

JNT-FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL - ISSN: 2526-4281 QUALIS B1



**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES
ACOMETIDOS POR HANSENÍASE NO MUNICÍPIO DE
ARAGUAÍNA - TO NOS ANOS DE 2018 a 2020**

**EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF PATIENTS
AFFECTED BY HANSEN'S DISEASE IN THE
MUNICIPALITY OF ARAGUAÍNA - TO IN THE YEARS
2018 TO 2020**

Fernanda Gemenes de Sousa CASTRO
Centro Universitário Tocantinense Presidente
Antônio Carlos UNITPAC
E-mail: gimenes.fernanda@hotmail.com

Bruno Nunes ARRUDA
Centro Universitário Tocantinense Presidente
Antônio Carlos UNITPAC
E-mail: brunonunesapp@gmail.com

Rodolfo Lima ARAÚJO
Centro Universitário Tocantinense Presidente
Antônio Carlos UNITPAC
E-mail: rodolfo.araujo@unitpac.edu.br



RESUMO

Objetivos: Avaliar a prevalência de hanseníase no Município de Araguaína-TO.

Metodologia: Análise quantitativa dos casos de hanseníase na cidade de Araguaína -TO nos anos de 2018 a 2020 dos dados obtidos através do TABNET/DATASUS e SINAN.

Resultados: O total de pessoas acometidas pela hanseníase no período analisado foi de 303 casos, sendo 37,96% (115 casos) em 2018, 40,26% (122 casos) em 2019, 21,78% (66 casos) em 2020. O diagnóstico da hanseníase predominou-se no sexo masculino, com 57,09% (173 casos) e a forma clínica mais encontrada foi a multibacilar com 66% (200 casos) no período analisado. Quanto ao perfil social dos pacientes, foi observado uma prevalência em maiores de 15 anos e que possuem 1º a 4º série incompletas com 95,04% (288 casos) e 20,46% (62 casos), respectivamente. **Conclusão:** Foi observado um aumento progressivo no número de casos de hanseníase entre os anos de 2018 e 2019 e uma queda no ano de 2020. Com esses resultados, é notório que diante de todas as dificuldades embutidas no contexto da hanseníase a negligência é um dos fatores que mais pesam, persistindo como problema de saúde pública, causando prejuízo social e limitação física a diversos brasileiros, mesmo com a queda no último ano ainda há um longo caminho para o alcance da meta da Organização Mundial da Saúde de 1 caso/10.000 habitantes.

Palavras-chave: Araguaína. Epidemiologia. Hanseníase.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the prevalence of leprosy in the city of Araguaína-TO.

Methodology: Quantitative analysis of leprosy cases in the city of Araguaína-TO from 2018 to 2020. The data were obtained from TABNET / DATASUS and SINAN. **Results:**

The total number of people affected by leprosy in the analyzed period was 303 cases, 37.96% (115 cases) in 2018, 40.26% (122 cases) in 2019, 21.78% (66 cases) in 2020. The diagnosis of leprosy was predominant in males, with 57.09% (173 cases) and the most common clinical form was multibacillary with 66% (200 cases) in the analyzed period. Analysng the social profile of the patients, a prevalence was observed in those over 15 years old and those who have incomplete elementary school with 95.04% (288 cases) and 20.46% (62 cases), respectively. **Conclusion:** A progressive increase in the number of leprosy cases was observed between the years 2018 to 2019 and a decay in the year 2020. With these results, it is clear that in view of all the difficulties embedded in the context of

leprosy, negligence is one of the factors that weigh the most, persisting as a public health problem, causing social damage and physical limitation to many Brazilians, even with a decay in the last year, there is still a long way to reach the World Health Organization goals, with 1 case / 10.000 people.

Keywords: Araguaína. Epidemiology. Leprosy.

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença causada pelo *Mycobacterium leprae*, um bacilo gram-positivo altamente resistente ao álcool ácido, também conhecido como bacilo de Hansen. É considerada uma patologia infecto-contagiosa que já dura mais de 2.000 anos¹. Sua transmissão é especialmente pelo trato respiratório superior, sendo que as manifestações clínicas da doença variam de acordo com os estágios e o tempo de infecção, ocasionando uma diversidade nos achados clínicos que quando aparecem geralmente são em indivíduos adultos, devido ao seu longo período de incubação².

Apresenta-se como um grande problema de saúde pública, uma vez que é uma condição altamente incidente e prevalente no mundo. Em 2016, foram registrados 214.783 novos casos de hanseníase no mundo, sendo no Sudeste asiático o maior índice de casos por 100.000 habitantes^{2,3}. Em seguida, vem o continente americano, a África, o Mediterrâneo Oriental, o Pacífico Ocidental e a Europa. No Brasil, o número de infectados foi de 25.218 em 2016, ficando em segundo lugar de acordo com o número de casos, atrás somente da Índia, o que torna essa doença um importante problema de saúde pública, pois não atingiu a meta de eliminação da Organização Mundial da Saúde (OMS) que é de 1 caso/10.000 habitantes^{3,4}. De acordo com o Ministério da Saúde, entre os anos de 2018 a 2020, houve 70.331 casos de hanseníase notificados ao SINAN no Brasil. Dentre esses, 13.778 casos na região Norte, sendo 3.984 casos no estado do Tocantins e 303 no município de Araguaína^{6,7,8}.

Possui atrativo pelas células de Schwann, localizadas no sistema nervoso periférico (SNP), de modo a ser considerada uma das causas mais frequentes de deficiências físicas em todo mundo, carregando estigmas e preconceitos devido às deformidades causadas^{2,3,4}. Antes chamada de Lepra, foi renomeada no ano de 1975 no Brasil, por conta de seu antigo nome referenciar impureza e castigo divino¹. Seu histórico de estigma, exclusão social e o baixo interesse do capital no combate efetivo desta doença são fatores que contribuem para negligência dessa patologia no país^{2,4,5}.

A hanseníase possui um tratamento longo, com medicamentos que possuem diversos efeitos colaterais, havendo, portanto, um alto índice de abandono do tratamento. Para isso, é importante que seja repassado todas as informações sobre os agravos dessa patologia quando não tratada adequadamente, além disso, é fundamental o acompanhamento após o início da terapia. Para o controle dessa infecção são necessárias ações de diferentes setores, equilíbrio social, e estruturação de uma rede de atenção para as pessoas afetadas^{9,10}. Este trabalho objetiva descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de hanseníase no período de 2018 a 2020 em Araguaína – TO, Brasil.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico, no qual se utilizam dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) derivados das notificações compulsórias dos casos de hanseníase identificados nos residentes do município de Araguaína/TO, no período de 1 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2020. Todos os dados do SINAN foram coletados na Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde.

Foram analisadas as seguintes variáveis casos novos de hanseníase: idade, sexo, óbito, abandono do tratamento e cura. O SINAN tem como objetivo coletar, transmitir e disseminar dados gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica, podendo fornecer subsídios para explicações causais dos agravos de notificação compulsória, além de indicar os riscos aos quais as pessoas estão sujeitas, contribuindo, assim, para a identificação da realidade epidemiológica de determinada área geográfica. Dessa forma, foram analisadas 303 fichas de notificações de hanseníase. Os parâmetros avaliados foram escolhidos conforme o maior impacto. Primeiramente, as informações foram exportadas do Sinan Net, sendo também utilizados recursos dos programas Microsoft Office Excel® para os cálculos de livre distribuição e das taxas epidemiológicas.

O estudo apresenta como critério de inclusão: Indivíduos diagnosticados com hanseníase nos anos de 2018 a 2020 que possuem os seus dados disponíveis pelo SINAN e que residem no município de Araguaína/TO. E os critérios de exclusão são os casos que não pertencem ao período de estudo selecionado e pacientes de outros municípios. Espera-se que os resultados sirvam de conscientização sobre a patologia e da importância do seu tratamento, reduzindo o número de abandonos e óbitos relacionados à hanseníase.

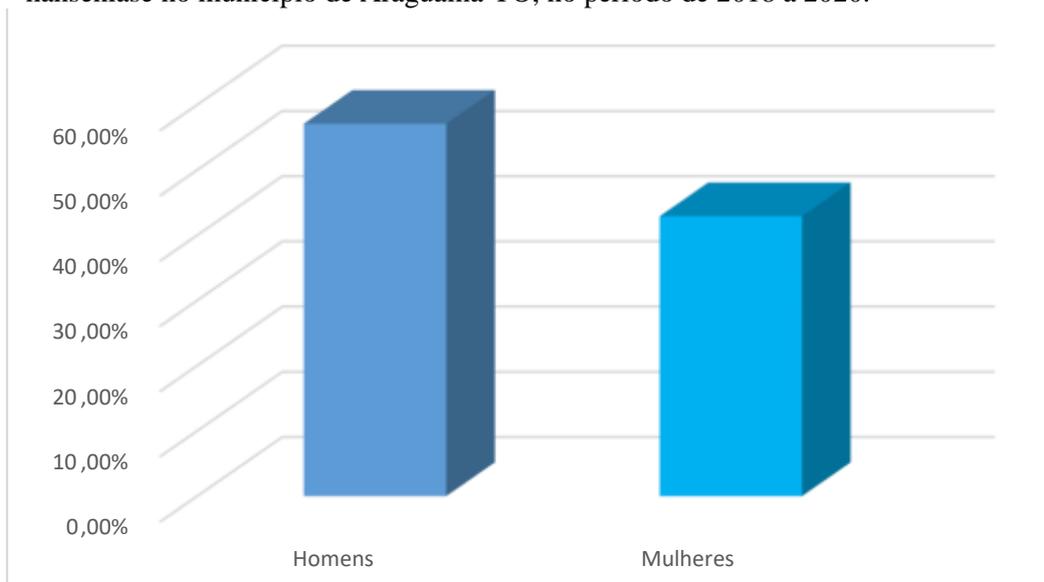
RESULTADO E DISCUSSÃO

A hanseníase persiste como um problema de saúde pública no Brasil, uma vez que o país possui o segundo lugar de incidência de casos no mundo, chegando a ter sozinho 92% do total de casos da América¹¹. Ademais, é uma patologia que afeta nervos periféricos, levando à incapacidade física. Tal ponto é tão preocupante que nos dados de 2019, 85,6% de indivíduos avaliados no diagnóstico, 9,9% já apresentavam deformidades². O Ministério da Saúde (MS), juntamente com outras organizações de saúde, criou estratégias para erradicação da doença através da detecção precoce, diminuição do estigma e organização do sistema. Para isso, existem muitos desafios, dentre eles a desigualdade social, dificuldade de acesso às informações sobre os sintomas da doença e de acesso à rede de saúde, principalmente pelas populações mais vulneráveis^{11,12}.

Em Araguaína-TO, no período de 2018 a 2020, foram notificados 303 casos novos de hanseníase no município, sendo 37,95% (115 casos) em 2018, 40,26% (122 casos) em 2019 e 21,79% (66 casos) em 2020, portanto, ocorreu uma queda no último ano no município. É importante lembrar que no país existe alta prevalência de doença oculta ou subdiagnosticada, sendo um desafio à visualização real do número de pacientes acometidos^{6,7,8,13}. A persistência desses números deve ao fato das condições econômicas, sociais e ambientais¹³.

A maior prevalência foi para o sexo masculino, em comparação ao sexo feminino, com 57,09% (173 casos) e 42,91% (130 casos), respectivamente. Relacionando os períodos em questão, temos que entre os anos de 2018 e 2019 houve redução de 15,27% dos casos em relação ao sexo masculino, enquanto nas mulheres aumentou 41,86% dos casos. Já entre os anos de 2019 a 2020, houve a redução de 34,42% para os homens e 57,34% para as mulheres. Existem possíveis fatores relacionados à prevalência do sexo masculino para a patologia, como diferentes suscetibilidades genéticas ou mesmo por uma questão cultural e comportamental, no qual os homens se expõem mais ao agente infectante. As mulheres, por outro lado, possuem maior preocupação com a saúde e cuidado estético do que os homens, isso implicar a procurar profissionais da saúde com maior frequência¹⁴.

Gráfico 1. Distribuição por sexo de casos novos diagnosticado com hanseníase no município de Araguaína-TO, no período de 2018 a 2020.



Fonte: Sinan/Net (2020).

De acordo com a faixa etária, houve 4,95% (15 casos) para menores de 15 anos, sendo que entre 2018-2019, constatou-se um aumento de 16,67% dos casos e uma redução de 71,42% entre 2019-2020. É possível observar que na população mais jovem há uma prevalência menor de casos. Alguns pontos explicam esse ponto epidemiológico, como o longo período de incubação do bacilo, até mesmo a melhor competência imunológica dessa população. Certamente, a ocorrência de casos na pediatria demonstra os perigos desse agente infeccioso, geralmente nessa faixa etária as manifestações clínicas são as paucibacilares, ocorrendo menores casos relatados de complicações¹⁵.

De acordo com a raça/cor, os que apresentaram mais a doença foram os pardos, com 203 casos (70%), seguidos de 48 casos (15,84%) de brancos, 48 casos (15,84%) de pretos, 2 casos (0,66%) de indígenas, 1 caso (0,33%) de amarelos, e 1 caso (0,33%) ignorado/branco.

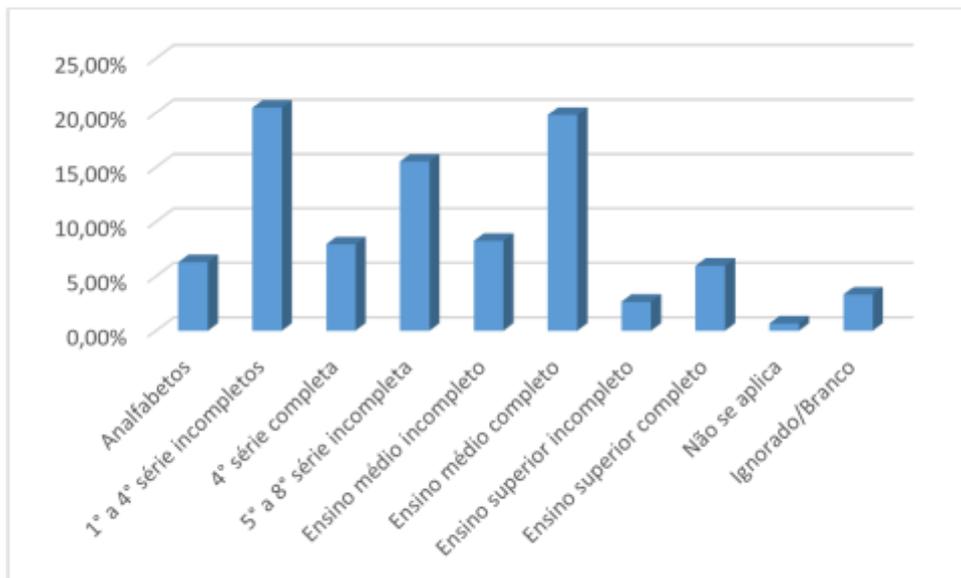
Gráfico 2. Distribuição por raça/cor de casos novos diagnosticado com hanseníase no município de Araguaína-TO, no período de 2018 a 2020.



Fonte: Sinan/Net (2020).

A escolaridade demonstrou (19 casos) 6,27% em analfabetos, (62 casos) 20,46% em indivíduos com a 1º a 4º série incompleta do ensino fundamental, (24 casos) 7,92% pessoas com 4º série completa, (47 casos) 15,51% 5ª a 8ª série incompleta, (28 casos) 9,27% com ensino fundamental completo, (25 casos) 8,25% com ensino médio incompleto, (60 casos) 19,80% ensino médio completo, (8 casos) 2,64% ensino superior incompleto, (18 casos) 5,95% ensino superior completo, (2 casos) 0,66% não se aplica, (10 casos) 3,3% ignorado/branco. Dentre os fatores de riscos para a patologia, temos as situações de vulnerabilidade social, como falta de saneamento, baixa renda, situação socioeconômica, situação de moradia precária, casas com aglomerados de pessoas e baixa escolaridade (até oito anos de estudo)^{16,17}.

Gráfico 3. Distribuição por escolaridade dos casos novos diagnosticado com hanseníase no município de Araguaína-TO, no período de 2018 a 2020.

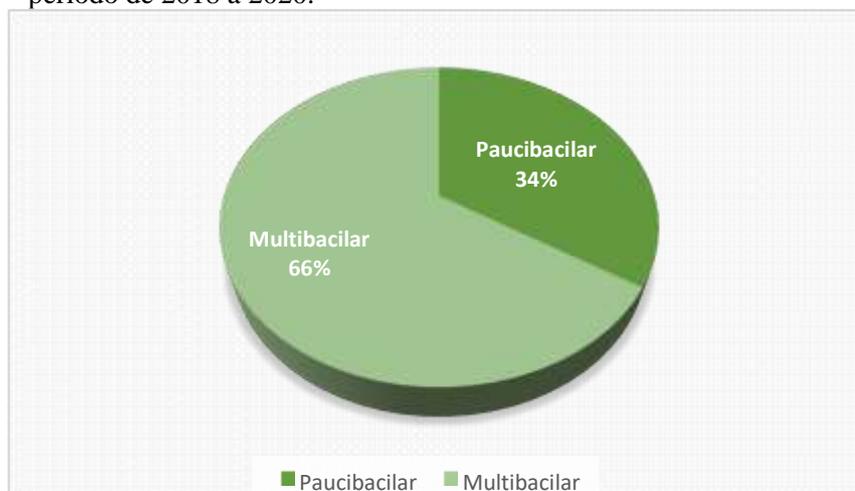


Fonte: Sinan/Net (2020).

Quanto à forma clínica, a forma multibacilar foi mais prevalente com (200 casos) 66% e (103 casos) 34%, respectivamente. Em relação aos períodos entre 2018 e 2019, houve um aumento de 17,80% e entre 2019 e 2020 redução de 52,32% dos casos. Ainda, essa forma clínica é caracterizada por instabilidade imunológica, pois aparece geralmente em indivíduos após longa e íntima exposição com indivíduos infectados. Acredita-se, decerto, que seja devido ao diagnóstico tardio e aos vários fatores culturais, contribuem para essa evolução¹⁸.

62

Gráfico 4. Distribuição por classificação operacional de casos novos diagnosticado com hanseníase no município de Araguaína-TO, no período de 2018 a 2020.

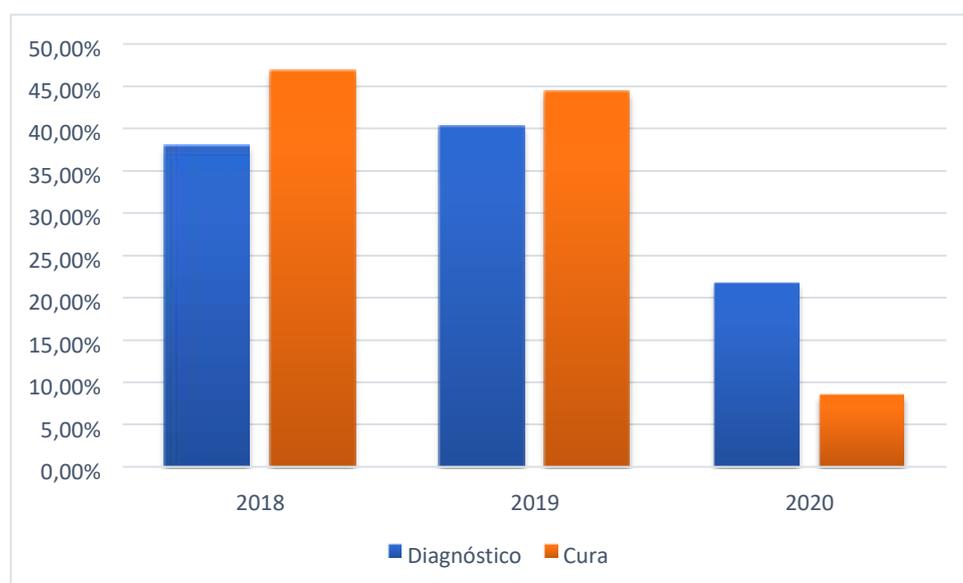


Fonte: Sinan/Net (2020).

A incapacidade física foi visualizada em 41 (13,53%) dos indivíduos, tendo um aumento nos anos de 2018 e 2019 de 212,5% e redução de 68% em 2019 e 2020. As consequências como perda da qualidade de vida e afastamento por tempo indeterminado do trabalho são visíveis aos portadores da doença que evoluem para as formas mais graves, sendo assim é primordial que os profissionais sejam capacitados para o manejo e reabilitação desses indivíduos².

A porcentagem de cura foi de 203 casos, sendo 46,79% (95 casos) em 2018, 44,33% (90 casos) em 2019 e 8,86% (18 casos) em 2020, com mais prevalência no sexo masculino 57,14% (116 casos), já no sexo feminino, 42,85% (87 casos). A cura da hanseníase interfere diretamente na condição de vida do portador da doença, devendo então existir o controle sobre os pacientes que estão realizando o tratamento e a efetividade do tratamento depende de trabalho em equipe, de forma holística e integral, reduzindo o abandono e evolução da doença^{10,19,20}.

Gráfico 5. Distribuição por cura e diagnóstico de casos novos diagnosticado com hanseníase no município de Araguaína-TO, no período de 2018 a 2020.



Fonte: Sinan/Net (2020).

No ano de 2020, visto o cenário de emergência em saúde pública devido a pandemia por COVID-19, as estratégias ficaram mais limitadas à manutenção do diagnóstico e tratamento da hanseníase. A OMS declarou dificuldade quanto ao fornecimento da poliquimioterapia multibacilar para adultos, com isso, o MS então iniciou o processo de produção nacional do medicamento para garantir o tratamento dos

acometidos por essa forma clínica, além da implementação da claritromicina no manejo terapêutico^{21,22}.

Os estudos epidemiológicos são extremamente importantes para auxílio de políticas de prevenção, planejamento, monitorização e intervenções no município de Araguaína, além de servir como alerta ao estado e ao país sobre a situação em que se encontra essa patologia. Com isso, entre outras medidas que podem ser tomadas, a capacitação dos profissionais de saúde para identificar rapidamente as lesões é imprescindível, assim como a promoção do cuidado com a saúde - incentivando agendamento de consultas -, realização de pesquisas de diagnóstico para hanseníase, como ainda a monitorização desses pacientes, sendo fundamental observar se os medicamentos estão sendo usados de forma correta durante todo o tratamento.

Para diminuir a evolução da doença, principalmente para as fases que levam à incapacidade física ou a outros danos, é necessária a busca ativa desses pacientes, realizando o diagnóstico o mais rápido possível. Com isso, é possível diminuir a morbidade causada no curso da doença. Outro ponto importante é a propagação de informações que permitam ressignificar as experiências com a doença, com o objetivo de desmistificar do imaginário popular – um preconceito que vem desde a Idade Média - sobre a patologia estar ligada biblicamente as consequências dos pecados humanos.

64

REFERÊNCIAS

1. SHIMITZ; SANTOS. COVID-19, leprosy, and neutrophils. **PLoS Negl Trop Dis**. Jan.15 (1): e 0009019, 2021.
 2. SOUZA; PAIVA; LEAL; URASHIMA. Leprosy in Brazil in the 21st century: analysis of epidemiological and operational indicators using inflection point regression. **An Bras Dermatol**.Nov.95(6): 743–747.,2020.
 3. PINTO; SILVA; MOREIRA; BOUTH; GOBBO; SANDOVAL; SANTOS; VIDAL; BARRETO; SANTOS; SPENCER; SALGADO; SANTOS. Leprosy piRnome: exploring new possibilities for an old disease. **Scy Rep**.Jul. 10(1):12648,2020.
 4. SANTOS, Álisson Neves et al. Perfil epidemiológico e tendência da hanseníase em menores de 15 anos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 54, 2020.
 5. DEPS; CRUZ. Why we should stop using the word leprosy. **Lancet Infect Dis**.Apr. 20(4):e75-e78, 2020.
 6. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico – Hanseníase 2018**/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em
- Fernanda Gemenes de SOUSA Castro; Bruno Nunes ARRUDA; Rodolfo Lima ARAÚJO. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES ACOMETIDOS POR HANSENÍASE NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA – TO NOS ANOS DE 2018 A 2020. JNT-Facit Business And Technology Journal - ISSN: 2526-4281 QUALIS B1. Março 2021 - Ed. Nº 24. Vol. 1. Págs. 56-66.**

Saúde, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico – Hanseníase 2019**/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico – Hanseníase 2020**/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

9. SOUZA, Carlos Dornels Freire de; MAGALHÃES, Mônica Avelar Figueiredo Mafra; LUNA, Carlos Feitosa. Hanseníase e privação social: Definição de áreas prioritárias em um estado endêmico do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200007, 2020.

10. CHAVES; PATRIOTA; SOBRINHO; VIEIRA; LIMA; REIS. Drug Delivery Systems on Leprosy Therapy: Moving Towards Eradication?. **Pharmaceutics**.Dec. (12):1202,2020.

11. DEPS, Patrícia. Info Hansen: A new online resource for Hansen's disease. **PLoS Negl Trop Dis**. Oct. 14(10): e0008819, 2020.

12. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Hanseníase e Doenças em Eliminação (CGHDE). **ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O ENFRENTAMENTO DA HANSENÍASE – 2019 – 2022** – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

13. ALBUQUERQUE; SILVA; BARRETO; FRAGA; SANTOS; SILVA; SOUZA; MARQUES. Epidemiological, temporal and spatial dynamics of leprosy in a municipality in northeastern Brazil (2008-2017): an ecological study. **Rev Soc Bras Med Trop**. Oct.53: e20200246, 2020.

14. ZHANG; LI; LI; LIN; CHEN. Epidemiological situation of leprosy in a province in China: a long time to diagnosis and a high rate of deformity. **BMC Public Health**. Nov. 20: 1790,2020.

15. DORILÊO; CAVALCANTE; LOPES; DAMAZO. Report of two cases of lepromatous leprosy at an early age. **Int J Infect Dis**. Dec. 101:46-48,2020.

16. GONÇALVES, Nelson Veiga et al. A hanseníase em um distrito administrativo de Belém, estado do Pará, Brasil: relações entre território, socioeconômica e política pública em saúde, 2007-2013. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 9, n. 2, p. 21-30, 2018.

17. QUILTER; BUTLIN; SINGH; ALAM; LOCKWOOD. Patients with skin smear positive leprosy in Bangladesh are the main risk factor for leprosy development: 21-year follow-up in the household contact study (COCOA). **PLoS Negl Trop Dis**. Oct. 14(10): e0008687, 2020.

Fernanda Gemenes de SOUSA Castro; Bruno Nunes ARRUDA; Rodolfo Lima ARAÚJO. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES ACOMETIDOS POR HANSENÍASE NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA – TO NOS ANOS DE 2018 A 2020. JNT-Facit Business And Technology Journal - ISSN: 2526-4281 QUALIS B1. Março 2021 - Ed. Nº 24. Vol. 1. Págs. 56-66.

18. MUNGROO; KHAN; SIDDIQUI. Mycobacterium leprae: Pathogenesis, diagnosis, and treatment options. **Microbial Pathogenesis**. June. V.149. 104475,2020.
19. BELACHEW; NAAFS. Position statement: LEPROSY: Diagnosis, treatment and follow-up. **J Eur Acad Dermatol Venereol**. Jun. 33 (7): 1205-1213,2019.
20. PALIT; KAR. Prevention of transmission of leprosy: The current scenario. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**. Mar-Apr. 86(2):115-123,2020.
21. BHANDARI; AWAIS; ROBBINS; GUPTA. LEPROSY. **StatPearls**. Nov. 32644733,2020.
22. LENZ; COLLINS; RAY; HAGGE; LAHIRI; ADAMS. Post-exposure prophylaxis (PEP) efficacy of rifampin, rifapentine, moxifloxacin, minocycline, and clarithromycin in a susceptible-subclinical model of leprosy. **PLoS Negl Trop Dis**. Sep 16;14(9):e0008583,2020.
23. DEPS; ANTUNES; COLLIN. Zoonotic risk of Hansen's disease from community contact with wild armadillos: A systematic review and meta-analysis. **Zoonoses Public Health**. Mar. 68(2):153-164, 2020.
24. SHARMA; SINGH; MCCOY; LENS; DONOVAN; OCHOA; GARCIA; MIRANDA; CRUZ; BALAGON; STRYJEWSKA; SCOLLARD; PENA; LAHIRI; WILLIAMS; TRUMAN; ADAMS. Isolation of Mycobacterium lepromatosis and Development of Molecular Diagnostic Assays to Distinguish Mycobacterium leprae and M. lepromatosis. **Clin Infect Dis**. Nov. 71(8):e262-e269,2020.
25. SANKARAN; SASIDHARANPILLAI; AJITHKUMAR; GOVINDAN; SEEMI; SATHI. Papel da Histopatologia na Previsão tipo 1 Lepra Reação em Leprosia Tuberculoid Borderline. **Indian Dermatol Online J**. Jul-Aug. 11(4): 586–589,2020.
26. SCOLLARD. Leprosy treatment: Can we replace opinions with research? **PLoS Negl Trop Dis**. Oct. 8;14(10):e0008636, 2020.
27. MANTA; CALVO; MOREIRA; MARQUES; ALVES; ROSA; NERY; RAMPAZZO; COSTA; KREGER; MORAES. Ultra-sensitive detection of Mycobacterium leprae: DNA extraction and PCR assays. **PLoS Negl Trop Dis**. May. 26;14(5):e0008325,2020.