



**CURSO DE BIOMEDICINA**

**MILENE PEREIRA DOS SANTOS**

**HANSENÍASE: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E A IMPORTÂNCIA DO  
DIAGNÓSTICO PARA A IDENTIFICAÇÃO DA DOENÇA**

**Sinop/MT**

**2024**

**CURSO DE BIOMEDICINA**

**MILENE PEREIRA DOS SANTOS**

**HANSENÍASE: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E A IMPORTÂNCIA DO  
DIAGNÓSTICO PARA A IDENTIFICAÇÃO DA DOENÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Biomedicina do Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Prof. Me. Anny Christiann Garcia Granzoto

**Sinop/MT**

**2024**

**MILENE PEREIRA DOS SANTOS**

**HANSENÍASE: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E A IMPORTÂNCIA DO  
DIAGNÓSTICO PARA A IDENTIFICAÇÃO DA DOENÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Fasipe - UNIFASIEPE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Aprovado em Biomedicina.

---

Prof. Me. Anny Christiann Garcia Granzoto  
Professora Orientadora  
Departamento de Biomeidicna- UNIFASIEPE

---

Professor(a) Avaliador(a):  
Departamento de Biomedicina- UNIFASIEPE

---

Professor(a) Avaliador (a):  
Departamento de Biomedicina- UNIFASIEPE

---

Silmara Bonani de Oliveira  
Departamento de Biomedicina – UNIFASIEPE  
Coordenadora do curso de Biomedicina

**Sinop/MT**

**2024**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a Deus, aos meus familiares e aos amigos que me acompanharam durante todo este processo, aconselhando e apoiando minhas decisões.

## **AGRADECIMENTOS**

-Gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus, por sempre me proporcionar força, sabedoria e inspiração durante toda a jornada da minha pesquisa.

-Agradeço de coração à minha amada família, em especial a meus pais Marilene de Fatima Pereira e Edjorge dos Santos, que esteve ao meu lado em todos os momentos, me apoiando incondicionalmente. O amor e incentivo me deram forças para enfrentar os desafios e superar obstáculos ao longo deste trabalho.

-Ao meu querido namorado Guilherme Pereira Gomes, agradeço pelo seu amor, compreensão e paciência. Sua presença foi essencial para manter minha motivação e foco, e por isso sou imensamente grata.

-Minha orientadora Me. Anny Christiann Garcia Granzoto, não tenho palavras para expressar minha gratidão pelo seu apoio e orientação durante todo o processo do trabalho. Sua dedicação, conhecimento e valiosos conselhos foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

-Aos demais professores, agradeço pela colaboração, companheirismo e troca de ideias ao longo dessa jornada acadêmica. Suas contribuições enriqueceram meu trabalho e tornaram essa experiência ainda mais enriquecedora.

-Por fim, agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento e sucesso nesta pesquisa. Sou imensamente grata por todo apoio, incentivo e amor recebidos ao longo dessa jornada.

## **EPÍGRAFE**

A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso, mas o que ele se torna através dele.

John Ruskin

SANTOS, Milene P. D. Hanseníase: Hanseníase: perfil epidemiológico e importância do diagnóstico para a identificação da doença. 2024. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE

## RESUMO

A hanseníase é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Mycobacterium leprae* transmitida principalmente por meio do contato próximo e prolongado com uma pessoa infectada que não está em tratamento, acomete principalmente a pele e os nervos periféricos, podendo levar a deformidades e incapacidades se não tratada adequadamente. Os sintomas incluem manchas na pele, dormência, fraqueza muscular e perda de sensibilidade nas extremidades. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são essenciais para prevenir complicações e interromper a transmissão da doença. A poliquimioterapia é altamente eficaz no tratamento da hanseníase e está disponível gratuitamente em muitos países, incluindo o Brasil, e segundo a OMS foram reportados globalmente 174.087 novos casos da doença, equivalente a uma taxa de detecção de 21,8 casos por 1 milhão de habitantes em 2022. Sendo assim, a análise dos dados sobre a hanseníase revelou padrões geográficos e grupos populacionais mais suscetíveis, ajudando a identificar um perfil epidemiológico específico da doença. Logo, este estudo objetivou evidenciar a relevância do uso do diagnóstico da hanseníase como estratégia de controle e prevenção da doença, visando a redução das taxas de transmissão, a diminuição das sequelas em pacientes infectados e o aprimoramento da vigilância epidemiológica. Para atingir esse propósito, a busca tratou-se de uma revisão de literatura, exploratória, com abordagem qualitativa, nas bases de dados Pubmed, Scielo, e ARCA Fiocruz, com recorte temporal de 2019 a 2024. Portanto, a hanseníase é uma questão de saúde pública, que possui estigmas associados a ela, e nota-se que a ela perdura em especial pelo seu perfil epidemiológico, assim evidencia-se a o diagnóstico como fator determinante para a identificação da doença.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diagnóstico; Epidemiologia; Hanseníase.

SANTOS, Milene P. D. Leprosy: epidemiological profile and diagnosis for identifying the disease. 2024. 56f. Completion of course work. Centro University Fasipe - UNIFASIPE.

### **ABSTRACT**

Leprosy is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium leprae*, mainly transmitted through close and prolonged contact with an untreated infected person. It primarily affects the skin and peripheral nerves, potentially leading to deformities and disabilities if not properly treated. Early diagnosis and appropriate treatment are crucial to prevent complications and halt disease transmission. Multidrug therapy is highly effective and freely available in many countries, including Brazil. In 2022, the World Health Organization reported 174,087 new cases worldwide, with a detection rate of 21.8 cases per 1 million inhabitants. Analyzing leprosy data reveals geographic patterns and susceptible population groups, aiding in identifying specific epidemiological profiles. This study aimed to underscore the importance of leprosy diagnosis as a disease control and prevention strategy, targeting reduced transmission rates, decreased patient sequelae, and enhanced epidemiological surveillance. Conducted as an exploratory qualitative literature review from 2019 to 2024, the research utilized databases such as PubMed, Scielo, and ARCA Fiocruz. Leprosy remains a public health concern associated with stigma, persisting notably due to its epidemiological profile, emphasizing diagnosis as a pivotal factor in disease identification.

**KYWORDS:** Diagnosis; Epidemiology; Leprosy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Reações tipo 1.....	21
Figura 2- Reações tipo 2.....	21
Figura 3- Hanseníase tuberculóide (A), hanseníase virchowiana (B), hanseníase dimorfa-tuberculóide (C), hanseníase dimorfa (D), hanseníase dimorfa- virchowiana (E) e hanseníase históide.....	26
Figura 4- Esquema de classificação segundo a OMS.....	27
Figura 5- Principais nervos que acometem a hanseníase.....	32
Figura 6- Esquema de tratamento da hanseníase ofertado pelo SUS.....	36

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Número de casos de hanseníase por mês no ano de 2023 e 2024.....	39
--	----

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BAAR- Bacilo Álcool-ácido Resistente

BH- Bacilo de Hasen

CRMB- Conselho Regional de Biomedicina

DNA- Ácido Desoxirribonucleico

FICUZ- Fundação Oswaldo Cruz

MB- Multibacilar

ML- Mycobacterium leprai

MS- Ministério da Saúde

OMS- Organização Mundial de Saúde

PB- Paucibacilar

PCR- Reação em Cadeia da Polimerase

PQT- Polioquimioterapia

PUBMED- *National Library of Medicine*

ROP- Roptrias

SCIELO- *Scientific Eletronic Library Online*

SES- Secretaria de Estado de Saúde

SUS- Sistema Único de Saúde

SVSA- Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.Justificativa .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.Problematização.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3.Objetivos.....</b>	<b>17</b>
1.3.1.Objetivo geral .....	17
1.3.2.Objetivos específicos.....	17
<b>1.4.Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>17</b>
<b>2.REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1.Hanseníase: aspectos históricos.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.Agente etiológico.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.Transmissão.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.Aspectos clínicos e lesões.....</b>	<b>21</b>
2.4.1.Reações hansênicas.....	21
2.4.2.Incapacidade e complicações causadas pela hanseníase .....	23
2.4.3.Lesões nervosas .....	23
<b>2.5.Resposta imune a hanseníase.....</b>	<b>23</b>
2.5.1.Imunidade inata ao <i>Mycobacterium leprai</i> .....	23
2.5.2.Imunidade adquirida ao <i>Mycobacterium leprai</i> .....	24
2.5.3.Aspectos imunopatológicos da doença.....	25
<b>2.6.Classificação da doença.....</b>	<b>25</b>
2.6.1.Classificação de Ridley e Jopling.....	25
2.6.2.Classificação da hanseníase pela Organização Mundial da Saúde (OMS) .....	27
<b>2.7.Diagnóstico .....</b>	<b>28</b>
2.7.1.Avaliação clínica.....	29
2.7.2.Pesquisa de sensibilidade.....	29
2.7.3.Baciloscopia do raspado intradérmico.....	30
2.7.4.Histopatologia da biópsia da pele .....	31
2.7.5.Teste de Mitsuda .....	31
2.7.6.Reação molecular em cadeia polimerase.....	32
2.7.7.Teste sorológico .....	32
2.7.8.Avaliação ultrassonográfica de nervos periféricos .....	33
<b>2.8.Fatores que determinam a dificuldade do diagnóstico.....</b>	<b>34</b>

2.8.1.Diferentes aspectos clínicos.....	34
2.8.2.Baixo conhecimento e conscientização .....	35
2.8.3.Limitações dos testes de diagnóstico.....	35
2.8.4.Incidência em áreas endêmicas.....	36
2.8.5.Desafios no monitoramento e acompanhamento.....	36
<b>2.9.Tratamento da doença.....</b>	<b>37</b>
<b>2.10.Prevenção .....</b>	<b>38</b>
<b>2.11.Aspectos epidemiológicos da doença .....</b>	<b>38</b>
2.11.1.Hanseníase no mundo .....	38
2.11.2.Hanseníase no Brasil.....	39
2.11.3.Hanseníase no Mato Grosso .....	39
2.11.4.Hanseníase em Sinop.....	40
<b>2.12.Importância do biomédico na epidemiologia e no diagnóstico da hanseníase .....</b>	<b>41</b>
2.12.1.Importância da atuação do biomédico .....	41
2.12.2.Contribuição do biomédico para a conscientização sobre a doença.....	42
2.12.3.Papel do biomédico na interpretação dos resultados dos testes.....	42
2.12.4.Papel do biomédico nas contribuições científicas para a hanseníase .....	43
2.12.5.Papel do biomédico na criação de novas tecnologias para a hanseníase.....	43
2.12.6.Papel do biomédico na elaboração de planos terapêuticos adequados .....	43
2.12.7.Papel do biomédico no acompanhamento dos casos .....	44
<b>3.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>47</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A hanseníase, também conhecida como lepra, é uma patologia de carácter infeccioso transmitido por vias respiratórias quando há contato prolongado com o paciente que possui a forma infectante da doença. É causada pelo bacilo *Mycobacterium leprae* (ML), chamado também de Bacilo de Hasen (BH) que possui preferência por pele e nervos periféricos (EUZÉBIO, 2021).

A hanseníase se revela como uma evolução de carácter insidioso e acomete em especial os indivíduos adultos e a detecção da doença em crianças indicam a perpetuação endêmica e a elevada exposição ao bacilo. A hanseníase é classificada como doença negligenciada com potencial de eliminação e destaca-se em virtude do número de pessoas infectadas (SILVA, 2021).

A patologia hansênica continua sendo um importante desafio de saúde pública no Brasil e de acordo com estudos recentes, a doença apresenta uma distribuição heterogênea no país, com maior incidência nas regiões Norte, com 3.115 internações por hanseníase na região entre os anos de 2013 e 2022, e Nordeste onde foram notificados 157.264 casos no período de 2012 a 2022 (DA COSTA, 2023).

Assim, evidencia-se a necessidade de intensificar as ações de vigilância epidemiológica, diagnóstico precoce e tratamento adequado para reduzir a transmissão e controlar a doença. Segundo o Ministério da Saúde, a notificação de casos de hanseníase ainda é incompleta, o que pode subestimar a real magnitude do problema, portanto, é fundamental fortalecer as estratégias de combate à doença (DE MOURA, 2023).

A identificação da doença é um processo importante na área da saúde e atualmente, a tecnologia exerce um papel essencial nesse aspecto, tornando a detecção da hanseníase mais rápida e eficiente. Dessa maneira, os testes rápidos são uma prova confirmatória disso, pois devido à tecnologia avançada, podem-se obter resultados precisos e rápidos. Sendo assim, a agilidade é extremamente benéfica para o diagnóstico precoce e o tratamento adequado, assim

permitindo uma intervenção mais rápida e eficaz. Portanto, a tecnologia, sem dúvida, desempenha um papel de extrema relevância na identificação de doenças, tornando-se uma ferramenta muito valiosa para a medicina atual (MELO, 2023).

Em suma, o teste rápido desempenha um papel fundamental ao detectar precocemente a doença de hansen, sendo assim, extremamente relevante do ponto de vista epidemiológico dado que território brasileiro possui mais de 90% dos casos de notificações do continente da América. Dessa forma, o diagnóstico precoce possibilita o tratamento imediato e adequado dos casos, interrompendo a transmissão e reduzindo a disseminação na comunidade (NUNES, 2023).

Além disso, o teste rápido também contribui para reduzir o estigma associado à hanseníase, possibilitando uma análise mais ágil e precisa, evitando atrasos que podem resultar em sequelas graves. Portanto, a adoção e promoção do teste rápido para a hanseníase têm um impacto significativo na saúde pública haja vista que, a hanseníase gerou uma seqüela financeira superior a 3,7 milhões de reais e destes, 42% foi onerado pelo estado de Pernambuco, visando a prevenção, controle e erradicação dessa doença milenar (DE SOUSA, 2020).

### **1.1. Justificativa**

A hanseníase é uma doença infecciosa de caráter crônico considerada um grave problema de saúde pública no Brasil e em diversos outros países ao redor do mundo. Nessa vertente, o Brasil se destaca em relação ao número de casos existente, sendo considerado um dos países endêmicos para a doença. Nesse viés, apesar dos avanços no tratamento e controle da hanseníase, a taxa de incidência no Brasil permanece elevada, com uma média de 25 mil casos novos por ano (ROCHA, 2020).

A incidência de hanseníase no Nordeste e no Norte do Brasil está atualmente em níveis preocupantes, e de acordo com os dados mais recentes, observa-se que há um aumento significativo de casos nessas regiões. No Nordeste, por exemplo, os estados de Pernambuco, Maranhão e Bahia apresentam as maiores taxas de incidência com um total de 51.752 novos infectados pela doença foram registrados no período de 2013 a 2015 (COSTA, 2023).

Nessa perspectiva, esses números preocupantes colocam o Brasil como o segundo país com a maior incidência de casos a nível global, atrás apenas da Índia. É urgente que medidas de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento eficaz sejam implementadas para conter a disseminação da doença e melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados (JESUS, 2023).

Entre os estados brasileiros, o Maranhão apresentou o maior número de registros (14.791 casos) indicando uma atenção especial para o controle e prevenção da doença. Já no Norte do país, destaca-se o estado de Tocantins, que registrou 891 notificações de pacientes hospitalizados, dessa forma, evidencia-se que o a região Norte também enfrenta um aumento preocupante nos casos reportados. Esses dados destacam a importância contínua de campanhas de conscientização, diagnóstico precoce e tratamento adequado para combater a disseminação da hanseníase nessas regiões (VASCONCELOS, 2023).

Nesse contexto, a importância deste estudo vai além da aquisição de conhecimento, buscando também transmitir a outros profissionais da saúde que buscam mais informações sobre a hanseníase. Além disso, o profissional biomédico desempenha um papel importante na realização de diagnósticos e na interpretação dos resultados para o rastreamento e acompanhamento da hanseníase, fornecendo informações essenciais para o tratamento e manejo adequado da doença. Tudo isso é fundamental para a descoberta de medicamentos e vacinas eficazes no combate à infecção pelo bacilo de Hansen.

## **1.2. Problematização**

A falta de informação sobre a hanseníase ainda é um obstáculo a ser superado já que os sinais e sintomas da doença são desconhecidas pela população, o que leva a um diagnóstico tardio e à disseminação da enfermidade. A ausência de campanhas educativas efetivas e a falta de acesso à informação em comunidades mais vulneráveis são fatores que contribuem para esse cenário (LEVANTEZI, 2021).

Além disso, a desigualdade social e a pobreza são elementos que influenciam diretamente na incidência da hanseníase, populações de baixa renda, que vivem em condições precárias e com acesso limitado à saúde, estão mais suscetíveis a contrair a doença, pois 67% dos indivíduos infectados com hanseníase no Brasil possuem renda baixa e escolaridade deficitária. A falta de infraestrutura básica, como saneamento básico adequado, cria um ambiente propício para a propagação da bactéria responsável pela hanseníase (BORDA, 2021).

Outro ponto relevante é a negligência por parte do sistema de saúde e a demora no diagnóstico e a falta de investimentos na capacitação de profissionais de saúde, pois, comprometem a identificação precoce da doença e a adoção de medidas efetivas de tratamento. Consultas e exames especializados são escassos em algumas regiões do país, dificultando a detecção dos casos e o início do tratamento adequado (GOMES, 2022).

Outrossim, o estigma social associado à hanseníase também influencia negativamente na busca por tratamento. O preconceito e a discriminação enfrentados pelos indivíduos afetados pela doença criam barreiras para que eles procurem assistência médica, contribuindo para a permanência da doença no país (SANTOS, 2019). Dessa maneira, torna-se indiscutível a coleta de dados com o intuito de abordar a seguinte pergunta: qual a relevância epidemiológica do teste rápido para a hanseníase?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo geral**

Evidenciar a relevância do uso do diagnóstico da hanseníase como estratégia de controle e prevenção da doença, visando a redução das taxas de transmissão, a diminuição das sequelas em pacientes infectados e o aprimoramento da vigilância epidemiológica.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Destacar a dos exames de diagnóstico da hanseníase na identificação da doença, analisando sua sensibilidade e especificidade em comparação com outros métodos de diagnóstico disponíveis;
- Compreender o impacto da implantação de exames de diagnóstico para a hanseníase na detecção de casos da doença em uma determinada região, comparando os índices de diagnóstico antes e depois da implementação do teste;
- Entender os desafios e as possíveis soluções para a ampliação do acesso e da utilização do diagnóstico para a hanseníase, visando a sua incorporação nas políticas públicas de saúde, com o objetivo de alcançar uma identificação precoce e um tratamento oportuno da doença.

### **1.4. Procedimentos metodológicos**

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura, exploratória, com abordagem qualitativa. Revisão da literatura é o tipo de pesquisa e descrição de um conhecimento em relação a uma resposta e uma pergunta específica. “Literatura” aborda o tema relevante que é publicado sobre um determinado assunto em artigos de periódicos, jornais, registros históricos, livros, relatórios do Governo e dissertações (OLIVEIRA, 2021).

As pesquisas de carácter exploratórias possui como finalidade proporcionar uma maior familiaridade com a temática, com o objetivo de a torná-la explícito ou determinar hipóteses, isso inclui a pesquisa bibliográfica. Sendo assim, ressalta-se que o estudo de modo

descritivo possui como finalidade primordial à descrição dos fatos que caracterizam um determinado fenômeno ou população (GIL, 2002).

Nessa vertente, a coleta de dados será realizada por meio de uma abordagem qualitativa. Serão adotadas técnicas de análise de conteúdo, buscando identificar padrões, categorias e relações entre as diferentes obras estudadas. Essa análise permitirá obter uma compreensão mais aprofundada do tema, explorando diferentes perspectivas e abordagens (CLACK; CRESWELL, 2015).

O TCC foi dividido em TCC 1 e TCC 2 e a coleta de dados ocorreu no segundo semestre de 2023 e primeiro semestre de 2024, nos bancos de dados *National Library of Medicine (PubMed)*, *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e a *Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) Brasil*, a partir das combinações das palavras-chaves hanseníase, teste rápido e epidemiologia da hanseníase com recorte temporal de 2019 a 2024 e os livros com recorte 2002 a 2022.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Hanseníase: aspectos históricos

Na história, a hanseníase teve consequências significativas e marcantes em diferentes civilizações, afetando pessoas em diferentes regiões do mundo, e desde o Antigo Egito até a Grécia Antiga e Roma. Entretanto, a doença foi documentada em textos médicos e literatura durante a Idade Média, período no qual o estigma em torno da hanseníase atingiu seu ápice (LEVANZETI, 2021).

No entanto, ao longo dos séculos, à medida que a compreensão científica da doença avançava, o estigma em torno da patologia hanseníase começou a diminuir gradualmente. Dessa forma, a descoberta do bacilo causador da doença por Gerhard Armauer Hansen em 1873 foi um marco importante no entendimento da hanseníase, e desde então, avanços significativos foram feitos no diagnóstico e tratamento da hanseníase. A introdução da poliquimioterapia na década de 1980 revolucionou o tratamento, tornando-o mais eficaz, reduzindo a transmissão da doença (ALMEIDA, 2023; LOPES, 2020).

No Brasil, o primeiro registro de hanseníase data do período colonial, com relatos de colonos portugueses observando pessoas com sintomas característicos da doença entre a população indígena. A presença da hanseníase no país foi confirmada mais tarde, com a chegada de africanos escravizados que também apresentavam sinais da doença, logo, a história da hanseníase no Brasil está ligada à colonização e à escravidão, com a doença sendo disseminada ao longo dos séculos (OLIVEIRA, 2023).

Sendo assim, esses primeiros registros da hanseníase no Brasil lançaram as bases para a compreensão e o controle da doença no país. Ao longo dos anos, o Brasil implementou programas de controle da hanseníase, promoveu a detecção precoce de casos e ofereceu tratamento gratuito aos pacientes. Entretanto, apesar dos avanços, a hanseníase ainda representa um desafio de saúde pública no Brasil, com áreas de alta endemicidade e a necessidade contínua de esforços para eliminar a doença (FINARDI, 2020).

Diante disso, a história da hanseníase no Brasil reflete não apenas a evolução da doença no país, mas também questões sociais, econômicas e políticas que influenciaram sua propagação e impacto. A luta contra a hanseníase no Brasil continua a ser uma prioridade de saúde pública, com a necessidade de abordagens integradas e sustentáveis para alcançar a eliminação da doença e garantir o acesso universal ao diagnóstico e tratamento adequado (PEGAIANI, 2023).

## **2.2. Agente etiológico**

O agente causador da hanseníase é o (ML), um tipo de bactéria que provoca alterações na sensibilidade das fibras sensitivas, motoras e autônomas, a patologia hansênica é conhecida por ser altamente incapacitante, podendo levar a sérios distúrbios e limitações físicas. Além disso, vale ressaltar que a bactéria bacilo um bacilo álcool-ácido resistente com elevado potencial de infecção entre indivíduos, intracelular, transmitida principalmente por meio do contato prolongado com indivíduos infectados e pode afetar vários órgãos e sistemas do corpo humano (NEVES, 2022).

O ML é uma bactéria intracelular obrigatória, álcool-ácido resistente que causa a hanseníase nos seres humanos, o que significa que retém corante quando submetida ao método de coloração de Ziehl-Neelsen. Sendo assim, esse bacilo tem um crescimento extremamente lento e um período de incubação longo, podendo variar de meses a anos, fazendo com que essa bactéria afete principalmente a pele e os nervos periféricos, resultando em uma ampla gama de sintomas, desde manchas na pele até danos neurológicos que podem ser irreversíveis (SILVIA, 2022).

## **2.3. Transmissão**

A transmissão da hanseníase ocorre através do contato prolongado e próximo com uma pessoa infectada que não está em tratamento adequado. Nessa vertente, compreende-se que a transmissão seja principalmente por meio de gotículas respiratórias liberadas por indivíduos infectados ao tossir, falar ou espirrar, que podem permanecer no ar por algum tempo, aumentando a possibilidade de serem inaladas por pessoas que estejam próximas, especialmente em ambientes fechados e com pouca ventilação (JUDICE, 2020).

É importante ressaltar que é possível que uma mulher gestante com hanseníase transmita a doença para o seu filho durante a gestação, porém essa transmissão vertical é relativamente rara. Contudo, quando ocorre atravessa a placenta e infecta o feto em desenvolvimento, e quando a transmissão vertical ocorre, pode levar a complicações para o

bebê, como o risco de nascer de maneira prematura, ou com baixo peso, além de poder resultar em formas mais graves de hanseníase ao nascer (ALBUQUERQUE, 2020).

A literatura também relata que a transmissão da hanseníase pode ocorrer pelo consumo da carne do *Dasypus novemcinctus*, popularmente conhecido como tatu-galinha. No entanto, é importante ressaltar que, embora o tatu possa ser um hospedeiro natural da bactéria ML, a transmissão da doença por meio do consumo de carne de tatu é extremamente rara. Essa informação destaca a importância de práticas seguras de preparo e consumo de alimentos, bem como a necessidade de conscientização sobre os possíveis riscos associados ao consumo de carne de animais selvagens (FERREIRA, 2019).

Os sintomas da doença em uma pessoa infectada pelo bacilo, assim como suas várias manifestações clínicas, estão sujeitos a diversos fatores, principalmente da relação parasita e hospedeiro e pode ocorrer após um período de incubação prolongado, que varia de 2 a 7 anos, a hanseníase pode afetar pessoas de ambos os sexos e todas as faixas etárias, no entanto, raramente ocorre em crianças. Assim, torna-se evidente que crianças com menos de quinze anos têm maior probabilidade de adoecer em áreas onde a doença é endêmica. Além disso, a hanseníase apresenta uma incidência mais alta em indivíduos do sexo masculino do que do sexo feminino (FERREIRA, 2019).

## **2.4. Aspectos clínicos e lesões**

### **2.4.1. Reações hansênicas**

As reações hansênicas tratam-se uma resposta inflamatória que pode ocorrer nas lesões causadas pela hanseníase, e essas reações são uma manifestação do sistema imunológico em resposta à infecção pela bactéria que é responsável pela hanseníase. Assim, a demonstração exacerbada das manifestações e sintomas da doença ocasionam as reações hansênicas e, além disso, elas acometem um alto percentual de casos, aproximadamente a 50% dos pacientes já estudados na literatura. Dessa forma, essas reações resultam da ativação da resposta imune contra o ML e podem ocorrer antes da infecção, durante ou após o tratamento (FROES, 2022).

Dessa maneira, existem dois tipos principais de reações hansênicas, as reações tipo 1 (ou reversas) e as reações tipo 2 (ou eritema nodoso hansênico). Logo, essas reações afetam principalmente os nervos periféricos e a epiderme, assim, podem-se causar problemas neurais e incapacidades físicas irreversíveis caso não sejam tratadas da maneira correta (BRASIL, 2022).

As reações tipo 1 ocorrem quando há uma intensificação da resposta imunológica contra as bactérias da hanseníase, e isso pode resultar em inflamação e inchaço das lesões existentes, bem como o surgimento de novas lesões. Os sintomas comuns incluem vermelhidão, dor, sensibilidade e aumento da sensibilidade ao toque ou calor, e em alguns casos, pode haver complicações, como neurites (inflamação dos nervos), que podem levar a danos nos nervos e perda de sensibilidade (Figura 1) (SILVA, 2020).

**Figura 1:** Reações tipo 1.



**Fonte:** Brasil (2017).

Já as reações tipo 2 são caracterizadas pelo aparecimento de nódulos dolorosos e avermelhados sob a pele, e esses nódulos podem ocorrer em áreas afetadas pela hanseníase ou em outras partes do corpo. Além disso, outros sintomas como febre, mal-estar, dores articulares e musculares podem acompanhar as reações tipo 2 (Figura 2) (SOUZA, 2023).

**Figura 2:** Reações tipo 2



**Fonte:** Brasil (2017).

#### 2.4.2. Incapacidade e complicações causadas pela hanseníase

Uma das principais complicações da hanseníase é a perda de sensibilidade, e as áreas afetadas pela doença podem perder a capacidade de sentir dor, temperatura e toque. Ademais, isso aumenta o risco de ferimentos e infecções não serem percebidos, o que pode levar a lesões mais graves e dificuldade de cicatrização (HESPANHOL, 2021).

Além disso, a hanseníase pode causar danos nos nervos, resultando em perda de função motora e muscular, e isso pode levar a fraqueza muscular, paralisia e deformidades nas mãos, pés e rosto. Por exemplo, os dedos podem ficar em posição fixa e os músculos faciais podem ser afetados, causando alterações na expressão facial (DE PAULO, 2021).

Outra complicação relacionada à hanseníase é a neurite, essa complicação é a inflamação dos nervos, que pode causar dor intensa e persistente, e se não for tratada, tem a probabilidade de gerar danos irreversíveis nos nervos e perda de função. Além disso, a hanseníase pode afetar os olhos, causando problemas como úlceras na córnea, catarata e glaucoma. Se não for tratada precocemente, a doença ocular pode levar à cegueira (COSTA, 2022).

#### 2.4.3. Lesões nervosas

Além das lesões no tecido, a doença de hans também apresenta-se por lesões nos nervos periféricos que ocorrem devido a neurite, que são processos inflamatórios das fibras nervosas, e podem ocorrer devido a ação da ML sobre os nervos, ou devida a reação inflamatória do organismo aa ML, ou então, por ambas. Logo, as principais características das lesões nervosas são a dor e engrossamento dos nervos periféricos e a parcial ou total perda de sensibilidade nas áreas nas quais encontram-se esses nervos, principalmente nos olhos, mãos e pés, fraqueza nos músculos principalmente nas pálpebras e nos membros superiores e inferiores (BIF, 2024).

A neurite, geralmente, se expressa por meio de um estágio agudo, no qual geralmente há edema e dor intensa. Inicialmente, pode não haver o comprometimento na funcionalidade do nervo, mas ao longo do tempo, a neurite crônica manifesta-se pela perda da função de transpiração, resultando em ressecamento cutâneo como sinal de comprometimento. Além disso, há perda de sensibilidade, gerando a dormência e há perda da força muscular, ocasionado a paralisia nas áreas inervadas pelos nervos comprometidos (RBNEES, 2019).

### **2.5. Resposta imune a hanseníase**

#### 2.5.1. Imunidade inata ao *Mycobacterium leprai*

O bacilo gram-positivo da ML possui uma parede celular numerosa em lipídeos, principalmente em glicolípido fenólico-1 (PGL-1) e ácido micólicos, além de um tropismo para as células fagocitárias, como por exemplo, as células de Schwann que se encontram nos nervos e os macrófagos localizados no tecido epidérmico (REIS, 2021).

Ainda na visão do autor acima, o PGL-1 facilita a entrada do da bactéria nos macrófagos pela via C3 do complemento e através dos receptores CR1, CR3 e CR4 a fagocitose é estimulada. Dessa maneira, a sobrevivência do bacilo se deve ao papel imunossupressor do mecanismo de escape lisossomal.

A atividade microbicida dos macrófagos envolve a geração de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio através de NADPH-oxidase e óxido nítrico, respectivamente. A maior expressão de iNOS (forma induzível da enzima) é observada em lesões tuberculóides em comparação com lesões virchowianas na hanseníase paucibacilar, devido a uma resposta imune tipo Th1 mais acentuada (OLIVEIRA, 2022).

#### 2.5.2. Imunidade adquirida ao *Mycobacterium leprai*

O sistema imunológico humano possui diferentes tipos de células T auxiliares, incluindo as Th1 e Th2, que desempenham papéis distintos na resposta imune. A resposta Th1 ocorre pela síntese de citocinas pró-inflamatórias, como o interferon-gama, que auxiliam na eliminação da bactéria. Já a resposta Th2 está associada à produção de citocinas anti-inflamatórias, que podem levar a uma progressão mais lenta da doença e ao desenvolvimento de formas clínicas mais graves (TRINDADE, 2024).

O equilíbrio entre as respostas Th1 e Th2 é importante para determinar a evolução da hanseníase em um indivíduo infectado, e o desequilíbrio nessa resposta imune pode resultar em diferentes formas clínicas da doença, desde formas paucibacilares (com poucas bactérias) até formas multibacilares (com grande quantidade de bactérias), influenciando no prognóstico e no tratamento do paciente (AMIN, 2023).

Indivíduos com hanseníase tuberculóide apresentam maior expressão de citocinas Th1, como IL-7 e IL-15, enquanto pacientes com hanseníase virchowiana têm maior expressão de citocinas Th2, como IL-4, IL-5, IL-10 e o fator de crescimento transformador (TGF- $\beta$ ). Análises de sangue periférico mostraram que, após a estimulação com antígenos recombinantes de ML, há indução predominante da secreção de citocinas Th1 em apresentações paucibacilares e citocinas Th2 em apresentações multibacilares (FROES, 2022).

As células B também são encontradas na resposta inflamatória das lesões da hanseníase, embora seu papel ainda não seja totalmente compreendido. Estudos mostraram diferenças na presença de células B em lesões tuberculoides e virchowianas, associadas aos diferentes perfis de expressão genética e à natureza das formas clínicas da doença (SILVA, 2022).

### 2.5.3. Aspectos imunopatológicos da doença

O primeiro contato entre o ML e o organismo humano ocorre por meio de receptores nas células do hospedeiro, que reconhecem padrões moleculares das micobactérias. Esses receptores, conhecidos como receptores de reconhecimento de padrões (PRR), incluem os receptores Toll-like (TLRs), como os heterodímeros TLR2-TLR1 e os homodímeros TLR2 e TLR4 (REIS, 2021).

Ainda na visão do autor acima, a ativação do TLR-2 ocorre em resposta às lipoproteínas do ML, desencadeando a secreção de IL-12/23 e a diferenciação de macrófagos e células dendríticas. Essas células apresentam o antígeno e estimulam as células T virgens por meio da secreção de IL-12. Esse processo resulta na proliferação e diferenciação das células Th1 produtoras de IFN- $\gamma$ , que são responsáveis por induzir os componentes da resposta imune que destroem o bacilo e controlam a progressão da doença.

O período de incubação da hanseníase é longo, podendo durar meses a décadas, e estima-se que o tempo médio seja de cerca de dez anos para a forma virchowiana e quatro anos para a forma tuberculóide. Além disso, a micobactéria tem um tempo de duplicação extremamente lento, ocorrendo apenas a cada duas semanas, o que dificulta estabelecer uma ligação direta entre a exposição e o desenvolvimento da doença (SAMPAIO, 2020).

Sendo assim, estima-se que mais de 95% das pessoas infectadas sejam resistentes ao ML de forma natural e nunca desenvolvam sinais ou sintomas da doença. Dessa maneira, entre os indivíduos que manifestam os sintomas da doença, a patologia se apresenta por meio do espectro horizontal determinado por Ridley e Jopling, com base nas características clínicas, baciloscópicas e histológicas (VIEIRA, 2023).

## 2.6. Classificação da doença

### 2.6.1. Classificação de Ridley e Jopling

A classificação de Ridley divide a hanseníase em dois principais tipos: tuberculóide e a lepromatosa. Nessa lógica, a hanseníase tuberculóide é uma forma mais branda da doença, na qual ocorre uma resposta imunológica mais eficaz contra a bactéria. Os pacientes com

hanseníase tuberculóide apresentam poucas lesões cutâneas, que são bem definidas e com diminuição da sensibilidade, e eles têm uma quantidade reduzida de bacilos de MB no organismo (BRAGA, 2023).

A hanseníase lepromatosa apresenta uma manifestação mais severa da doença, destacando-se por uma resposta imunológica menos eficaz com lesões cutâneas difusas, com perda da sensibilidade, e um grande número de bacilos da ML no organismo. Dessa maneira, essa variação de hanseníase pode causar danos aos nervos, sendo capaz de gerar deformidades e incapacidades (MAIA, 2019).

A hanseníase borderline tuberculóide é considerada uma forma intermediária da doença com uma resposta imunológica mais forte do organismo contra a bactéria, resultando em áreas de pele com perda de sensibilidade e aparência de manchas avermelhadas ou esbranquiçadas. Geralmente, as lesões são únicas ou em número reduzido e têm bordas bem definidas, os nervos também podem ser afetados, causando sensibilidade e fraqueza muscular (TAVARES, 2021).

Por outro lado, a hanseníase borderline lepromatosa é uma forma mais avançada da doença nesse caso, a resposta imunológica é menos eficiente, permitindo que a bactéria se multiplique em grande quantidade no organismo. Isso leva ao surgimento de múltiplas lesões de pele, que podem ser elevadas e de cor mais clara, com perda de sensibilidade, e os nervos também são frequentemente afetados, resultando em alterações de sensibilidade, diminuição da força muscular e deformidades (SANTOS, 2019).

Além disso, a hanseníase tuberculóide é considerada a forma mais branda da doença, e nesse tipo, o sistema imunológico do indivíduo é capaz de montar uma resposta eficaz contra a bactéria, resultando em lesões cutâneas limitadas. Essas lesões tendem a ser bem definidas, com bordas elevadas e avermelhadas, além de apresentarem perda de sensibilidade ao toque, calor e dor, assim, a hanseníase tuberculóide pode afetar os nervos periféricos, levando a danos neurológicos (BITTENCOURT, 2022).

A hanseníase dimorfa é uma forma intermediária da doença, e nesse caso, o sistema imunológico não consegue eliminar completamente a bactéria, resultando em lesões cutâneas mais extensas e variadas. Nessa perspectiva, as lesões podem ser tanto avermelhadas e elevadas, semelhantes às da hanseníase tuberculóide, quanto mais difusas e infiltrativas, semelhantes às da hanseníase lepromatosa. A sensibilidade ao toque, calor e dor pode estar comprometida em diferentes graus (FERREIRA, 2019).

Por fim, a hanseníase lepromatosa, também conhecida como Virchowiana, é a forma mais grave da doença, e nesse tipo, a bactéria se multiplica de forma descontrolada no

organismo, resultando em lesões cutâneas difusas, nodulares e infiltradas. Nesse contexto, pode ser afetada uma parte generosa do tecido, como o nariz, os rins, e os testículos. Os indivíduos infectados podem apresentar placas cutâneas, máculas, pápulas ou nódulos, que muitas vezes se manifestam de forma simétrica. Dessa maneira, a pele pode apresentar uma aparência leonina, com engrossamento e com consideráveis alterações de pigmentação. Além disso, os nervos periféricos são amplamente afetados, podendo levar a deformidades, perda de sensibilidade que pode ser permanente e fraqueza muscular (Figura 3) (BRAGHIROLI, 2019).

**Figura 3:** Hanseníase tuberculóide (A), hanseníase virchowiana (B), hanseníase dimorfa-tuberculóide (C), hanseníase dimorfa (D), hanseníase dimorfa- virchowiana (E) e hanseníase históide



Fonte: Froes et al. (2022).

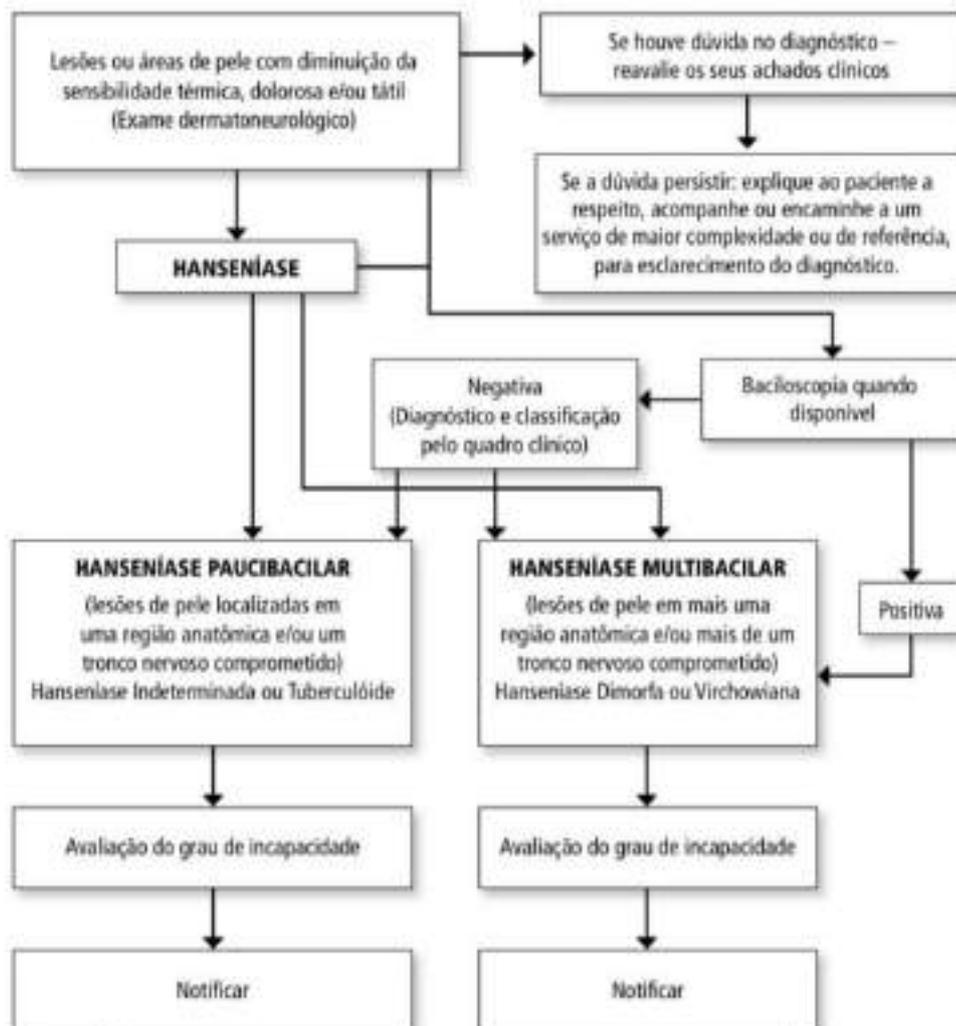
### 2.6.2. Classificação da hanseníase pela Organização Mundial da Saúde (OMS)

De acordo com a Classificação Operacional da Hanseníase da OMS, a doença é dividida em dois principais espectros: paucibacilar e multibacilar. Essa classificação leva em consideração o número de lesões cutâneas e a presença de bacilos de ML (VIANA, 2023).

No espectro paucibacilar (PB), os pacientes têm até cinco lesões cutâneas e não apresentam bacilos detectáveis ao exame microscópico, e essa forma da doença é considerada menos contagiosa e caracteriza-se por ter uma resposta imunológica mais eficaz contra a bactéria. Os pacientes com hanseníase paucibacilar geralmente não apresentam deformidades e têm um risco menor de transmitir a doença para outras pessoas (TAVARES, 2020).

No espectro multibacilar, os pacientes apresentam mais de cinco lesões cutâneas e, ou têm bacilos de ML detectáveis ao exame microscópico, e essa forma da doença é considerada mais contagiosa e está associada a uma resposta imunológica menos eficaz. Os pacientes com hanseníase multibacilar têm um risco maior de desenvolver deformidades e são mais propensos a transmitir a doença (Figura 4) (SOUSA, 2019).

**Figura 4:** Esquema de classificação segundo a OMS.



Fonte: Brasil (2017) (adaptado).

## 2.7. Diagnóstico

O diagnóstico da hanseníase é realizado com base na identificação de pelo menos uns dos três sinais principais e esses sinais incluem: perda total ou parcial de sensibilidade em uma área de pele que pode estar mais clara (hipopigmentada) ou mais avermelhado-escura (hiperpigmentada) (NICOLETTI, 2020).

Dessa forma, o aumento ou espessamento de um nervo periférico acompanhado de perda de sensibilidade e/ou fraqueza muscular nas áreas supridas por esse nervo; ou presença de bacilos resistentes ao álcool-ácido em um esfregaço de raspado intradérmico só é positivo na forma multibacilar da hanseníase, ou seja, qualquer resultado positivo é classificado como ML, independentemente da quantidade de bacilos ou do envolvimento dos nervos (OLIVEIRA, 2023).

#### 2.7.1. Avaliação clínica

Ao avaliar um paciente suspeito de hanseníase, o médico geralmente inicia com histórico detalhado, e durante essa etapa, buscam-se informações sobre sintomas como manchas na pele, dormência, formigamento, fraqueza muscular e perda de sensibilidade. Além disso, é importante investigar se o paciente teve contato próximo com pessoas diagnosticadas com hanseníase, pois a doença é transmitida por meio da exposição prolongada ao bacilo (GAGGINI, 2022).

O exame físico é importante na avaliação clínica da hanseníase, e durante esse exame, o médico examina de maneira cuidadosa e adequada a epiderme em busca de manchas, lesões ou nódulos, que são características da doença. Dessa forma, além dessa avaliação inicial, também é possível verificar a sensibilidade tátil, térmica e dolorosa em diferentes áreas do corpo, com a finalidade de identificar possíveis alterações neurológicas. Sendo assim, o exame dos nervos periféricos é essencial nesse processo, pois ele auxilia na busca por sinais de engrossamento, dor ou perda de função, que são indicativos da hanseníase (FERNANDES, 2019).

#### 2.7.2. Pesquisa de sensibilidade

A sensibilidade da pele normalmente depende da integridade dos troncos nervosos e das terminações nervosas que há sob a pele, e com essas terminações afetadas a pessoa perde a capacidade natural de identificar as percepções de pressão, sensibilidade tátil, variações de temperatura e desconforto. Por esse motivo, é importante, para fins de prevenção, poder detectar de maneira precoce essas lesões, uma vez que a ausência de sensibilidade, ainda que

uma área corporal pequena possa significar um agravamento para o bem estar do indivíduo (BIF, 2024).

Para realizar o exame de sensibilidade, deve-se explicar ao paciente o procedimento a ser realizado e garantir que compreenda para obter maior colaboração. Assim, deve-se cobrir os olhos do paciente e de modo aleatório selecionar pontos a serem testados. Logo, deve-se tocar pele e esperar o paciente interagir caso sinta a sensibilidade, e repetir o toque para confirmar os resultados em cada ponto (COSTA, 2024).

A pesquisa de sensibilidade térmica em lesões em áreas suspeitas é recomendada utilizar dois tubos de vidro sempre que possível, e um contendo água fria e o outro água aquecida. É importante ter o cuidado para que a temperatura da água não seja muito elevada, pois nesse caso poderá causar sensação de dor em vez de calor. Deve-se tocar a pele saudável e a área suspeita de maneira alternada com a extremidade dos tubos frio e quente, solicitando à pessoa que perceba e identifique as sensações de frio e calor. Avaliar também as respostas como "menos frio" ou "menos quente" é importante neste estudo, pois podem indicar o grau de comprometimento da região. (TRICHES, 2024).

Ainda na visão do autor acima, quando não é possível realizar o teste com água quente e fria, pode-se usar algodão com éter como alternativa possível. Dessa maneira, nesse caso, deve-se utilizar a pele saudável e deve-se alternar o toque da área suspeita com o algodão com éter, e o paciente deve ser solicitado a indicar quando sente a sensação de frio. Sendo assim, é possível realizar uma comparação entre os resultados da sensibilidade na pele saudável e na área suspeita. Logo, a pesquisa de sensibilidade tátil em lesões e áreas suspeitas poderá ser realizado apenas com uma porção fina de algodão molhado.

### 2.7.3. Baciloscopia do raspado intradérmico

A baciloscopia da hanseníase é um exame laboratorial usado para diagnosticar essa doença infecciosa crônica, que envolve a coleta da amostra de tecido, geralmente da pele ou de uma lesão suspeita, e a análise microscópica é reduzida para detectar a presença de bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR), que são típicos da hanseníase (MORAES, 2020).

O procedimento de baciloscopia é relativamente simples, e primeiramente, a área a ser examinada é limpa cuidadosamente para remover sujeira, e células mortas, e em seguida, uma pequena amostra de tecido é obtida por meio de uma raspagem da pele ou uma punção de uma lesão. Essa amostra é colocada em uma lâmina de vidro e tratada com uma solução de álcool e ácido para descolorir as células, exceto os bacilos (JESUS, 2023).

Ainda na visão do autor acima, após o processamento da amostra, um corante especial, geralmente a fucsina fenicada, é adicionado para destacar os bacilos álcool-ácido resistentes, a lâmina é delicadamente aquecida para facilitar a penetração do corante nas células das bactérias. Em seguida, a lâmina é lavada com álcool para remover o excesso de corante das células humanas, deixando apenas os bacilos corados. A amostra é, então, observada sob um microscópio para identificar a presença de bacilos.

Com base na quantidade de bacilos observados, é possível classificar o resultado da baciloscopia em diferentes categorias, como negativo, escasso, moderado ou numeroso. Essa classificação é importante para auxiliar no diagnóstico e acompanhamento do tratamento da hanseníase (BARBIERI, 2019).

Ao examinar uma amostra de tecido afetado pela hanseníase sob um microscópio, é possível observar várias características histológicas distintas, e uma das principais alterações é a infiltração de células inflamatórias, como linfócitos, macrófagos e células epitelioides, ao redor dos nervos e nas lesões cutâneas. Nessa vertente, outras alterações histológicas comuns na hanseníase incluem a destruição dos tecidos, como a perda de fibras nervosas nos nervos afetados e a atrofia da pele. Essas mudanças podem levar à sintomas neurológicos e à perda de sensibilidade nas áreas afetadas (SAMPAIO, 2020).

#### 2.7.4. Histopatologia da biópsia da pele

Na histopatologia da pele para detecção da hanseníase, a análise microscópica do tecido cutâneo pode revelar características específicas da doença, como a presença de granulomas, infiltrado inflamatório, necrose de nervos e alterações na epiderme e derme. Essas alterações histopatológicas são indicativas da infecção por ML e auxiliam no diagnóstico da hanseníase (DA SILVA, 2022).

Ademais, além da análise histopatológica, o diagnóstico da hanseníase também pode ser confirmado através de exames clínicos, testes de sensibilidade cutânea, baciloscopia e biópsia de nervos periféricos. Portanto, a combinação de diferentes métodos diagnósticos é necessário para uma abordagem abrangente e precisa da doença (BARROS, 2022).

#### 2.7.5. Teste de Mitsuda

O teste de Mitsuda envolve a injeção intradérmica de uma solução contendo antígenos do ML no antebraço do paciente e após alguns dias, é avaliada a resposta cutânea, e observando-se a formação de uma pápula (elevação da pele) no local da injeção. A

interpretação do teste de Mitsuda é baseada na presença ou ausência de uma reação inflamatória característica no local da injeção (RODRIGUES, 2020).

Diante disso, se o paciente apresentar uma pápula firme e eritematosa (vermelha) após três a quatro semanas, isso indica uma resposta celular imune adequada e sugere uma forma paucibacilar (com poucas bactérias) da hanseníase. Por outro lado, se não houver resposta ou se a reação for muito fraca, isso pode indicar uma forma multibacilar (com muitas bactérias) da doença (RIBEIRO, 2023).

#### 2.7.6. Reação molecular em cadeia polimerase

A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) tem se mostrado uma técnica sensível e específica para detectar o DNA do ML em amostras clínicas, como raspados de pele e biópsias de nervos. Através da amplificação do DNA bacteriano, é possível identificar a presença da bactéria mesmo em casos de baixa carga bacteriana, o que pode ser útil em situações em que o diagnóstico clínico não é conclusivo (PRADO, 2022)

O principal método da PCR é a utilização de sondas fluorescentes que ao serem expostas a um feixe de luz, emitem um sinal para o material e torna possível visualizar os resultados em tempo real. Além disso, através do monitoramento da taxa de aumento da fluorescência na reação de qPCR, é possível definir com maior precisão a quantidade de DNA-alvo que está presente na amostra original (COSTA, 2024).

Além do diagnóstico, a PCR também tem sido utilizada para monitorar a resposta ao tratamento da hanseníase, e através da detecção do DNA bacteriano em amostras clínicas ao longo do tempo, é possível avaliar se o tratamento está sendo eficaz na eliminação da bactéria. Isso é especialmente importante, uma vez que a hanseníase requer um tratamento prolongado, podendo durar meses ou até anos (VASCONCELOS, 2023).

A reação em cadeia polimerase tem contribuído significativamente para o avanço no diagnóstico e monitoramento da hanseníase, e sua sensibilidade e especificidade permitem uma detecção mais precisa da bactéria, auxiliando no diagnóstico precoce e no acompanhamento do tratamento. Isso, por sua vez, contribui para um melhor controle da doença e redução das sequelas associadas à hanseníase (FERRAZ, 2019).

#### 2.7.7. Teste sorológico

O teste sorológico, também conhecido como teste rápido, é um teste imunocromatográfico altamente inteligente que pode detectar a presença qualitativa de anticorpos IgM anti-*Mycobacterium leprae* em material biológico como, plasma, soro ou

sangue total. O resultado pode ser determinado visualmente, sem a necessidade de outros equipamentos de leitura, e o teste pode ser concluído em até 20 minutos (BINHARDI, 2020).

O teste sorológico é realizado a partir da coleta de uma pequena amostra de sangue do paciente, e essa amostra é analisada em laboratório, onde são realizados testes imunológicos para identificar a presença dos anticorpos contra o ML. Dessa forma, esses anticorpos são produzidos pelo sistema imunológico como resposta à infecção (OLIVEIRA, 2020).

O ML Flow é um teste rápido e de fácil execução para a detecção de anticorpos da classe IgM para o PGL-I do ML, e os reagentes são altamente estáveis tornando o teste robusto e adequado para o uso em países tropicais. Além disso, há uma sensibilidade de 97,4% para MB e 40% para PB. Logo, a especificidade do teste consolidou-se em 90,2%. Dessa maneira, a detecção desses anticorpos indica a possível infecção ativa por MB, o que pode ser útil para distinguir entre pacientes com formas paucibacilares (PB) e multibacilares (MB). Sendo assim, a sensibilidade e especificidade do ELISA e ML Flow mostraram-se semelhantes, com concordância de 91% entre eles (MONTANHA, 2020).

#### 2.7.8. Avaliação ultrassonográfica de nervos periféricos

A ultrassonografia dos nervos periféricos é um procedimento de imagem que utiliza ondas sonoras de alta frequência para visualizar as estruturas dos principais nervos que são afetados pela hanseníase. Sendo assim, esse exame não é invasivo oferece uma avaliação minuciosa da anatomia dos nervos, identificando possíveis mudanças como espessamentos, compressões ou inflamações (SPITZ et al., 2019).

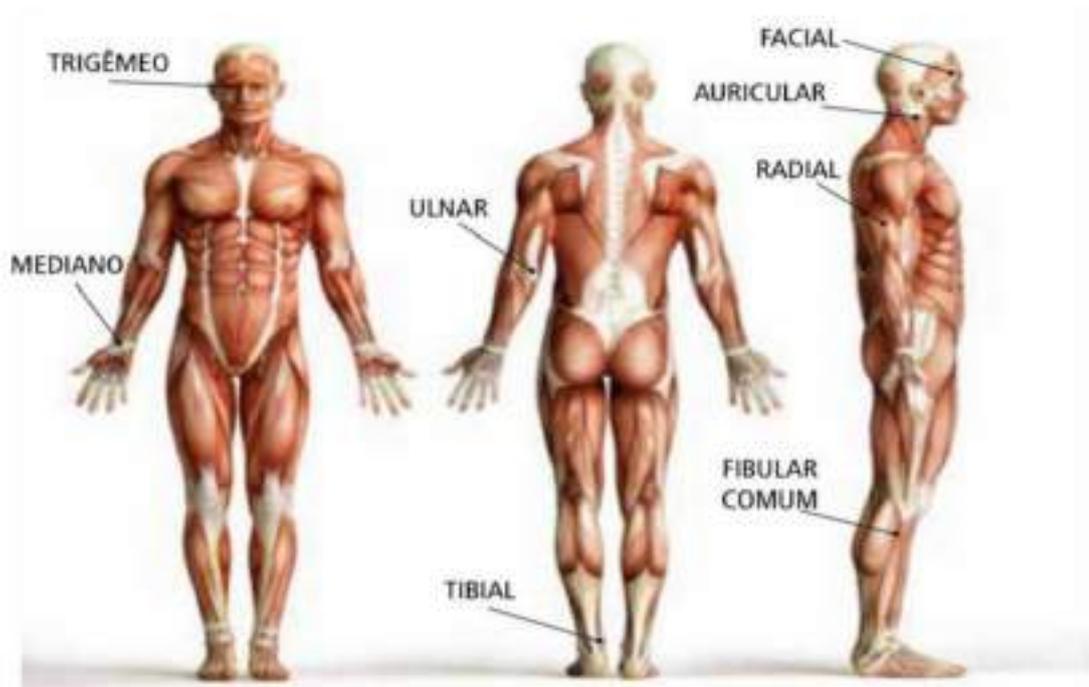
Nessa perspectiva, a técnica de ultrassonografia permite diagnosticar o espessamento dos nervos periféricos com maior sensibilidade do que a avaliação clínica, e possibilitam comparações com estruturas nervosas do lado oposto para detectar assimetrias em situações suspeitas. Dessa forma, a ultrassonografia é uma ferramenta relevante para aumentar a detecção precoce do segundo sinal característico da hanseníase, que é o espessamento neural periférico (BARROS, 2022).

Iniciando como uma ampliação da ultrassonografia convencional e utilizada inicialmente em áreas como neurologia e reumatologia, a ultrassonografia dos nervos periféricos demonstrou ser valiosa na avaliação de neuropatias periféricas, incluindo aquelas relacionadas à hanseníase. Assim, é possível a visualização em tempo real e em alta resolução das estruturas nervosas, a ultrassonografia complementa exames clínicos e testes de condução nervosa na detecção e monitoramento de neuropatias. Esse exame apenas facilita o

diagnóstico precoce, e também orienta intervenções terapêuticas e monitora a progressão da doença ao longo do tempo (SPITZ et al., 2019).

Assim, os nervos com possibilidade de avaliação na extremidade superior em casos de pacientes hansênicos incluem o nervo ulnar, o nervo mediano e os nervos radiais, e outros nervos facilmente identificáveis nessa área são o nervo cutâneo radial superficial, o nervo cutâneo ulnar dorsal e o nervo antebraquial medial (Figura 5) (BRASIL, 2020).

**Figura 5:** Principais nervos que acometem a hanseníase.



Fonte: Brasil (2017).

## 2.8. Fatores que determinam a dificuldade do diagnóstico

### 2.8.1. Diferentes aspectos clínicos

Os diferentes aspectos clínicos da hanseníase representam um obstáculo importante no diagnóstico preciso da doença, e a variabilidade de manifestações que podem incluir lesões cutâneas, neuropatias periféricas e comprometimento de mucosas, contribui de maneira significativa para a complexidade diagnóstica. Dessa maneira, em estágios iniciais, os sintomas podem ser surtos e serem confundidos com outras condições dermatológicas comuns, o que resulta em atrasos no diagnóstico e tratamento adequado (RODRIGUES, 2023).

A falta de familiaridade de grande parte dos profissionais de saúde com as diferentes formas clínicas da hanseníase e as propriedades da doença caracterizadas nas diversas apresentações também podem contribuir para diagnósticos equivocados. Diante disso, a

sensibilidade e a especificidade dos métodos diagnósticos disponíveis, como a baciloscopia e a histopatologia, podem variar de acordo com a forma clínica da doença, o que é capaz de gerar o aumento a complexidade do diagnóstico e a necessidade de uma abordagem integrada para uma avaliação eficaz e precisa do paciente (BATISTA, 2022).

Além disso, a hanseníase apresenta diversas apresentações clínicas, que podem variar de formas paucibacilares com poucas lesões cutâneas, e baixa carga bacteriana a formas multibacilares com múltiplas lesões e alta carga bacilar. Portanto, a diversidade de representações dificulta e impede a padronização do diagnóstico e pode gerar erros na interpretação por parte dos profissionais de saúde, especialmente em regiões onde a doença é menos endêmica (BITTENCOURT, 2022).

### 2.8.2. Baixo conhecimento e conscientização

O baixo conhecimento e conscientização sobre a hanseníase são fatores críticos que contribuem para a dificuldade no diagnóstico da doença. Assim, a falta de informação adequada sobre os sintomas, transmissão e tratamento da hanseníase pode resultar em atrasos na busca por cuidados médicos, levando a diagnósticos tardios e a progressão da doença (RODERO, 2020).

A ausência de programas educacionais eficazes e de campanhas de conscientização auxiliam na perpetuação da falta de informação sobre a hanseníase entre indivíduos da população em geral e entre profissionais de saúde. Logo, nota-se que a ausência de conhecimento pode gerar a diagnósticos equivocados ou a subnotificação da doença em pacientes que não estão infectados, especialmente em áreas onde a hanseníase é menos prevalente. Diante disso, verifica-se que a falta da educação de modo contínuo em conjunto com a sensibilização são essenciais para promover a detecção de maneira precoce da doença e, assim, para combater o estigma associado a hanseníase (SANTOS et al., 2023).

### 2.8.3. Limitações dos testes de diagnóstico

As limitações dos testes de diagnóstico da hanseníase, como a baciloscopia e a histopatologia, representam um desafio na busca por diagnósticos precisos e oportunos, devido à sensibilidade variável desses testes e à interpretação subjetiva dos resultados. Isso pode resultar em falsos-negativos, especialmente em casos paucibacilares, atrasando o tratamento e a disseminação da doença (AMARAL, 2023).

A falta de padronização e de acesso universal a testes diagnósticos de alta qualidade em todas as regiões afetadas pela hanseníase também pode limitar a capacidade dos

profissionais de saúde de realizar um diagnóstico preciso e oportuno, uma vez, que essa patologia possui infinitas maneiras de diagnóstico (LOPES, 2020).

#### 2.8.4. Incidência em áreas endêmicas

A presença frequente de regiões com casos endêmicos de hanseníase apresenta uma dificuldade considerável para a identificação correta da doença, devido à carga elevada nos sistemas de saúde locais e à escassez de recursos diagnósticos apropriados. Portanto, nessas áreas, a procura por exames diagnósticos pode ultrapassar a capacidade dos serviços de saúde disponíveis, sobrecarregando o sistema de saúde e não ofertando diagnóstico a todos os possíveis infectados na região (CORIOLANO, 2021).

Ainda na visão do autor acima, isso resulta em longos períodos de espera para a realização dos exames e atrasos no diagnóstico e tratamento dos casos suspeitos. Além disso, a falta de profissionais de saúde capacitados e de infraestrutura laboratorial adequada nessas áreas pode comprometer a qualidade dos diagnósticos, levando a erros e subnotificação da doença.

A concentração de casos de hanseníase em áreas endêmicas também pode dificultar a identificação precoce da doença, devido à familiaridade dos profissionais de saúde e da população local com os sintomas da hanseníase, o que pode resultar em diagnósticos tardios ou subestimados (DIAS, 2023).

#### 2.8.5. Desafios no monitoramento e acompanhamento

O monitoramento e acompanhamento de pacientes com hanseníase apresentam alguns desafios significativos que necessitam uma abordagem multidisciplinar e sensível. Dessa maneira, um dos principais obstáculos é a estigmatização associada à doença, que pode levar à discriminação e ao isolamento social dos pacientes, dificultando o engajamento no tratamento (CASTRO, 2023).

Além disso, a natureza crônica da hanseníase requer um acompanhamento a longo prazo, o que pode ser afetado por questões socioeconômicas, como falta de acesso a serviços de saúde adequados e dificuldades de transporte para consultas regulares. Outro desafio é a complexidade do tratamento, que envolve regimes terapêuticos prolongados e monitoramento cuidadoso para prevenir reações adversas e garantir a adesão do paciente (SOUZA, 2023).

Por fim, a abordagem integrada e holística no monitoramento e acompanhamento dos pacientes com hanseníase é fundamental para garantir resultados eficazes. Isso inclui não apenas o tratamento médico, mas também a atenção às necessidades psicossociais dos

pacientes, o envolvimento da comunidade no combate ao estigma e na promoção da adesão ao tratamento, e a implementação de estratégias de vigilância epidemiológica para controlar a transmissão da doença (CARVALHO, 2021).

## **2.9. Tratamento da doença**

No século XX surgiram os primeiros medicamentos contra o ML, e inicialmente foi baseado no uso de sulfonas, então o tratamento era bacteriostático, ou seja, tem como propósito impedir a proliferação dos microrganismos. Ao longo dos anos, o uso da dapsona como monoterapia contribuiu para o surgimento da resistência ao medicamento em vários países, levando à necessidade de buscar novas opções (ANDRADE, 2022).

Ainda na visão do autor acima, dois medicamentos foram desenvolvidos na década de 1960, a rifampicina e a clofazimina, tornaram parte do arsenal terapêutico para a hanseníase. Isso levou a OMS, em 1981, reconheceu-se a poliquimioterapia (PQT) como a abordagem mais eficaz para tratar a hanseníase, sendo recomendada para todos os pacientes (BARROS, 2022).

A PQT é a estratégia terapêutica recomendada pela OMS para o tratamento da hanseníase. A PQT consiste na combinação de medicamentos antibióticos que visam a eliminação do bacilo de Hansen e a prevenção de resistência bacteriana (TAVARES, 2021).

A Rifampicina, é um antibiótico potente que atua inibindo a síntese de proteínas bacterianas, contribuindo para a erradicação do BH, e possui a tonalidade avermelhada. E a Dapsona, é outro medicamento essencial no tratamento da hanseníase, e é um antibiótico que age inibindo a síntese de ácido fólico nas bactérias, impedindo sua replicação e crescimento, essa medicação requer o uso contínuo para garantir a eficácia do tratamento (PENMINI, 2022).

Por fim, a Clofazimina, é um medicamento com propriedades anti-inflamatórias e bactericidas, auxiliando na eliminação do BH e no controle da resposta imunológica. Dessa forma, a coloração vermelha pode causar mudanças na pigmentação da pele (DE OLIVEIRA, 2023).

A combinação desses medicamentos na terapia PQT é fundamental para garantir a eficácia do tratamento, prevenir a recorrência da doença e reduzir o risco de resistência bacteriana. É essencial seguir rigorosamente as orientações médicas e completar todo o curso da Poliquimioterapia para assegurar a cura completa da hanseníase e promover a saúde e o bem-estar dos pacientes (SOUZA, 2020).

No Brasil, o tratamento da hanseníase é oferecido gratuitamente pelo SUS, disponível para todos, sem distinção de condição financeira. Dessa maneira, para acessar o tratamento, basta procurar uma unidade de saúde do SUS, onde um profissional de saúde realizará o diagnóstico e prescreverá o tratamento adequado de acordo com a idade e peso em kilogramas (Figura 6) (MASCARENHAS, 2021).

**Figura 6:** Esquema de tratamento da hanseníase ofertado pelo SUS.

Faixa etária e peso corporal	Apresentação	Posologia	Duração do tratamento*	
			MB	PB
Pacientes com peso acima de 50kg	PQT-U Adulto	<b>Dose mensal supervisionada:</b> · Rifampicina 600mg · Clofazimina 300mg · Dapsona 100mg <b>Dose diária autoadministrada:</b> · Clofazimina 50mg diariamente · Dapsona 100mg diariamente	12 meses	6 meses
Crianças ou adultos com peso entre 30 e 50kg	PQT-U Infantil	<b>Dose mensal supervisionada:</b> · Rifampicina 450mg · Clofazimina 150mg · Dapsona 50mg <b>Dose diária autoadministrada:</b> · Clofazimina 50mg em dias alternados · Dapsona 50mg diariamente	12 meses	6 meses
Crianças com peso abaixo de 30kg	Adaptação da PQT-U Infantil <sup>11</sup>	<b>Dose mensal supervisionada:</b> · Rifampicina 10mg/kg de peso · Clofazimina 6mg/kg de peso · Dapsona 2mg/kg de peso <b>Dose diária autoadministrada:</b> · Clofazimina 1mg/kg de peso/dia · Dapsona 2mg/kg de peso/dia	12 meses	6 meses

Fonte: Brasil (2022).

## 2.10. Prevenção

A prevenção da hanseníase se dá principalmente pela identificação precoce de casos, o que permite a interrupção da transmissão por meio do tratamento adequado. Além disso, a capacitação dos profissionais de saúde para o reconhecimento dos sintomas e a conscientização da comunidade sobre a importância da busca por assistência médica diante de sinais suspeitos são fundamentais para o controle efetivo da doença. Sendo assim, a prevenção eficaz da hanseníase envolve, portanto, a combinação de medidas de detecção precoce, tratamento adequado e educação da população (LIMA, 2023).

## 2.11. Aspectos epidemiológicos da doença

### 2.11.1. Hanseníase no mundo

A hanseníase é uma doença infecciosa mais comum em países tropicais e subtropicais e onde as condições socioeconômicas precárias e a falta de acesso a cuidados de saúde adequados contribuem para sua propagação. Assim, alguns dos países com maior incidência dessa doença são a Índia, Brasil, Indonésia, Bangladesh e Nigéria (SILVA, 2019).

No ano de 2019, foram registrados 202.185 casos de da doença no mundo e aproximadamente 80% desses casos estão concentrados em três países: Índia, Brasil e Indonésia. Em 2020, houve um total de 127.396 novos diagnósticos em todo o mundo, sendo que 19.195 ocorreram na região das Américas, e dentre esses, o Brasil notificou 17.979 casos, o que evidencia uma taxa de 93,6% (OLIVEIRA, 2023).

#### 2.11.2. Hanseníase no Brasil

Em relação aos aspectos epidemiológicos da doença, é importante ressaltar que um dos países com maior incidência de indivíduos com hanseníase no mundo é o Brasil e segundo dados do Ministério da Saúde, o Brasil ocupa o segundo lugar com um registro de 301.638 casos novos no período de 2010 a 2019, e em 2019, a taxa de detecção geral foi de 13,23 por 100 mil habitantes, representando uma redução de 37,7% em relação a 2010 (SOUZA, 2020).

A hanseníase é uma patologia que afeta principalmente os brasileiros de baixa renda e indivíduos que vivem em condições socioeconômicas desfavoráveis, uma vez que essas pessoas geralmente possuem menos conhecimento sobre a doença. Dessa maneira, esse fato ocorre devido a ausência de informação sobre os meios de contágio, serviços de diagnóstico e tratamento da hanseníase, tornando os indivíduos mais suscetíveis à doença e as consequências da patologia (SOUZA, 2020).

Além disso, a hanseníase está geralmente associada a áreas de pobreza e desigualdade social, onde as condições de saneamento básico são precárias e a falta de higiene é mais comum, além da ausência de conhecimento sobre a doença. Dessa forma, esses fatores contribuem para a disseminação da doença e dificultam o seu controle (PINTO, 2021).

Ainda na visão desse autor, ressalta-se que a hanseníase é uma doença que há possibilidade de cura e o tratamento está disponível gratuitamente no Sistema Único de Saúde (SUS). Sendo assim, o diagnóstico precoce e o tratamento adequado são essenciais para interromper a transmissão da doença e prevenir as complicações que podem ser causadas por essa doença.

#### 2.11.3. Hanseníase no Mato Grosso

Quanto a epidemiologia da hanseníase o Mato Grosso é considerado uma região endêmica, com mais de 10 casos a cada 100 habitantes. Sendo assim, os municípios Cuiabá, Sinop e Várzea Grande evidenciam-se devido ao alto número de diagnósticos de hanseníase onde foram registados 13.807 casos, sendo 672 em menores de 15 anos (VINHOTE et al., 2022).

De acordo com o mais recente levantamento feito pela Secretaria de Estado de Saúde (SES), em 2022 foram registados 2.421 casos de hanseníase no estado, enquanto entre janeiro e agosto de 2023, foram registados 2.763 casos. Sendo assim, é notório o aumento no número de casos, o que evidencia que o Mato grosso apresenta uma alta incidência hanseníase (SOUZA, 2023).

#### 2.11.4. Hanseníase em Sinop

O município de Sinop possui o Centro de Referência em Combate à Hanseníase e Tuberculose, onde todos os meses são realizados cerca de 600 consultas para indivíduos de Sinop e da região do Teles Pires. Segundo os dados do centro, são 425 pacientes do município recebendo tratamento para essa doença (SOUZA, 2022).

Em 2018, Sinop registrou o maior número anual de diagnósticos de hanseníase, com um total de 866 casos. Ademais, em Sinop houve um aumento nos diagnósticos de hanseníase entre 2017 e 2021, contrariando a tendência de queda observada na maioria das cidades de Mato Grosso (SOUZA, 2023).

Os casos de hanseníase são encaminhados pelas Unidades Básicas de Saúde, que são responsáveis pela triagem inicial. Dessa maneira, em 2021, foram notificados 243 novos casos, assim, em 2022 já contabilizou 100. É importante ressaltar que o diagnóstico e tratamento precoce dessa doença, que é considerada silenciosa, podem evitar sequelas devastadoras (SOUZA, 2022).

Além disso, no ano de 2023, Sinop totalizou 415 casos de hanseníase, sendo 24 casos em janeiro, 18 casos em fevereiro, 44 casos em março, 33 casos em abril, 37 casos em maio, 22 casos em junho, 62 casos em julho, 50 casos em agosto, 28 casos em setembro, 33 casos em outubro, 23 casos em novembro e 32 casos em dezembro. Sendo assim, evidencia-se que houve pelo menos um caso confirmado de hanseníase por dia no período de 2023 (SECRETARIA REGIONAL, 2024),

Ainda na visão do autor acima, no período de janeiro a março de 2024, houve o total de 122 casos, dessa forma, obtiveram-se 72 casos em janeiro, 40 casos em fevereiro e 62 casos em março. Dessa maneira, evidenciam-se que houve uma média de aproximadamente

60 diagnósticos confirmados de hanseníase em Sinop por mês, mostrando que é uma cidade altamente endêmica (Tabela 1)

**Tabela 1:** Número de casos de hanseníase por mês no ano de 2023 e 2024

MÊS	2023	2024
Janeiro	24	72
Fevereiro	18	40
Março	44	62
Abril	33	29
Maio	37	25
Junho	22	1
Julho	62	
Agosto	50	
Setembro	28	
Outubro	33	
Novembro	23	
Dezembro	32	
Total	415	

**Fonte:** Centro de Referência da Hanseníase (2024)

## 2.12. Importância do biomédico na epidemiologia e no diagnóstico da hanseníase

### 2.12.1. Importância da atuação do biomédico

O papel do biomédico na hanseníase é fundamental em diferentes aspectos, assim, o biomédico é de extrema importância no diagnóstico da doença, uma vez que através de técnicas laboratoriais, como a baciloscopia, o biomédico é capaz de identificar a presença da bactéria ML em amostras de pele, mucosas ou outros tecidos há a descoberta da doença no paciente. Sendo assim, esse diagnóstico quando realizado de maneira precoce é essencial para iniciar o tratamento adequado e evitar a progressão da doença (AMARAL, 2022).

A atuação do biomédico na hanseníase não se restringe apenas ao diagnóstico, mas também inclui a monitorização do tratamento e a avaliação da resposta imunológica do paciente. Dessa maneira, o biomédico pode realizar exames laboratoriais para verificar a eficácia do tratamento, uma vez que isso é possível por meio da contagem de bacilos álcool-ácido resistente (BAAR) em amostras de pele ou mucosas. Logo, esse monitoramento que o profissional é capaz de realizar é importante para garantir que o tratamento está sendo efetivo ou se há necessidade de ajustar a terapia. (GALHARDO, 2022).

Além disso, o biomédico pode contribuir para a pesquisa científica na área da hanseníase, buscando novas estratégias de diagnóstico, tratamento e prevenção da doença. Dessa forma, por meio de estudos epidemiológicos, genéticos e também imunológicos, o biomédico pode ajudar a compreender melhor os mecanismos da hanseníase e desenvolver abordagens mais eficazes para a prevenção, o controle e o tratamento da doença (ANDRADE, 2022).

#### 2.12.2. Contribuição do biomédico para a conscientização sobre a doença

O biomédico pode atuar em diferentes frentes para promover a conscientização da hanseníase, como participar de campanhas de saúde pública, levando informações precisas e atualizadas sobre a doença para a comunidade. Assim, essas campanhas podem incluir palestras, *workshops* e distribuição de materiais educativos, com o objetivo de desmistificar a hanseníase e combater o estigma associado a ela (LIMA, 2022).

Além disso, pode colaborar na formação de profissionais de saúde, compartilhando conhecimento sobre a hanseníase e suas características clínicas. Dessa forma, isso é especialmente importante em regiões onde a doença é mais prevalente, garantindo que os profissionais de saúde estejam treinados para identificar os sinais e sintomas da hanseníase, realizando o diagnóstico precoce e encaminhar os pacientes para o tratamento adequado (ANDRADE, 2022).

Outra forma de contribuição do biomédico para a conscientização da hanseníase é por meio da pesquisa científica, pois desenvolvendo estudos epidemiológicos, genéticos e imunológicos, buscando entender melhor os fatores de risco, a transmissão da doença e os mecanismos de resistência ou suscetibilidade do hospedeiro. Portanto, as pesquisas podem fornecer informações valiosas para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e controle da hanseníase (NIITSUMA, 2021).

#### 2.12.3. Papel do biomédico na interpretação dos resultados dos testes

O biomédico desempenha um papel fundamental na interpretação dos resultados dos testes rápidos para a hanseníase. Sendo assim, o profissional possui a formação e qualificação adequadas para realizar os testes laboratoriais que geram resultados com precisão, uma vez o profissional biomédico tem competência legal para assumir e executar o processamento de sangue, suas sorologias (CRBM, 2021).

Ainda na visão do autor acima, por meio do conhecimento em biologia, microbiologia e técnicas laboratoriais, o biomédico é capacitado para a realização de exames de diagnóstico da hanseníase. Portanto, o profissional biomédico é preparado e qualificado

para analisar de modo cuidadoso e preciso os resultados dos testes, interpretar os dados obtidos e fornecer informações valiosas, auxiliando no diagnóstico e tratamento eficientes da hanseníase.

#### 2.12.4. Papel do biomédico nas contribuições científicas para a hanseníase

Nas contribuições científicas para a hanseníase, o biomédico é competente para realizar pesquisas em diversas temáticas relacionadas com a hanseníase. Dessa maneira, o profissional tem habilidade para exercer estudos científicos que resultem no melhor entendimento da doença e do mecanismo de ação no corpo humano e também as formas de diagnóstico mais eficazes. Além disso, por meio dessas pesquisas o biomédico pode contribuir para o desenvolvimento de novos tratamentos e vacinas, buscando formas mais eficazes de prevenir a doença e, por conseguinte, combater a alta incidência da hanseníase (DE MELO, 2023).

#### 2.12.5. Papel do biomédico na criação de novas tecnologias para a hanseníase

Os biomédicos podem ser eficientes na criação de novas tecnologias para o diagnóstico e tratamento da hanseníase, uma vez que por meio da competência e resultados dos trabalhos científicos é possível a elaboração de meios modernos que auxiliem a respeito da doença hanseníase. Dessa maneira, o profissional é habilitado para aplicar os conhecimentos em ciências biológicas e técnicas laboratoriais avançadas e, dessa maneira, desenvolver métodos inovadores de detecção da doença, como testes moleculares e imunológicos mais eficientes (DE MELO, 2023).

Além disso, os biomédicos também colaboram por meio das pesquisas para o aprimoramento de terapias existentes e desenvolver novas abordagens terapêuticas. Diante desse cenário, o trabalho dos biomédicos no meio tecnológico é relevante, pois por meio desse meio o profissional pode desenvolver tratamentos e fármacos que levem os indivíduos infectados a atingirem de modo mais rápido a cura da hanseníase e, dessa forma, melhorar a qualidade de vida dos pacientes (CRBM, 2021).

#### 2.12.6. Papel do biomédico na elaboração de planos terapêuticos adequados

O biomédico desempenha um papel fundamental na interpretação dos resultados dos testes rápidos para a hanseníase, pois possuem a formação e qualificação adequadas para realizar esses testes com precisão. Assim, através do seu conhecimento em biologia, microbiologia e técnicas laboratoriais (CARDOSO, 2023).

Assim, o biomédico é capaz de analisar cuidadosamente os resultados dos testes, interpretar os dados obtidos e fornecer informações valiosas para auxiliar no diagnóstico e tratamento eficaz dessa doença. Além disso, o conhecimento do profissional é importante para garantir a confiabilidade e precisão dos resultados, contribuindo significativamente para a saúde e bem-estar dos pacientes com hanseníase (CRBM, 2021).

#### 2.12.7. Papel do biomédico no acompanhamento dos casos

O biomédico é importante no acompanhamento dos casos de hanseníase e de outras doenças. Dessa maneira, o profissional possui conhecimento e habilidade em análises clínicas e interpretação de resultados laboratoriais. Logo, esses fatores são indispensáveis para monitorar de forma precisa e segura a evolução da doença, além de avaliar a eficácia do tratamento e realizar ajustes no tratamento quando for necessário (MASCARENHAS, 2021).

Além disso, o biomédico pode auxiliar na educação dos pacientes sobre a doença, orientando sobre a importância da adesão ao tratamento e dos cuidados necessários para o controle da hanseníase. Logo, o envolvimento do profissional biomédico no acompanhamento dos casos contribui para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes e para a prevenção de complicações associadas à doença (CRBM, 2021).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A hanseníase é uma doença infecciosa que persiste por longos períodos e continua afetando um número significativo de pessoas em todo o mundo. Sendo assim, o Brasil é considerado um país endêmico para a hanseníase, o que significa que a doença é predominante de maneira constante na população. Entretanto, apesar da dedicação para aumentar o controle e melhorar o tratamento da doença, a hanseníase ainda representa um desafio de saúde pública devido à sua natureza crônica, à propagação contínua da doença e às possíveis complicações associadas.

A complexidade da hanseníase reside na variedade de manifestações clínicas e na necessidade de um tratamento prolongado para alcançar a cura. Dessa maneira, a persistência da hanseníase como um problema de saúde pública destaca a importância contínua da vigilância, diagnóstico precoce, tratamento eficaz e educação da comunidade para reduzir a incidência da doença e prevenir incapacidades associadas.

A análise dos dados epidemiológicos revelou padrões distintos de distribuição geográfica e grupos populacionais mais suscetíveis à hanseníase, subsidiando a identificação de um perfil epidemiológico específico da doença. Nesse contexto, destaca-se a relevância do teste rápido como uma ferramenta de diagnóstico precoce imprescindível no enfrentamento da hanseníase.

A implementação de exames que detectam a hanseníase mostrou-se uma estratégia eficaz e acessível, possibilitando a pronta identificação de casos e o início imediato do tratamento. Dessa maneira, isso se evidencia no impacto direto na redução das sequelas e na interrupção da cadeia de transmissão do bacilo de Hansen.

A educação em saúde desempenha um papel crucial na prevenção e controle da hanseníase, sendo essencial conscientizar tanto a população em geral quanto os profissionais de saúde sobre os sintomas, formas de transmissão e medidas preventivas da doença. Nesse sentido, políticas públicas eficazes são imprescindíveis não apenas para o tratamento dos casos já diagnosticados, mas também para a implementação de ações preventivas e educativas que contribuam para a redução da incidência da hanseníase.

Além disso, é fundamental fomentar a continuidade de pesquisas e estudos que visam aperfeiçoar as estratégias de combate a essa enfermidade milenar, buscando sempre a inovação e a eficácia nas abordagens terapêuticas e preventivas. Por fim, este trabalho se propõe a fornecer subsídios para o desenvolvimento de ações integradas e abrangentes no enfrentamento da hanseníase, com o objetivo não apenas de promover a cura dos pacientes, mas também de garantir a saúde e o bem-estar dos indivíduos em sua totalidade.

## REFERÊNCIAS

AMIN, Gabriela Athayde. **Imunopatologia da doença de Hansen: caracterização do padrão de resposta imune local através da técnica de sequenciamento de última geração (NGS)**. 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5133/tde-20092023-105324/publico/GabrielaAthaydeAmin.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2024.

ALBUQUERQUE, Douglas Souza *et al.* Um Modelo para a Transmissão Vertical da Hanseníase. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 7, n. 1, 2020. Disponível em: <https://proceedings.sbmac.emnuvens.com.br/sbmac/article/download/2815/2841>. Acesso em: 22 out. 2023.

ALMEIDA, Sthéfane Valle de. **Desenvolvimento de um magneto-imunoensaio microfluídico com detecção eletroquímica para diagnóstico de hanseníase**. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/17987> 2023. Acesso em: 17 ago. 2023.

ANDRADE, Elaine Silva Nascimento. Resistência aos antimicrobianos da hanseníase no Brasil. 2022. Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/44967>. Acesso em: 11 mar. 2024.

BARBIERI, Raquel Rodrigues *et al.* **O papel dos métodos moleculares no diagnóstico precoce da hanseníase e monitoramento de comunicantes no contexto da estratégia de descentralização do programa da doença**. 2019. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/37312/raquel\\_barbieri\\_ioc\\_dout\\_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/37312/raquel_barbieri_ioc_dout_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Acesso em: 29 set. 2023.

BARROS, SANDRA DE CASTRO. PORTARIA SCTIE/MS Nº 67, DE 7 DE JULHO DE 2022. Disponível em: [https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/20220818\\_pcdt\\_ictioses\\_hereditarias.pdf](https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/20220818_pcdt_ictioses_hereditarias.pdf). Acesso em; 13 mar. 2024

BATISTA, Stefane Oliveira *et al.* Estigma da hanseníase por agentes comunitários de saúde: fatores associados. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 47, p. 1-17, 2022. Acesso em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1436164>. 2 nov. 2023.

BIF, Suzana Mioranza *et al.* HANSENÍASE NO BRASIL: DESAFIOS E AVANÇOS NA PREVENÇÃO, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 1, p. 418-437, 2024. Disponível em: <https://bjih.sbmh.com.br/bjih/article/view/1153>. Acesso em: 21. mar. 2024.

BINHARDI, Fernanda Modesto Tolentino *et al.* Diagnóstico da rede de atendimento laboratorial de hanseníase no Departamento Regional de Saúde XV, São José do Rio Preto,

São Paulo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/LWyBVJSfjcC5mSckK6F4sbt/?lang=pt>. Acesso em: 1 nov. 2023.

BITTENCOURT, Tamiris Lameira *et al.* **Papel da autofagia da célula hospedeira no controle da carga bacilar em pacientes multibacilares e na patogênese da reação tipo 1 na hanseníase.** 2022. Tese de Doutorado. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/57865/tamiris\\_bittencourt\\_ioc\\_dout\\_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/57865/tamiris_bittencourt_ioc_dout_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Acesso em: 24 de out. 2023.

BORBA, J. R. *et al.* Análise espacial e perfil epidemiológico da hanseníase como subsídio para identificação de riscos e vulnerabilidades socioambientais em Rondônia, BR\*. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 03, p. 1513-1529, 2021. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/download/66815/36731>. Acesso em: 14 set. 2023.

BRAGA, Marina Pimenta *et al.* **Caracterização do papel do miRNA let-7a-5p no controle da resposta imune e inflamatória na hanseníase.** 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/57842> Acesso em: 17 ago. 2023.

BRAGHIROLI, Cintia Santos *et al.* Hanseníase virchowiana, melanoma e carcinoma basocelular: associação clínico-histopatológica. **Anais Brasileiros de Dermatologia (Portuguese)**, v. 94, n. 5, p. 586-589, 2019. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2019&q=hanseníase+virchowiana+Marques&btnG=#d=gs\\_qab&t=1699567338094&u=%23p%3DpzwWJThG2QJ](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=hanseníase+virchowiana+Marques&btnG=#d=gs_qab&t=1699567338094&u=%23p%3DpzwWJThG2QJ). Acesso em: 16 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Regulação, Controle e Avaliação. **Portaria SAES/MS nº 189, de 9 de junho de 2022. Inclui procedimentos na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde – SUS: Teste Rápido para Detecção de Anticorpos IgM anti-Mycobacterium leprae.** Brasília, 2022. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/saes/2022/prt0189\\_29\\_06\\_2022.html](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/saes/2022/prt0189_29_06_2022.html) Acesso em: 10 set. 2023

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase.** Brasília, DF: 2022. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_clinico\\_diretrizes\\_terapeuticas\\_hanseniasse.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeuticas_hanseniasse.pdf) Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Portaria SCTIE/MS nº 84, de 31 de dezembro de 2021. **Torna pública a decisão de incorporar, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, o teste rápido imunocromatográfico para determinação qualitativa de anticorpos IgM anti-Mycobacterium leprae para diagnóstico complementar de hanseníase.** Brasília, DF:MS,2021. Disponível em: [https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/portaria/2021/20220103\\_portaria\\_84.pdf](https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/portaria/2021/20220103_portaria_84.pdf) Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o**

**funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm) Acesso em: 01 out. 2023.

BRASIL, Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância e Doenças Transmissíveis. **Guia Prático sobre a hanseníase**, 1ª edição, 2017- versão eletrônica. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_pratico\\_hanseniaze.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_hanseniaze.pdf). Acesso em 29 out. 2023.

BRASIL, Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **PROTOCOLO CLÍNICO E DIRETRIZES TERAPÊUTICAS DA HANSENÍASE**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hanseniaze/publicacoes/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-da-hanseniaze-2022>. Acesso em: 30 out. 2023.

CARDOSO, Gisela Cordeiro Pereira et al. Capacitação para o controle da hanseníase: avaliação e contribuições para a gestão. **Saúde em Debate**, v. 47, p. 90-100, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2023.v47n137/90-100/>. Acesso em: 21. mar. 2024.

COSTA, Brenda Maria Azevedo *et al.* Atuação da fisioterapia em pacientes com comprometimento neural ocasionados pela hanseníase. **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. Vol. v. 14, n. 2, p. 2, 2022. Disponível em: [https://web.archive.org/web/20220715201652id\\_/http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=download&path%5B%5D=988&path%5B%5D=pdf](https://web.archive.org/web/20220715201652id_/http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=download&path%5B%5D=988&path%5B%5D=pdf). Acesso em: 15 out. 2023

CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. **Pesquisa de Métodos Mistos-: Série Métodos de Pesquisa**. Penso Editora, 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=HPyzCAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=CRESWELL,+John+W.%3B+CLARK,+Vicki+L.+Plano.+Pesquisa+de+M%C3%A9todos+Mistos:+S%C3%A9rie+M%C3%A9todos+de+Pesquisa.+Penso+Editora,+2015.&ots=ZW NmR0uxQ&sig=vPhBFzoBINWV888TUFHtzlKfa70#v=onepage&q=CRESWELL%2C%20John%20W.%3B%20CLARK%2C%20Vicki%20L.%20Plano.%20Pesquisa%20de%20M%C3%A9todos%20Mistos%3A%20S%C3%A9rie%20M%C3%A9todos%20de%20Pesquisa.%20Penso%20Editora%2C%202015.&f=false>. Acesso em: 23. mar. 2024.

CORIOLOANO, Carmelita Ribeiro Filha *et al.* Fatores associados ao tempo de ocorrência das reações hansênicas numa coorte de 2008 a 2016 em Rondônia, Região Amazônica, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00045321, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8j65XbK4dFwxfGkhr6wKgPR/>. Acesso em: 23. mar. 2024.

COSTA, Milene Rangel da *et al.* Análise de custo-efetividade de um novo algoritmo para exame sequencial de hanseníase baseado em testes fabricados sob a perspectiva do SUS. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, p. e00038723, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/HwFSyqqWgVKwFFRjzVCcPgq/abstract/?format=html&lang=pt&stop=previous>. Acesso em: 12 mar. 2024.

DA COSTA, Hildeman Dias *et al.* Hanseníase na região norte do Brasil: epidemiologia das internações nos últimos dez anos (2013-2022). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 3, p. 10916-10924, 2023. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/60158>. Acesso em: 16 ago. 2023.

DA SILVA SOUZA, Bruna *et al.* Desafios atuais para a erradicação hanseníase: do diagnóstico ao tratamento. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e196111133495-e196111133495, 2022.

DA SILVA SANTOS, Débora Aparecida *et al.* Vigilância de contatos domiciliares de usuários com hanseníase menores de quinze anos em município hiperendêmico. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 95, n. 34, 2021. Disponível em: <https://teste.revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/831> Acesso em: 17 ago. 2023.

DA SILVA SOUZA, Bruna *et al.* Desafios atuais para a erradicação hanseníase: do diagnóstico ao tratamento. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e196111133495-e196111133495, 2022. Disponível em: <https://teste.revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/831> Acesso em: 07 set. 2023.

DE MELO, Luis Carlos *et al.* HANSENÍASE E TESTES DIAGNÓSTICOS RÁPIDOS: DESAFIOS E GESTÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA & INOVAÇÃO EM SAÚDE. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 22, n. 1, 2023. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1652> Acesso em: 13 set. 2023.

DE MOURA CASTRO, Larah Maria Assis; FACHIN, Laercio Pol. Análise Epidemiológica da Hanseníase na Região Nordeste do Brasil no Período de 2012 a 2022. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 3, p. 472-489, 2023. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/298> Acesso em : 16 ago. 2023.

DE OLIVEIRA, Silvia Rosa *et al.* LEPROSY AND ITS TREATMENT WITH CLOPAZIMINE. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 2, p. e3305-e3305, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/3305/2520> . Acesso e: 8 mar. 2024.

DE PAULO, Carolina Oliveira *et al.* **Neurologia Essencial**. PUCPress, 2021. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=NcQoEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=DE+PAULO,+Carolina+Oliveira+et+al.%C2%A0Neurologia+Essencial.+PUCPress,+2021&ots=aZxDqj8kM&sig=TaqItdGnueac6D34Ye1d6iRPEk&redir\\_esc=y#v=onepage&q=DE%20PAULO%2C%20Carolina%20Oliveira%20et%20al.%C2%A0Neurologia%20Essencial.%20PUCPress%2C%202021&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=NcQoEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=DE+PAULO,+Carolina+Oliveira+et+al.%C2%A0Neurologia+Essencial.+PUCPress,+2021&ots=aZxDqj8kM&sig=TaqItdGnueac6D34Ye1d6iRPEk&redir_esc=y#v=onepage&q=DE%20PAULO%2C%20Carolina%20Oliveira%20et%20al.%C2%A0Neurologia%20Essencial.%20PUCPress%2C%202021&f=false). Acesso em: 21 ago. 2023.

DE SOUSA, Romário Rosa *et al.* A hanseníase na cidade de Barra do Garças-MT. **Revista Georaguaia**, v. 13, n. 1, p. 228-247, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/15173>. Acesso em 15 ago. 2023.

DE SOUZA JÚNIOR, Edison Vítório *et al.* Leprosy: epidemiology of the morbidity, mortality and public spending in the northeast of brazil/Hanseníase: epidemiologia da morbimortalidade e gastos públicos no nordeste brasileiro. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental**

**Online**, v. 12, p. 1150-1156, 2020. Disponível em: <https://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/8022>. Acesso em: 02 set. 2023.

DE SOUZA, Helen Paredes *et al.* Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Revista panamericana de salud publica**, v. 44, p. e10, 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51858> Acesso em: 17 ago. 2023.

DE VASCONCELOS FREIRE, Laryssa *et al.* Perfil epidemiológico dos casos de hanseníase em um estado do nordeste brasileiro de 2018 a 2022. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 27, n. 8, p. 4729-4741, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/saude/article/download/9937/5053>. Acesso em: 23 ago. 2023.

DIAS, Gutemberg Henrique *et al.* ANÁLISE ESPACIAL E EPIDEMIOLÓGICA DE CASOS NOVOS DE HANSENÍASE EM UM MUNICÍPIO DO NORDESTE BRASILEIRO. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 19, p. e1908, 2023.

EUZÉBIO, Julia Dantas; OLIVEIRA, Maria Paula Reis de. **Manifestações bucais na infância de doenças infectocontagiosas: conhecer para reconhecer**. Disponível em: <http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/5587> 2021. Acesso em: 07 set. 2023.

FERNANDES, Denise Ortiz Hering *et al.* Ocorrência das incapacidades físicas na hanseníase durante o tratamento medicamentoso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, v. 21, n. 3, p. 122-131, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/28216>. Acesso em: 20 ago. 2023.

FERRAZ SANTINO, Mariana Franco *et al.* Reação Hanseniásica Persistente 8 Anos Após Conclusão da Terapêutica: Desafio para Médicos e Pacientes. **Revista da Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Venereologia**, v. 77, n. 4, 2019. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2019&q=reacao+em+cadeia+da+polimerase+na+HANSENÍASE&btnG=#d=gs\\_qabs&t=1699579318521&u=%23p%3DVMOGkrdtlTEJ](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=reacao+em+cadeia+da+polimerase+na+HANSENÍASE&btnG=#d=gs_qabs&t=1699579318521&u=%23p%3DVMOGkrdtlTEJ). Acesso em: 15 set. 2023.

FERREIRA, Jessica da Silva *et al.* **Evidências sorológicas e moleculares de infecção natural por Mycobacterium leprae em tatus (Euphractus sexcinctus) no estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. 2019. Disponível em: <https://tede.ufrrj.br/handle/jspui/5097>. Acesso em: 17 ago. 2023.

FREITAS, Marcelo Victor de Arruda. **Financiamento do SUS e Indicadores de Saúde no Brasil: se dinheiro não compra saúde, o que é que o dinheiro paga?**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/44572>. Acesso em: 13 set. 2023.

FINARDI, Amanda Juliane. Características clínicas, epidemiológicas, espacial e filogeográfica das espécies causadoras da hanseníase. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/eaf9dddf-bcf5-48a4-a2bf-6d045ef5e7fe/content> . Acesso em: 1 mar. 2024

FROES JUNIOR, Luis Alberto Ribeiro; SOTTO, Mirian Nacagami; TRINDADE, Maria Angela Bianconcini. Hanseníase: características clínicas e imunopatológicas. **Anais Brasileiros de Dermatologia (Portuguese)**, v. 97, n. 3, p. 338-347, 2022. Disponível em: <https://www.anaisdedermatologia.org.br/pt-hansenia-se-caracteristicasclinicaseimunopatologicas-articulo-S266627522200039X> Acesso em: 17 ago. 2023.

GAGGINI, Izabella Takaoka *et al.* AVALIAÇÃO CLÍNICA EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE HANSENÍASE ENTRE OS ANOS DE 2016 À 2020. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, p. 101978, 2022. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2019&q=avaliacao+clinica+hansenia+se&btnG=#d=gs\\_qabs&t=1699567938726&u=%23p%3DQbu7nBQTCboJ](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&q=avaliacao+clinica+hansenia+se&btnG=#d=gs_qabs&t=1699567938726&u=%23p%3DQbu7nBQTCboJ). Acesso em: 26 set. 2023.

GALHARDO, Maria Clara Gutierrez; DO VALLE, Fabio Francesconi; DO VALLE, Antonio Carlos Francesconi (Ed.). **Dermatologia & doenças infecciosas: fundamentos e condutas**. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Karinne Rocha; BESSA, Kelly. ESTUDO DA CONDIÇÃO HIPERENDÊMICA DA HANSENÍASE EM PALMAS, TO. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 18, p. 67-88, 2022. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_pratico\\_hansenia-se.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_hansenia-se.pdf) Acesso em: 17 ago. 2023.

HESPANHOL, Mirella Chaves Laragnoit, DOMINGUES, Sidney Marcel; UCHÔA-FIGUEIREDO, Lúcia da Rocha. O diagnóstico tardio na perspectiva do itinerário terapêutico: grau 2 de incapacidade física na hanseníase. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 25, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/QtNvjHfTP4Ry5q74xRqPgkM/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 25 out. 2023.

JESUS, Isabela Luísa Rodrigues de *et al.* Hanseníase e vulnerabilidade: uma revisão de escopo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 143-154, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/CmLqBCKP6rZjBFd79dgd8SR/>. Acesso em: 19 ago. 2023.

JUDICE, Carolina de Andrade Stallone *et al.* **Estudo observacional retrospectivo do perfil epidemiológico e clínico dos menores de 15 anos acometidos por hanseníase diagnosticados em Serviço de Referência no Rio de Janeiro no período de 1987 a 2018**. 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/49258>. Acesso em: 10 set. 2023.

LEVANTEZI, Magda. **O estigma da hanseníase sob a perspectiva da Bioética de Intervenção e seu diálogo com Giovanni Berlinguer**. 2021. Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/41993>. Acesso em: 07 set. 2023.

LIMA, Deyvison *et al.* Histórico do tratamento da hanseníase. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, p. e6912641969-e6912641969, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41969/34033>. Acesso em: 9 mar. 2024.

LOPES, Catarina Nóbrega *et al.* A insustentável leveza do toque: aprendizagens em hanseníase. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 7710-7721, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/12848/10793>. Acesso em: 13 mar. 2024

LOPES, Eli Fernanda Brandão *et al.* Educação em saúde: uma troca de saberes no combate ao estigma da hanseníase. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 5350-5368, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/6590>. Acesso em: 10 set. 2023.

MAIA, Raquel Cristina *et al.* **Recidiva de hanseníase em pacientes tratados com poliquimioterapia 12 doses.** 2019. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/37767/raqu?sequence=2>. Tese de Doutorado. Acesso em: 21 ago. 2023.

MASCARENHAS, José Marcos Fernandes *et al.* A importância das ações realizadas pelo enfermeiro no controle da hanseníase: revisão integrativa. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 12, n. 1, p. e25619-e25619, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/25619>. Acesso em 10 mar. 2024.

MONTANHA, Janaina Olher Martins *et al.* Teste sorológico ML Flow: ferramenta complementar na hanseníase. 2020. Disponível em: <https://bdt.famerp.br/handle/tede/614>. Acesso em: 2 mar. 2024.

MORAES NETO, Antonio Henrique Almeida de *et al.* **Caderno metodológico para trabalho de Campo.** 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/40426>. Acesso em: 22 ago. 2023.

NEVES, Ana Maria *et al.* Importância do diagnóstico precoce da hanseníase para a prevenção de deformidades e incapacidades físicas: **Revisão integrativa de literatura.** 2022. Disponível em: <https://repositorio.unisagrado.edu.br/bitstream/handle/997/1/TUBERCULOSE%20MULTIRE SISTENTE%20NO%20BRASIL.pdf>. Acesso em: 2 out. 2023.

NICOLETTI, Maria Aparecida; TAKAHASHI, Thamy Miyoshi. Cuidado farmacêutico na hanseníase e sua importância para a Saúde Pública no Brasil. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 32, n. 3, p. 192-203, 2020. Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/230> Acesso em 17 out. 2023.

NUNES, Romário Pereira *et al.* Análise da completude e consistência dos registros de hanseníase no estado do Maranhão, no período de 2015 a 2018. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 7, p. e12858-e12858, 2023. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/12858>. Acesso em: 01 out. 2023.

OLIVEIRA, Geovana Samuel *et al.* Metodologias de aprendizagem direcionadas às pessoas idosas: uma revisão sistemática da literatura. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 26, n. 2, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/RevEnvelhecer/article/view/110296>. Acesso em: 22 set. 2023.

OLIVEIRA, Jéssica Araujo da Paixão de *et al.* **Avaliação do papel funcional de IDO-1 e de seus metabólitos na imunopatogênese da Hanseníase**. 2022. Tese de Doutorado. Disponível em <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/57864> Acesso em: 01 out. 2023.

OLIVEIRA, Josuel Carlos. **Perfil clínico-epidemiológico dos casos de hanseníase em menores de 15 anos com grau II de incapacidade física no Maranhão**. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/handle/123456789/6746>. 2023. Acesso em: 07 set. 2023.

PEGAIANI, Kauanne Naysa Alves *et al.* Conferências de saúde e a hanseníase: ditos e silenciamentos sobre a doença negligenciada e seus estigmas. **Saúde e Sociedade**, v. 32, p. e210889pt, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/HcVVcJn5MrvZqRFVPHHxRCG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2024.

PENNINI, Silmara Navarro *et al.* Single-lesion paucibacillary leprosy: a retrospective study of 75 cases treated with the ROM scheme. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 97, p. 258-259, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/qBZVGkjr3JvcXgSXYymMvd/>. Acesso em: 13 mar. 2024.

PINTO, Eduarda Quartin *et al.* **Fatores sociodemográficos associados à hanseníase na região de Itaberaba-BA (2010-2018): uma abordagem espaço-temporal**. 2021. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/48465>. Acesso em: 28 set. 2023.

OLIVEIRA, Talitha Silva. Características sociodemográficas e epidemiológicas da hanseníase no Maranhão. 2023. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/handle/123456789/6002> . Acesso em 5 mar. 2024

PRADO PALÁCIOS, Yrneh Yadamis *et al.* **Detecção e variabilidade genética de Mycobacterium leprae numa região altamente endêmica para hanseníase e avaliação de fatores associados a transmissão recente**. 2022. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/55952> Acesso em: 25 ago. 2023.

RBNEES, Coden. **Revista Brasileira de NEUROLOGIA** Órgão Oficial do Instituto de Neurologia Deolindo Couto. 2019. Disponível em: <https://neuro.org.br/site/wp-content/uploads/2019/10/revista-congresso-v3.1.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2024.

REIS, Sabrina Alves dos *et al.* **O papel do tecido adiposo para a imunopatologia da hanseníase**. 2021. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/52477/000249594.pdf?sequence=2&isAlloved=y> . Acesso em: 1 mar. 2024.

REIS, Aramys Silva. **ASPECTOS IMUNOPATOGÊNICOS, CLÍNICOS E FARMACOLÓGICOS DA HANSENÍASE: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. 2021. Disponível em:

<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rcisaude/article/view/10101/9397>. Acesso em: 10 mar. 2024.

RIBEIRO, Gabriela de Cássia *et al.* Profile of the leprosy endemic in the district of Murrupula, Nampula, Mozambique: A population-based study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 56, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/w4LYzhfZKPYdSzLRzZSmjzs/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 21 mar. 2024.

ROCHA, Margarida Cristiana Napoleão; NOBRE, Maurício Lisboa; GARCIA, Leila Posenato. Características epidemiológicas da hanseníase nos idosos e comparação com outros grupos etários, Brasil (2016-2018). **Cadernos de saúde pública**, v. 36, n. 9, p. e00048019, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/v36n9/1678-4464-csp-36-09-e00048019.pdf>. Acesso em: 01 set. 2023.

RODERO, Ademir Barianni *et al.* Anais I COMFER-Congresso Médico de Fernandópolis-Universidade Brasil. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 9, 2020. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2015&q=Ademir+Barianni+et+al.+Anais+I+COMFERCongresso+M%C3%A9dico+de+Fernand%C3%B3polis+Universidade+Brasil.%C2%A0ARCHIVES+OF+HEALTH+INVESTIGATION%2C+v.+9%2C+2020.&btnG=](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2015&q=Ademir+Barianni+et+al.+Anais+I+COMFERCongresso+M%C3%A9dico+de+Fernand%C3%B3polis+Universidade+Brasil.%C2%A0ARCHIVES+OF+HEALTH+INVESTIGATION%2C+v.+9%2C+2020.&btnG=). Acesso em: 14 mar. 2024.

RODRIGUES, Ana Carolina Duarte Pereira *et al.* **Identificação de Biomarcadores de Angiogênese no Eritema Nodoso Hanseníase e na Hanseníase**. 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/47386>. Acesso em: 07 set. 2023.

RODRIGUES, Maria Luiza Congro *et al.* Aspectos imunológicos das reações hanseníase: uma overview. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, v. 16, n. 10, p. 22131-22148, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/2644>. Acesso em: 23 mar. 2024.

SAMPAIO, Ana Cristina Mendanha. **Frequência de dor e comprometimento ocular em pacientes portadores de hanseníase em região hiperendêmica do norte do Brasil**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/2209>. Acesso em: 17 ago. 2023.

SANTOS, Aleksandra Rosendo dos; IGNOTTI, Eliane. Prevenção de incapacidade física por hanseníase no Brasil: análise histórica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 3731-3744, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/c5rz9NzSxvsdDw8rxQTfXfS/>. Acesso em: 17 ago. 2023.

SANTOS, Jéssica Brandão dos *et al.* **Avaliação da IL-33 no mecanismo de inflamação induzido pelo Mycobacterium leprae: possíveis implicações na regulação das respostas imune inata e adaptativa**. 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39504>. Acesso em: 15 ago. 2023.

SANTOS, Kezia Cristina Batista dos *et al.* Estratégias de controle e vigilância de contatos de hanseníase: revisão integrativa. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 576-591, 2019. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/sdeb/2019.v43n121/576-591/pt/>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SILVA, Lucélia Guedes Ribeiro da *et al.* **Estudo de doenças infecciosas no período colonial brasileiro: abordagens paleoparasitológicas e paleogenéticas.** 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/48890>. Acesso em: 14 set. 2023.

SILVA, Maria Luiza Ferreira Imburana da *et al.* Padrões espaciais dos casos novos de hanseníase em um estado nordestino do Brasil, 2011–2021. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, p. e230014, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2023.v26/e230014/pt/>. Acesso em 07 set. 2023.

SILVA, Carolina Rodrigues Barreiros da *et al.* **Um estudo métrico da hanseníase: análise da produção científica de líderes e vice-líderes no diretório de grupos de pesquisa do CNPq.** 2022. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/2644>. Acesso em: 14 mar. 2024,

SINOP, Centro de Referência de Hanseníase, 2024.

SOUSA, Carlos Augusto Felipe de. **Pesquisa da resistência à ofloxacina e sua relação com a resposta clínica para hanseníase no Hospital Universitário de Brasília.** 2019. Disponível em; <https://www.seer.ufrgs.br/RevEnvelhecer/article/view/110296>. Acesso em: 01 set. 2023.

SOUZA, Álvaro Paulo Silva *et al.* Novas perspectivas do diagnóstico e tratamento da hanseníase. **Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio de Goiás**, v. 2, n. 02, p. 75-81, 2019. Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/230>. Acesso em: 16 ago. 2023.

SOUZA, Carlos Dornels Freire de *et al.* Modelagem espacial da hanseníase no estado da Bahia, Brasil,(2001-2015) e determinantes sociais da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 8, p. 2915-2926, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/T3jCrCQ8jmm6Qbnhy4WmN6n/?lang=pt>. Acesso em: 01 out. 2023.

SOUZA, Eliana Amorim de *et al.* Baixo desempenho de indicadores operacionais de controle da hanseníase no estado da Bahia: padrões espaçotemporais, 2001-2014. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200019, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2020.v23/e200019/pt/>. Acesso em: 3 mar. 2024.4.10

SOUZA, Gabriel Thomé Streicher *et al.* Mapeamento socioeconômico, demográfico e geográfico da hanseníase no estado de Mato Grosso. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 6, p. e12423-e12423, 2023. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/12423/7633>. Acesso em: 05 set. 2023.

DE SOUZA, Márcio Henrique *et al.* O papel da atenção primária na rede de atenção à saúde frente ao manejo da hanseníase: um estudo transversal. **Revista de APS**, v. 25, n. 2, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/35355>. Acesso em: 17 set. 2023

TAVARES, Aline Menezes Rossi. Perfil epidemiológico da hanseníase no estado de Mato Grosso: estudo descritivo. **Einstein (São Paulo)**, v. 19, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/sFYsvJxNsH3MF3W4ydfzSnd/?lang=pt>. Acesso em: 19 ago. 2021.

TAVARES, Paula Cristina Brigido *et al.* **Marcadores biomoleculares e vias de sinalização em processos neoplásicos.** 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33304>. Acesso em: 10 set. 2023.

TRICHES, Andressa *et al.* LEPROSY TREATMENT ABANDONMENT RATE AND ASSOCIATED FACTORS IN MATO GROSSO, v. 17, n. 2, p. e4455-e4455, 2024. Disponível em: <https://ojs.focpublicacoes.com.br/foco/article/view/4455>. Acesso em: 10 mar. 2024.

TRINDADE, Soraya Castro; CARVALHO FILHO, Paulo Cirino. **Fundamentos de imunologia para odontologia.** Editora CRV, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/17489>. Acesso em 3 mar. 2024.

VASCONCELOS, Andreza Pâmela. DETERMINANTES GENÉTICOS DA RESISTÊNCIA AO TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO NA LEUCEMIA DA INFÂNCIA. **Nísia Trindade Lima**, p. 57. Disponível em: <https://www.cpqam.fiocruz.br/uploads/Arquivos/e64e456f-05b9-43de-b4e6-e82c1436e968.pdf#page=58>. Acesso em: 05 de mar. 2024.

VIANA, João Vítor Martins; VELÔSO, Dilbert Silva; DOURADO, Carla Solange Melo Escórcio. PERFIL CLÍNICO E SOCIODEMOGRÁFICO DA HANSENÍASE EM ESTADO ENDÊMICO DO NORDESTE DO BRASIL. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 7, p. e473625-e473625, 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3625>. Acesso em: 23 set. 2023.

VIEIRA, Tácio Azevedo. Doenças negligenciadas: uma revisão sobre as principais infecções endêmicas em populações de baixa renda, seus avanços e desafios. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 05, p. 16958-16978, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/59874>. Acesso em: 19 ago. 2023.

VINHOTE, Wagner Marcelo Sousa *et al.* **Diagnóstico epidemiológico e análise espaço-temporal da leishmaniose visceral em humanos no município de Marabá, Pará.** 2022. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/58585/wagner\\_marcelo\\_sousa\\_vinhote\\_ens\\_p\\_dout\\_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/58585/wagner_marcelo_sousa_vinhote_ens_p_dout_2022.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Acesso em: 27 out. 2023.