

Carga Global de Doenças: Estimativa e tendência temporal da carga da hanseníase no estado de Alagoas, Brasil entre 2001 a 2019

Global Burden of Disease: Estimate and time trend of the burden of leprosy in the state of Alagoas, Brazil from 2001 to 2019

Carga Mundial de Morbilidad: estimación y tendencia temporal de la carga de lepra en el estado de Alagoas, Brasil, de 2001 a 2019

Recebido: 09/01/2022 | Revisado: 14/01/2022 | Aceito: 29/01/2022 | Publicado: 31/01/2022

Jackson Silva da Cabral

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9299-5193>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: jacksoncabral17@gmail.com

Dalton Ferreira Matos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6188-7536>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: daltonmatosgn@gmail.com

Leticia Pereira Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6375-633X>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: pleticia706@gmail.com

Rosália Elen Santos Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9958-9331>
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: rosalia_elen@hotmail.com

Maria Leticia Pereira Aquino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4892-802X>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: leticiaepereiraaquino@hotmail.com

Quezia Machado dos Santos Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0871-3334>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: qmsabio@gmail.com

Robert Lincoln Barros Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3430-4411>
Escola de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz, Brasil
E-mail: robert.lincoln.b@gmail.com

Éverton Santana Freire

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5729-165X>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: everton10sp@hotmail.com

Wandklebson Silva da Paz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2898-2646>
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: wandklebson.paz@gmail.com

Delma Holanda de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7386-6046>
Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: delma.holanda@uneal.edu.br

Resumo

A carga da hanseníase continua a crescer no Brasil, principalmente em áreas endêmicas, ocasionando um grande número de pacientes com incapacidades físicas. Dessa forma, objetivamos mensurar e caracterizar a carga relacionada à hanseníase e analisar seus padrões temporais em Alagoas, Brasil, entre 2001 a 2019. Para isso nós mensuramos os anos de vida perdidos (YLL), anos vividos com incapacidade (YLD) e anos de vida ajustados por incapacidade (DALY) para hanseníase em Alagoas entre 2001 a 2019. As métricas também foram apresentadas como taxas por 100.000 habitantes. Além disso, nós usamos o modelo de regressão log-linear segmentado para avaliar as tendências temporais. Nós estimamos para o estado cerca de 968,48 YLLs, 88,02 YLDs e 1056,49 DALYs por hanseníase em grau 1 e 2 de incapacidade. As maiores taxas por 100 mil habitantes da carga da hanseníase foram no sexo masculino. No entanto, as mulheres apresentaram aumento percentual relativo de DALY altíssimo entre 2001 e 2019. Conforme aumento da faixa

etária, também ocorreu aumento das taxas de YLD para o grau 1 e 2 de incapacidade. Além disso, a tendência temporal dos YLDs na população geral foi crescente para o grau 1 e 2 de incapacidade e grau 1. Nossos dados destacam o impacto ainda existente da hanseníase e podem contribuir para a redução da carga e melhorar o controle da doença no Brasil.

Palavras-chave: Carga da hanseníase; Série temporal; Grau de incapacidade física.

Abstract

The leprosy burden continues to grow in Brazil, especially in endemic areas, causing a large number of patients with physical disabilities. Thus, we aim to measure and characterize the burden related to leprosy and analyze its temporal patterns in Alagoas, Brazil, between 2001 and 2019. For this, we measure years of life lost (YLL), years lived with disability (YLD) and years of Disability-Adjusted Life (DALY) for leprosy in Alagoas from 2001 to 2019. The metrics were also presented as rates per 100,000 population. In addition, we use the segmented log-linear regression model to assess temporal trends. We estimate for the state about 968.48 YLLs, 88.02 YLDs, and 1056.49 DALYs for leprosy in grade 1 and 2 disability. The highest rates per 100,000 inhabitants of the leprosy burden were in males. However, women showed a very high relative percentage increase in DALY between 2001 and 2019. As the age group increases, there was also an increase in YLD rates for grade 1 and 2 disability. In addition, the time trend of YLDs in the general population was increasing for disability grade 1 and 2 and grade 1. Our data highlight the still existing impact of leprosy and may contribute to reducing the burden and improving disease control in Brazil.

Keywords: Leprosy burden; Time series; Degree of physical disability.

Resumen

La carga de lepra sigue creciendo en Brasil, especialmente en áreas endémicas, provocando un gran número de pacientes con discapacidades físicas. De esta manera, buscamos medir y caracterizar la carga relacionada con la lepra y analizar sus patrones temporales en Alagoas, Brasil, entre 2001 y 2019. Para ello medimos años de vida perdidos (YLL), años vividos con discapacidad (YLD) y años de vida ajustada por discapacidad (DALY) para la lepra en Alagoas de 2001 a 2019. Las métricas también se presentaron como tasas por 100.000 habitantes. Además, utilizamos el modelo de regresión logarítmica lineal segmentado para evaluar las tendencias temporales. Estimamos para el estado alrededor de 968,48 YLLs, 88,02 YLDs y 1056,49 DALYs para la lepra en discapacidades de grado 1 y 2. Las tasas más altas por cada 100.000 habitantes de la carga de lepra se registraron en los hombres. Sin embargo, las mujeres mostraron un aumento porcentual relativo muy alto en DALY entre 2001 y 2019. A medida que aumenta el grupo de edad, también hubo un aumento en las tasas de YLD para discapacidades de grado 1 y 2. Además, la tendencia temporal de los YLDs en la población general estaba aumentando para los grados de discapacidad 1 y 2 y el grado 1. Nuestros datos destacan el impacto aún existente de la lepra y pueden contribuir a reducir la carga y mejorar el control de la enfermedad en Brasil.

Palabras clave: Carga de lepra; Serie temporal; Grado de discapacidad física.

1. Introdução

A hanseníase é uma doença milenar de caráter infeccioso, causada pelo bacilo *Mycobacterium leprae*. Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2019, foram confirmados globalmente mais de 200 mil novos casos de hanseníase. A doença afeta principalmente a pele, nervos periféricos, mucosa do trato respiratório superior e olhos. É uma morbidade debilitante, no entanto, o tratamento nos estágios iniciais pode promover a cura e prevenir danos mais severos e incapacitantes (WHO, 2021).

Em 2020, Brasil, Índia e Indonésia foram responsáveis por 74% dos casos novos de hanseníase no mundo, com mais de 10 mil casos reportados cada (WHO, 2021). No Brasil, entre 2001 e 2015 foram notificados 605.673 novos casos da doença, com coeficiente médio de detecção de 21,65 casos a cada 100 mil habitantes. No país, as regiões de maior risco de contração da doença são as regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste (Rodrigues et al., 2020). Ademais, as regiões brasileiras mencionadas anteriormente, concentram as maiores taxas de prevalência, e são responsáveis pela carga endêmica do país (Ribeiro et al., 2018).

Apesar do elevado número de casos detectados no Brasil, nos últimos anos o país apresentou uma redução do coeficiente de detecção de novos casos caracterizados como grau 2, responsável pelas principais sequelas incapacitantes apresentadas pelos pacientes com hanseníase. No entanto, as regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentaram uma discreta diminuição em seus coeficientes (21,96% e 13,98%, respectivamente), o que demonstra uma possível estabilidade dos coeficientes de infecção por hanseníase nessas regiões, e denunciam estas como principais responsáveis pelas altas taxas de prevalência detectadas nos últimos anos (Ribeiro et al., 2018).

Entre 2001 e 2017, os estados de Tocantins, Maranhão, Alagoas e Bahia, localizados no Nordeste do país apresentaram tendências de aumento das taxas de mortalidade pela doença, com aumento da mortalidade principalmente em pessoas com mais de 60 anos (Ferreira et al., 2019). Além disso, ao analisar o perfil de menores de 15 anos diagnosticados com a doença no Brasil, a faixa etária de 10 a 14 anos são os mais acometidos (Vieira et al., 2018).

Relacionado à hanseníase, os óbitos não são utilizados de forma sistemática na rotina como indicadores de vigilância, sendo amplamente negligenciados pelos profissionais de saúde e pela comunidade científica. No entanto, a análise da carga relacionada à hanseníase é útil para monitorar e avaliar a qualidade das medidas de controle de doenças implementadas em áreas endêmicas (Martins-Melo et al., 2015). Dessa forma, objetivamos mensurar e caracterizar a carga relacionada à hanseníase e analisar seus padrões temporais em Alagoas, Brasil, entre 2001 a 2019.

2. Metodologia

2.1 Desenho e área do estudo

Foi desenvolvido um estudo ecológico utilizando técnicas de tendência temporal. Para isso, foram incluídos todos os casos e mortes confirmadas por hanseníase em grau 1 e 2 de incapacidade no estado de Alagoas no período de 2001 a 2019. O estado de Alagoas é uma das 27 unidades federativas do Brasil e está localizada na região Nordeste. Alagoas faz fronteira com os estados de Pernambuco, Sergipe, Bahia, e seu Leste é limitado pelo Oceano Atlântico. O estado ocupa uma área territorial de 27.843.295 km² e possui uma população de 3.351.543 milhões de habitantes segundo a estimativa populacional oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2020 (IBGE, 2021).

2.2 Fonte de dados

Os dados referentes aos casos e mortes relacionados a hanseníase foram fornecidos pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) por meio dos bancos do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). Foram selecionadas todas as mortes por hanseníase e todos os casos prevalentes que foram classificados em grau 1 e 2 de incapacidade pelo SINAN. Os casos em grau 0 de incapacidade e os ignorados/brancos foram excluídos para esse estudo. Esses dados são de domínio público e podem ser obtidos a partir do site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Os dados populacionais para o período de 2001 a 2019 foram obtidos por meio da base de dados do IBGE oriundos do censo demográfico brasileiro de 2010 e estimativas oficiais para os anos intercensitários (IBGE, 2020).

2.3 Aspectos éticos

Por se tratar de uma pesquisa com utilização de dados de domínio público e não apresentarem variáveis relacionadas à identificação dos indivíduos, este estudo prescinde da necessidade de utilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Contudo, os preceitos aludidos na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde serão respeitados, bem como as premissas da Declaração de Helsinque.

2.4 Análise dos dados

2.4.1 Análise da carga de doença e categorização dos dados

A estimativa da carga da hanseníase foi feita através do cálculo dos anos de vida ajustados por incapacidade ou *Disability-Adjusted Life Years* (DALY), que compreende a soma dos anos de vida perdidos por morte prematura (*Years of life lost* - YLL) e dos anos vividos com incapacidade (*Years lived with disability* - YLD) (Vos et al., 2020).

Para se obter os valores das taxas da carga de doença com precisão, os cálculos são feitos de acordo com a faixa etária e sexo, dessa forma, para a padronização das idades, foram selecionadas 5 categorias, sendo elas: <15 anos, 15 a 29 anos, 30 a 49 anos, 50 a 69 anos, ≥ 70 anos. O YLL expressa o efeito dos óbitos prematuros na população e resulta da multiplicação do número de óbitos por hanseníase por faixa etária e sexo pela expectativa de vida padrão da população brasileira na idade da morte por faixa etária e sexo. Para a estimativa da expectativa de vida, foi utilizada a Tábua de vida do GBD 2019, que utiliza a expectativa de vida para homens de 72,30 anos e para mulheres, 79,40 anos (Wang et al., 2020).

O YLD expressa o produto do número de casos prevalentes de hanseníase pelo peso atribuído a essa condição. Esses pesos foram selecionados a partir do GBD 2019 que atribuiu os valores de 0,011 para “grau de incapacidade nível 1 devido à hanseníase” e 0,067 para “grau de incapacidade nível 2 devido à hanseníase” (Wang et al., 2020). Uma vez que não se tem disponível um peso geral para categorizar a hanseníase de forma geral, ou o grau 0 de incapacidade, foi utilizada a média aritmética dos pesos para categorizar a hanseníase em grau 1 e 2 ao mesmo tempo.

Para categorização desses dados, primeiramente, todos os 3 indicadores da carga da doença foram ajustados por 100.000 habitantes e, a partir disso, foram feitas categorizações dessas taxas de acordo com o grau de incapacidade ocorrido na população geral, na população de homens e de mulheres, além de calculadas as porcentagens relativas de mudança entre os anos de 2001 (primeiro ano do recorte temporal), 2010 (ano central) e 2019 (ano final). Adicionalmente, os dados foram categorizados de acordo com o grau de incapacidade na população de homens e de mulheres; e também foram organizados por faixa etária de acordo com a taxa da carga ocorrida. Foram utilizadas planilhas do Microsoft Excel 2019 para organização e armazenamento dos dados, além da elaboração de figuras e tabelas.

2.4.2 Análise de tendência temporal

Para essa análise, foram utilizadas as taxas por 100.000 habitantes da carga de doença (YLL, YLD e DALY). Para tanto, utilizou-se o modelo de regressão *joinpoint* (regressão linear segmentada) através do Programa de Regressão Joinpoint (versão 4.8.0.1). Este método permite verificar mudanças na tendência do indicador ao longo do tempo por meio do ajuste de dados a partir do menor número de possíveis *joinpoints* (zero, que indica uma reta sem pontos de inflexão) e testa se a inclusão de mais *joinpoints* é estatisticamente significativa. Assim, séries temporais podem apresentar tendência crescente, decrescente ou estável e até tendências diferentes em trechos sequenciais (Antunes et al., 2015).

O teste de permutação de Monte Carlo foi utilizado para escolher o melhor segmento temporal de cada modelo aplicando 9999 permutações e considerado o melhor modelo aquele que apresentou maior coeficiente de determinação de resíduos (R^2). Em seguida, foi calculada a variação percentual anual (*Annual Percent Change* - APC) e seu respectivo Intervalo de Confiança (IC) 95% para cada segmento, a fim de descrever e quantificar a tendência, além de avaliar se é estatisticamente significativa. Foi calculada também a variação percentual anual média (*Average Annual Percent Change* - AAPC) para aqueles indicadores que apresentaram mais de 1 *joinpoint* no período. Sua estimativa é obtida pela média geométrica ponderada da APC, com os pesos iguais ao comprimento de cada intervalo de tempo do segmento (Kim et al., 2000). As tendências são estatisticamente significativas quando APC e AAPC apresentarem valor de P -valor $< 0,05$ e o IC 95% incluir o valor zero.

3. Resultados

No período de 2001 a 2019, foram estimados para o estado de Alagoas 968,48 anos de vidas perdidos, 88,02 anos vividos com incapacidade e 1056,49 anos de vida perdidos ajustados por incapacidade por hanseníase em grau 1 e grau 2 de incapacidade. Na população geral, observamos que as maiores taxas de YLD, YLL e DALY ocorreram no ano de 2010 para o grau 2 de incapacidade. Entre os sexos, os homens apresentaram as maiores taxas nos três anos avaliados para todos os graus de incapacidade. No entanto, a mudança percentual relativa mostrou que entre 2001 a 2010 a taxa DALY aumentou 42000,00%

entre as mulheres no grau 1 de incapacidade, 21000,00% no grau 2 de incapacidade e 10700,00 no grau 1 e 2 de incapacidade (Tabela 1).

Tabela 1. Taxas por 100.000 habitantes e mudança relativa em relação aos anos de vida perdidos (YLL), anos vividos com deficiência (YLD) e anos de vida ajustados por deficiência (DALY), Alagoas, 2001 a 2019.

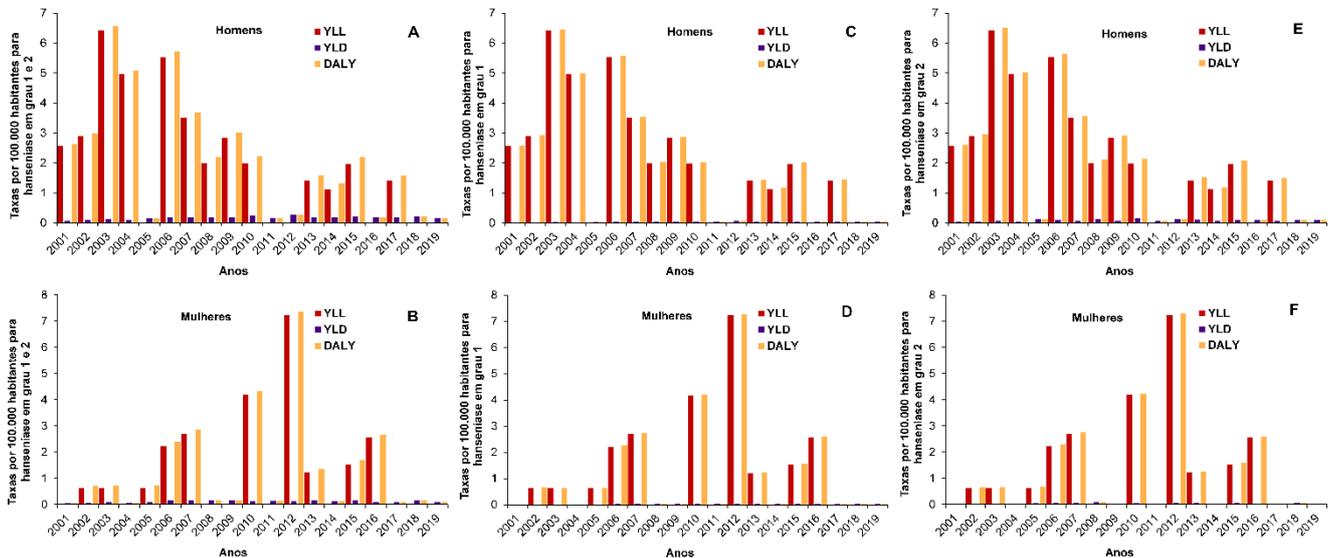
Variáveis	Taxa por 100.000 habitantes			Mudança relativa (%)		
	2001	2010	2019	2001 x 2010	2010 x 2019	2001 x 2019
População geral						
Grau 1 e 2 de incapacidade						
YLL	1,28	3,19	0,00	149,22	-100,00	-100,00
YLD	0,06	0,19	0,13	216,67	-31,58	116,67
DALY	1,34	3,38	0,13	152,24	-96,15	-90,30
Grau 1 de incapacidade						
YLL †	1,28	3,19	0,00	149,22	-100,00	-100,00
YLD	0,01	0,04	0,03	300,00	-25,00	200,00
DALY	1,29	3,23	0,03	150,39	-99,07	-97,67
Grau 2 de incapacidade						
YLL †	1,28	3,19	0,00	149,22	-100,00	-100,00
YLD	0,03	0,11	0,06	266,67	-45,45	-100,00
DALY	1,32	3,29	0,06	149,24	-98,18	-95,45
Homens						
Grau 1 e 2 de incapacidade						
YLL	2,56	1,98	0,00	-22,66	-100,00	-100,00
YLD	0,07	0,25	0,17	257,14	-32,00	142,86
DALY	2,63	2,23	0,17	-15,21	-92,38	-93,54
Grau 1 de incapacidade						
YLL †	2,56	1,98	0,00	-22,66	-100,00	-100,00
YLD	0,01	0,05	0,03	400,00	-40,00	200,00
DALY	2,57	2,02	0,03	-21,40	-98,51	-98,83
Grau 2 de incapacidade						
YLL †	2,56	1,98	0,00	-22,66	-100,00	-100,00
YLD	0,05	0,16	0,10	220,00	-37,52	100,00
DALY	2,61	2,13	0,10	-18,39	-95,31	-96,17
Mulheres						
Grau 1 e 2 de incapacidade						
YLL	0,00	4,18	0,00	-	-100,00	-
YLD	0,04	0,13	0,09	225,00	-30,77	125,00
DALY	0,04	4,32	0,09	10700,00	-97,92	125,00
Grau 1 de incapacidade						
YLL †	0,00	4,18	0,00	-	-100,00	-
YLD	0,01	0,03	0,02	200	-33,33	-100,00
DALY	0,01	4,21	0,02	42000,00	-99,52	-100,00
Grau 2 de incapacidade						
YLL †	0,00	4,18	0,00	-	-100,00	-
YLD	0,02	0,04	0,03	-100,00	-25,00	50,00
DALY	0,02	4,22	0,03	21000,00	-99,29	50,00

* Os valores do YLL para o ano de 2001 foi zero e, por esse motivo, não foi possível calcular mudanças percentuais relativas a partir desse valor para os anos de 2010 e 2019. † Os valores do YLL são os mesmos para cada categoria de incapacidade.

Fonte: Autores.

De acordo com as taxas anuais de YLL, YLD e DALY por 100 mil habitantes em grau 1 e 2, e isoladamente 1 e 2, no estado de Alagoas, a Figura 1 mostra que nos homens a maior taxa de YLL e DALY ocorreu no ano de 2003. Para a taxa de YLD, ocorreu nos anos de 2010 e 2012. Nas mulheres, a maior taxa de YLL foi evidente no ano de 2012 e as maiores taxas de YLD e DALY ocorreram nos anos de 2007 e 2012, respectivamente.

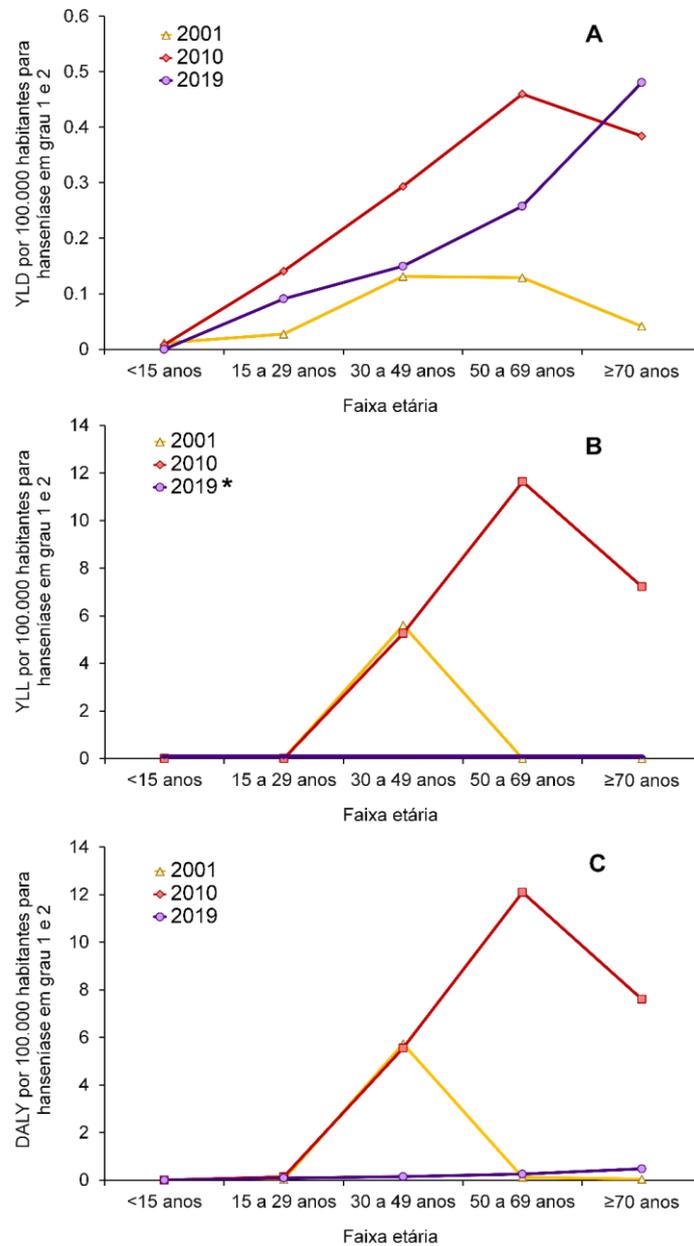
Figura 1. Taxas anuais por 100.000 habitantes entre homens e mulheres dos anos de vida perdidos (YLL), anos vividos com deficiência (YLD) e anos de vida ajustados por deficiência (DALY), Alagoas, 2001 a 2019. (A) e (B) Grau 1 e 2 de incapacidade. (C) e (D) Grau 1 de incapacidade. (E) e (F) Grau 2 de incapacidade.



Fonte: Autores.

Nossas análises demonstraram que para hanseníase de grau 1 e 2 de incapacidade, conforme aumento das faixas etárias mais velhas, percebe-se que houve aumento das taxas de YLD, principalmente nos anos de 2010 e 2019, sendo que a faixa etária de ≥ 70 anos apresentou respectivamente 0,041 e 0,481 YLD/100.000 habitantes nesses anos. No entanto, em 2001 houve diminuição da carga conforme aumento das faixas etárias. Para as taxas de YLL e DALY também foi observada um aumento de faixas etárias, mas somente nos anos de 2001 e 2010 entre as faixas etárias de 30 a 49 anos (YLL/100.000 habitantes = 5,61; DALY/100.000 habitantes = 5,73) e 50 a 69 anos (YLL/100.000 habitantes = 11,63; DALY/100.000 habitantes = 12,09), tendo a última faixa etária apresentado as maiores taxas (Figura 2).

Figura 2. Taxas por 100.000 habitantes para hanseníase em grau 1 e 2 de incapacidade dos anos vividos com deficiência (YLD) (A), dos anos de vida perdidos (YLL) (B) e dos anos de vida ajustados por incapacidade (DALY) (C) por faixa etária, Alagoas, 2001 a 2019.



* A mortalidade para a hanseníase foi considerada zero e, por esse motivo, os valores de YLL são zero. Fonte: Autores.

Por fim, realizamos a análise de tendência temporal, por regressão linear segmentada, das taxas de YLL, YLD e DALY para hanseníase no estado de Alagoas para população geral, para homens e para mulheres de acordo com o grau de incapacidade. A taxa de YLD apresentou tendência significativamente crescente para população geral com grau 1 e 2 de incapacidade com aumento percentual de 3,47% ao ano e em grau 1 de incapacidade com aumento de 3,93%. Para homens também houve aumento percentual das taxas de YLD em todos os graus de incapacidade e em maior percentual que a população geral, variando entre 4,03%, 4,55% e 3,00%, para grau 1 e 2, grau 1 e grau 2, respectivamente. Na população de mulheres, houve tendência crescente em grau 1 e 2 e em grau 1 de incapacidade, sendo aumento de 3,71% e 3,77%, respectivamente ao ano.

Tabela 2. Tendência temporal das taxas por 100.000 habitantes dos anos de vida perdidos (YLL), anos vividos com deficiência (YLD) e anos de vida ajustados por deficiência (DALY), Alagoas, 2001 a 2019.

Variáveis	Período	APC	IC 95%	Tendência	P-valor
População geral					
Grau 1 e 2 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-22,70*	-38,08; -3,49	Decrescente	0,026
YLD	2001 - 2019	3,47*	0,84; 6,17	Crescente	0,013
DALY	2001 - 2019	-9,36*	-16,81; -1,25	Decrescente	0,027
Grau 1 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-28,39*	-46,85; -3,52	Decrescente	0,032
YLD	2001 - 2019	3,93*	1,09; 6,85	Crescente	0,009
DALY	2001 - 2019	-13,77*	-23,78; -2,43	Decrescente	0,022
Grau 2 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-28,39*	-46,85; -3,52	Decrescente	0,032
YLD	2001 - 2019	2,29	-0,87; 5,54	Estável	0,146
DALY	2001 - 2019	-11,72*	-20,94; -1,44	Decrescente	0,029
Homens					
Grau 1 e 2 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-28,39*	-46,85; -3,52	Decrescente	0,032
YLD	2001 - 2019	4,03*	1,61; 6,52	Crescente	0,002
DALY	2001 - 2019	-12,76*	-21,08; -3,56	Decrescente	0,011
Grau 1 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-28,39*	-46,85; -3,52	Decrescente	0,032
YLD	2001 - 2019	4,55*	1,93; 7,23	Crescente	0,002
DALY	2001 - 2019	-17,80*	-29,99; -3,48	Decrescente	0,020
Grau 2 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-28,39*	-46,85; -3,52	Decrescente	0,032
YLD	2001 - 2019	3,00*	0,05; 6,04	Crescente	0,046
DALY	2001 - 2019	-15,24*	-24,96; -4,27	Decrescente	0,011
Mulheres					
Grau 1 e 2 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-10,11	-36,48; 27,22	Estável	0,526
YLD	2001 - 2019	3,31*	0,01; 6,72	Crescente	0,021
DALY	2001 - 2019	0,32	-13,38; 16,19	Estável	0,964
Grau 1 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-10,11	-36,48; 27,22	Estável	0,526
YLD	2001 - 2019	3,77*	0,20; 7,47	Crescente	0,040
DALY	2001 - 2019	-1,99	-20,59; 20,97	Estável	0,843
Grau 2 de incapacidade					
YLL †	2001 - 2019	-10,11	-36,48; 27,22	Estável	0,526
YLD	2001 - 2019	1,62	-2,88; 6,33	Estável	0,465
DALY	2001 - 2019	-2,74	-20,27; 18,66	Estável	0,772

APC – Annual Percent Change; IC – Intervalo de Confiança. *P-valor <0,05. † Os valores do YLL são os mesmos para cada categoria de incapacidade e, por esse motivo, os valores das tendências são os mesmos.
Fonte: Autores.

4. Discussão

Este é o primeiro trabalho que avaliou a carga da hanseníase e seus padrões temporais no estado de Alagoas, Brasil. Os principais achados foram os homens terem apresentado maiores taxas por 100 mil habitantes de YLL, YLD e DALY no grau 1 e grau 2 de incapacidade, apesar das mulheres terem apresentado uma mudança relativa de DALY altíssima entre 2001 e 2019. Conforme aumento da faixa etária, também ocorreu aumento das taxas de YLD para o grau 1 e 2 de incapacidade, enquanto para YLL e DALY as maiores taxas foram observadas nas faixas etárias de 30 a 49 anos e 50 a 59 anos. Além disso, a tendência temporal da taxa de YLD para a população geral foi crescente para o grau 1 e 2 de incapacidade e grau 1 e os homens tiveram percentuais acima da média quando comparado a população geral.

Essas métricas combinam informações sobre mortalidade e morbidade e permitem estimar o impacto de cada doença ou agravo no estado de saúde da população, constituindo-se em uma ferramenta fundamental para a elaboração de políticas voltadas à redução da carga de doenças (Murray et al., 2012). No caso de doenças como a hanseníase, a carga imposta não pode ser calculada considerando apenas a mortalidade, pois ela costuma causar incapacidades físicas ao invés da morte (Hotez et al., 2014).

Embora muitos casos de mortes por hanseníase tenham sido registrados no banco de dados do SIM ao longo dos anos nesse estudo, houve tendências reducionistas do YLL em todos os graus de incapacidade da doença e redução de 100% desse aspecto da carga de 2001 para 2019 no estado de Alagoas. O GBD assume que algumas causas de doenças tropicais negligenciadas (por exemplo, leishmaniose cutânea e hanseníase) têm baixa mortalidade ou são consideradas um evento raro, porém, isso pode ocasionar à subestimação (Roth et al., 2018; Tiwari et al., 2016), pois a hanseníase está entre as cinco doenças tropicais negligenciadas com as mais altas taxas de mortalidade no Brasil (Martins-Melo et al., 2016) e apresentou o maior quantitativo de YLLs dentre todos os países (5 anos de vida perdidos/100.000 habitantes) (WHO, 2020a).

Adicionalmente, considerando a não existência de um padrão definido de ocorrência da mortalidade relacionada a hanseníase no Brasil, o registro dos óbitos da hanseníase como causa básica no país, bem como a estabilidade e aumento das mortes em muitos estados de uma causa considerada evitável, é levantado o questionamento sobre estas mortes terem ocorrido por causa da doença ou por outras causas não relacionadas a ela (Rocha et al., 2015).

Entre 2001 e 2019 Alagoas apresentou uma taxa média de detecção de casos novos de 14,43/100.000 habitantes, obtendo a classificação de estado altamente endêmico e nesse mesmo período a tendência temporal do estado foi crescente (Damasceno et al., 2021). Isso pode justificar as tendências crescentes de aumento do YLD nesse estudo. Além disso, a hanseníase foi a 8ª doença tropical negligenciada com maior DALY para o estado de Alagoas e no Brasil em 2016 (Martins-Melo et al., 2018).

A alta carga da hanseníase em grupos de idade mais avançada pode ser explicada pela natureza de cronicidade da doença com alto impacto de morbidade devido à grande capacidade de causar deformidades físicas persistentes por toda a vida e pela baixa mortalidade (Martins-Melo et al., 2018). No mundo foi estimado que carga de pessoas vivendo com incapacidade em 2000 foi de 36/100.000 habitantes e reduziu para 26/100.000 habitantes em 2019. No entanto, para o Brasil, foi relatado aumento dessa carga de 1,5 YLD para 2,5 YLD/100.000 habitantes de 2000 para 2019 respectivamente, sendo a segunda maior taxa do mundo (WHO, 2020a).

O grau 2 de incapacidade física é considerado um indicador de diagnóstico tardio e de endemia oculta (WHO, 2016). Dessa forma, o aumento percentual e as tendências crescentes do YLD para grau 2 nesse estudo são preocupantes. Uma vez que, o coeficiente de detecção de novos casos com GIF 2 tem sido bastante instável no Brasil, como por exemplo, em 2012 foi de 2.234 novos casos (11.13/1.000.000 habitantes) e em 2019 de 2.351 (11.14/1.000.000 habitantes). No entanto, em alguns anos entre esse período, houve diminuição de 50% dos casos, seguidos de aumentos súbitos. Possivelmente isso ocorreu como resultado do diagnóstico tardio (WHO, 2020b). Mesmo com tudo isso, devemos enfatizar também os percentuais reducionistas significativos e tendências decrescentes da carga da hanseníase no estado. Isso deve aos esforços mundiais e nacionais no enfrentamento da doença visando reduzir a carga da doença (WHO, 2020b).

Atualmente, existe um esforço global e nacional direcionado para o enfrentamento da hanseníase. No ano de 2021, a OMS lançou a mais nova estratégia intitulada “Rumo à hanseníase zero. Estratégia global para hanseníase (Doença de Hansen) 2021-2030”. Atualmente em vigor, a nova política incorporou a interrupção da transmissão e eliminação da doença no centro da Estratégia com foco nas seguintes metas: Reduzir para 120 o número de países relatando zero novos casos autóctones; Redução de 70% no número anual de novos casos detectados; Redução de 90% na taxa por milhão de população de novos casos com GIF2; e Redução de 90% na taxa por milhão de crianças de novos casos de crianças com hanseníase (WHO, 2021).

No âmbito nacional, a eliminação da hanseníase é prioridade para o Ministério da Saúde, e para isso foi elaborada a Estratégia Nacional para Enfrentamento da Hanseníase 2019-2022 (Brasil, 2020). Essa estratégia engloba o objetivo geral de reduzir a carga da doença no país ao fim de 2022, e tem como metas: 1) reduzir para 30 o número total de crianças com grau 2 de incapacidade física; 2) reduzir para 8,83/1 milhão de habitantes a taxa de pessoas com grau 2 de incapacidade física; e 3) implantar em todas os estados, canais para registro de práticas discriminatórias às pessoas acometidas pela hanseníase e seus familiares.

A avaliação da carga da hanseníase ajuda a compreender a dinâmica das doenças e seu impacto direto no estado de saúde da população. Os dados aqui apresentados permitirão uma interpretação mais precisa da situação da hanseníase em Alagoas e os aumentos temporais da carga relaciona ao YLD observados indicam a necessidade de implementação de políticas adaptadas à realidade do estado e possibilitam a projeção dessas medidas a estados endêmicos com situações semelhantes.

Nosso estudo apresenta algumas limitações que merecem ser mencionadas. Realizamos uma avaliação ecológica de dados secundários obtidos do DATASUS e não podemos, portanto, excluir a possibilidade de que os casos e mortes relacionadas à hanseníase estejam abaixo ou mesmo acima do relatado no estado. Com um impacto ainda maior em nosso estudo, a utilização de dois bancos de dados diferentes para cálculo da taxa da carga da hanseníase, poderia potencialmente limitar a precisão das análises epidemiológicas se os dados disponíveis não fossem totalmente representativos. Entretanto, a incorporação do banco de dados de um único estado em uma série histórica de 19 anos com abordagem ecológica, aliada à necessidade de estudos com essa abordagem no estado de Alagoas, justifica a sua utilização. Além disso, o DATASUS é banco de dados padronizado no Brasil para tabulação dos casos e mortes da hanseníase e outras doenças.

5. Conclusão

Em resumo, os achados do presente estudo mostram que os anos vividos com incapacidade relacionados a hanseníase aumentaram e os anos de vida perdidos diminuíram com o passar dos anos no estado de Alagoas. Da mesma forma, conforme aumenta a faixa etária, maior a carga da doença, principalmente em homens. Os maiores valores de YLD e seus respectivos aumentos durante os anos se devem, possivelmente, ao diagnóstico tardio dos casos resultando em endemia oculta. Isso evidencia a necessidade de avaliação constante das medidas de diagnóstico precoce e controle da doença. Além disso, nossas análises contribuem para as políticas de saúde vigentes e podem auxiliar para a redução da carga e o controle da doença no Brasil. É sugerido que haja mais estudos acerca da dinâmica temporal e da mensuração da carga da hanseníase a nível nacional, além de análises espaciais para evidenciar as localidades mais afetadas.

Referências

- Antunes, J. L. F., & Cardoso, M. R. A. (2015). Using time series analysis in epidemiological studies. *Epidemiol Serv Saúde*, 24(3), 565–576. 10.5123/S1679-49742015000300024
- Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2020). *Estratégia Nacional para Enfrentamento da Hanseníase 2019-2022* (1st ed.). Brasília: Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis.
- Damasceno, D. M., Silva da Paz, W., Dornels Freire de Souza, C., Dantas dos Santos, A., & Bezerra-Santos, M. (2021). High-risk transmission clusters of leprosy in an endemic area in the Northeastern Brazil: a retrospective spatiotemporal modelling (2001 - 2019). *Tropical Medicine & International Health*, tmi.13657. 10.1111/tmi.13657
- Ferreira, A. F., de Souza, E. A., Lima, M. da S., García, G. S. M., Corona, F., Andrade, E. S. N., Neto, S. A. de S., Filha, C. R., Reis, A. da S. dos, Teixeira, L. G., & Ramos Jr., A. N. (2019). Mortalidade por hanseníase em contextos de alta endemicidade: análise espaço-temporal integrada no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 43, 1. 10.26633/RPSP.2019.87
- Hotez, P. J., Alvarado, M., Basáñez, M.-G., Bolliger, I., Bourne, R., Boussinesq, M., Brooker, S. J., Brown, A. S., Buckle, G., Budke, C. M., Carabin, H., Coffeng, L. E., Fèvre, E. M., Fürst, T., Halasa, Y. A., Jasrasaria, R., Johns, N. E., Keiser, J., King, C. H., & Naghavi, M. (2014). The Global Burden of Disease Study 2010: Interpretation and Implications for the Neglected Tropical Diseases. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(7), e2865. 10.1371/journal.pntd.0002865
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*.

- Kim, H.-J., Fay, M. P., Feuer, E. J., & Midthune, D. N. (2000). Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Statistics in Medicine*, 19(3), 335–351. 10.1002/(SICI)1097-0258(20000215)19:3<335::AID-SIM336>3.0.CO;2-Z
- Martins-Melo, F. R., Assunção-Ramos, A. V., Ramos, A. N., Alencar, C. H., Montenegro, R. M., Wand-Del-Rey de Oliveira, M. L., & Heukelbach, J. (2015). Leprosy-related mortality in Brazil: a neglected condition of a neglected disease. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 109(10), 643–652. 10.1093/trstmh/trv069
- Martins-Melo, F. R., Carneiro, M., Ramos, A. N., Heukelbach, J., Ribeiro, A. L. P., & Werneck, G. L. (2018). The burden of Neglected Tropical Diseases in Brazil, 1990-2016: A subnational analysis from the Global Burden of Disease Study 2016. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 12(6), e0006559. 10.1371/journal.pntd.0006559
- Martins-Melo, F. R., Ramos, A. N., Alencar, C. H., & Heukelbach, J. (2016). Mortality from neglected tropical diseases in Brazil, 2000–2011. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(2), 103–110. 10.2471/BLT.15.152363
- Murray, C. J. L., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A. D., Michaud, C., Ezzati, M., Shibuya, K., Salomon, J. A., Abdalla, S., Aboyans, V., Abraham, J., Ackerman, I., Aggarwal, R., Ahn, S. Y., Ali, M. K., AlMazroa, M. A., Alvarado, M., Anderson, H. R., & Lopez, A. D. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2197–2223. 10.1016/S0140-6736(12)61689-4
- Ribeiro, M. D., Silva, J. C., & Oliveira, S. (2018). Estudo epidemiológico da hanseníase no Brasil: reflexão sobre as metas de eliminação. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, 1–7. 10.26633/RPSP.2018.42
- Rocha, M. C. N., Lima, R. B. de, Stevens, A., Gutierrez, M. M. U., & Garcia, L. P. (2015). Óbitos registrados com causa básica hanseníase no Brasil: uso do relacionamento de bases de dados para melhoria da informação. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20(4), 1017–1026. 10.1590/1413-81232015204.20392014
- Rodrigues, R. N., Leano, H. A. de M., Bueno, I. de C., Araújo, K. M. da F. A., & Lana, F. C. F. (2020). High-risk areas of leprosy in Brazil between 2001-2015. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(3), 1–7. 10.1590/0034-7167-2018-0583
- Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, H. T., Abebe, M., Abebe, Z., Abejie, A. N., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., & Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1736–1788. 10.1016/S0140-6736(18)32203-7
- Tiwari, A., & Richardus, J. H. (2016). Investment case concepts in leprosy elimination: A systematic review. *Leprosy Review*, 87(1), 2–22. 0305-7518/16/064053+21
- Vieira, M. C. A., Nery, J. S., Paixão, E. S., Freitas de Andrade, K. V., Oliveira Penna, G., & Teixeira, M. G. (2018). Leprosy in children under 15 years of age in Brazil: A systematic review of the literature. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 12(10), e0006788. 10.1371/journal.pntd.0006788
- Vos, T., Lim, S. S., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Abolhassani, H., Aboyans, V., Abrams, E. M., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., Abu-Raddad, L. J., Abushouk, A. I., & Murray, C. J. L. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1204–1222. 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
- Wang, H., Abbas, K. M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abolhassani, H., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., Abushouk, A. I., Adabi, M., Adair, T., Adebayo, O. M., Adedeji, I. A., Adekanmbi, V., Adeoye, A. M., Adetokunboh, O. O., Advani, S. M., & Murray, C. J. L. (2020). Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950–2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1160–1203. 10.1016/S0140-6736(20)30977-6
- WHO, World Health Organization. (2016). *Global Leprosy Strategy 2016-2020: Accelerating towards a leprosy-free world. Monitoring and Evaluation Guide*. Geneva: New Delhi.
- WHO, World Health Organization. (2020a). *Global Health Estimates 2020: Disease burden by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2019*. Retrieved from <https://apps.who.int/gho/data/node.main.CODWORLD?lang=en>
- WHO, World Health Organization. (2020b). Global leprosy (Hansen disease) update, 2019: time to step-up prevention initiatives. *Weekly Epidemiological Record*, 95(36), 417–440.
- WHO, World Health Organization. (2021). *Towards zero leprosy. Global leprosy (Hansen's Disease) strategy 2021–2030* (D. E. A. Cooreman/Leprosy (ed.)). Geneva: World Health Organization.