE
136

SUS+

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Secretaria de Vigilância em Saúde

Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis

Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças em Eliminação

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: ____/____/____																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FACE</th> <th colspan="2">1ª</th> <th colspan="2">2ª</th> <th colspan="2">3ª</th> <th colspan="2">4ª</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Nariz</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Queixas</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Ressecamento</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Ferida</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Perfuração de septo</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Olhos</td> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Queixas</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Diminuição da sensibilidade da córnea</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Diminuição da força muscular das pálpebras superiores</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Fechar olhos sem força</td> <td>(Fenda)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Fechar olhos com força</td> <td>"mm" ou "0"</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Triquias</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Ectrópio</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Opacidade corneana</td> <td>(S/N)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Acuidade visual</td> <td>(Anotação em decimal)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> Legenda: Sim = S Não = N; Em caso de defesa anotar em milímetros (mm), em caso de ausência de defesa 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MEMBROS SUPERIORES</th> <th colspan="2">1ª</th> <th colspan="2">2ª</th> <th colspan="2">3ª</th> <th colspan="2">4ª</th> </tr> <tr> <th colspan="2">PALPAÇÃO DE NERVOS</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Queixas</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Radial</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ulnar</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Mediano</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> Legenda: Normal = N Espessado = E Dor = D Choque = C <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">AVALIAÇÃO DE FORÇA</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elevar o punho / Extensão do punho (nervo radial)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Abrir dedo mínimo / Abdução do 5º dedo (nervo ulnar)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Elevar o polegar / Abdução do polegar (nervo mediano)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> Legenda: Forte = 5, Resistência Parcial = 4, Movimento completo = 3, Movimento Parcial = 2, Contração = 1, Paralisado = 0 OU Forte = F, Diminuída = D, Paralisado = P <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO SENSITIVA</th> </tr> <tr> <th colspan="2">1ª</th> <th colspan="2">2ª</th> <th colspan="2">3ª</th> <th colspan="2">4ª</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Legenda: Seguir as cores dos monofilamentos conforme instruções do fabricante Garra móvel = M, Garra rígida = R, Reabsorção = Lesões tróficas = Lesões traumáticas =										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)									Fechar olhos sem força	(Fenda)									Fechar olhos com força	"mm" ou "0"									Triquias	(S/N)									Ectrópio	(S/N)									Opacidade corneana	(S/N)									Acuidade visual	(Anotação em decimal)									MEMBROS SUPERIORES		1ª		2ª		3ª		4ª		PALPAÇÃO DE NERVOS		D	E	D	E	D	E	D	E	Queixas										Radial										Ulnar										Mediano										AVALIAÇÃO DE FORÇA		D	E	D	E	D	E	D	E	Elevar o punho / Extensão do punho (nervo radial)										Abrir dedo mínimo / Abdução do 5º dedo (nervo ulnar)										Elevar o polegar / Abdução do polegar (nervo mediano)										INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO SENSITIVA								1ª		2ª		3ª		4ª		D	E	D	E	D	E	D	E								
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)																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fechar olhos sem força	(Fenda)																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fechar olhos com força	"mm" ou "0"																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Triquias	(S/N)																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Ectrópio	(S/N)																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Opacidade corneana	(S/N)																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Acuidade visual	(Anotação em decimal)																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MEMBROS SUPERIORES		1ª		2ª		3ª		4ª																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
PALPAÇÃO DE NERVOS		D	E	D	E	D	E	D	E																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Queixas																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Radial																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Ulnar																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Mediano																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
AVALIAÇÃO DE FORÇA		D	E	D	E	D	E	D	E																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Elevar o punho / Extensão do punho (nervo radial)																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Abrir dedo mínimo / Abdução do 5º dedo (nervo ulnar)																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Elevar o polegar / Abdução do polegar (nervo mediano)																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO SENSITIVA																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1ª		2ª		3ª		4ª																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
D	E	D	E	D	E	D	E																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Anexo B – Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ações de Enfrentamento da hanseníase no estado do Paraná

Pesquisador: Flavia Meneguetti Pieri

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 92592625.0.0000.5231

Instituição Proponente: Programa de Pós Graduação em Enfermagem Nivel Mestrado e

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.915.571

Apresentação do Projeto:

"A hanseníase é uma doença infecciosa, transmissível e de caráter crônico, que ainda persiste como problema de saúde pública no Brasil, apesar dos esforços para sua eliminação. Para seu enfrentamento, a atenção primária à saúde tem protagonismo, com ênfase na Estratégia Saúde da Família e os profissionais que a compõem. Objetivos: Capacitar os profissionais de saúde da Atenção Primária à Saúde (APS) e os contatos intra-domiciliares/sociais para o enfrentamento da hanseníase nos municípios pertencentes à 17ª RS. Analisar o perfil epidemiológico e clínico dos casos com diagnóstico de hanseníase incluindo os respectivos contatos intra-domiciliares e/ou sociais pertencentes ao estado do Paraná. Materiais e método: A operacionalização do projeto se dividirá em duas atividades: 1. capacitação sobre a hanseníase para os profissionais de saúde da atenção primária à saúde e para os contatos intradomiciliares e/ou sociais do caso índice de hanseníase, por meio de oficinas. Estudo quase-experimental. Os participantes serão os profissionais de saúde da APS, enfermeiros, técnicos de enfermagem e administrativo e os Agentes Comunitários de Saúde (ACS), pertencentes a 17ª RS/PR. Este estudo está dividido em: pré-capacitação, intervenção educativa a qual irá acontecer durante três meses, aproximadamente em cada UBS e, a pós-intervenção, que será a reavaliação do conhecimento

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município:

LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-:

cep268@uel.br