

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

SAÚDE TOCANTINS 2023

Uma análise de situação de saúde com
foco nas doenças negligenciadas

PALMAS, TOCANTINS
2023





Creative Commons "by-nc-sa" licenses.

O conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença CC Atribuição 4.0.

2023/2024 Secretaria de Estado da Saúde.

Tiragem: 1ª edição - 2024 - versão eletrônica.

GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS
Wanderlei Barbosa
 SECRETÁRIO DE ESTADO DA SAÚDE
Carlos Felinto Junior
 SUPERINTENDENTE DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
Perciliana Joaquina Bezerra de Carvalho

Elaboração, Edição e Distribuição

Secretaria de Estado da Saúde
 Superintendência de Vigilância em Saúde
 Diretoria de Gestão e Informação de Vigilância em Saúde
 Gerência de Sala de Situação de Saúde
 Organização: Gerência de Sala de Situação de Saúde
 Produção: Superintendência de Vigilância em Saúde

Editores-Gerais

Wagner Santos de Jesus
 Ricardo da Costa Lima

Editores - Executivos

Maria do Socorro Vieira Freitas de Campos
 Gisele Silva Carvalho Luz
 Sérgio Luís de Oliveira Silva
 Mary Ruth Batista Glória Maia
 Jucimária Dantas Galvão
 Amanda Campos Feitosa
 André Henrique Ribeiro

Editores Científicos

Perciliana Joaquina Bezerra de Carvalho
 José Bruno Nunes Ferreira Silva
 Danielle Rosa Evangelista

Equipe Editorial

Organização: Ricardo da Costa Lima e Wagner Santos de Jesus
 Capa, projeto gráfico, diagramação: Auriana de Sousa Silva e Renata Tavares Nascimento
 Apoio: Universidade Federal do Tocantins - UFT

Apoio

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - PPGCS
 Escola Tocantinense do SUS - Dr. Gisamar Gomes (ETSUS - TO)



Edifício Lauro Knopp - Quadra 104 Norte,
 Avenida LO 2, 125, Plano Diretor Norte.
 CEP: 77006-022, Palmas / TO
 E-mail: svpps.to@gmail.com

Ficha Catalográfica

S255

Saúde Tocantins 2023[recurso eletrônico]: uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas. / Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins, Superintendência de Vigilância em Saúde. organizadores: Ricardo da Costa Lima, Wagner Santos de Jesus; ilustração: Auriana Sousa Silva, Renata Tavares Nascimento. – Palmas, TO: Secretaria de Estado da Saúde, 2024.
 348 p.: il. ; 22 cm.

Coletânea de artigos com diversos autores
 ISBN 978-65-87830-30-8 (físico)
 ISBN 978-65-87830-29-2 (digital)

1. Saúde Pública - Tocantins (Estado). 2. Epidemiologia. 3. Mortalidade. 4. Vigilância. I. Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins. II. Superintendência de Vigilância em Saúde. III. Lima, Ricardo da Costa. IV. Jesus, Wagner Santos de. V. Silva, Auriana Sousa, VI. Nascimento, Renata Tavares.

CDU 614.39 (811.7)
 CDD 614.098117
 NLM WA 5.1

Marcelo Diniz - Bibliotecário CRB 2/1533. Resolução CFB nº 184/2017

Como referenciar este documento

Documento no todo

LIMA, Ricardo da Costa; JESUS, Wagner Santos de (org.). **Saúde Tocantins 2023** : uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas. Palmas, TO: Secretaria de Estado da Saúde, 2024.

ABNT NBR 6023

SOBRENOME(S), Nome(s) do(s) autor(s). Título do capítulo
In: LIMA, Ricardo da Costa; JESUS, Wagner Santos de (org.). **Saúde Tocantins 2023** : uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas. Palmas, TO: Secretaria de Estado da Saúde, 2024. p. XX-XX.

Cada artigo**VANCOUVER**

Lima RC, Jesus WS, eds. Saúde Tocantins 2023: uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas. Palmas, TO: Secretaria de Estado da Saúde; 2024.

Sobrenome(s) N. do(s) autor(es). Título do capítulo . *In:* Lima RC, Jesus WS, eds. Saúde Tocantins 2023: uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas. Palmas, TO: Secretaria de Estado da Saúde; 2024. p. XX-XX.

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (APA)

Lima, R. C., & Jesus, W. S. (Eds.). (2024). Saúde Tocantins 2023: uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas. Palmas, TO: Secretaria de Estado da Saúde.

Sobrenome(s), N. do(s) autor(es) . (2024). **Título do capítulo** . *In* R. C. Lima & W. S. Jesus (Eds.), Saúde Tocantins 2023: uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas (p. XX-XX). Palmas, TO: Secretaria de Estado da Saúde.

SUMÁRIO

Apresentação	04
Introdução	05
PARTE I - ANÁLISE DE SITUAÇÃO DE SAÚDE	07
1 Como nascem os tocantinenses	09
2 Perfil da mortalidade no Tocantins com ênfase nos grupos etários	27
3 Cobertura vacinal no estado do Tocantins: sucessos e desafios	57
4 Sífilis em gestantes e congênitas no estado do Tocantins: perfil epidemiológico e prevalência	77
5 Análise do perfil de mortalidade materna do estado do Tocantins no período de 2015 a 2022	95
6 Perfil epidemiológico da situação de saúde do trabalhador no Tocantins	113
7 Acidentes de trânsito com vítimas fatais no Tocantins: uma análise descritiva	131
8 Panorama das intoxicações por agrotóxico e as culturas agrícolas no estado do Tocantins, Brasil, 2013 - 2022	145
9 A pandemia de COVID - 19 no estado do Tocantins: perfil dos casos no período de 2020 a 2022	167
10 O cenário epidemiológico das arboviroses urbanas no Tocantins	189
11 Análise do impacto da COVID - 19 na vigilância laboratorial das doenças e agravos de interesse em saúde pública do Tocantins	211
12 Análise da implementação dos serviços de vigilância laboratorial e genômica para o enfrentamento da COVID - 19	229
13 Monitoramento dos eventos adversos nas unidades hospitalares no estado do Tocantins	257
PARTE II - DOENÇAS NEGLIGENCIADAS	273
14 Evolução demográfica e espaço-temporal da morbimortalidade por leishmaniose visceral no estado do Tocantins	275
15 Avaliação da urbanização dos vetores da doença de chagas no período de 2018 a 2022 no estado do Tocantins	295
16 A eliminação da malária no Tocantins: uma análise do período de 2013 a 2022	313
17 Perfil epidemiológico da hanseníase no estado do Tocantins no período de 2018 a 2022	335

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins, por meio da Superintendência de Vigilância em Saúde, apresenta a primeira edição do livro Saúde Tocantins intitulado "Uma análise de situação de saúde com foco nas doenças negligenciadas". Esta obra inovadora, baseada no Saúde Brasil, propõe-se a ser um instrumento institucional e periódico com o objetivo de produzir e divulgar análises sobre a situação de saúde do Estado do Tocantins. Este trabalho é um esforço coletivo de todas as áreas da vigilância com apoio do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Tocantins e Escola Técnica do SUS (Etsus).

Essa publicação é um marco significativo para a saúde pública no Tocantins, pois oferece uma perspectiva detalhada e integrada das várias áreas da vigilância em saúde. Através de uma colaboração multidisciplinar, o livro é dividido em duas partes: a primeira contém uma análise de situação com temas tradicionais e a segunda, uma análise mais profunda das doenças negligenciadas, um tema crucial para a saúde pública, mas muitas vezes subestimado nas discussões de saúde.

Com uma abordagem holística, este trabalho traz novas percepções e estratégias para enfrentar esses desafios de saúde e serve como uma valiosa fonte de informação e inspiração para profissionais da saúde, gestores, educadores e a sociedade em geral. Ele é essencial para subsidiar o planejamento, a implementação e a avaliação das políticas e das ações do Sistema Único de Saúde (SUS).

Perciliana Joaquina Bezerra de Carvalho
Superintendente de Vigilância em Saúde

INTRODUÇÃO

Em sua primeira edição, o Saúde Tocantins emerge como guia fundamental para entender o panorama da saúde no estado do Tocantins. Ele oferece uma visão detalhada e diversificada sobre a vigilância em saúde, retratando não só o perfil epidemiológico das mais diversas áreas da vigilância, mas também se aprofunda na realidade das doenças negligenciadas, um tópico de importância crítica e muitas vezes subestimado na saúde pública.

A primeira parte deste livro é dedicada a uma análise situacional abrangente, explorando como nascem, vivem, adoecem e morrem os tocantinenses. Busca examinar os padrões de nascimento no Tocantins, destacando tendências e desafios na saúde materno-infantil, estudo crucial para o planejamento de ações de saúde eficazes, especialmente no contexto de epidemias recentes, como zika e covid-19, que influenciaram os padrões de natalidade.

Traz reflexões sobre doenças específicas, como a sífilis em gestantes, fornecendo um panorama detalhado dos desafios enfrentados pela saúde pública no Tocantins. Este capítulo evidencia a necessidade de estratégias mais direcionadas para combater a sífilis, especialmente no contexto de sua alta prevalência entre mulheres grávidas.

Aborda também temas relacionados à saúde do trabalhador, questões ambientais e a atuação da vigilância no monitoramento de eventos adversos. Traz um olhar especial sobre o impacto da pandemia da covid-19, apresentando não só cenário epidemiológico, mas também a implementação de serviços fundamentais como a vigilância laboratorial e genômica como resposta ao cenário pandêmico.

Em contraste, a segunda parte do livro mergulha profundamente nas doenças negligenciadas, oferecendo uma visão detalhada de condições como a leishmaniose visceral, a doença de chagas, a malária e a hanseníase. Esses capítulos não apenas mapeiam a prevalência e a distribuição geográfica dessas doenças, mas também destacam os desafios e progressos na busca de soluções efetivas para essas condições. Por exemplo, a análise da urbanização dos vetores da doença de chagas oferece insights valiosos para estratégias de controle e prevenção.

Este livro é uma ferramenta essencial para pesquisadores, profissionais de saúde, formuladores de políticas e todos aqueles interessados na saúde pública do Tocantins. Ao fornecer uma análise meticulosa e dados atualizados, o "Saúde Tocantins" não só lança luz sobre as questões de saúde prementes da região, mas também estabelece um precedente para futuras pesquisas e intervenções no campo da saúde pública.



PARTE I

ANÁLISE DE SITUAÇÃO DE SAÚDE



1

Como nascem os tocantinenses

Fernando Pedroso Berdarrain¹
Renata Tavares Nascimento¹
Juliana Bastoni da Silva²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde
2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

1	Como nascem os tocantinenses	
	Resumo	11
	Introdução	12
	Metodologia	12
	Resultados e Discussão	13
	Considerações Finais	22
	Referências	23

RESUMO

Objetivo: Este estudo visa descrever os dados sobre nascimentos no estado do Tocantins, Brasil, com o intuito de compreender melhor a saúde materno- infantil na região para o planejamento de ações de saúde e para a formação de indicadores de saúde relevantes para o estado do Tocantins.

Método: Trata-se de um estudo descritivo quantitativo baseado em dados secundários coletados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) do Tocantins, entre 2013 e 2022. Foram analisadas variáveis como data de nascimento, local do parto, duração da gestação, assistência pré-natal, tipo de parto, peso ao nascer, tipo de gravidez, sexo do recém-nascido e idade da mãe. Os dados foram processados no Microsoft Excel.

Resultados: O estudo identificou uma média anual de 24.782 nascimentos no Tocantins, com uma tendência de declínio a partir de 2019, possivelmente relacionada às epidemias de zika e covid-19. Mais de 90% das crianças nasceram com peso superior a 2.500 gramas, embora tenha havido um aumento na porcentagem de nascidos com menos de 2.500 gramas nos últimos anos. A maioria dos nascimentos foi de gestações únicas, e a duração da gestação predominante foi entre 37 e 41 semanas. A proporção de consultas pré-natais aumentou, e os partos cesarianos representaram a maioria dos realizados no estado. A maioria dos partos ocorreu em condições institucionais.

Considerações Finais: A diminuição dos nascimentos no Tocantins e a prevalência de partos cesarianos são tendências notáveis que necessitam de atenção e avaliação adicional. Embora os indicadores de saúde materno- infantil se mostrem favoráveis em muitos aspectos, como o peso ao nascer e a assistência pré-natal, os desafios persistem, especialmente relacionados à prematuridade e ao aumento dos partos cesarianos. Os esforços contínuos do Tocantins para melhorar a qualidade dos serviços de saúde são cruciais para garantir nascimentos seguros e saúde plena para as crianças.

Palavras-chave: saúde materno-infantil; nascidos vivos; Tocantins; parto cesariano e prematuridade.

INTRODUÇÃO

A gravidez e o nascimento são eventos biológicos naturais da vida reprodutiva da mulher. São fenômenos mobilizadores, carregados de significados culturais desde as primeiras civilizações. Até hoje, o nascimento é celebrado com um dos momentos mais significativos da existência, enriquecido com uma grande carga cultural (Lourenço, 2020).

As condições clínicas da mulher e do recém-nascido são dados importantes que permitem compreender a saúde materno-infantil de uma determinada região. Os dados provenientes do nascimento desempenham um papel de extrema importância em todo o mundo e contribuem significativamente para a construção de indicadores de saúde, desempenhando um papel significativo no desenvolvimento de programas voltados para a assistência materna e infantil (Szwarcwald et al., 2019).

Este estudo explora os dados sobre nascidos vivos no estado do Tocantins, faz uma descrição geral dos nascimentos com o objetivo de descrever como nascem os tocantinenses e contribui para o planejamento das ações vinculadas a esse importante aspecto da saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo quantitativo acerca do perfil dos nascidos vivos de mães residentes no Estado do Tocantins. A pesquisa fundamentou-se em dados secundários obtidos por meio do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) do Estado do Tocantins no período de 01 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2022.

O estado do Tocantins está localizado na região central do Brasil, integrando a Amazônia Legal. Segundo o Datasus (2023), a população estimada em 2021 foi de 1.607.363 habitantes. O estado possui 139 municípios e uma extensão territorial de 195.796,979 km² (Tocantins, 2023).

No Brasil, até o início de 1990, as informações acerca dos nascimentos eram provenientes das Estatísticas do Registro Civil coordenadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esses dados tinham como objetivo somente a comprovação legal do nascimento e não continham dados de relevância para a saúde, como as condições da criança ao nascer (Szwarcwald et al., 2019). Diante dessa necessidade, em 1990, foi implantado pelo Ministério da Saúde o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), com o objetivo de realizar o registro sistemático, em âmbito nacional, de informações sobre os

nascidos vivos (Silva *et al.*, 2013).

O Sinasc tem como instrumento padrão de coleta de dados a Declaração de Nascido Vivo (DNV), que se trata de um formulário padronizado nacionalmente, pré-numerado, emitido em três vias e distribuído exclusivamente pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2011).

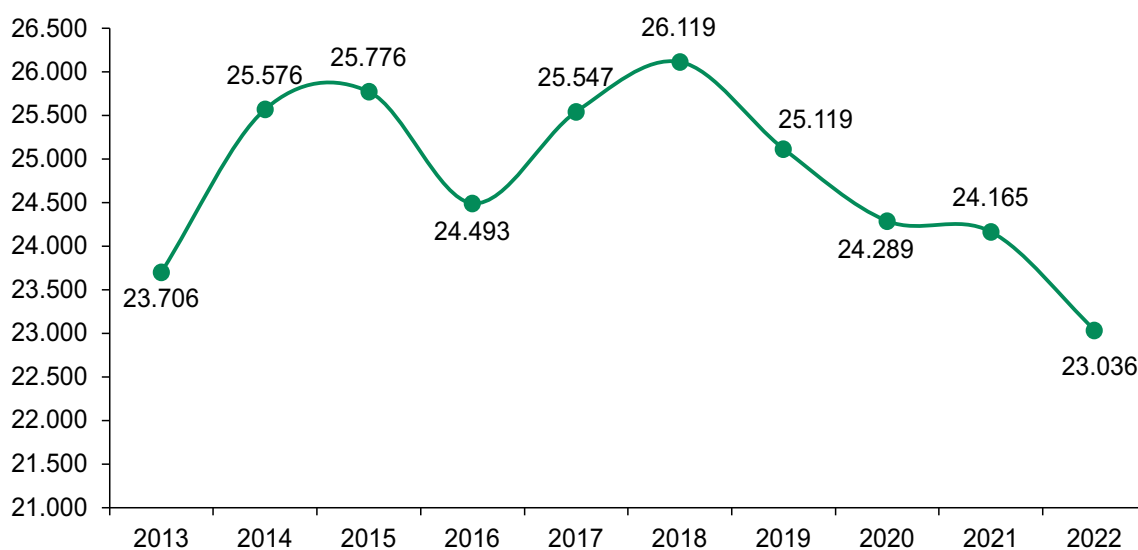
Foram consideradas na análise as seguintes variáveis da Declaração de Nascido Vivo (DNV): data de nascimento, local do parto, duração da gestação, assistência pré-natal, tipo de parto, peso ao nascer, tipo de gravidez, sexo do recém-nascido e idade da mãe. Os dados foram analisados por meio do Microsoft Excel Office 365.

O estudo utilizou, exclusivamente, dados secundários de bases oficiais, os quais são de domínio público e não existe possibilidade de identificação dos indivíduos envolvidos, não havendo, portanto, implicações éticas quanto à abordagem de seres humanos. No entanto, foram atendidos todos os princípios de confidencialidade de informações recomendados pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período estudado, observou-se uma média de 24.782 nascimentos por ano, sendo que nos primeiros seis anos, houve um aumento no número de nascidos vivos, com exceção do ano de 2016, que registrou um valor menor do que a média anual (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Total de nascidos vivos, segundo ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.

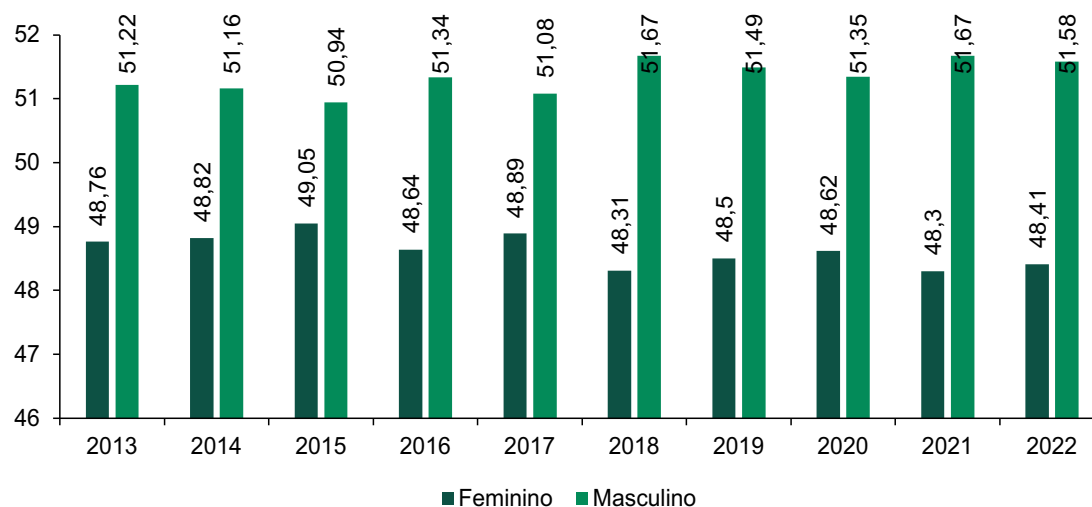


Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

A partir de 2019, observa-se uma diminuição gradativa dos nascimentos (Gráfico 1), atingindo o valor mais baixo de toda a série em 2022. Essa diminuição pode estar relacionada com as epidemias de zika e covid-19 (Brasil, 2023).

A proporção de nascidos vivos do sexo masculino é consistentemente maior, sem mudanças significativas na proporção masculino/feminino. Esses resultados são similares aos observados nos nascimentos do país (Datassus, 2023).

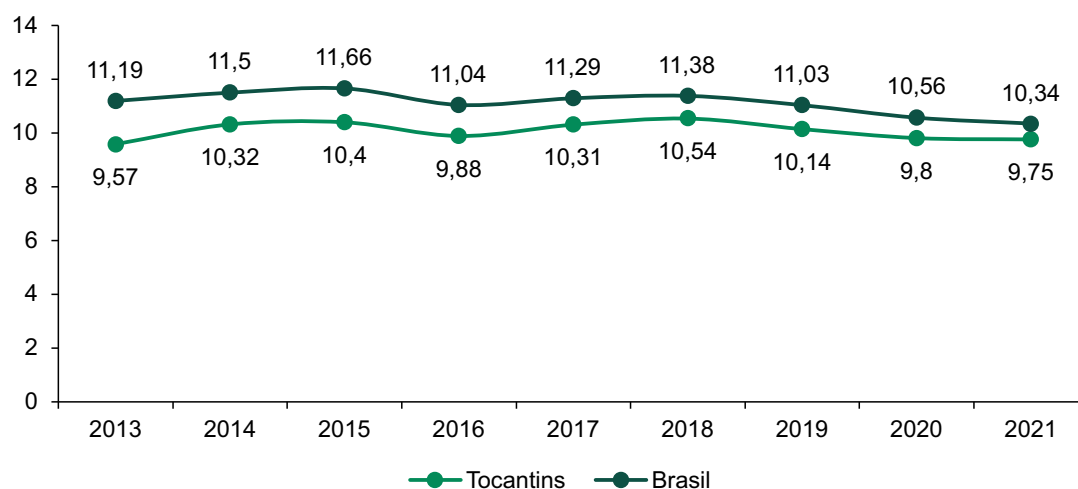
Gráfico 2 - Proporção de nascidos vivos segundo sexo da criança e ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

Ao analisar o percentual de nascidos vivos por ano, em relação ao total de nascidos no período estudado, tanto no Tocantins quanto no Brasil, fica evidente a semelhança entre ambos os territórios nesse aspecto, conforme ilustra o gráfico 3

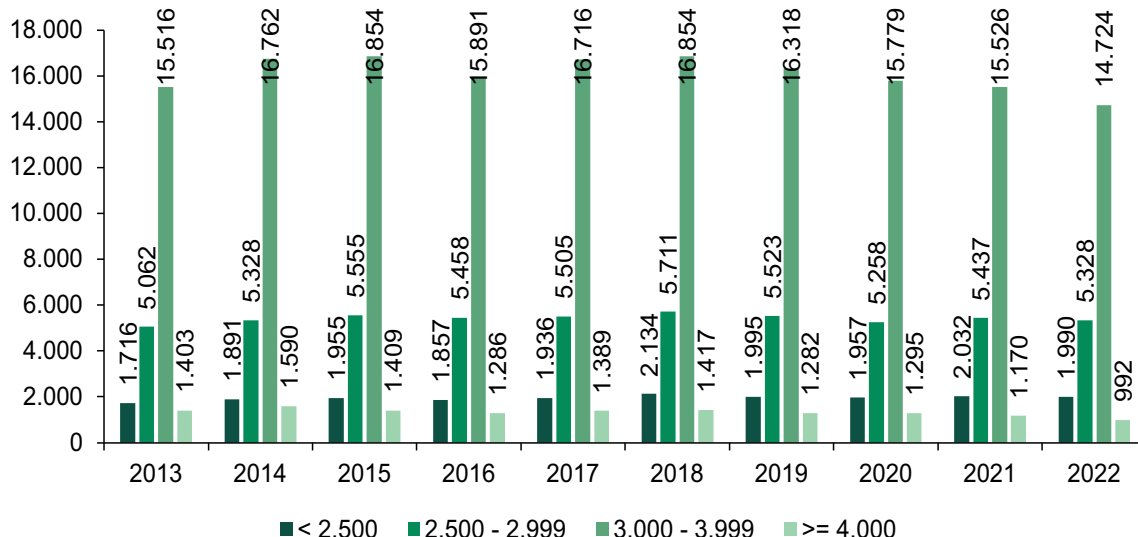
Gráfico 3 - Proporção de nascidos vivos de todo o período, segundo ano de ocorrência do parto. Brasil/Tocantins, 2013 a 2021.



Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023) / Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datassus/ Ministério da Saúde, 2023)

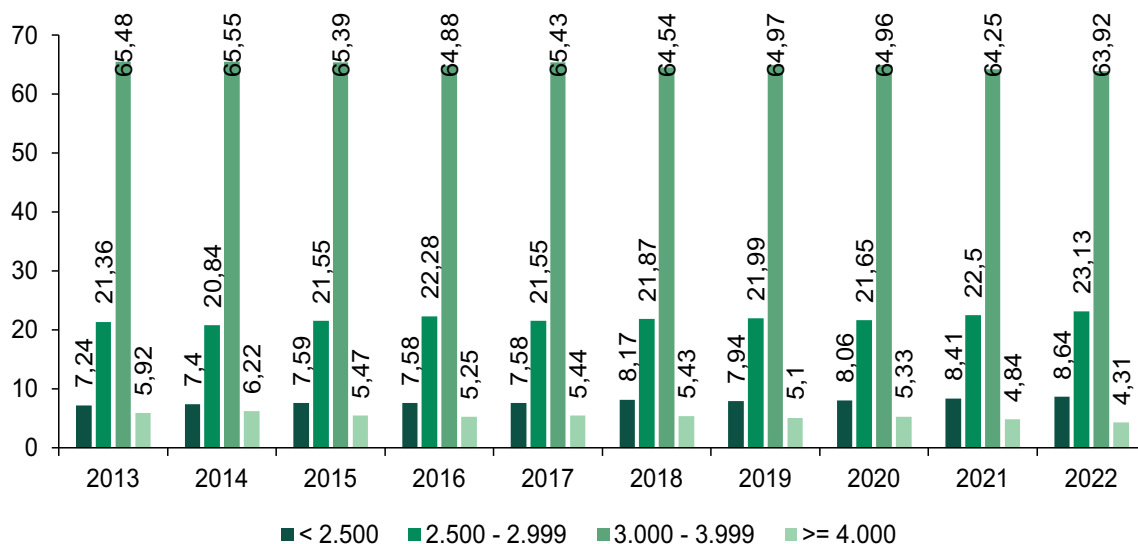
No que se refere ao peso ao nascer, no Tocantins, mais de 90% das crianças nascem com peso superior a 2.500 gramas (Gráfico 4). Ao longo de todo o período analisado, essa tendência se manteve, embora tenha havido um aumento na porcentagem de nascidos com menos de 2.500 gramas, principalmente nos últimos três anos (Gráfico 5).

Gráfico 4 - Nascidos vivos segundo peso ao nascer e ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

Gráfico 5 - Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo peso ao nascer e ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.



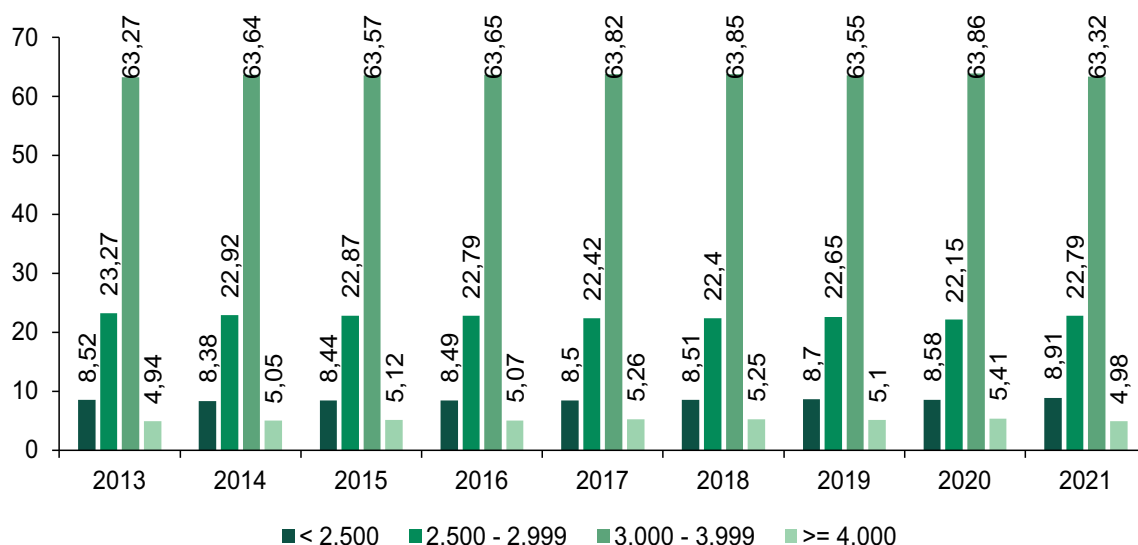
Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

O peso ao nascer é um indicador de extrema importância da saúde dos nascidos vivos, pois reflete as condições metabólicas e nutricionais das mães durante a gestação, a qualidade do acompanhamento do processo de desenvolvimento fetal e dos serviços de saúde, bem como as condições

socioeconômicas que influenciam o resultado do processo reprodutivo. Alcançar um peso adequado ao nascer é fundamental para garantir a saúde e o desenvolvimento saudável da criança (Capeli *et al.*, 2014).

Ao analisarmos esses resultados, de 2013 a 2021, em comparação com os indicadores nacionais, nota-se que há um comportamento semelhante ao identificado no Tocantins (Datusus/MS, 2023).

Gráfico 6 - Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo peso ao nascer e ano de ocorrência do parto. Brasil, 2013 a 2021.



Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datusus/ Ministério da Saúde, 2023)

Tabela 1 – Número e percentual de nascidos vivos segundo tipo de gravidez e ano de ocorrência do parto no Tocantins, 2013 a 2022.

Ano do Nascimento	Única		Dupla		Tripla ou Mais	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2013	23.278	98,39%	379	1,60%	3	0,01%
2014	25.085	98,25%	436	1,71%	10	0,04%
2015	25.265	98,09%	476	1,85%	17	0,07%
2016	24.007	98,10%	459	1,88%	6	0,02%
2017	25.090	98,25%	419	1,64%	27	0,11%
2018	25.594	98,00%	519	1,99%	3	0,01%
2019	24.613	98,01%	481	1,92%	18	0,07%
2020	23.829	98,11%	451	1,86%	9	0,04%
2021	23.721	98,17%	437	1,81%	6	0,02%
2022	22.599	98,12%	411	1,78%	23	0,10%

Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

Quanto ao tipo de gestação, durante o período estudado, o número de gestações múltiplas no estado mostrou um comportamento estável, com um

predomínio absoluto dos partos de crianças únicas, que representam mais de 98% do total de nascidos vivos (Tabela 1).

No Brasil, a proporção de gestações únicas apresentou um padrão semelhante. Os nascimentos resultantes de gestações múltiplas representam menos de 2% no Tocantins e aproximadamente 3% no Brasil (Tabela 2).

Tabela 2 – Número e percentual de nascidos vivos segundo tipo de gravidez e ano de ocorrência do parto no Brasil, 2013 a 2021.

Ano do nascimento	Única		Dupla		Tripla e mais		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
2013	2.839.254	97,95	57.956	2,00	1.466	0,05	2.898.676
2014	2.913.522	97,94	59.764	2,01	1.426	0,05	2.974.712
2015	2.950.542	97,91	61.359	2,04	1.568	0,05	3.013.469
2016	2.794.941	97,93	57.541	2,02	1.485	0,05	2.853.967
2017	2.856.085	97,89	59.990	2,06	1.436	0,05	2.917.511
2018	2.876.110	97,84	62.058	2,11	1.359	0,05	2.939.527
2019	2.785.200	97,82	60.610	2,13	1.467	0,05	2.847.277
2020	2.668.636	97,83	57.846	2,12	1.262	0,05	2.727.744
2021	2.616.705	97,81	57.190	2,14	1.324	0,05	2.675.219

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus/ Ministério da Saúde, 2023)

No que se refere à duração da gestação, essa desempenha um papel importante no peso ao nascer da criança que, por sua vez, é um indicador fundamental para avaliar a situação de saúde em uma determinada região. A correlação dessas variáveis com prematuridade, mortalidade infantil, pobreza e outros fatores relacionados à gestação tem sido comprovada em alguns estudos, destacando-se o de Martinelli *et al.* (2021), que identificaram que a prematuridade no Brasil ainda é considerada alta quando comparada com outros países europeus. Além disso os autores identificaram que a proporção de prematuridade é elevada em mães com idade materna avançada, com consultas pré-natal abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde, bem como naquelas populações vulneráveis socialmente e com pouca escolaridade.

Durante todo o período analisado, observa-se que a proporção de nascimentos ocorridos entre 37 e 41 semanas de gestação é maior que 85% do total de nascimentos, um comportamento semelhante ao observado em todo o país. Os nascimentos na faixa de 32 a 36 semanas representaram aproximadamente 10%, valor semelhante ao encontrado no Brasil. Os nascimentos com menos de 36 semanas correspondem a cerca de 13%, o que também é observado em todo o Brasil e é considerado um assunto que requer atenção devido ao impacto da prematuridade na saúde infantil (Tabela 3 e 4).

Tabela 3 – Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo duração da gestação e ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.

Ano	Menos de 22	De 22 a 27 semanas	De 28 a 31 semanas	De 32 a 36 semanas	De 37 a 41 semanas	42 semanas ou +	Total (N)
2013	0,06	0,38	1,11	10,92	79,48	5,21	23.706
2014	0,02	0,45	0,82	9,48	84,14	4,01	25.578
2015	0,05	0,35	1,04	9,31	84,30	3,45	25.776
2016	0,04	0,43	0,81	9,66	85,11	2,76	24.493
2017	0,05	0,45	0,82	8,95	85,66	3,16	25.547
2018	0,02	0,49	0,99	9,76	85,02	3,00	26.134
2019	0,05	0,34	0,98	9,55	85,75	2,60	25.117
2020	0,05	0,48	0,91	0,01	95,53	2,62	21.953
2021	0,04	0,44	0,92	10,09	85,60	2,32	24.164
2022	0,04	0,44	1,06	10,00	85,29	2,25	23.181

Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

Tabela 4 – Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo duração da gestação e ano de ocorrência do parto. Brasil, 2013 a 2021.

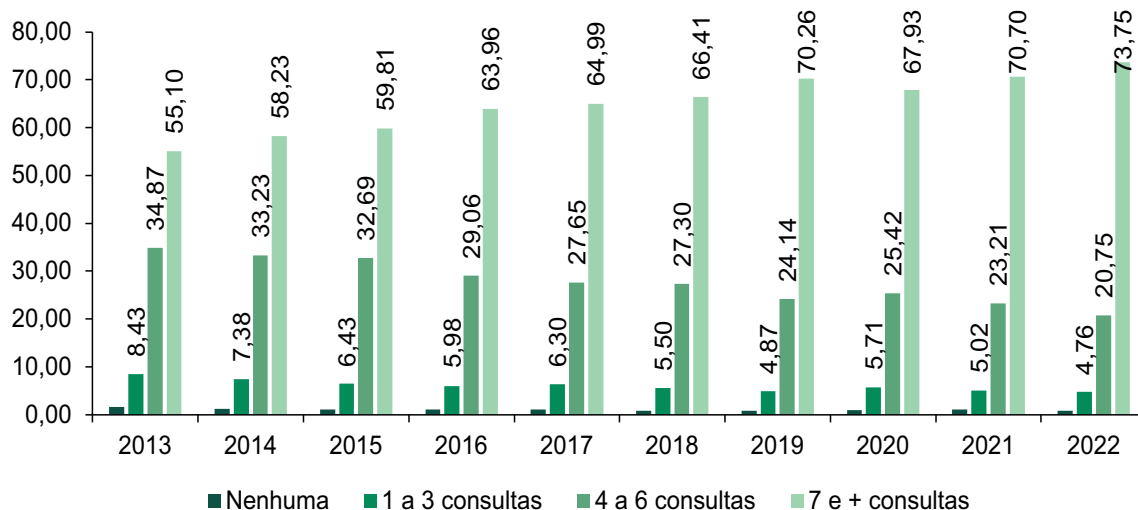
Ano	Menos de 22 semanas	De 22 a 27 semanas	De 28 a 31 semanas	De 32 a 36 semanas	De 37 a 41 semanas	42 semanas ou mais	Total (N)
2013	0,06	0,51	1,09	10,29	84,37	3,68	2.904.027
2014	0,05	0,51	1,03	9,91	85,17	3,34	2.979.259
2015	0,05	0,49	1,03	9,54	85,79	3,10	3.017.668
2016	0,05	0,50	1,04	9,76	85,99	2,67	2.857.800
2017	0,05	0,51	1,02	9,52	86,16	2,73	2.923.535
2018	0,05	0,50	1,02	9,58	86,23	2,62	2.944.932
2019	0,05	0,51	1,02	9,64	86,41	2,36	2.849.146
2020	0,05	0,51	1,03	9,87	86,46	2,08	2.730.145
2021	0,05	0,51	1,05	9,88	86,35	2,16	2.677.101

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus/ Ministério da Saúde, 2023)

Quanto à consulta pré-natal, o adequado acompanhamento das gestantes depende do número de consultas e qualidade dessas consultas. Por muitos anos, tem havido um esforço contínuo para garantir um maior número de atendimentos durante o pré-natal no Tocantins (Brito et al., 2019), o que é evidenciado pelo aumento constante no número de consultas, com exceção dos anos 2020 e 2022 (Gráfico 7). A proporção de gestantes que realizaram 07 ou mais consultas aumentou de 54,95% no início do período estudado para 73,72% em 2021, um resultado considerado positivo (Gráfico 7). Na faixa de 4 a 6 consultas, houve uma diminuição no número consultas e na porcentagem que essas consultas

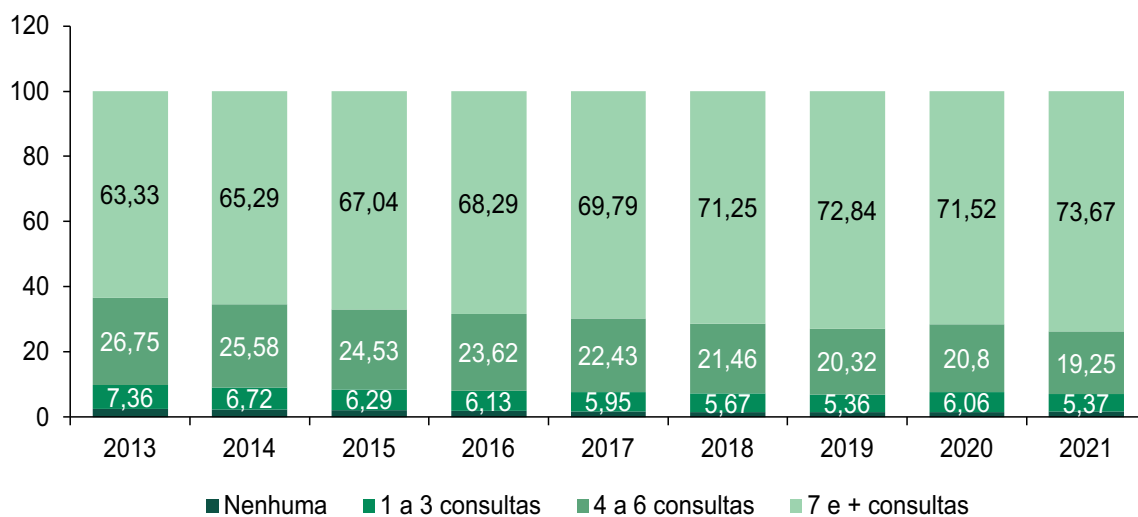
representaram do total. As gestantes que receberam de 1 a 3 consultas, que representavam quase 10% no primeiro ano do estudo, caíram para aproximadamente 5% em 2022. Quando comparados com o Brasil, os resultados do Tocantins são bastante semelhantes (Gráfico 8).

Gráfico 7 - Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo consultas de pré-natal realizadas e ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

Gráfico 8 - Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo consultas de pré-natal realizadas e ano de ocorrência do parto. Brasil, 2013 a 2021.



Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus/ Ministério da Saúde, 2023)

Quanto ao tipo de parto, Souza et al. (2022) apontam que a via de parto geralmente é influenciada por questões profissionais e maternas, desfechos em saúde, questões econômicas, aumento de tempo de internação e das intercorrências clínicas. De acordo com Benute et al. (2013), fatores como desejo de evitar dor, falta de informações necessárias ou déficit na compreensão dos

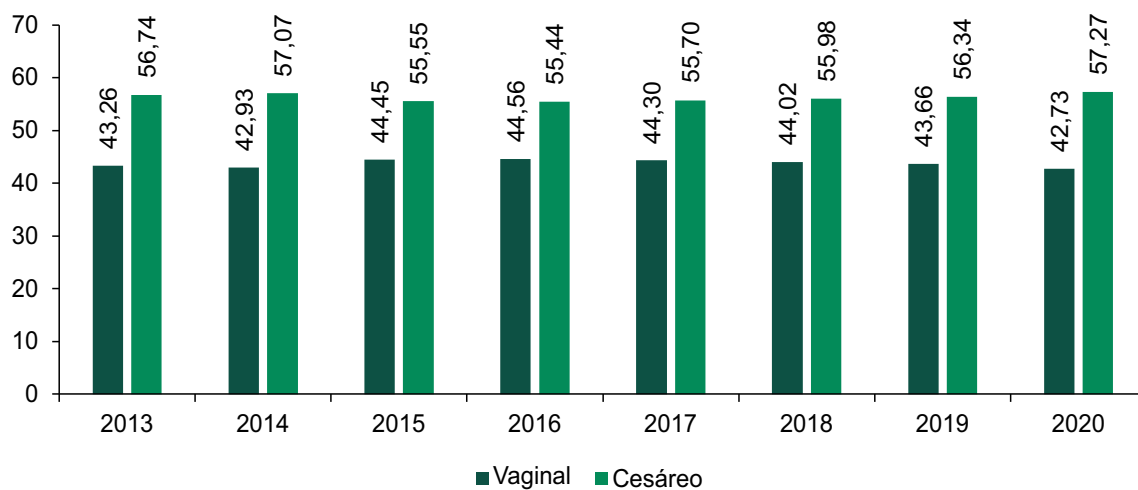
conceitos envolvidos no tipo de parto e possibilidade de planejamento do parto influenciam as gestantes na escolha do parto cesáreo. Em contrapartida, a preferência pelo parto normal está embasada na rápida recuperação e menores registros de dor no pós-parto.

No Tocantins, historicamente, os partos cesarianos têm mostrado um aumento, representando a maioria dos partos realizados no estado ao longo de todos os anos estudados. Ao final da série histórica, a porcentagem de partos cesarianos atingiu 57,3%, conforme ilustra a Tabela 5. Esses resultados não diferem dos apresentados pelo Brasil, que também exibe essas características e destaca-se como o segundo país do mundo com maior prevalência de partos cesarianos (Gráfico 9).

Tabela 5 - Número e percentual de nascidos vivos segundo tipo e ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.

Ano	Vaginal		Cesáreo		Total
	N	%	N	%	
2013	11.841	50,1	11.795	49,9	23.636
2014	12.235	47,9	13.313	52,1	25.548
2015	12.018	46,7	13.735	53,3	25.753
2016	11.772	48,1	12.704	51,9	24.476
2017	11.478	45,0	14.049	55,0	25.527
2018	11.297	43,3	14.818	56,7	26.115
2019	10.755	42,8	14.363	57,2	25.118
2020	10.693	44,0	13.596	56,0	24.289
2021	10.614	43,9	13.551	56,1	24.165
2022	9.826	42,7	13.209	57,3	23.035

Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

Gráfico 9 - Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo tipo e ano de ocorrência do parto. Brasil, 2013 a 2020.

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus/ Ministério da Saúde, 2023)

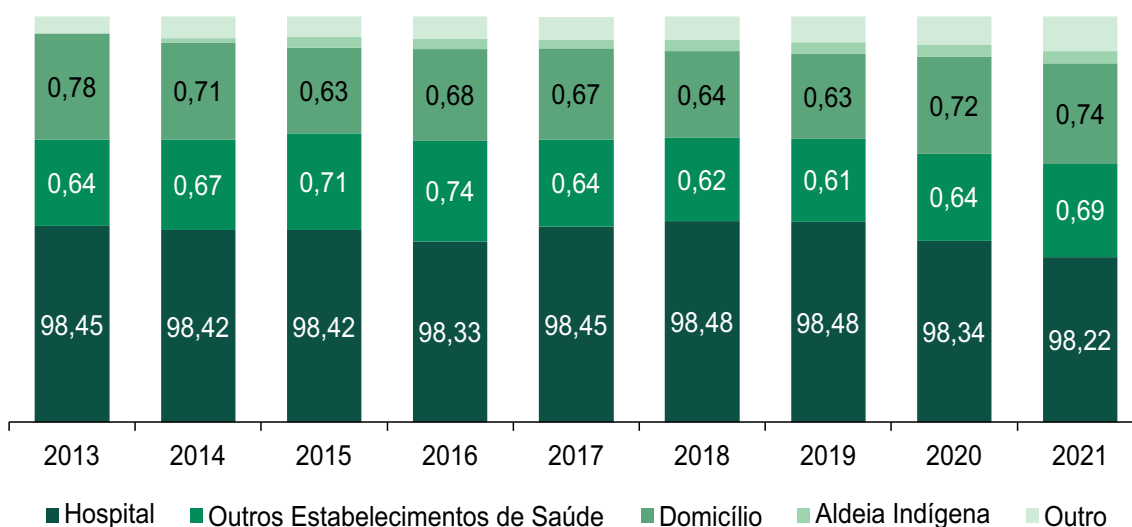
Referente ao local de ocorrência do parto, a garantia das condições adequadas para o parto é condição inestimável para o nascimento da criança. É importante que se considerem as opções da mãe na hora da realização do parto, mas desde que exista a garantia de condições propícias para um resultado favorável (Brasil, 2017). No Tocantins, no período estudado, a maioria dos partos foi realizada em condições institucionais (99%), sendo que mais de 98% aconteceram em unidades hospitalares (Tabela 6). Os resultados não diferem dos observados no Brasil. (Gráfico 10).

Tabela 6 – Número e proporção de nascidos vivos segundo local do nascimento e ano de ocorrência do parto. Tocantins, 2013 a 2022.

Ano	Hospital		Domicílio		Outros Estabelecimentos de Saúde		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
2013	23.384	98,65	165	0,70	156	0,66	23.705
2014	25.223	98,62	168	0,66	185	0,72	25.576
2015	25.418	98,61	160	0,62	197	0,76	25.775
2016	24.155	98,62	136	0,56	202	0,82	24.493
2017	25.235	98,78	119	0,47	192	0,75	25.546
2018	25.813	98,84	107	0,41	196	0,75	26.116
2019	24.818	98,80	84	0,33	217	0,86	25.119
2020	24.013	98,86	88	0,36	188	0,77	24.289
2021	23.893	98,88	84	0,35	187	0,77	24.164
2022	22.787	98,92	68	0,30	180	0,78	23.035

Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc Estadual, 2023)

Gráfico 10 - Distribuição percentual dos nascidos vivos segundo local do nascimento e ano de ocorrência do parto. Brasil, 2013 a 2021.



Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus/ Ministério da Saúde, 2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe uma tendência de diminuição dos nascimentos no Tocantins, mas durante todo o período de estudo eles se mantiveram acima de vinte e três mil por ano. As crianças tocaninenses nascem com peso adequado, sendo que mais de 90% delas têm um peso de 2.500 gramas ou mais. Os nascidos vivos foram resultado de gestações únicas na maioria dos casos, representando mais de 97% do total.

Embora os partos a termo sejam os mais frequentes, os nascimentos com menos de trinta e seis semanas de gestação representam cerca de 13% dos casos, o que deve servir como um sinal de alerta para os profissionais e autoridades de saúde.

A média de consultas de pré-natal realizadas mostrou um resultado favorável do ponto de vista quantitativo, com mais de 94% das gestantes realizando mais de quatro consultas no último ano.

Os partos cesarianos prevaleceram no Estado, representando 57,27% dos casos em 2022. Esse aumento contínuo requer uma avaliação mais detalhada das causas e efeitos, uma vez que está associado a outros fatores como baixo peso ao nascer, prematuridade e riscos cirúrgicos.

A maioria absoluta das crianças tocaninenses, mais de 98% em 2022, recebeu assistência institucionalizada no momento do parto.

O estado do Tocantins tem realizado esforços constantes para garantir à

sua população serviços de saúde cada vez mais abrangentes. O resultado desse esforço se evidencia na similitude do comportamento dos indicadores, estadual e nacional, analisados. A continuidade desses esforços e a melhoria da qualidade dos serviços de saúde prestados serão fundamentais para garantir que as crianças tocantinenses nasçam com segurança e desfrutem de saúde plena.

REFERÊNCIAS

BENUTE, Gláucia Rosana Guerra, *et al.* Preferência pela via de parto: uma comparação entre gestantes nulíparas e primíparas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 35, n. 6, 2013. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rbgo/a/HL77V8G6pGp8ffCYcJRwfby/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 14 nov. 2023.

BRASIL, Departamento de Informática do SUS (Datasus). **Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc)**. Disponível em <<http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/eventos-vitais/nascidos-vivos>> Acesso em: 17 out. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2012: uma análise da situação de saúde e dos 40 anos do Programa Nacional de Imunizações**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação em Saúde. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2021: uma análise da situação de saúde**. Brasília.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2022: análise de situação de saúde e uma visão integrada sobre os fatores de risco para anomalias congênitas** [recurso eletrônico]. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Crônicas não Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL, Secretaria de Estado da Saúde, Tocantins. **Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc)**. Disponível em <<http://sinasc.saude.gov.br/default.asp>>. Acesso em: 17 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. **Diretrizes nacionais de assistência ao parto normal: versão resumida** [recurso eletrônico]. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_assistencia_parto_normal.pdf Acesso em: 04 nov. 2023.

BRITO, Patrick Nunes *et al.*. Distribuição espacial de indicadores do pré-natal no estado do Tocantins de 2001 a 2015. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 19, 2020. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/K379G6kSksMrLrFtsywjLjq/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 04 nov. 2023.

CAPELI, Jane de Carlos Santana *et al.*. Peso ao nascer e fatores associados ao período pré-natal: um estudo transversal em hospital e maternidade de referência. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, 2014. DOI: 10.1590/1413-81232014197.20692013.

LOURENÇO, Renata dos Santos. **Perfil epidemiológico dos nascimentos no Brasil (1930 – 2018) e nos hospitais no município do Rio de Janeiro (2011–2017)**. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Aplicada à Saúde da Criança e da Mulher) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

MARTINELLI, Katrini Guidolini *et al.* Prematuridade no Brasil entre 2012 e 2019: dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 38, 2021. DOI: //doi.org/10.20947/S0102-3098a0173.

SILVA, Ricarly Soares da *et al.* Avaliação da completude das variáveis do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC – nos Estados da região Nordeste do Brasil, 2000 a 2009. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 2, 2013. DOI: 10.5123/S1679-49742013000200016.

SOUZA, Érika de Lima *et al.* Fatores que influenciam a via de parto no Brasil. **Revista de Medicina**, v. 101, n.5, 2022. Disponível em < <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/172947/185972>> Acesso em: 04 nov. 2023.

SZWARCWALD, Célia Landmann *et al.* Avaliação das informações do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n.10. 2019. Disponível em < <https://www.scielo.br/j/csp/a/dqy9gbh3k8fJBjYHVBwbMnS/>> Acesso em: 04 de nov. 2023.

TOCANTINS. Secretaria da Saúde. **Regionalização da Saúde no Tocantins - dados e mapas**. Disponível em: www.to.gov.br/saude/regionalizacao-da-saude-no-tocantins-dados-e-mapas/468kh0pycna2. Acesso em: 23 out. 2023.



2

Perfil da mortalidade com ênfase nos grupos etários

Wagner Santos de Jesus¹
Evesson Farias de Oliveira¹
Patrícia Ferreira Nomellini²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde
2. Pesquisadora do Programa Municipal de Estudo e Pesquisa
para a Educação pelo Trabalho (PETPALMAS/FESP-Palmas)

SUMÁRIO

2	Perfil da mortalidade com ênfase nos grupos etários	
	Resumo	29
	Introdução	30
	Metodologia	30
	Resultados e Discussão	32
	Considerações Finais	52
	Referências	53

RESUMO

Objetivo: Compreender os padrões de mortalidade por regiões do estado do Tocantins entre 2013 e 2022.

Método: Utilizou-se uma análise descritiva do perfil da mortalidade no Tocantins com dados secundários do Sistema de Informação sobre Mortalidade do Estado e informações populacionais do Datasus. Os óbitos de residentes no estado foram selecionados e segmentados por sexo, região de saúde, causa básica de óbito e idade. Para análise dos dados e criação de gráficos/tabelas, empregou-se a linguagem Python e o Microsoft Excel. A taxa bruta de mortalidade e a taxa de mortalidade específica por idade foram as principais métricas calculadas.

Resultados: Os homens apresentaram taxas de mortalidade superiores em todas as faixas etárias analisadas. A pandemia da covid-19 teve impacto significativo nas taxas entre 2020 e 2021. Enquanto causas externas dominaram os óbitos entre 10 e 59 anos, doenças do aparelho circulatório foram mais frequentes em idosos. Variações regionais destacaram-se, sugerindo a necessidade de intervenções personalizadas.

Considerações Finais: A análise da mortalidade em Tocantins demonstra a importância de abordagens direcionadas em saúde pública, considerando as peculiaridades regionais e a diversidade dos habitantes. As tendências identificadas servirão como base para futuras intervenções e políticas de saúde no estado.

Palavras-chave: mortalidade; saúde pública; indicadores de saúde; taxa de mortalidade.

INTRODUÇÃO

Dados de mortalidade são utilizados para quantificar problemas de saúde, determinar prioridades e monitorar a situação de saúde. Eles são importantes, porque fornecem informações sobre a saúde da população e ajudam a identificar problemas de saúde pública. Além disso, os indicadores de mortalidade são usados para monitorar as tendências de mortalidade ao longo do tempo e avaliar o impacto das intervenções de saúde pública. Taxa bruta de mortalidade, taxa específica por idade, taxa específica por causa e esperança de vida são exemplos de indicadores relacionados à mortalidade (Opas, 2018).

O objetivo deste estudo é compreender os padrões de mortalidade nos diferentes grupos etários e regiões do estado do Tocantins e proporcionar informações que possam estimular análises mais aprofundadas sobre os fatores que impactam na mortalidade e subsidiar medidas para promoção da saúde, prevenção de doenças, assistência e reabilitação.

METODOLOGIA

Este estudo propõe uma análise descritiva do perfil da mortalidade no Estado do Tocantins. A pesquisa fundamentou-se em dados secundários obtidos a partir do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Estado do Tocantins, complementados com dados populacionais disponíveis no site do Datasus (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - SUS). Para esta análise, o estudo considerou apenas os óbitos de residentes no Tocantins ocorridos de 2013 a 2022.

O estado Tocantins, localizado na região central do Brasil, é integrante da Amazônia Legal e tem uma população estimada de 1.607.363 habitantes para o ano de 2021, distribuída em 139 municípios (Datasus, 2023). O setor de saúde é organizado em oito Regiões de Saúde: Bico do Papagaio, Médio Norte Araguaia, Cerrado Tocantins Araguaia, Cantão, Capim Dourado, Amor Perfeito, Ilha do Bananal e Sudeste (Brasil, 2023), compondo uma extensão territorial de 195.796,979 km² (Tocantins, 2023).

O Sistema de Informação Sobre Mortalidade (SIM) foi estabelecido com o propósito de registrar e analisar as causas de óbitos conforme atestadas por médicos. Sua informatização ocorreu em 1979 e com a instauração do Sistema Único de Saúde (SUS) em 1991, houve a descentralização da coleta de dados. Desde então, os estados e municípios passaram a ser os responsáveis por essa

tarefa (Brasil, 2023). No Tocantins, a coleta de dados é efetuada por meio da web, uma inovação que reduz custos operacionais, otimiza o acesso aos sistemas e aprimora a agilidade no envio de informações (Jesus *et al.*, 2010).

A Declaração de Óbito (DO) é o documento fundamental para alimentar o SIM e sua emissão é de responsabilidade do profissional médico (SVS, 2023). Um bloco de informações extremamente importantes no preenchimento da DO são as condições e causas do óbito onde é descrita a causa básica do óbito e a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte. A causa básica de óbito é a doença, lesão ou circunstâncias que iniciou a sequência de eventos que levou à morte (Brasil, 2009).

As variáveis estudadas são sexo, região de saúde, faixa etária (menor de 1 ano, 1 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 e mais), causa básica de óbito e capítulos da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão (CID-10). Apenas os óbitos não fetais foram analisados neste estudo.

Para análise será utilizada estatística básica com apresentação de números absolutos, média e proporção. Também serão calculadas:

- Razão de sexos: $\frac{N^{\circ} \text{ de óbitos de pessoas do sexo masculino}}{N^{\circ} \text{ de óbitos de pessoas do sexo feminino}} \times 100$

- Taxa Bruta de Mortalidade: $\frac{N^{\circ} \text{ total de óbitos residentes}}{\text{População total residente}} \times 1.000$

- Taxa de Mortalidade Específica por faixa etária:

$$\frac{N^{\circ} \text{ total de óbitos residentes de uma faixa etária}}{\text{População total residente da mesma faixa etária}} \times 1.000$$

No que diz respeito à análise dos dados e à criação de gráficos e tabelas, utilizou-se a linguagem de programação Python e o software Microsoft Excel como principais ferramentas.

Limitações

Os dados populacionais referentes ao ano de 2022 não estavam acessíveis durante a etapa de consulta, por isso, para os cálculos relacionados à população de 2022, utilizou-se os dados populacionais de 2021.

O número de óbitos do ano de 2022 ainda são preliminares tanto do estado quanto do nível federal, podendo haver modificações em extrações futuras.

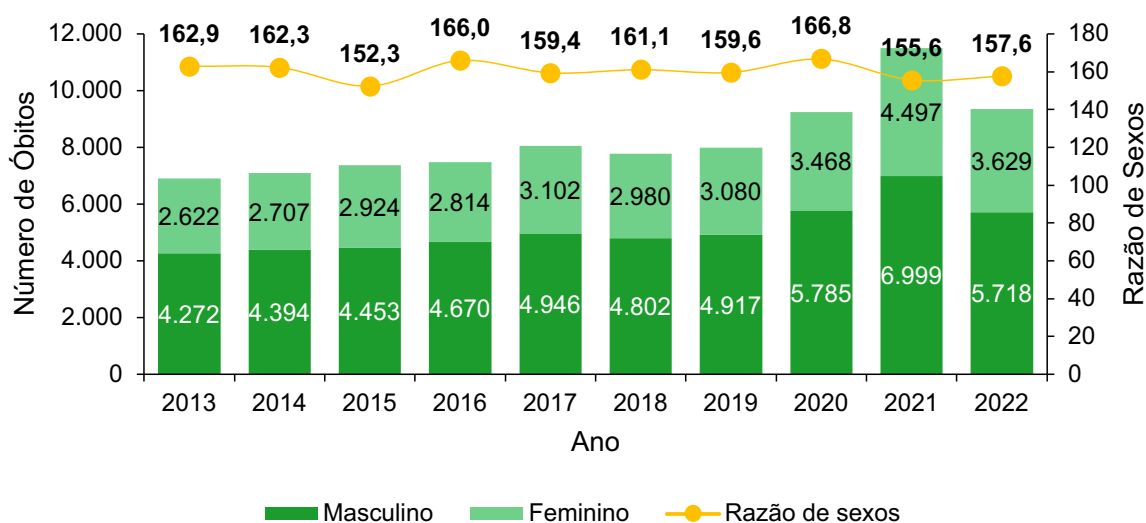
Não foram realizadas redistribuições de óbitos por causas mal definidas ou inespecíficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2013 a 2022, ocorreram 82.862 óbitos (fetais e não fetais) de pessoas residentes no estado do Tocantins. Destes 82.779 (96,9%) foram óbitos não fetais dos quais 50.956 (61,5%) foram do sexo masculino, 31.823 (38,4%) do sexo feminino e 83 (0,1%) tinham sexo ignorado.

Houve aumento no número de óbitos para ambos os sexos principalmente nos anos de 2020 e 2021 em decorrência da pandemia da covid-19 (Gráfico 1). Na análise da distribuição de óbitos por sexo, observa-se uma predominância de mortes masculinas em relação às femininas. A razão de sexos acumulada no período foi de 160,1 homens para cada 100 de mulheres que faleceram. A nível nacional no mesmo período, a razão de sexos foi de 127,0 no Brasil e na região norte foi de 157,1. O Tocantins apresenta a 5ª maior razão de sexos entre as unidades da federação.

Gráfico 1 - Distribuição dos óbitos segundo sexo e razão de sexos de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Nota: *Dados preliminares

Observa-se que houve um aumento progressivo nas taxas de mortalidade na maioria das regiões, com destaque para região Amor Perfeito que tem os registros das taxas mais altas de óbito, variando de 5,0 a 8,7 por 1.000 habitantes, e para a região Capim Dourado que apresentou as menores taxas, variando de 3,7 a 6,0 por 1.000 habitantes (Tabela 1). Taxas brutas de mortalidade que variam entre 6 e 12 são consideradas normais, porém taxas abaixo de 6 podem sinalizar uma possível subnotificação (Vermelho *et al.*, 2005).

Tabela 1 - Taxa bruta de mortalidade por 1.000 habitantes segundo a região de saúde, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Região de Saúde/TO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Amor Perfeito	5,0	5,6	5,6	5,6	5,9	5,9	5,7	6,9	8,7	7,5
Bico do Papagaio	4,9	5,0	5,0	5,2	5,4	5,4	5,1	5,9	7,0	5,8
Cantão	4,8	5,4	5,0	5,4	5,6	4,9	5,3	5,9	8,0	6,0
Capim Dourado	3,7	3,8	4,0	3,7	4,0	3,7	4,0	4,8	6,0	4,8
Cerrado Tocantins Araguaia	4,9	5,0	5,0	5,1	5,5	5,1	5,5	6,4	7,7	6,1
Ilha do Bananal	5,3	4,7	5,3	5,3	6,1	5,5	5,7	6,0	8,3	6,2
Médio Norte Araguaia	4,9	5,1	5,2	5,2	5,5	5,5	5,4	6,0	6,9	5,8
Sudeste	5,0	4,7	5,1	5,4	5,3	5,2	5,2	5,9	7,1	6,2
Total	4,7	4,8	4,9	4,9	5,2	5,0	5,1	5,8	7,2	5,8

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Tabela 2 - Distribuição dos óbitos segundo os capítulos da CID-10 em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
IX - Doenças do aparelho circulatório	2.129	2.156	2.188	2.291	2.492	2.259	2.336	2.403	2.547	2.578	23.379
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	1.265	1.344	1.403	1.530	1.571	1.453	1.373	1.424	1.510	1.504	14.377
II - Neoplasias [tumores]	880	994	1.022	1.043	1.146	1.163	1.161	1.108	1.233	1.250	11.000
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	271	235	243	224	265	252	227	1.489	3.096	753	7.055
X - Doenças do aparelho respiratório	600	601	641	536	564	647	725	666	716	894	6.590
IV - Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	476	504	590	603	708	638	683	716	693	651	6.262
XI - Doenças do aparelho digestivo	343	368	343	388	364	393	406	397	525	467	3.994
XVIII - Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	213	170	170	103	108	165	238	217	234	258	1.876
VI - Doenças do sistema nervoso	133	153	167	145	156	151	217	191	221	240	1.774
XIV - Doenças do aparelho geniturinário	126	113	119	135	172	202	187	185	198	234	1.671
XVI - Algumas afecções originadas no período perinatal	172	166	184	172	166	176	123	139	180	139	1.617
V - Transtornos mentais e comportamentais	101	112	106	109	114	96	94	143	144	157	1.176
XVII - Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	94	93	105	106	115	124	118	79	92	97	1.023
XV - Gravidez, parto e puerpério	15	18	19	19	24	8	15	17	45	21	201
Outros capítulos	84	83	74	87	89	61	106	89	69	108	850
Total Geral	6.902	7.110	7.374	7.491	8.054	7.788	8.009	9.263	11.503	9.351	82.845

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao analisar os óbitos por capítulos da CID-10, observa-se que as principais causas de morte são decorrentes das doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX), seguidas pelas causas externas de morbidade e de mortalidade (Capítulo XX) e pelas neoplasias (Capítulo II). É relevante ressaltar o impacto da pandemia da covid-19 refletido no grande número de óbitos decorrentes de algumas doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I), principalmente nos anos de 2020, 2021 e 2022. Os óbitos decorrentes de algumas afecções originadas no período perinatal (Capítulo XVI) e por gravidez, parto e puerpério (Capítulo XV), considerados muitas vezes evitáveis, também chamam atenção.

No período, os grupos de causas de óbitos com as maiores proporções de morte representaram cerca de 35% (n=82.845) dos óbitos. As doenças cerebrovasculares mantiveram-se como as principais causas específicas de óbitos do estado respondendo por 8,3% (n=82.845) dos óbitos no período. Ressalta-se que as doenças cerebrovasculares correspondiam por aproximadamente 10% (n=6.902) do total de óbitos em 2013 e esta representatividade veio reduzindo gradativamente no período chegando a 7,7% (n=9.351) em 2022. As doenças isquêmicas do coração representaram 8,2% (n=82.845) do total de óbitos. Diabetes mellitus e hipertensão levaram 12,6% (n=82.845) pessoas a óbito. As causas externas por agressão aparecem como quinto maior grupo de causas de morte no estado (Tabela 3).

Tabela 3 - Proporção dos óbitos segundo os grupos de causas da CID-10 com as maiores proporções de morte, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Grupo de causas selecionadas da CID-10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Doenças cerebrovasculares	9,9	9,2	9,3	9,0	8,5	8,4	8,5	7,4	6,4	7,7	8,3
Doenças isquêmicas do coração	8,4	8,3	7,9	9,2	9,6	9,0	8,8	7,6	6,9	7,5	8,2
Diabetes mellitus	5,5	5,9	6,7	7,0	7,6	7,0	7,3	6,6	5,0	5,8	6,4
Doenças hipertensivas	6,1	6,3	6,0	7,2	7,4	6,2	6,0	6,1	4,7	6,2	6,2
Agressões	5,1	5,5	6,8	7,6	6,7	7,1	5,5	5,2	3,8	4,8	5,7
Total Geral (n)	6.902	7.110	7.374	7.491	8.054	7.788	8.009	9.263	11.503	9.351	82.845

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

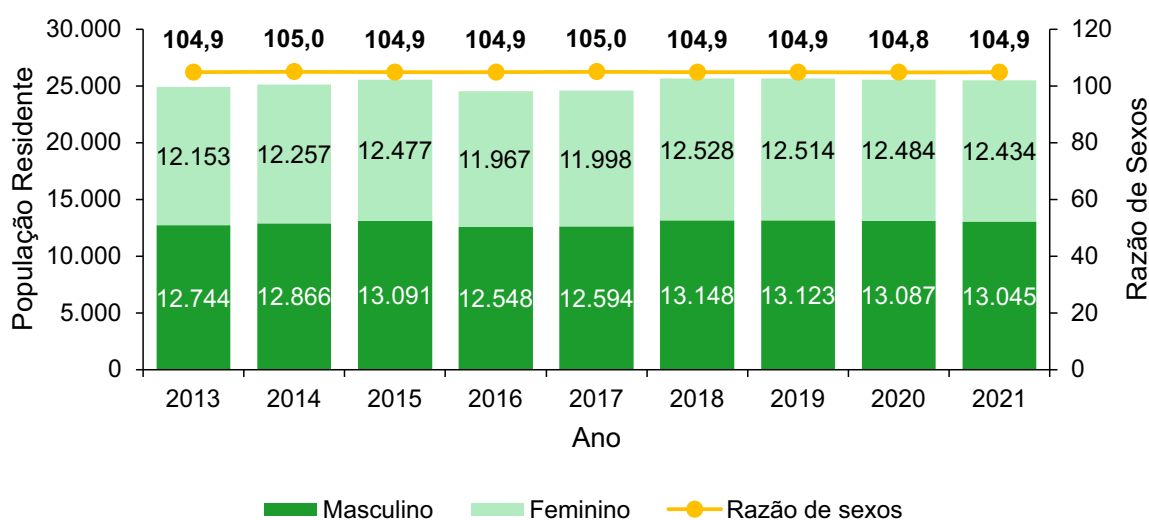
Comparando com o cenário nacional, os padrões de mortalidade apresentados mostram semelhanças consideráveis com os registrados no Tocantins. No Brasil, as doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX), as neoplasias (Capítulo II) e as causas externas de morbidade e mortalidade (Capítulo XX) representaram, 26,0%, 15,9% e 11,0% e no Tocantins, 28,2%,

13,3% e 17,3% respectivamente. Destaca-se as causas externas que foi a segunda maior causa de morte no estado do Tocantins, sendo que no Brasil é a terceira (Brasil,2023).

Grupo etário menor de 1 ano

No Tocantins a população média de crianças com menos de 1 ano de vida é de aproximadamente 25.288 habitantes, sendo que 51,2% são do sexo masculino. A razão de sexos nesta faixa etária é em média de 104,9 homens a cada 100 mulheres (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Distribuição da população segundo o sexo e razão de sexos em menores de 1 ano de residentes no Tocantins, 2013 a 2021*



Fonte: Departamento de Informática do SUS (Datasus, 2023)

Nota: *Dados preliminares

Gráfico 3 - Distribuição dos óbitos segundo o sexo e razão de sexos em menores de 1 ano de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.



Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Nota: *Dados preliminares

No período estudado, ocorreram 3.001 óbitos de menores de 1 ano. Destes, 54,1% (1.624) foram do sexo masculino, 45,0% (1.349) do feminino e 0,9% (28) tiveram o sexo Ignorado. Destaca-se que 52,5% (1.576) desses óbitos ocorreram nos primeiros 6 dias de vida (neonatal precoce).

Houve diminuição do número de óbitos de crianças menores de 1 ano no período estudado tendo em vista que em 2013 ocorreram 326 óbitos e em 2022 foram 275 (Gráfico 3), uma redução de 16% no número de óbitos infantis. Óbitos do sexo masculino foram predominantes, com exceção do ano de 2017, no acumulado a razão de sexos foi 120,4 óbitos masculinos para cada 100 femininos.

Ao analisar a taxa de mortalidade específica para crianças menores de 1 ano (Tabela 4), observa-se que a região Amor Perfeito mostrou um aumento importante do risco de morrer ao longo dos anos, passando de 8,6 em 2013 para 16,2 em 2022, o que indica um crescimento de 88,5% neste período. Em contraste, a região da Ilha do Bananal teve uma diminuição no risco de morte infantil que saiu de 15,1 em 2013 para 8,8 em 2022, representando uma queda de 41,5%. No acumulado, a menor taxa foi apresentada pela região Bico do Papagaio que teve no período 9,3 óbitos em menores de um ano para cada 1.000 crianças residentes na mesma faixa etária.

Tabela 4 - Taxa bruta de mortalidade específica para faixa etária menor de 1 ano, segundo a região de saúde de residentes no Tocantins, 2013 a 2022* (x 1.000 hab.).

Região de Saúde/TO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Amor Perfeito	8,6	11,7	13,1	10,5	15,0	17,3	11,5	8,3	14,5	16,2	12,7
Bico do Papagaio	10,9	9,4	10,6	11,7	10,1	9,7	8,3	6,6	7,9	7,6	9,3
Cantão	13,1	11,8	14,5	16,7	14,6	9,0	13,1	9,1	14,8	9,2	12,6
Capim Dourado	12,0	12,6	15,8	13,3	12,5	12,8	12,1	11,7	13,7	10,8	12,7
Cerrado Tocantins Araguaia	14,9	14,7	8,3	9,5	12,7	10,0	9,3	13,7	9,4	12,6	11,5
Ilha do Bananal	15,1	13,9	13,7	10,8	14,9	12,1	10,6	7,1	10,4	8,8	11,8
Médio Norte Araguaia	16,4	13,9	12,7	11,5	11,4	15,3	11,9	10,5	11,3	11,1	12,6
Sudeste	10,7	13,5	10,3	10,9	12,8	13,7	12,7	8,6	12,4	13,0	11,9
Total	13,1	12,6	12,7	12,0	12,6	12,5	11,1	9,8	11,7	10,8	11,9

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (Estadual)

Nota: *Dados preliminares

Ao analisar as maiores causas de morte agrupadas por capítulos da CID-10 (Tabela 5), observa-se que algumas afecções originadas no período perinatal (Capítulo XVI) destacam-se consistentemente como a principal causa de morte nesta faixa etária, seguidas pelas causas malformações congênicas (Capítulo XVII), deformidades e anomalias cromossômicas, juntos esses capítulos representaram mais de 80% dos óbitos em menores de 1 ano. Quando comparamos os períodos de 2013 a 2017 com 2018 a 2022, observa-se um

aumento no percentual de óbitos por causas externas (Capítulo XX) neste grupo etário.

Tabela 5 - Proporção de óbitos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte em menores de 1 ano, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos selecionados da CID-10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
XVI - Algumas afecções originadas no período perinatal	52,5	52,4	56,3	57,3	53,7	54,5	42,8	55,6	59,9	50,0	53,5
XVII - Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	23,0	22,4	27,1	27,8	26,9	31,0	33,7	25,2	23,9	27,0	26,8
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,5	5,0	3,7	4,4	6,5	3,4	4,2	4,4	2,7	4,4	4,4
X - Doenças do aparelho respiratório	5,2	5,4	3,1	3,1	4,2	5,0	4,6	2,0	1,7	5,8	4,0
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	2,8	4,4	2,5	1,7	2,3	3,7	5,3	4,0	4,7	5,5	3,6
Total	326	317	325	295	309	323	285	250	297	274	3.001

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Nos óbitos dos maiores grupos de causas listados (Tabela 6), destacam-se as mortes de fetos e recém-nascidos afetados por fatores maternos e por complicações da gravidez, do trabalho de parto e do parto, que prevalecem como as principais causas de óbito, com média de 22,6% ao longo dos dez anos.

Tabela 6 - Proporção de óbitos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte em menores de 1 ano, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Grupo de causas selecionadas da CID-10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Feto e recém-nascido afetados por fatores maternos e por complicações da gravidez, do trabalho de parto e do parto	18,1	18,0	25,5	27,1	30,1	27,2	19,3	21,2	25,3	13,1	22,6
Transtornos respiratórios e cardiovasculares específicos do período perinatal	16,6	17,4	14,8	16,6	13,9	12,7	10,9	13,6	11,1	15,7	14,4
Malformações congênitas do aparelho circulatório	6,7	8,5	9,5	11,2	13,3	14,2	14,7	8,8	9,8	11,3	10,8
Infecções específicas do período perinatal	9,2	5,7	4,0	4,4	5,2	5,0	7,0	12,4	9,1	11,7	7,2
Malformações congênitas do sistema nervoso	5,8	3,2	6,5	4,1	4,5	4,3	8,1	4,4	4,7	3,3	4,9
Total (n)	326	317	325	295	309	323	285	250	297	274	3.001

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

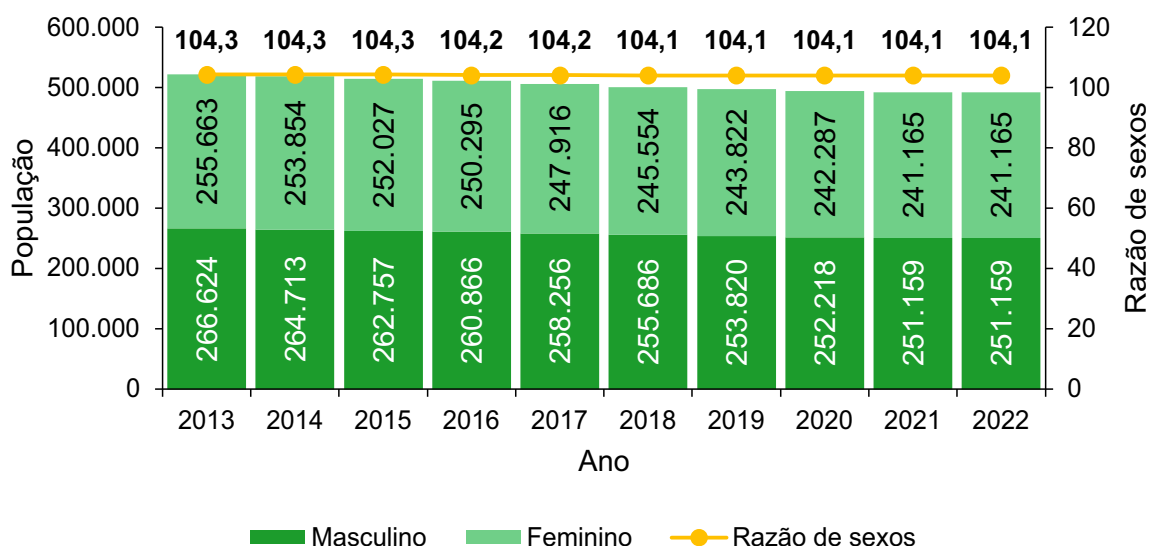
Ao analisar os dados de mortalidade em menores de um ano conclui-se que as principais causas de óbitos do período estudado estão relacionadas a

afecções originadas no período perinatal (XVI) e malformações congênitas (XVII), com predominância de crianças do sexo masculino, nos primeiros seis dias de vida. No cenário nacional e na região norte do país essas também são as duas principais causas de óbitos e representam respectivamente 57,9% e 22,6% dos óbitos em menores de 1 ano no país e 54,9% e 19,6% na região norte (Brasil, 2023).

Grupo etário de 1 a 19 anos

Segundo as estimativas do IBGE residem no Tocantins aproximadamente 492.324 pessoas entre 1 e 19 anos, o que representa aproximadamente 30% da população tocantinense, sendo que 51,0% são do sexo masculino. A razão de sexos nesta faixa etária é de aproximadamente 104,1 homens para cada 100 mulheres (Gráfico 4).

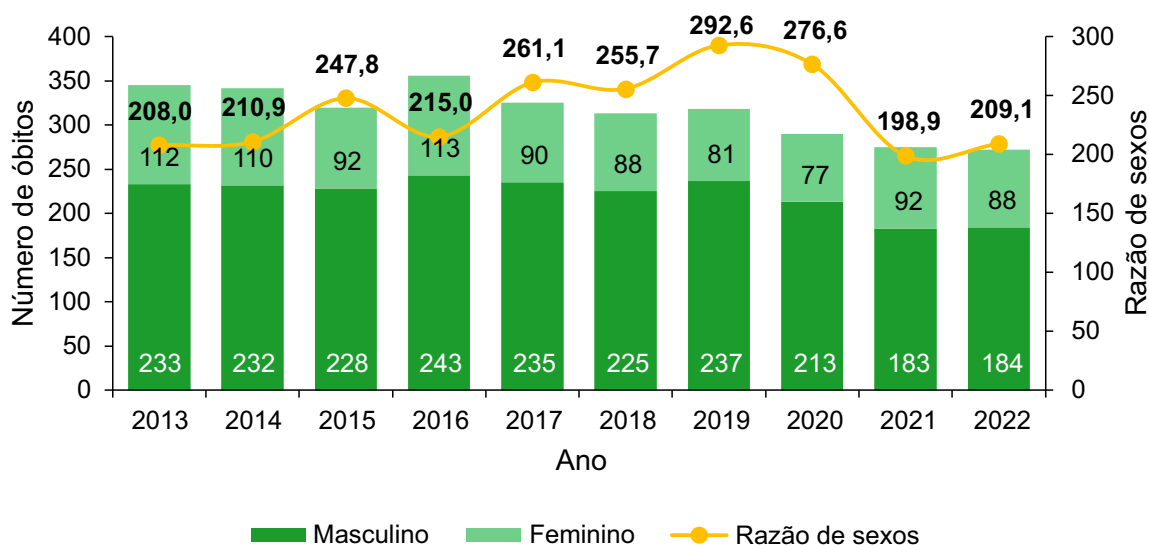
Gráfico 4 - Distribuição da população segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 1 a 19 anos de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.



Fonte: Departamento de Informática do SUS (Datasus, 2023)

Nota: *Dados preliminares

No intervalo de tempo analisado ocorreram 3.157 óbitos nesta faixa etária, o que representa 3,8% (n=82.862) do total de óbitos. Destes 70,1% (2.213) foram do sexo masculino e 29,9% (943) do sexo feminino. Mais de 50% destes óbitos ocorreram na faixa entre os 15 e 19 anos. No acumulado a razão de sexos é de 234 óbitos de homens para cada 100 de mulheres (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Distribuição dos óbitos segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 1 a 19 anos de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (Estadual)

Nota: *Dados preliminares

A menor taxa de mortalidade encontrada na faixa etária de 1 a 19 anos foi na região do Bico do Papagaio, 0,52 óbitos a cada 1.000 pessoas residentes deste mesmo grupo etário. A maior taxa de mortalidade para essa faixa etária foi observada na região do Médio Norte Araguaia, 0,70 óbitos por 1.000 habitantes no período (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição dos óbitos segundo o sexo e razão de sexos por região de saúde em pessoas de 1 a 19 anos residentes no Tocantins, 2013 a 2022*

Região de Saúde/TO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Amor Perfeito	0,60	0,59	0,68	0,69	0,45	0,57	0,64	0,97	0,66	0,63	0,65
Bico do Papagaio	0,53	0,48	0,65	0,58	0,53	0,61	0,53	0,43	0,53	0,36	0,52
Cantão	0,70	0,81	0,76	0,77	0,50	0,56	0,46	0,70	0,58	0,52	0,64
Capim Dourado	0,65	0,64	0,52	0,62	0,61	0,59	0,53	0,49	0,53	0,61	0,58
Cerrado Tocantins Araguaia	0,74	0,56	0,50	0,68	0,71	0,58	0,71	0,59	0,64	0,64	0,63
Ilha do Bananal	0,71	0,72	0,82	0,55	0,91	0,61	0,63	0,59	0,73	0,54	0,68
Médio Norte Araguaia	0,73	0,76	0,67	0,91	0,71	0,81	0,82	0,63	0,40	0,58	0,70
Sudeste	0,63	0,78	0,36	0,79	0,59	0,45	0,85	0,63	0,67	0,51	0,63
Total	0,66	0,66	0,62	0,69	0,64	0,62	0,64	0,59	0,56	0,55	0,62

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual).

Nota: *Dados preliminares

Ao examinar por capítulos da CID-10, observa-se que as maiores causas de morte no período, representam mais de 80% dos óbitos nesta faixa etária (Tabela 8). De imediato, observa-se que as causas externas de morbidade e de mortalidade (Capítulo XX) contribuíram com aproximadamente 60% de todos os óbitos ocorridos na faixa etária de 01 a 19 anos (Tabela 8).

Tabela 8 - Proporção de óbitos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária entre 1 e 19 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	56,1	59,2	62,8	60,7	60,6	60,7	57,5	60,7	55,3	50,4	58,6
VI - Doenças do sistema nervoso	6,7	7,6	5,6	5,9	5,8	6,7	7,5	7,9	6,5	8,8	6,9
II - Neoplasias	7,0	8,7	8,1	7,3	6,5	7,3	5,3	6,6	5,5	3,3	6,7
X - Doenças do aparelho respiratório	5,2	5,8	5,9	5,9	4,3	7,0	6,6	3,1	2,9	8,1	5,5
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	4,4	2,0	4,4	3,1	4,3	2,9	2,5	4,1	9,5	6,6	4,2
Total	344	343	320	356	325	313	318	290	275	272	3.156

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao verificar a razão de sexos das maiores causas de morte segundo os capítulos da CID-10, nota-se uma predominância dos óbitos no sexo masculino, principalmente nas causas externas de morbidade e de mortalidade (Capítulo XX), com 435,4 óbitos do sexo masculino para cada 100 pessoas do sexo feminino. Destaca-se que em 2019, a razão de sexos chegou a 603,8 óbitos de homens a cada 100 mulheres (Tabela 9).

Tabela 9 - Razão de sexos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária 1 a 19 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	359,5	348,9	458,3	483,8	515,6	533,3	603,8	402,9	334,3	407,4	435,4
VI - Doenças do sistema nervoso	91,7	116,7	125,0	90,9	137,5	110,0	84,6	360,0	200,0	71,4	119,2
II - Neoplasias [tumores]	166,7	233,3	116,7	85,7	133,3	155,6	112,5	216,7	275,0	125,0	150,0
X - Doenças do aparelho respiratório	125,0	100,0	72,7	90,9	180,0	83,3	200,0	200,0	100,0	266,7	126,0
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	114,3	40,0	100,0	83,3	100,0	125,0	100,0	140,0	85,7	350,0	112,7
Total	207,1	210,9	247,8	215,0	261,1	255,7	292,6	276,6	198,9	209,1	234,6

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao explorar os dados dos maiores grupos de causas de óbitos, percebe-se que, agressões representam 22,4% dos óbitos nesta faixa etária. Vale ressaltar que essas causas apresentaram uma redução gradativa no número de óbitos no período de 2018 (27,4%) a 2022 (14,3%). Essa queda foi, possivelmente influenciada pelo período pandêmico. Por outro lado, as lesões autoprovocadas tiveram um aumento gradativo e significativo na proporção de óbitos de 2013 (2,6%) a 2022 (7,0%), chegando a ser a terceira maior causa de óbito neste grupo

etério em 2022, mostrando a necessidade de monitoramento dos dados de morbidade e mortalidade por essa causa, acompanhamento, tratamento e desenvolvimento de ações de prevenção e de promoção da saúde. Destaca-se também os óbitos de motociclista traumatizado em um acidente de transporte, que representou no período 7,6% das mortes, mas teve um pico em 2022 de 10,3% dos óbitos (Tabela 10).

Tabela 10 - Proporção de óbitos segundo os grupos de causas da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária entre 1 e 19 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Grupo de causas da CID-10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Agressões	15,1	21,0	23,4	26,7	28,3	27,2	25,2	24,5	16,7	14,3	22,4
Motociclista traumatizado em um acidente de transporte	5,5	9,3	7,2	7,0	7,7	7,3	7,5	7,6	6,5	10,3	7,6
Afogamento e submersão acidentais	9,9	3,8	8,8	5,3	3,1	5,8	4,1	6,6	9,5	5,5	6,2
Lesões autoprovocadas	2,6	2,3	4,1	3,4	4,3	5,1	7,5	4,1	6,9	7,0	4,6
Ocupante de um automóvel traumatizado em um acidente de transporte	5,2	6,7	6,6	4,5	4,3	2,2	1,6	1,7	4,0	1,8	4,0
Total	344	343	320	356	325	313	318	290	275	272	3.156

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

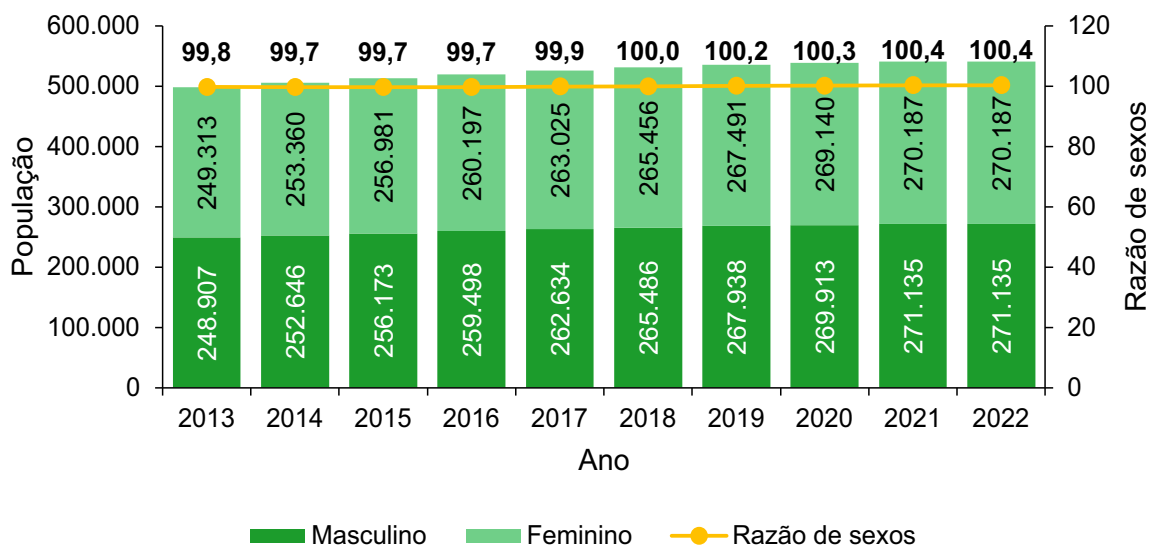
Com base nos dados apresentados para a faixa etária de 1 a 19 anos, percebe-se uma predominância de óbitos do sexo masculino, por causas externas, principalmente por agressões, destacando-se a faixa etária de 15 a 19 anos. Ao analisar os dados em cenário nacional percebe-se um perfil semelhante tanto no Brasil quanto na região Norte do país. Em ambos, o grupo mais afetado é composto por jovens do sexo masculino entre 15 e 19 anos (Brasil, 2023).

Grupo etário de 20 a 39 anos

A população de pessoas na faixa etária de 20 a 39 anos, que reside no estado do Tocantins, segundo as estimativas é de aproximadamente 541.322 pessoas. Este grupo corresponde cerca de 33,7% da população. O número de homens e mulheres nesta faixa etária é praticamente o mesmo, tanto que a razão de sexos acumulada é 100 homens para cada 100 mulheres (Gráfico 6).

Durante o período em questão, ocorreram 10.366 óbitos de pessoas neste grupo etário, o que representa 12,5% (n=82.862) do total de óbitos acumulados no período. Destes 76,5% (7.935) foram do sexo masculino e 23,4% (2.428) foram femininos. A razão de sexo chegou a 400,5 óbitos de homens para cada 100 mulheres (Gráfico 7).

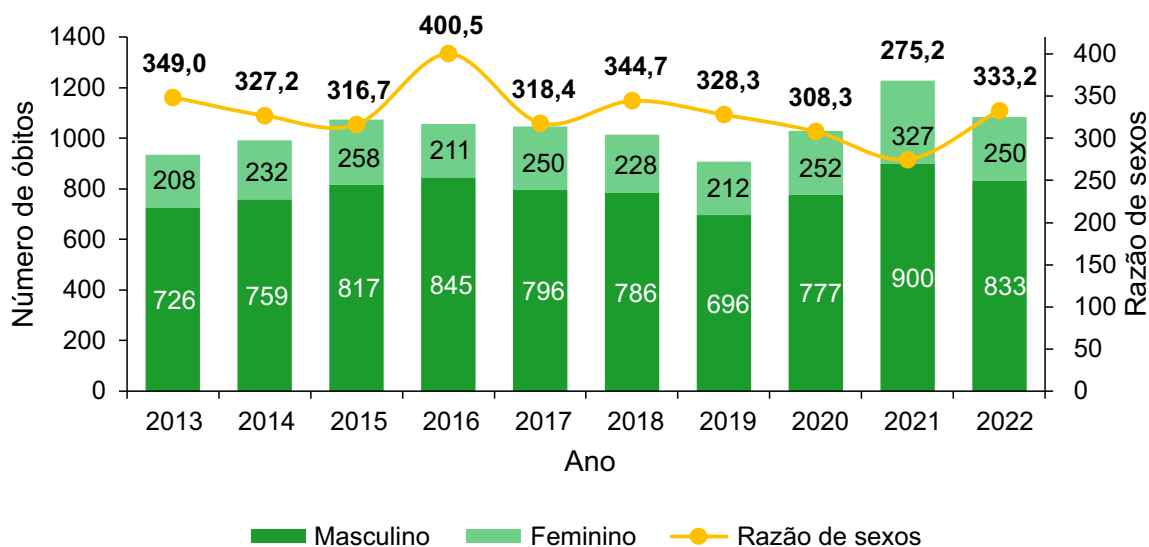
Gráfico 6 - Distribuição da população segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 20 a 39 anos de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.



Fonte: Departamento de Informática do SUS (Datasus, 2023)

Nota: *Dados preliminares

Gráfico 7 - Distribuição dos óbitos segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 20 a 39 anos de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Nota: *Dados preliminares

Ao examinar as taxas de mortalidade específicas para faixa etária de 20 a 39 anos em diferentes regiões de saúde, destaca-se a região do Amor Perfeito que no acumulado registrou a maior taxa, com 2,6 óbitos cada 1.000 habitantes nesta mesma faixa. A região do Capim Dourado apresentou as menores taxas no período com média de 1,7 óbitos a cada 1.000 habitantes neste grupo etário (Tabela 11).

Tabela 11 - Taxa de Mortalidade específica para faixa etária de 20 a 39 anos, segundo a região de saúde de residentes no Tocantins, 2013 a 2022* (x 1000 hab.).

Região de Saúde/TO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Amor Perfeito	2,6	2,2	2,9	3,0	2,6	2,4	2,3	2,5	3,1	2,1	2,6
Bico do Papagaio	1,8	2,0	2,1	1,8	1,8	1,8	1,6	1,9	2,2	1,8	1,9
Cantão	1,9	2,2	2,2	2,1	2,2	1,7	1,8	2,1	2,7	1,9	2,1
Capim Dourado	1,4	1,7	1,8	1,6	1,6	1,7	1,6	1,8	2,0	1,8	1,7
Cerrado Tocantins Araguaia	1,9	1,9	2,1	2,2	1,9	1,8	1,7	1,9	2,3	2,0	2,0
Ilha do Bananal	2,1	1,9	2,3	1,9	2,1	2,4	1,7	1,9	2,4	2,5	2,1
Médio Norte Araguaia	1,9	2,1	2,2	2,2	2,2	2,0	1,7	1,6	2,1	2,2	2,0
Sudeste	2,5	1,8	1,6	2,1	2,0	1,9	1,3	2,2	2,3	1,9	2,0
Total	1,9	1,9	2,1	2,0	2,0	1,9	1,7	1,9	2,3	2,0	2,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Nota: *Dados preliminares

Ao avaliar as maiores proporções de óbitos (Tabela 12) conforme os capítulos da CID - 10, percebe-se que estes são responsáveis por mais de 80% das mortes neste grupo. Destacadamente, as causas externas (Capítulo XX) predominam representando em média 61,6% das mortes ao longo do período de 2013 a 2022. Em contraste, outras categorias tiveram menor impacto, como as doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX) e neoplasias (Capítulo II), que contribuíram com 7,9% e 6,1%, respectivamente. Chama a atenção o aumento expressivo em 2021 no percentual de óbitos pelas doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I), que chegou a 17,4% dos óbitos, em decorrência do impacto da pandemia da covid-19.

Tabela 12 - Proporção de óbitos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária entre 20 e 39 anos em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	62,1	63,1	62,4	65,1	66,4	65,4	60,4	58,0	52,9	62,0	61,6
IX - Doenças do aparelho circulatório	7,7	8,4	9,2	7,8	8,4	7,9	8,5	7,9	5,8	8,2	7,9
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3,6	4,3	4,2	3,4	4,4	4,8	4,3	8,9	17,4	6,0	6,4
II - Neoplasias	5,9	4,7	7,2	6,3	6,0	6,4	7,2	6,1	5,1	6,0	6,1
XI - Doenças do aparelho digestivo	4,4	3,5	3,7	4,5	2,8	3,1	5,0	3,9	4,2	3,4	3,8
Total (n)	935	991	1.076	1.056	1.046	1.014	908	1.029	1.227	1.083	10.365

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao examinar as principais causas de morte segundo os capítulos da CID-10 na faixa etária de 20 a 39 anos, observa-se uma predominância de óbitos no sexo masculino, especialmente nas causas externas (Capítulo XX), tendo em vista que, no período ocorreu 753,7 óbitos de pessoas do sexo masculinos para cada 100 do

sexo feminino. Em 2019, esse contraste foi ainda mais acentuado, com 896,4 óbitos masculinos para cada 100 femininos. Por outro lado, quando consideramos apenas as neoplasias (Capítulo II), a razão é de 71,7, sugerindo uma ligeira predominância feminina (Tabela 13).

Tabela 13 - Razão de sexos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária 20 a 39 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	778,8	585,7	728,4	990,5	717,6	808,2	896,4	804,5	691,5	681,4	753,7
IX - Doenças do aparelho circulatório	157,1	186,2	147,5	121,6	158,8	116,2	220,8	145,5	184,0	206,9	160,1
IX - Doenças do aparelho circulatório	157,1	186,2	147,5	121,6	158,8	116,2	220,8	145,5	184,0	206,9	160,1
II - Neoplasias	77,4	95,8	67,4	81,1	53,7	54,8	85,7	85,3	110,0	38,3	71,7
Capítulo XI - Doenças do aparelho digestivo	215,4	337,5	207,7	327,3	262,5	138,5	200,0	300,0	271,4	362,5	251,3
Total	349,0	328,6	316,7	400,5	318,4	344,7	328,3	308,3	275,2	333,2	326,9

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Tabela 14 - Proporção de óbitos segundo os grupos de causas da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária entre 20 e 39 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Grupo de causas da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Agressões	21,6	23,4	28,8	31,3	30,2	32,6	26,9	26,2	21,9	26,3	26,9
Motociclista traumatizado em um acidente de transporte	12,3	12,7	11,8	12,6	13,3	11,7	11,0	8,7	9,5	13,1	11,7
Lesões autoprovocadas	5,5	4,4	3,9	4,1	4,3	5,5	5,9	4,5	5,8	6,5	5,0
Ocupante de um automóvel traumatizado em um acidente de transporte	5,3	8,9	7,1	5,3	4,5	3,4	2,2	2,6	2,9	3,6	4,6
Outros acidentes de transporte terrestre	4,0	2,3	1,7	2,2	3,8	3,5	4,0	4,6	4,6	3,3	3,4
Total	935	991	1.076	1.056	1.046	1.014	908	1.029	1.227	1.083	10.365

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao examinar os grupos de causas de óbitos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária de 20 a 39 anos (Tabela 14), observa-se que todos esses grupos pertencem ao capítulo das causas externas e as agressões figuram como a principal causa de óbito nesta faixa etária.

Os dados apresentados mostram que na faixa etária de 20 a 39 anos, há uma predominância de óbitos de pessoas do sexo masculino, por causas externas, tendo as agressões como a principal causa de morte. Os dados do

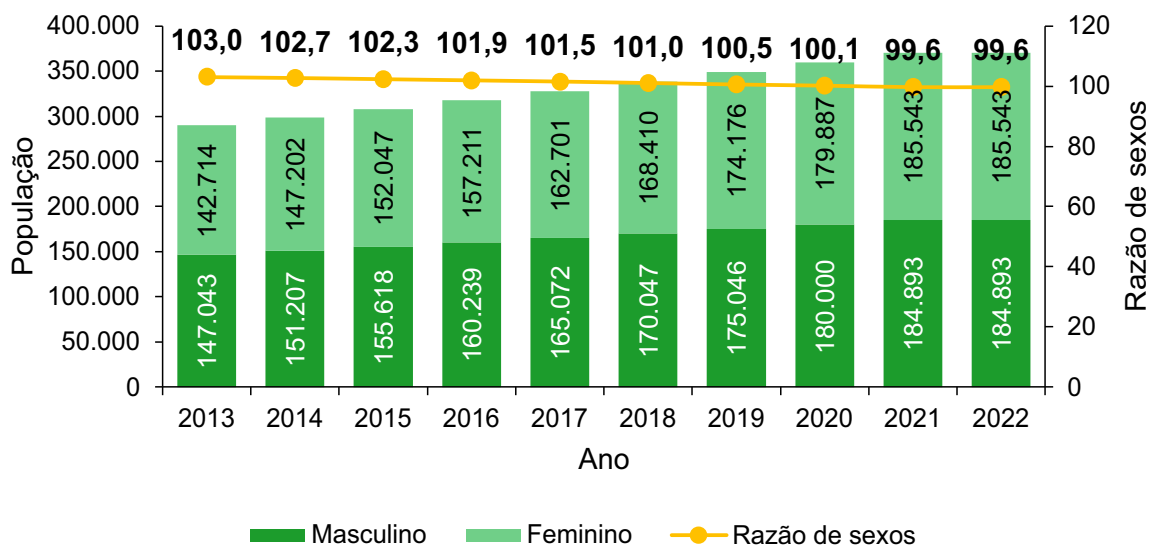
período também mostram a importância das lesões autoprovocadas como a terceira causa de óbito nesta faixa etária, mostrando a necessidade de monitoramento dos dados de morbidade e mortalidade por esta causa, acompanhamento, tratamento e desenvolvimento de ações de prevenção e de promoção da saúde. Comparando com dados nacionais, o Brasil registrou, no mesmo intervalo, 27,1% de óbitos por agressões e 13,4% por acidentes de transporte. No geral foram 52,9% de óbitos por causas externas (Capítulo XX). Quanto à distribuição por sexo, 75% dos óbitos em âmbito nacional foram masculinos (Brasil, 2023). Esta constatação evidencia uma similaridade no perfil de mortalidade entre a população jovem e adulta no Tocantins e no restante do país, ressaltando a necessidade de políticas públicas e intervenções focadas na prevenção dessas mortes.

Grupo etário de 40 a 59 anos

Conforme as estimativas demográficas para o Tocantins, há cerca de 370.436 indivíduos na faixa etária de 40 a 59 anos, constituindo-se aproximadamente 23,0% da população total do estado, sendo 50,1% do sexo feminino (Gráfico 8).

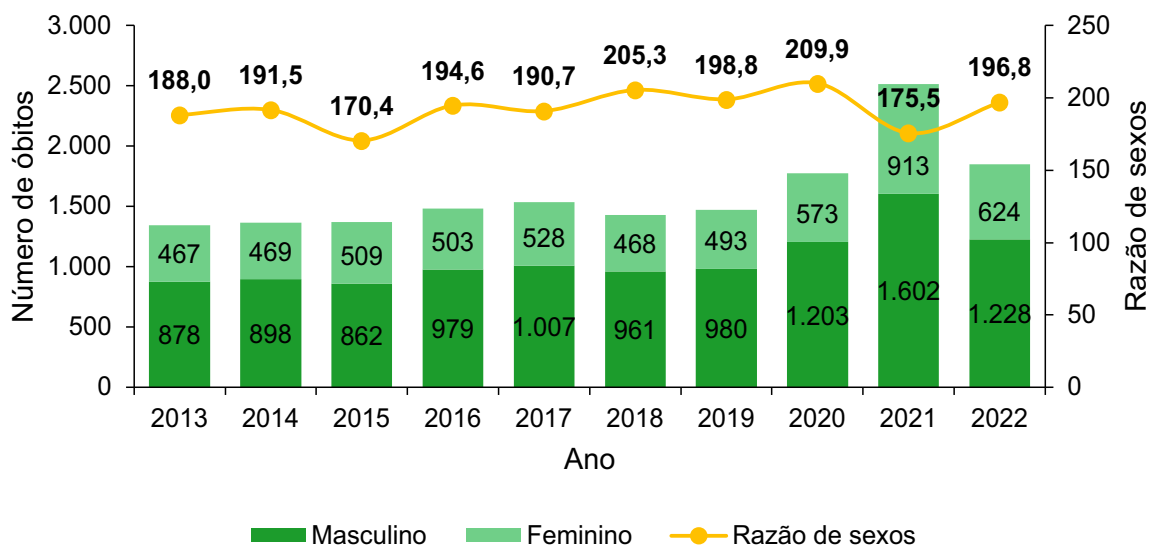
No período de 2013 a 2022, foram registrados um total de 16.145 óbitos, representando cerca de 19,5% ($n = 82.862$) do total de óbitos de pessoas na faixa etária entre 40 e 59 anos. Desse montante, 10.598 óbitos pertencem ao sexo masculino, o que representa 65,7% do total. Em contrapartida, 5.544 óbitos foram do sexo feminino, equivalente a 34,3%. Isso resulta em uma razão de sexo de 191,2 óbitos de homens para cada 100 mulheres ao longo do período. Em termos anuais, observa-se uma média de aproximadamente 1.060 óbitos masculinos e 554 femininos neste grupo etário.

Vale destacar que houve uma variação na razão de sexo ao longo dos anos, com o valor mais alto registrado em 2020, de 209,9 homens para 100 mulheres e, o mais baixo em 2015, de 170,4 homens para 100 mulheres (Gráfico 9).

Gráfico 8 - Distribuição da população segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 40 a 59 anos de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Fonte: Departamento de Informática do SUS (Datasus, 2023)

Nota: *Dados preliminares

Gráfico 9 - Distribuição dos óbitos segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 40 a 59 anos de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao examinar as taxas de mortalidade específicas para a faixa etária de 40 a 59 anos em diferentes regiões de saúde do Tocantins, destaca-se a região Amor Perfeito com a taxa média mais elevada de 5,5 óbitos por 1.000 habitantes. Particularmente, em 2021, essa região teve um pico de 8,0 óbitos por 1.000 habitantes, possivelmente relacionado à pandemia da covid-19, dado que outras regiões também exibiram picos nesse ano. Em contraste, a região de saúde do Capim Dourado manteve taxas mais moderadas, registrando uma média de 4,4

óbitos por 1.000 habitantes na mesma faixa etária, a mais baixa entre as regiões analisadas (Tabela 15).

Tabela 15 - Taxa de Mortalidade específica para faixa etária de 40 a 59 anos, segundo a região de saúde de residentes no Tocantins, 2013 a 2022* (x 1000 hab.).

Região de Saúde/TO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Amor Perfeito	4,3	4,7	4,8	5,2	5,3	4,9	4,9	5,9	8,0	6,1	5,5
Bico do Papagaio	4,9	4,9	4,3	4,6	4,4	4,5	4,5	4,9	6,4	4,8	4,8
Cantão	4,5	5,1	3,5	5,0	4,9	4,0	4,2	4,9	6,8	4,4	4,7
Capim Dourado	4,2	4,2	4,3	3,9	4,0	3,6	3,6	4,6	6,7	4,7	4,4
Cerrado Tocantins Araguaia	4,6	4,3	4,5	4,7	4,4	3,7	4,6	4,7	6,4	4,7	4,7
Ilha do Bananal	4,8	4,1	4,4	4,9	5,3	4,4	4,3	4,5	7,2	5,3	5,0
Médio Norte Araguaia	4,9	5,0	4,6	4,9	5,2	4,9	4,3	5,3	6,8	5,1	5,1
Sudeste	5,0	4,7	5,5	5,1	4,1	3,9	3,9	5,2	6,2	6,1	5,0
Total	4,6	4,6	4,4	4,7	4,7	4,2	4,2	4,9	6,8	5,0	4,8

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Tabela 16 - Proporção de óbitos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária entre 40 e 59 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
IX - Doenças do aparelho circulatório	28,0	27,3	27,0	26,0	25,9	25,9	25,8	19,9	15,1	24,6	23,8
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	21,7	21,7	22,6	23,4	24,5	21,9	22,9	21,3	15,5	21,5	21,3
II - Neoplasias [tumores]	16,7	17,8	18,7	19,0	18,9	21,1	19,1	14,6	14,4	17,1	17,5
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5,7	4,6	4,5	3,6	3,5	3,6	3,4	17,8	32,1	7,7	10,4
XI - Doenças do aparelho digestivo	7,7	8,0	6,7	7,4	7,1	6,9	7,2	6,7	5,9	7,1	7,0
Total	1.345	1.368	1.368	1.482	1.536	1.429	1.473	1.776	2.515	1.853	16.145

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao avaliar os óbitos entre indivíduos de 40 a 59 anos, utilizando os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte (Tabela 16), percebe-se que essas causas abrangem cerca de 80% das mortes neste grupo. As doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX) são a principal causa de morte, sendo responsáveis por 23,8% dos óbitos nessa faixa etária durante o período analisado. Em seguida, as causas externas (Capítulo XX), com uma média de 21,3% dos óbitos entre 2013 e 2022. As neoplasias (Capítulo II) também são significativas, contribuindo com 17,5% dos óbitos. Especificamente, em 2021, as doenças infecciosas e parasitárias (Capítulo I) representaram 32,1% dos óbitos, reflexo da pandemia da covid-19.

Ao analisar os óbitos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores

proporções de morte na faixa etária entre 40 e 59 anos, nota-se uma predominância no sexo masculino, especialmente em relação às causas externas (Capítulo XX). Durante o período, ocorreu 191,1 óbitos do sexo masculino para cada 100 óbitos do sexo feminino. Esse desequilíbrio é ainda mais acentuado nas causas externas (Capítulo XX), onde a média atinge 643,7 óbitos masculinos para cada 100 femininos. Há relevância nos óbitos por neoplasias (Capítulo II), a proporção é de 77,7 homens para cada 100 mulheres, indicando maior número de óbitos do sexo feminino (Tabela 17).

Tabela 17 - Razão de sexos segundo os capítulos da CID-10 com maiores proporções de morte na faixa etária entre 40 e 59 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
IX - Doenças do aparelho circulatório	182,7	159,0	146,0	181,8	192,6	184,6	169,5	172,3	158,5	191,7	173,6
XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade	561,4	722,2	518,0	726,2	733,3	645,2	668,2	626,9	682,0	598,2	643,7
II - Neoplasias	75,8	76,8	66,7	76,3	75,3	105,4	81,3	78,1	78,3	66,8	77,7
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	181,5	173,9	138,5	341,7	178,9	550,0	233,3	232,6	158,1	222,7	187,8
XI - Doenças do aparelho digestivo	215,2	233,3	360,0	230,3	230,3	209,4	360,9	357,7	244,2	312,5	266,2
Total	187,8	191,3	170,5	194,6	190,7	205,3	198,8	209,9	175,5	196,8	191,1

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Tabela 18 - Proporção de óbitos segundo os grupos de causas da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária entre 40 e 59 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Grupo de Causas da CID-10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Doenças isquêmicas do coração	11,2	10,3	10,0	10,8	11,5	10,1	10,7	8,3	6,0	9,2	9,5
Doenças cerebrovasculares	8,6	7,7	8,1	6,0	5,7	6,7	6,9	4,5	4,2	5,8	6,2
Outras doenças por vírus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	13,6	28,4	2,3	6,2
Neoplasias malignas dos órgãos digestivos	5,3	4,8	5,9	5,3	6,0	7,0	6,7	5,0	4,3	5,1	5,4
Agressões	4,8	4,6	5,9	6,7	5,9	6,1	5,6	6,1	3,7	5,5	5,4
Total	1.345	1.368	1.368	1.482	1.536	1.429	1.473	1.776	2.515	1.853	16.145

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Ao examinar os dados de óbitos na faixa etária de 40 a 59 anos segundo os grupos de causas da CID-10 com as maiores proporções de morte, destaca-se que as doenças isquêmicas do coração lideram como a principal causa de morte, com uma média de 9,5% durante o período analisado. Em seguida, as doenças cerebrovasculares representam 6,2% das causas de óbito. O grupo outras doenças por vírus, em referência a covid-19, teve um aumento significativo em

2020 e 2021, representando 28,1% das mortes (Tabela 18).

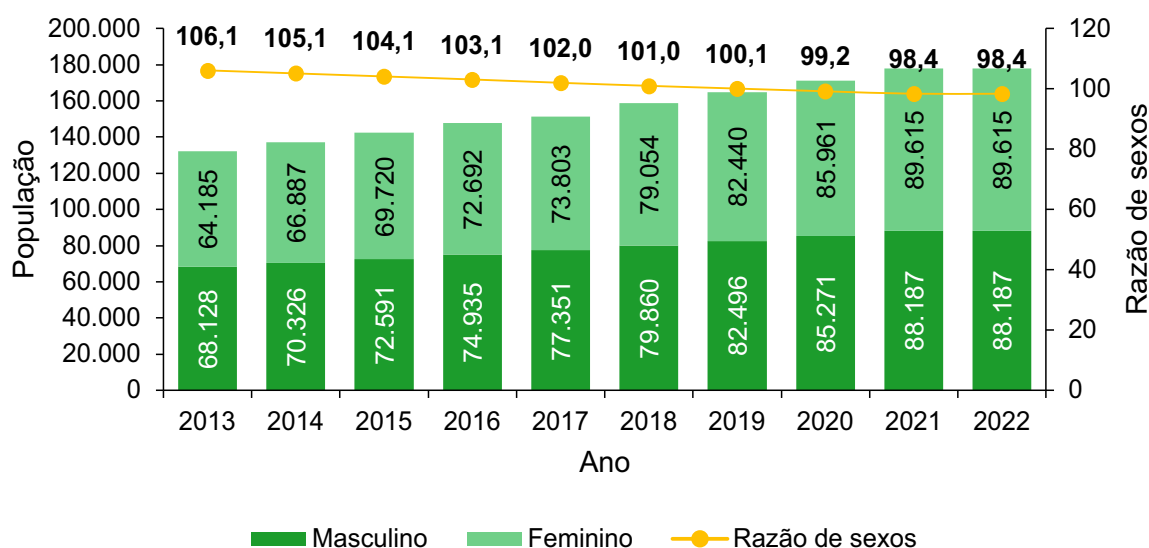
Em relação às demais faixas etárias observa-se mudança no perfil das causas de morte para este grupo etário. As doenças cardiovasculares predominam como principais grupos de causas de óbito. No entanto, as causas externas (Capítulo XX) e neoplasias (Capítulo II) que correspondem à segunda e terceira causas de morte, também são significativamente representativas. A prevalência da mortalidade é maior entre os homens, especialmente em casos relacionados à causas externas.

Em comparação com o panorama nacional, a mortalidade masculina é dominante nesta faixa etária, com as doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX) também sendo a principal causa. As variações surgem nas causas por neoplasias (II) e causas externas (Capítulo XX) que, nacionalmente, representam a segunda e terceira maiores causas de óbito, respectivamente (Brasil, 2023).

Grupo etário maior de 60 anos

De acordo com as projeções demográficas para o Tocantins, existe um total de 177.802 pessoas com mais de 60 anos, o que representa cerca de 11,0% da população total do estado. Vale destacar a mudança na razão de sexos ao longo dos anos. Em 2013, havia 106 homens para cada 100 mulheres, enquanto em 2023, essa relação caiu para 98,4 homens para cada 100 mulheres, isso sugere uma maior presença feminina nesse grupo etário (Gráfico 10).

Gráfico 10 - Distribuição da população segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 60 anos e mais de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.



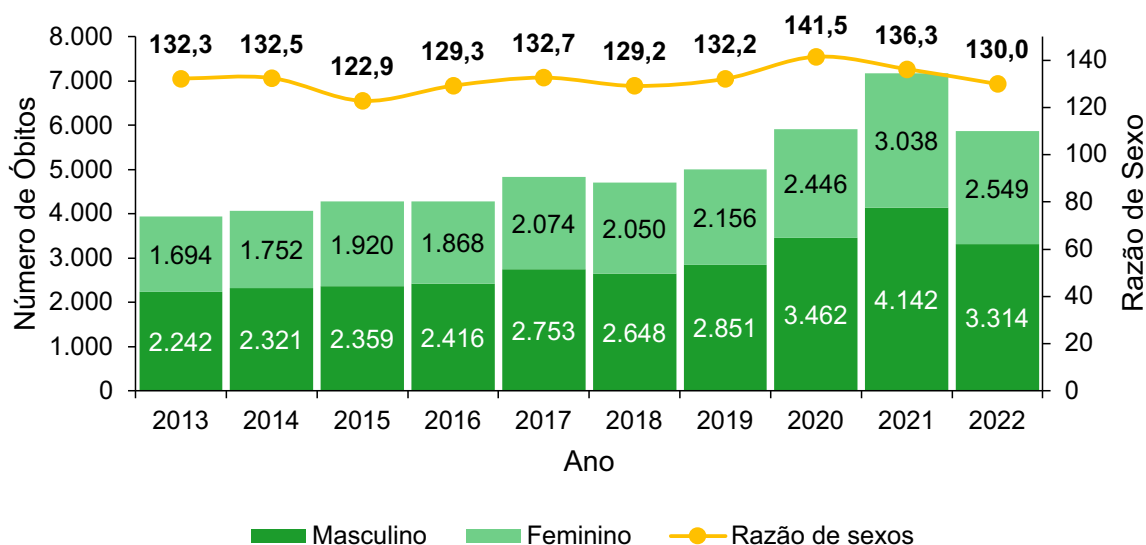
Fonte: Departamento de Informática do SUS (Datusus, 2023)

Nota: *Dados preliminares

Entre 2013 e 2022, houve um registro de 50.083 óbitos, o que compõe 60,4% (n = 82.862) das mortes de indivíduos com mais de 60 anos. Desse total,

28.508 (56,9%) foram homens, enquanto 21.547(43,0%) foram mulheres, o que representa a ocorrência de 132,3 óbitos do sexo masculinos para cada 100 femininos ao longo do período de estudo. Anualmente, a média foi de 2.851 mortes de homens e 2.155 de mulheres. Esses números refletem uma prevalência de óbitos masculinos, embora com uma diferença menor em comparação com outras faixas etárias.

Gráfico 11 - Distribuição dos óbitos segundo o sexo e razão de sexos em pessoas de 60 anos e mais de residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual,2023)

Nota: *Dados preliminares

Tabela 19 - Taxa de Mortalidade específica para faixa etária acima 60 anos, segundo a região de saúde de residentes no Tocantins, 2013 a 2022* (x 1000 hab.)

Região de Saúde/TO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Amor Perfeito	27,5	32,4	28,9	27,4	30,4	29,8	27,9	33,6	41,5	37,9	32,0
Bico do Papagaio	31,8	31,9	31,4	33,2	34,6	33,4	31,2	37,0	41,4	36,0	34,4
Cantão	26,9	30,3	28,3	27,8	30,0	27,0	28,6	30,3	40,0	32,1	30,4
Capim Dourado	30,9	29,5	30,0	26,4	28,8	25,2	28,5	34,0	38,8	32,0	30,7
Cerrado Tocantins Araguaia	28,4	29,7	29,3	27,8	31,7	30,1	30,7	37,2	42,6	33,3	32,4
Ilha do Bananal	29,4	25,0	27,4	27,7	31,1	27,6	29,6	31,2	40,6	28,6	30,0
Médio Norte Araguaia	32,0	32,1	33,8	31,8	34,1	33,4	34,7	38,7	41,3	34,2	34,8
Sudeste	26,2	24,1	28,0	28,2	29,0	28,5	28,2	29,1	35,6	30,4	28,9
Total	29,7	29,6	30,0	29,0	31,5	29,5	30,3	34,5	40,4	33,0	32,0

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual,2023)

Nota: *Dados preliminares

Observa-se taxas de mortalidade mais elevadas nas regiões do Médio Norte Araguaia e Bico do Papagaio, com 34,8 e 34,4 óbitos, respectivamente, a cada 1.000 habitantes. Sendo a região sudeste, a que apresentou as menores taxas de mortalidade entre as regiões. As taxas de mortalidade aumentaram nos

Superintendência de Vigilância em Saúde

anos de 2020 e 2021 em decorrência da pandemia pela covid-19 (Tabela 19).

Utilizando dados de capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte para esta faixa etária (Tabela 20), observa-se que as doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX) são as principais causas de morte de pessoas acima de 60 anos, sendo responsável por 37,0% dos óbitos nessa faixa etária, seguida pelas neoplasias (Capítulo II), com uma média de 14,6% dos óbitos entre 2013 e 2022.

Tabela 20 - Percentual de óbitos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária acima 60 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
IX - Doenças do aparelho circulatório	42,0	41,3	39,8	42,2	41,2	38,2	37,2	33,0	29,0	34,5	37,0
II - Neoplasias	14,6	16,4	15,4	15,6	15,9	16,4	15,9	12,9	11,0	14,6	14,6
X - Doenças do aparelho respiratório	11,9	11,8	12,6	9,9	9,9	11,5	12,1	9,6	8,4	12,4	10,8
IV - Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	9,2	9,5	10,9	11,3	11,7	10,8	11,2	9,6	7,4	8,9	9,9
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3,2	2,6	2,6	2,6	2,7	2,8	2,3	17,9	28,4	8,8	8,9
Total	3.942	4.078	4.281	4.286	4.828	4.701	5.013	5.909	7.181	5.864	50.083

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Tabela 21 - Razão de sexos segundo os capítulos da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária acima de 60 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Capítulos da CID -10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
IX - Doenças do aparelho circulatório	121,1	130,1	118,9	122,5	132,9	123,8	126,0	138,3	136,3	128,6	128,0
II - Neoplasias	171,2	162,0	159,8	160,2	156,3	147,1	178,9	144,1	153,4	149,7	157,4
X - Doenças do aparelho respiratório	117,1	134,0	100,0	131,0	116,3	118,2	116,1	114,8	119,3	121,4	118,2
IV - Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	96,7	79,1	87,6	78,2	84,9	87,1	84,8	86,8	103,5	96,3	88,2
I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	137,0	140,9	124,5	152,3	222,0	104,7	134,0	169,2	134,8	133,5	143,2
Total	132,4	132,4	123,0	129,3	132,7	129,2	132,2	141,5	136,3	130,0	132,3

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Notas: CID-10: Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão. *Dados preliminares

Para esta faixa etária, identifica-se uma maior ocorrência de óbitos no sexo masculino, embora esta predominância seja menos pronunciada do que em faixas etárias mais jovens. É interessante notar que, enquanto as neoplasias (II) apresentavam predominância feminina nas faixas etárias de 20 a 39 anos e 40 a 59 anos, nesta faixa etária acima de 60 anos, a predominância passa a ser masculina (Tabela 21).

Ao examinar os dados de óbitos na faixa etária acima de 60 anos segundo os grupos de causas da CID-10 com as maiores proporções de morte, percebe-se que as doenças cerebrovasculares e isquêmicas do coração lideram como as principais causas de morte, com uma média de 11,2% e 10,0% dos óbitos durante o período analisado. Outros grupos de causas como das doenças hipertensivas e diabetes mellitus passam ter uma representatividade significativa neste grupo etário (Tabela 22).

Tabela 22 - Percentual de óbitos segundo os grupos de causas da CID-10 com as maiores proporções de morte na faixa etária acima de 60 anos, em residentes no Tocantins, 2013 a 2022*.

Grupo de causas da CID-10	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Total
Doenças cerebrovasculares	14,0	12,8	12,9	13,0	12,0	11,3	11,2	9,8	8,5	10,0	11,2
Doenças isquêmicas do coração	10,3	10,6	9,8	11,7	11,8	11,3	10,2	9,0	8,6	8,7	10,0
Doenças hipertensivas	9,4	9,3	8,7	10,8	10,6	9,0	8,5	8,3	6,5	8,4	8,8
Diabetes mellitus	7,5	8,2	9,3	10,0	10,2	9,5	9,6	8,3	6,5	7,7	8,6
Outras doenças por vírus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	25,1	5,0	6,0
Total	3.942	4.078	4.281	4.286	4.828	4.701	5.013	5.909	7.181	5.864	50.083

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM Estadual, 2023)

Nota: *Dados preliminares

A partir dos dados apresentados para essa faixa etária, as doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX) são a principal causa de morte, principalmente entre os homens. Contudo as neoplasias (Capítulo II), que representam a segunda principal causa, também possuem uma relevância notável. Quando comparado ao cenário nacional, observa-se que a mortalidade entre homens é predominante nesse grupo, sendo as doenças do aparelho circulatório (Capítulo IX) as causas mais recorrentes (Brasil, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mortalidade no Tocantins apresenta um quadro variado e complexo que demanda uma análise cuidadosa. Nota-se que os homens, consistentemente, possuem taxas de mortalidade mais elevadas em todas as faixas etárias estudadas. O impacto da pandemia da covid-19 é evidente, com variações nas taxas de mortalidade de 2020 a 2022, destacando não apenas os desafios à saúde global, mas também as vulnerabilidades de certos grupos.

Em relação às principais causas de morte, causas externas predominam entre os indivíduos de 10 a 59 anos, enquanto os idosos do Tocantins são mais

afetados por doenças do aparelho circulatório. As discrepâncias nas taxas de mortalidade entre as distintas regiões de saúde de Tocantins indicam a importância de estratégias de saúde pública adaptadas às particularidades de cada área.

Em síntese, os indicadores de mortalidade no Tocantins sublinham a necessidade de políticas de saúde direcionadas e adaptadas à singularidade da região e à diversidade de sua população.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 jun. 2011. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm>. Acesso em: 20 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A declaração de óbito: documento necessário e importante / Ministério da Saúde, Conselho Federal de Medicina, Centro Brasileiro de Classificação de Doenças.** Série A. Normas e Manuais Técnicos, 3ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 38 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Coordenação-Geral de Informações e Análise Epidemiológica. Disponível em: <<https://svs.aids.gov.br/daent/cgiae/>>. Acesso em: 20 out. 2023.

DATASUS. Ministério da Saúde. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde - Datasus.** Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2023.

FALCÃO LIMA, G. O. et al. (2023). Influência de Fatores Psicológicos e Sociais nos Comportamentos Preventivos de Saúde dos Homens. **Revista Psicologia e Saúde**, 14(4), 197–210. <https://doi.org/10.20435/pssa.v14i4.1862>

JESUS, Wagner Santos de et al. Utilizando o SIM e Sinasc on-line como estratégia para agilizar e compartilhar os dados dentro do Estado Tocantins. In: 10ª Expoepi: Mostra Nacional de Experiências Bem-Sucedidas em Epidemiologia, Prevenção e Controle de Doenças, 2010, Brasília. **Anais Série D. Reuniões e Conferências.** Editora: Ministério da Saúde, 2010. P. 71 e 72.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Indicadores de saúde. Elementos conceituais e práticos.** Washington, D.C.: OPAS; 2018. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49057>. Acesso em: 30 ago. 2023.

TOCANTINS. Secretaria da Saúde. **Regionalização da Saúde no Tocantins - dados e mapas.** Disponível em: www.to.gov.br/saude/regionalizacao-da-

saude-no- tocantins- dados-e-mapas/468kh0pycna2. Acesso em: 23 out. 2023.

VERMELHO, L. L. et al. Indicadores de Saúde. In: MEDRONHO, R. **Epidemiologia**. São Paulo: Ateneu, 2005. p.33-56.



3

Cobertura vacinal no estado do Tocantins: sucessos e desafios

Andressa de Castro Silva Linhares¹

Ana Karoline Teixeira Campos¹

Diandra Rocha de Sena¹

Gisele Silva Carvalho Luz¹

Marli Jerônimo da Silva Rodrigues¹

Juliana Bastoni da Silva²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

3	Cobertura vacinal no estado do Tocantins: sucessos e desafios	
	Resumo	59
	Introdução	60
	Metodologia	61
	Resultados e Discussão	63
	Considerações Finais	71
	Referências	71

RESUMO

Objetivo: Avaliar as coberturas vacinais (CV) do estado do Tocantins entre os anos 2012 a 2022, identificando alcances e desafios frente às metas nacionais estabelecidas pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI).

Método: Foi realizada uma análise descritiva das taxas de coberturas vacinais do estado do Tocantins com base nos dados fornecidos pelos registros do PNI. A avaliação focou nas vacinas BCG, meningocócica C, pentavalente, pneumocócica 10v, poliomielite, tríplice viral, hepatite A e febre amarela. Foram consideradas metas atingidas quando a CV atingiu ou ultrapassou os 90%.

Resultados: As coberturas vacinais do Tocantins, entre 2012 e 2022, mostraram-se heterogêneas. A vacina BCG alcançou consistentemente a meta de 90% em todo período analisado. Outras vacinas, como a meningocócica C, pentavalente, pneumocócica 10v, poliomielite e tríplice viral atingiram as metas em anos específicos. Notavelmente, as vacinas contra hepatite A e febre amarela não atingiram as metas em nenhum dos anos em estudo.

Considerações Finais: Apesar dos desafios atuais relacionados às baixas CV serem significativas, o sucesso global do PNI merece destaque, posicionando-se como referência internacional. O estado do Tocantins adotou estratégias como a Lei Estadual nº 3.521 de 2019, que exige apresentação da carteira de vacinação para matrícula escolar e outras medidas. No entanto, essas estratégias ainda não demonstraram eficácia total. Para avançar, é essencial reforçar a integração entre atenção primária e vigilância em saúde, promover trabalho intersetorial e aprimorar a comunicação com o público. A ideia é recuperar e valorizar os avanços da imunização conquistados historicamente

Palavras-chave: cobertura vacinal; programa nacional de imunizações; saúde da criança.

INTRODUÇÃO

A vacinação é uma das intervenções mais eficazes e de maior impacto para a redução de doenças infecciosas. Desde o ano de 1804, ainda no século XIX, as vacinas começaram a ser utilizadas como medidas de controle e intervenção em saúde pública no país. No entanto, somente a partir de 1973 com a institucionalização do Programa Nacional de Imunizações - PNI, as ações de imunização passaram a ser coordenadas e sistematizadas (Brasil, 2003, p. 74).

O PNI, implantado no Sistema Único de Saúde (SUS), é referência como programa de vacinação em nível mundial e no ano vigente está completando 50 anos de existência. O êxito do programa foi imprescindível para a erradicação da varíola, eliminação da poliomielite, da síndrome da rubéola congênita e controle das demais doenças imunopreveníveis. Atualmente, oferta gratuitamente 48 diferentes tipos de imunobiológicos (vacinas, imunobiológicos especiais, soros e imunoglobulinas), sendo 20 vacinas oferecidas às crianças, adolescentes, adultos, idosos e gestantes conforme o Calendário Nacional de Vacinação (CNV) (Brasil, 2023, p. 1).

Para cada vacina do CNV, há um grupo-alvo específico, idade recomendada e número de doses do esquema vacinal. A população é estabelecida como prioritária para cada vacina a partir de critérios epidemiológicos, vulnerabilidade e especificidades sociais, e estudos de eficácia, efetividade, segurança e imunogenicidade da vacina (Brasil, 2022, p. 12).

Com intuito de mensurar e monitorar os resultados da vacinação, em especial para as vacinas do calendário infantil, o PNI utiliza a cobertura vacinal como indicador para estimar a proporção de pessoas com esquema vacinal completo em relação ao número de pessoas existentes na população. Por conseguinte, está condicionada às características do sistema de saúde, do programa de imunizações e da população (Fonseca; Buenafuente, 2021, p. 2).

O cálculo de cobertura vacinal é um importante instrumento para avaliar a situação vacinal, visando a realização do planejamento estratégico para a tomada de decisões relacionadas ao PNI.

Nos últimos anos, não só no Brasil, mas em diversos países do mundo, observou-se um declínio nos índices de coberturas vacinais e os motivos são múltiplos. Nosso país conta com uma dimensão territorial extensa que inclui diversidades socioeconômicas e culturais, o que pode interferir diretamente de forma negativa na cobertura vacinal (Santos *et al.*, 2021, p. 1). É possível citar também a hesitação vacinal, que é a recusa ou relutância em vacinar. No ano de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) indicou as restrições à vacinação

como uma das dez maiores ameaças à saúde, ocupando o oitavo lugar no ranking mundial (Homma *et al.*, 2023, p. 2).

O estado do Tocantins acompanhou o panorama nacional e apresentou declínio nas coberturas vacinais, especificamente a partir do ano de 2016, o que ocasionou o reaparecimento de doenças preveníveis por vacinação, a exemplo do sarampo (Brasil, 2022, p.1).

Nos últimos cinco anos, das nove vacinas preconizadas (Bacilo Calmette Guérin - BCG -, rotavírus, pneumocócica 10-valente, meningocócica C, pentavalente, poliomielite, febre amarela, tríplice viral e hepatite A) no calendário básico de vacinação infantil para as crianças menores de um ano e com 1 ano idade, somente no ano de 2018, o estado alcançou a cobertura vacinal em três das nove vacinas recomendadas: BCG (104,10%), rotavírus - VRH (93,44%) e pneumocócica (100,75%). No período de 2012 a 2022 houve o alcance da cobertura vacinal somente na vacina BCG, que alcançou os percentuais acima da meta de 90% em todos os anos. Em comparação com cenário nacional, no ano de 2017, em consonância com Arroyo *et al.* (2020), o MS constatou uma expressiva diminuição na última década das coberturas vacinais, a exemplo da vacina BCG, poliomielite e tríplice viral.

Diante do importante papel das coberturas vacinais para o Estado, este artigo tem por objetivo descrever e analisar a série histórica de cobertura vacinal do Tocantins no período de 2012 a 2022, as diferenças de cobertura de cada imunizante, os sucessos e desafios encontrados para o alcance das metas de coberturas vacinais.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico que utilizou como fonte os dados obtidos do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (Sipni), disponibilizado pelo Ministério da Saúde, acessado nos sítios eletrônicos do Sipni (<https://sipni.datasus.gov.br>) e Tabnet (<http://tabnet.datasus.gov.br>). Esse sistema é utilizado para acessar dados de cobertura vacinal em todo país e ainda informações fornecidas e produzidas pela Gerência de Imunização do Estado do Tocantins.

O Tocantins possui uma população estimada em 2021 de 1.607.363 habitantes, dividido em 139 municípios. Localizado na região central do país, compõe a região da Amazônia Legal e tem como vegetação predominante o cerrado. O Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,699, 14ª colocação entre as demais unidades da federação.

O âmbito do setor saúde está organizado em 8 regiões de saúde no estado, sendo elas: Bico do Papagaio, Médio Norte Araguaia, Cerrado Tocantins Araguaia, Cantão, Capim Dourado, Amor Perfeito, Ilha do Bananal e Sudeste (Tocantins, 2023). Até o momento, essas regiões contam com um total de 321 salas de vacinas públicas.

Os dados coletados para a análise da cobertura vacinal são do estado do Tocantins e definiu-se o período de 2012 a 2022 para a coleta dos dados como referência histórica. As faixas etárias utilizadas para avaliação dos dados obtidos são de crianças menores de um ano e de um ano de idade.

Ressalta-se que os dados de 2021 e 2022 são considerados parciais, pois não houve o encerramento da base de dados nacional para o sistema Sipni/Tabnet, pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (Datasus).

Foram analisados os dados por vacinas disponibilizadas na rotina de vacinação de crianças menores de um ano de idade pelo SUS através do PNI, sendo estas: vacina Bacilo Calmette Guerin (BCG), vacina rotavírus humano, vacina meningocócica C, vacina pentavalente (difteria, tétano, pertussis, hepatite B, haemophilus influenza A e B), vacina pneumocócica 10 valente, vacina poliomielite 1 e 3 - VIP, vacina febre amarela, vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) e vacina hepatite A.

Estimou-se a cobertura vacinal utilizando, no numerador, o quantitativo de doses aplicadas correspondente ao total de últimas doses que completam o esquema vacinal preconizado para cada vacina e, no denominador, para este cálculo, utilizou-se o número de nascidos vivos menores de um ano e com um ano de idade registrados no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), conforme apropriado, multiplicando-se por 100.

Os dados das CV serão expostos, ao longo desse texto, por meio de ilustrações gráficas, divididos por vacina no período de 10 anos. Os gráficos em formatos de linhas foram elaborados por meio do programa Microsoft Excel.

O estudo utilizou, exclusivamente, dados secundários de bases oficiais, os quais são de domínio público e não existe possibilidade de identificação dos indivíduos envolvidos, não havendo, portanto, implicações éticas quanto à abordagem de seres humanos. No entanto, foram atendidos todos os princípios de confidencialidade de informações recomendados pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

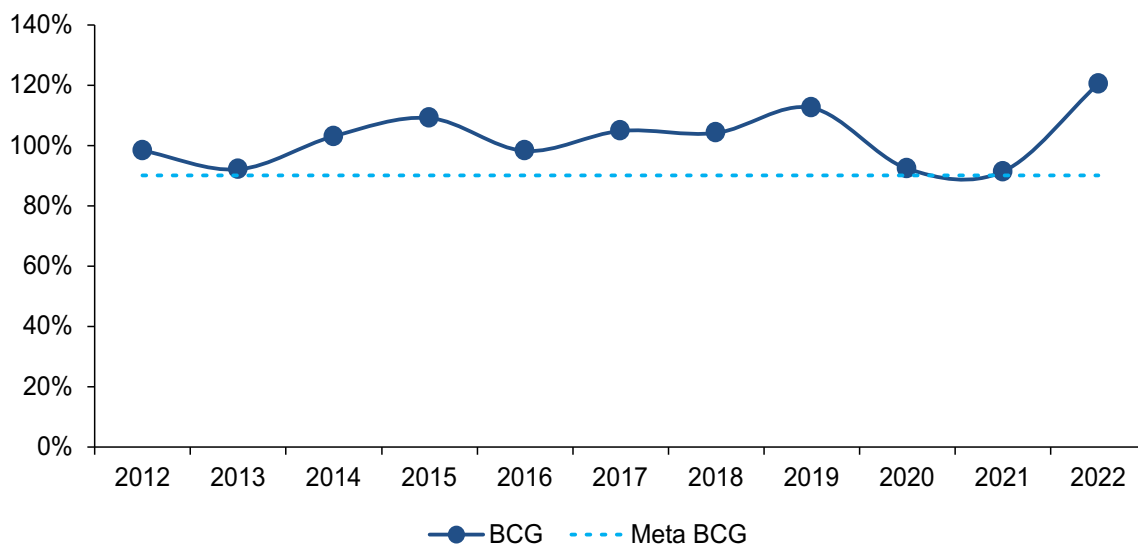
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vacina BCG é considerada um imunobiológico eficaz para prevenção de formas graves da tuberculose em vários países; é um imunizante administrado nos primeiros 30 dias de vida do recém-nascido - RN (Reis et al., 2019, p. 95-104).

No Tocantins entre os anos de 2012 a 2022, apenas a BCG alcançou a meta anual preconizada de vacinar, no mínimo, 90% dos RN. As seguintes coberturas para a BCG foram registradas: 2012 (98,29%), 2013 (92,02%), 2014 (103%), 2015 (109,04%), 2016 (98,14%), 2017 (104,77%), 2018 (104,10%), 2019 (112,43%), 2020 (92,27%), 2021 (91,30%) e em 2022 (120,44%) (Gráfico 1).

Os resultados positivos devem-se, provavelmente, pelo fato de a vacina ser aplicada ao nascer, preferencialmente nas maternidades ou nas unidades de saúde em até 30 dias de vida. Um dos fatores que influenciam as coberturas acima de 100% são as inadequações no registro das doses, que podem ter sido inseridas em duplicidade na maternidade e posteriormente no município de residência do RN pela unidade de saúde.

Gráfico 1 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano de idade, da vacina BCG. Tocantins, 2012 a 2022.



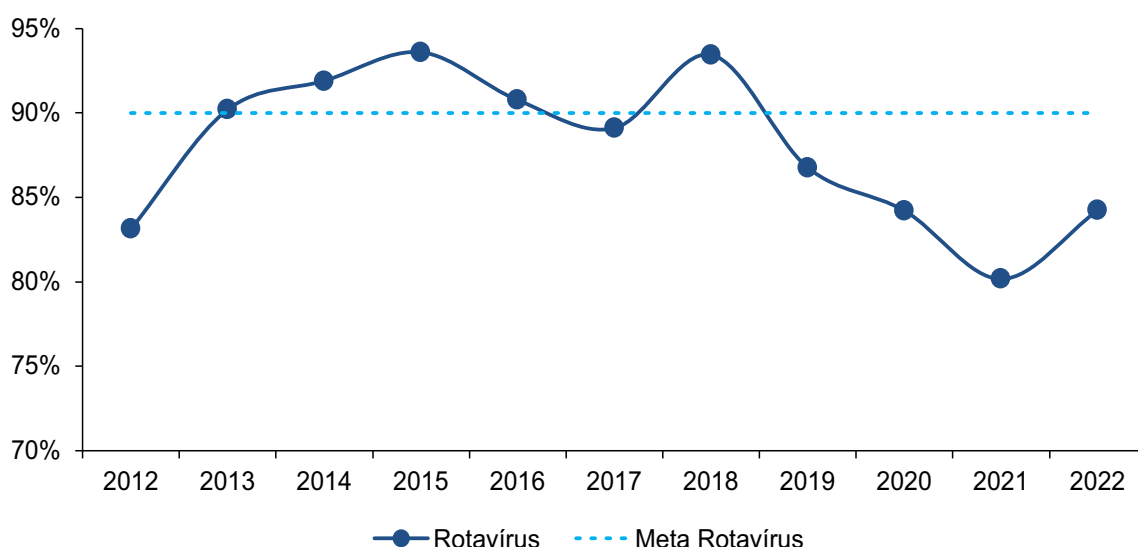
Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul.2023

O rotavírus é a causa das principais gastroenterites em crianças, responsável por mais de 600.000 mil mortes por ano no mundo (Masukawa, 2015, p. 243-249). O esquema básico da vacinação é de duas doses, sendo a primeira dose administrada aos 2 meses de vida e a segunda dose, com 4 meses por via oral.

Nos anos de 2012 (83,13%), 2017 (89,10%), 2019 (86,76), 2020 (84,21%), 2021 (80,17%) e 2022 (84,24%), as CV ficaram abaixo da meta de 90% preconizada pelo PNI (Gráfico 2).

Conforme o esquema vacinal, a primeira dose pode ser realizada a partir de 1 mês e 15 dias até 3 meses e 15 dias; a segunda dose a partir de 3 meses e 15 dias até 7 meses e 29 dias. Essa particularidade é um dos motivos que impacta diretamente no alcance da CV, pois o não comparecimento dentro deste período ocasiona a perda da oportunidade para realizar a vacinação.

Gráfico 2 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano de idade, da vacina Rotavírus Humano. Tocantins, 2012 a 2022.



Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

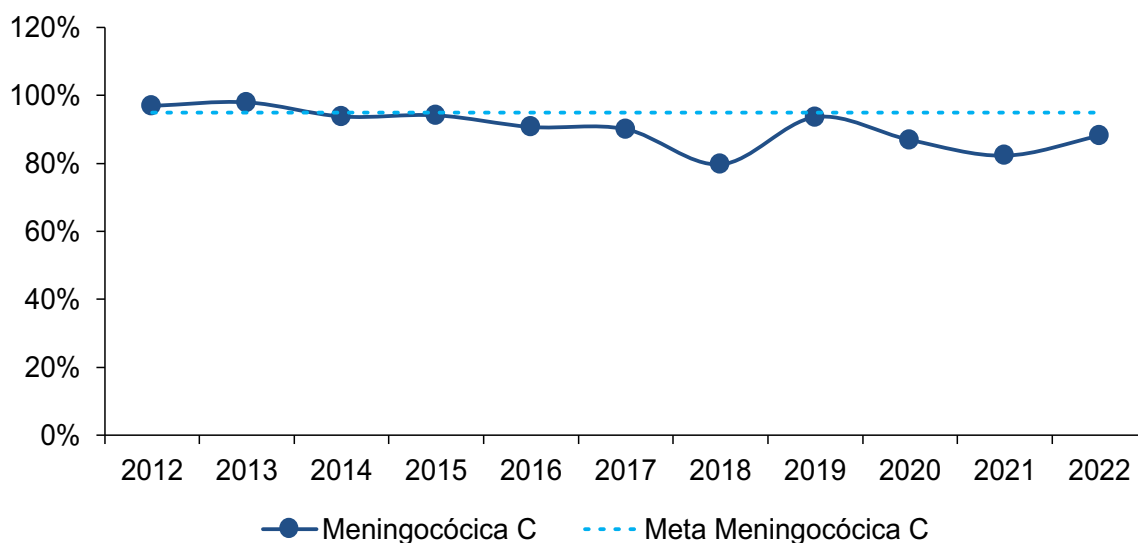
A vacina meningocócica C conjugada previne as doenças causadas pela bactéria meningococo do sorogrupo C, microrganismo que pode causar meningite (Sáfadi et al., 2012, p. 196). Essa vacina está prevista no PNI desde 2010, com esquema primário de duas doses aos 3 e 5 meses de vida, e uma dose de reforço a partir de 12 meses de idade, sendo seu público-alvo crianças menores de 5 anos de idade.

Entre os anos analisados, somente nos anos de 2012 (96,82%) e 2013 (97,86%), este imunizante alcançou a meta estabelecida de 95%, no período de 2014 a 2022 as CV ficaram respectivamente em: 93,73%, 94,07%, 90,67%, 90,02%, 79,75%, 93,55%, 86,88%, 82,30% e 88,10% (Gráfico 3).

Ressalta-se que dentro do esquema do calendário básico de vacinação, essa vacina não é realizada simultaneamente com outros imunobiológicos, o que pode contribuir para o atraso de seu esquema primário e favorecer o cenário de baixas coberturas, fato que torna as crianças menores de 1 ano de idade

suscetíveis ao adoecimento.

Gráfico 3 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano de idade, da vacina Meningocócica C. Tocantins, 2012 a 2022.



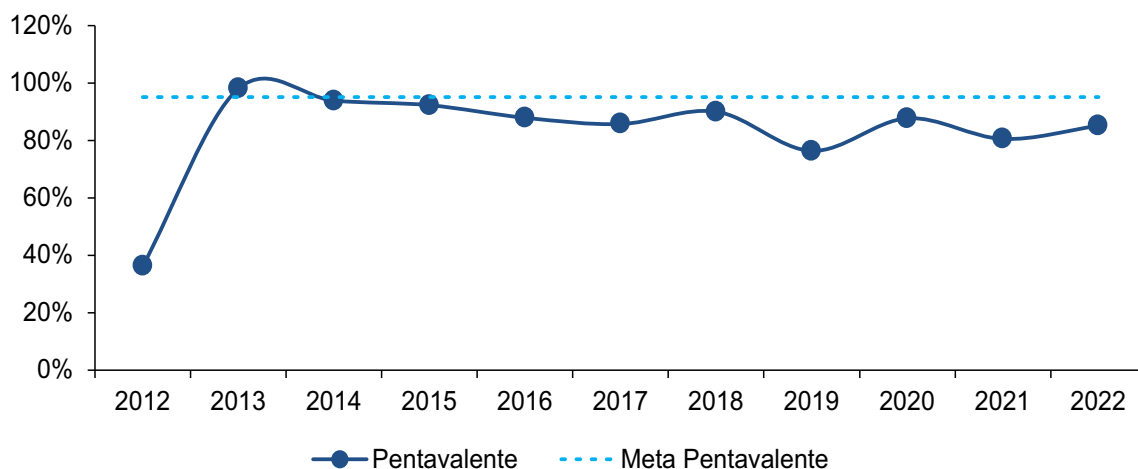
Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

A vacina Pentavalente foi implantada pelo PNI no ano de 2012 e consiste na combinação de cinco vacinas diferentes em uma, com potencial para promover a proteção de múltiplas doenças a saber: difteria, tétano, pertussis, hepatite B e haemophilus influenza A e tipo B (Brasil, 2022, p. 1). O seu esquema de vacinação no calendário é de três doses administradas aos 2, 4 e 6 meses de vida, tendo como meta preconizada pelo PNI de 95%.

Ao observar os dados do gráfico 4, apenas no ano de 2013, com a CV de 98,05%, a vacina pentavalente apresentou dados acima da meta preconizada. No ano de 2012, apresentou CV de 36,25%, entretanto a vacina foi introduzida no calendário básico de vacinação no segundo semestre de 2012, fato que comprometeu a CV neste ano.

Um coeficiente encontrado como particularidade que contribui para as baixas CV ao longo dos anos nesta vacina é que seu esquema pode ser iniciado ou completado em crianças de até 6 anos, 11 meses e 29 dias. Porém, para que seja contabilizada na CV, a terceira dose do esquema vacinal deve ser realizada antes de a criança completar 12 meses de vida.

Gráfico 4 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano de idade, da vacina Pentavalente. Tocantins, 2012 a 2022.

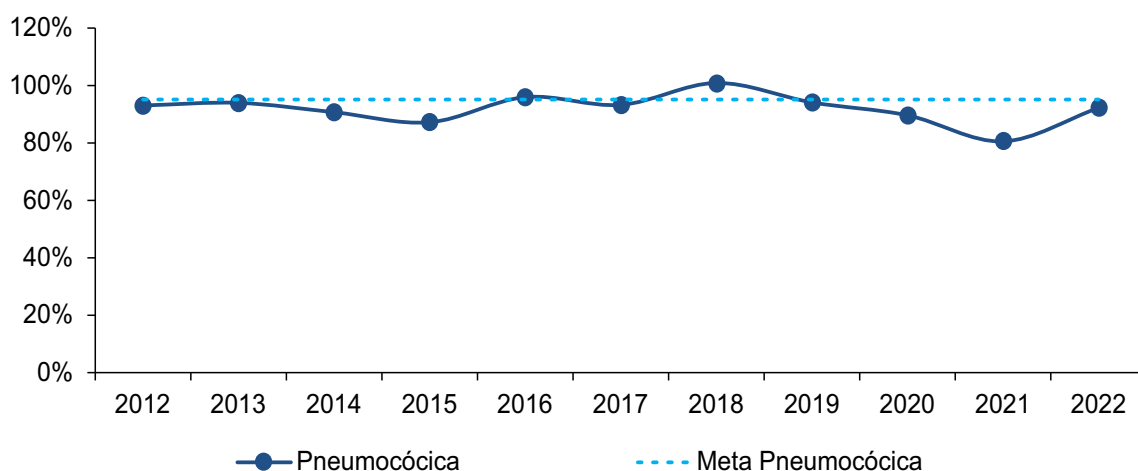


Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

Ao verificar os dados dos anos descritos no gráfico 5, conforme meta de 95% preconizada para a vacina pneumocócica 10V, que protege contra doenças graves causadas pela bactéria pneumococo, como pneumonias, meningites e otites (Vieira; Kupek, 2018, p. 1), os anos de 2015, 2016 e 2018 atingiram 87,17%, 95,87% e 100,75% respectivamente, constatando que somente dois dos dez anos analisados foram positivos para CV.

Para esta vacina, inicia-se o esquema aos 2 meses de vida, com a segunda dose aos 4 meses e o reforço a partir dos 12 meses de idade. É importante ressaltar que o atraso na administração dessas doses pode impactar no resultado das CV e implicar no aumento de bolsões de crianças suscetíveis às referidas doenças.

Gráfico 5 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano de idade, da vacina Pneumocócica. Tocantins, 2012 a 2022.



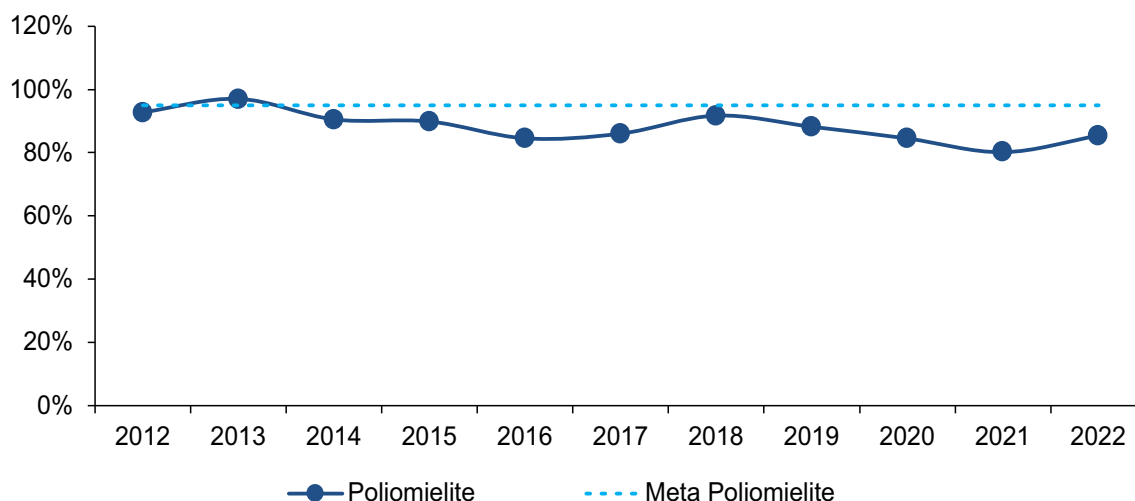
Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

A vacina poliomielite previne contra o poliovírus selvagem que causa a paralisia infantil. O esquema atual recomendado pelo PNI é de três doses iniciais aos 2, 4 e 6 meses de idade, com meta preconizada de 95%.

Ao avaliar os dados descritos no gráfico 6, somente no ano de 2013, a vacina obteve 96,97%, alcançando a meta estabelecida. Nos períodos de 2012 (92,75%), 2014 (90,51%), 2015 (89,86%), 2016 (84,57%), 2017 (86,05%), 2018 (91,71%), 2019 (88,20%), 2020 (84,52%), 2021 (80,22%) e 2022 (85,14%), a vacina poliomielite não alcançou a CV preconizada.

Segundo Domingues (et al., 2020, p.3), a própria eliminação da poliomielite é um fator contribuinte para enumerar as razões da queda da CV, pois parte da sociedade tem a falsa percepção de que não é preciso se vacinar e/ou pode apresentar perda de interesse na vacinação.

Gráfico 6 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano de idade, da vacina Poliomielite. Tocantins, 2012 a 2022.



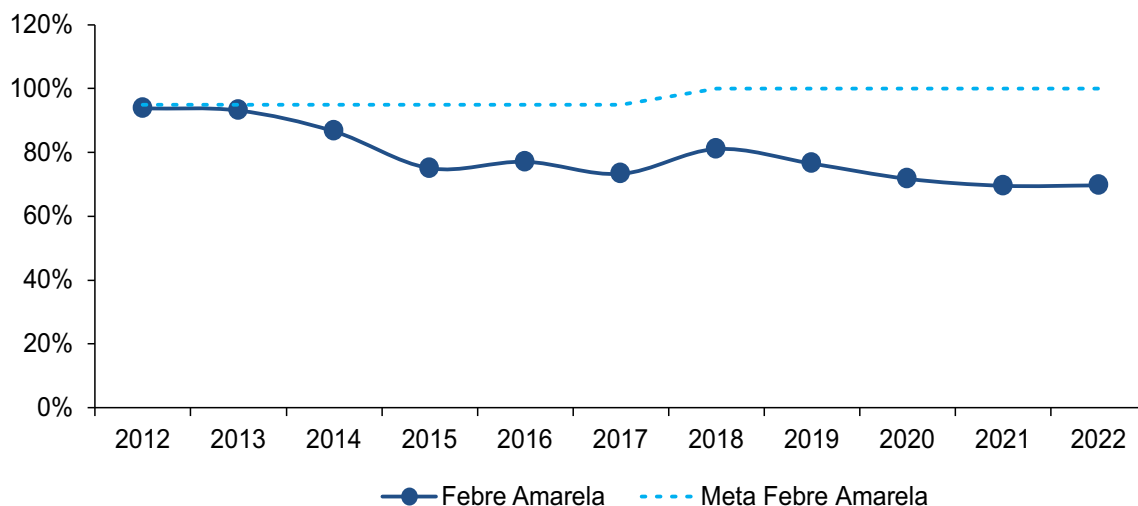
Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2017, p. 7), a febre amarela (FA) é uma doença infecciosa febril aguda transmitida por vetores. A vacina contra a doença é segura e protege contra casos graves e óbitos.

A meta preconizada pelo PNI no período de 2012 a 2017 era de 100% e a partir do ano de 2018 passou a ser de 95%.

A primeira dose é administrada aos 9 meses de vida e um reforço aos 4 anos de idade. Conforme o gráfico 7, a CV da febre amarela não atingiu a meta preconizada em nenhum dos anos analisados, um cenário que preocupa as autoridades de saúde por ser um estado endêmico com alta circulação do vírus da FA. Assim como a vacina meningocócica C, a vacina FA não é realizada simultaneamente com outros imunobiológicos e a CV é avaliada levando em consideração crianças menores de 1 ano de idade vacinadas, o que pode

contribuir para a queda na vacinação

Gráfico 7 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano de idade, da vacina Febre Amarela. Tocantins, 2012 a 2022.

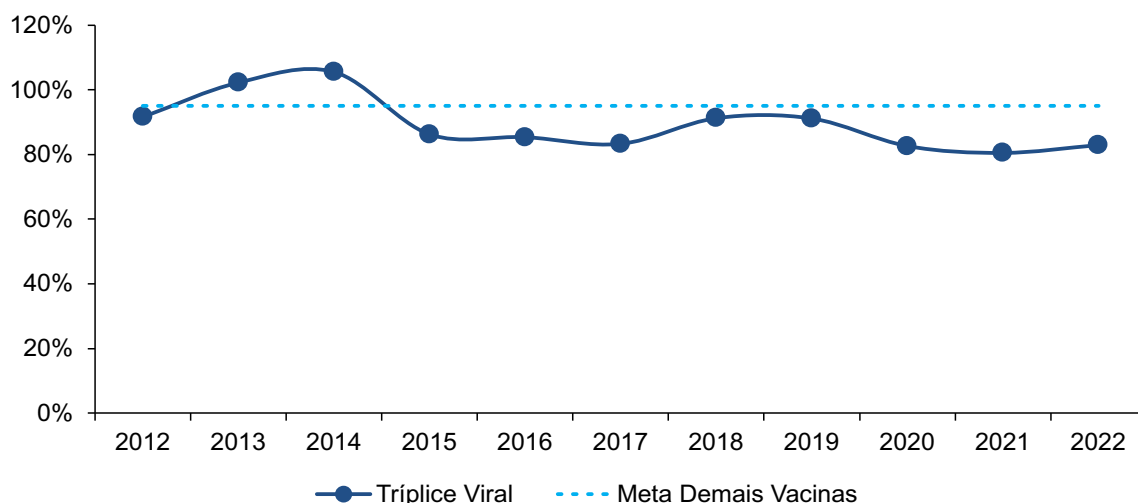
Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

A vacina tríplice viral previne contra a ocorrência das doenças sarampo, caxumba e rubéola. Segundo o calendário do PNI, o esquema básico de vacinação para crianças deste imunobiológico é composto por duas doses, sendo uma aos 12 meses e outra aos 15 meses de vida. Utiliza-se como base de cálculo para a CV a primeira dose administrada da vacina, com meta de 95%.

A cobertura vacinal no período analisado, demonstrou o alcance da meta somente nos anos 2013 com 102,24% e 2014 com 105,54% de CV.

Uma das razões para o não alcance da CV dessa vacina é a procura tardia nas salas de vacinação, fora do tempo estabelecido para a imunização. A redução no número de crianças vacinadas abriu caminho para o retorno do sarampo no país, evidenciou o cenário de baixas CV e a necessidade de recuperá-las. Essa redução fez com que o Brasil perdesse a certificação de área livre da circulação do vírus autóctone recebido no ano de 2016 (Domingues *et al.*, 2020, p. 41).

Figura 8 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano e 1 ano de idade, da vacina Tríplice Viral. Tocantins, 2012 a 2022.



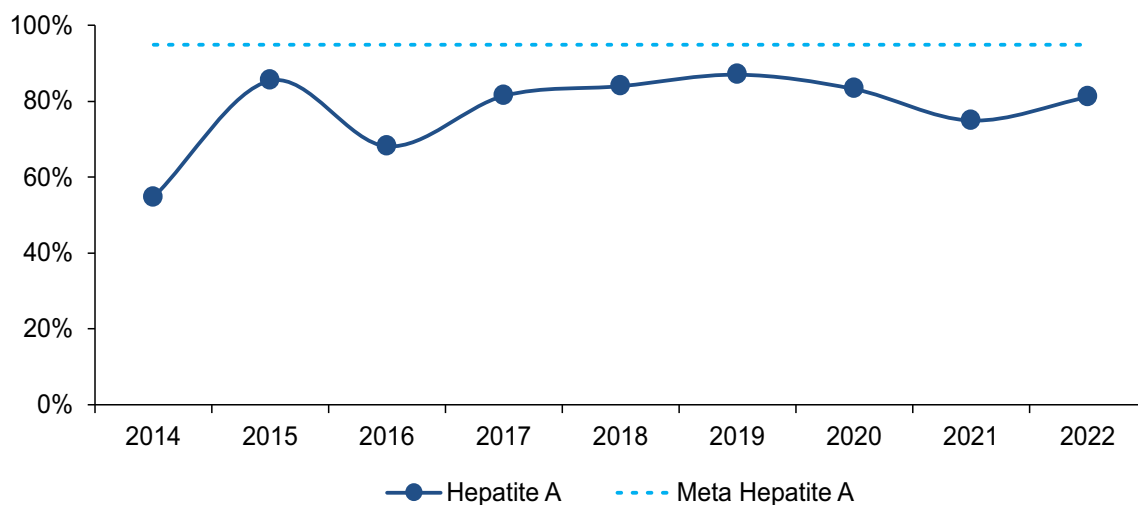
Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

A vacina hepatite A previne contra infecção viral aguda da doença. A vacinação em crianças é um importante instrumento para controlar a circulação do vírus e a diminuição do adoecimento (Brito; Souto, 2020, p. 2). O esquema vacinal no calendário infantil é de dose única aos 15 meses de idade, com a meta preconizada pelo PNI de 95%.

A vacina foi implantada no ano de 2014, sua cobertura vacinal no período analisado dos anos de 2014 a 2022 não obteve o alcance da meta estabelecida, ficando entre 54,75% a 84,12% (Gráfico 9).

Apesar de ter ocorrido falta da vacina contra hepatite A no período de 2016 e 2017, a origem do problema das baixas CV não está atrelado à falta de imunobiológicos, mas pode ser um fator condicionante (Brito; Souto, 2020, p. 2)

Figura 9 - Cobertura vacinal em menores de 1 ano e 1 ano de idade, da vacina Hepatite A. Tocantins, 2014 a 2022.



Fonte: MS/Tabnet/Sipni. Dados coletados em: 18 jul. 2023

Para além dos fatores que podem justificar a queda nas coberturas vacinais supracitados, enfatizam-se outros aspectos como a baixa integração da atenção primária à saúde com as ações de imunização, o que corrobora com Oliveira e Casanova (2009, p. 2) que versam sobre preceitos da promoção da saúde que demonstram a necessidade de reestruturação dos modelos assistenciais vigentes.

Podemos destacar que com o êxito do PNI, muitas doenças foram desaparecendo no decorrer dos anos. Dentro desta realidade, parte da população perdeu a percepção dos benefícios que a vacinação promove e parte dos pais que hoje deveriam vacinar seus filhos não têm clareza sobre a importância da imunização na primeira infância e a negligenciam (Domingues *et al.*, 2020, p. 3).

Ainda no contexto das influências na baixa das CV, podemos citar a integração que ocorreu em 2019 entre as bases de dados do sistema Sipni para o sistema e-SUS Atenção Básica (Brasil, 2019, p. 1). Essa mudança ocorreu para aprimorar a qualidade das informações de registros de vacinação, porém trouxe problemas que contribuíram para a perda de dados na adaptação dos sistemas (Champagne, 2016 apud Silva *et al.*, 2020, p. 2).

De acordo com a OMS, embora o declínio nas CV seja uma realidade, a pandemia da covid-19 e as medidas de distanciamento social para a interrupção da transmissão do vírus contribuíram para a redução considerável no comparecimento da população nas unidades básicas de saúde, o que impactou diretamente na vacinação infantil (World Health Organization, 2020 apud Rodrigues *et al.*, 2022, p. 2).

Apesar das inegáveis evidências da eficácia e da importância da vacinação, é possível identificar no país uma crescente descredibilização nas vacinas impulsionada pelos movimentos antivacinas, o que contribui para a hesitação e recusa vacinal (Gonçalves *et al.*, 2023, p. 2).

Outros desafios que a contemporaneidade nos trouxe são as fake news, que são informações falsas propagadas principalmente por meio das redes sociais. Com a globalização, a população tem maior acesso a todo tipo de conteúdo na internet, que pode divergir das evidências científicas (Gonçalves *et al.*, 2023, p. 2).

Segundo Freitas *et al.* (2022, p. 61), a queda nas CV também pode estar relacionada à baixa renda familiar, desigualdade social com limitações de acesso à educação, moradia e comunicação. Além disso, o receio dos pais da ocorrência de reações adversas relacionadas à vacinação pode contribuir para a redução das taxas de CV (Morais *et al.*, 2018, p. 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As coberturas vacinais do estado são heterogêneas. De 2012 a 2022, houve oscilações (aumentos e regressões), e o alcance das metas nacionais se restringiu à vacina BCG, que atingiu a meta de 90% em todo período analisado. Entretanto houve alcance das metas das coberturas das seguintes vacinas analisadas em alguns anos: meningocócica C em 2012 e 2013, pentavalente em 2013, pneumocócica 10v em 2016 e 2018, poliomielite em 2013 e 2016, tríplice viral em 2013 e 2014. As vacinas contra hepatite A e febre amarela não atingiram as metas em nenhum dos anos do período analisado.

Embora os desafios atuais acerca das baixas CV sejam grandes e exijam articulação das três esferas de gestão do SUS, o sucesso do PNI merece destaque, pois é considerado uma referência como modelo de programa estratégico de vacinação em todo o mundo.

O Tocantins utiliza como uma das estratégias para alcance das CV a Lei Estadual nº 3.521 de 2019, que dispõe sobre a obrigatoriedade de apresentação da carteira de vacinação no ato da matrícula escolar, matriciamento dos municípios em vigilância das CV, monitoramento dos serviços de vacinação e capacitações coordenadas no âmbito dos processos de vacinação. No entanto, os dados apresentados neste estudo mostram que tais estratégias ainda não se mostram efetivas. As perspectivas para o futuro com vistas à redução das iniquidades em saúde relacionadas às baixas CV exigem fortalecimento das ações integradas entre atenção primária e vigilância em saúde, fortalecimento do trabalho intersetorial, com parcerias entre instituições públicas e privadas, melhorias na interoperabilidade entre os sistemas de vacinação e aprimoramento da comunicação com os usuários para recuperação dos valores da imunização conquistados ao longo da história.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Luiz Henrique *et al.* Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, p. 2, 2020. ISSN: 0102- 311X.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações 30 anos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2003, p. 74. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf. Acesso em: 18 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde de A a Z. Vacinação.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao>. Acesso em: 26 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022, p. 12. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf. Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Febre Amarela: Guia para Profissionais de Saúde.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017 p. 67. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/febre_amarela_guiaprofissionais_sau de.pdf. Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 2.499, de 23 de setembro de 2019. Altera a Portaria de Consolidação nº 1, de 28 de setembro de 2017.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2019/prt2499_24_09_2019.html. Acesso em: 22 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vacina Pentavalente que protege contra cinco doenças graves.** Vacinação. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/vacina-pentavalente-protege-contra-cinco-doencas-graves>. Acesso em: 20 jul. 2023.

Brasil. Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei no 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União 2011**; 29 jun. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm. Acesso em: 15 ago. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Vigilância epidemiológica do sarampo no Brasil: Semanas epidemiológicas 1 a 25 de 2022. **Boletim Epidemiológico**, v. 53, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no28>. Acesso em: 22 ago. 2023.

BRITO, Wagner Izidoro; SOUTO, Francisco José Dutra. Vacinação universal contra hepatite A no Brasil: análise da cobertura vacinal e da incidência cinco anos após a implantação do programa. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Cuiabá, v. 23, p. 2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/KhgLqWW78SL4mzwwqT3tJHLn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 jul. 2023.

DOMINGUES, Carla Magna Allan Santos *et al.* 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, p. 36-52, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919> . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/XxZCT7tKQjP3V6pCyywtXMx/#>. Acesso em: 15 ago. 2023.

FONSECA, Keila Rodrigues; BURNAFUENTE, Sandra Maria Franco. Análise das coberturas vacinais de crianças menores de um ano em Roraima, 2013-2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 2, 2021.

DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000200010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/nv5p4cJ7LTksmbfHfBjpS9v/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 ago. 2023.

FREITAS, Antoniel do Araújo *et al.* Tendência da Cobertura Vacinal em crianças de zero a 12 meses – Piauí, Brasil, 2013-2020. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 61, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/6ThSvvhS7z8Zjqv6g6yGMkn/#ModalHowcite>. Acesso em: 22 ago. 2023.

GONÇALVES, Bruna Aparecida *et al.* Hesitação vacinal contra a covid-19 na América Latina e África: uma revisão de escopo. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, p. 2, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/mG3KW39FWkDYckJQFGMcxNt/?lang=pt#>. Acesso em: 21 ago. 2023.

HOMMA, Akira *et al.* Pela conquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 2, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2023.v39n3/e00240022/>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MASUKAWA, Maria de Lourdes Teixeira *et al.* Impacto da vacina oral de rotavírus Humano nas taxas de hospitalizações em crianças. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 243-249, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/pDt4MZxWr7J3crnPzbkHwS/?format=pdf>. Acesso em: 23 ago. 2023.

MORAIS, Luana Raposo de Melo *et al.* Eventos adversos de vacinas e as consequências da não vacinação: uma análise crítica. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, p. 2, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/6T6JH8wZHMgqVsVkjZ85xLm/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 22 ago. 2023.

REIS, Ana Beatriz de Mendonça *et al.* A eficácia da vacina BCG no controle da tuberculose em recém-nascidos. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, Alagoas, v. 5, n. 3, p. 95-104, 2019. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsbiosauade/article/view/6382/3677>. Acesso em: 18. jul. 2023.

SANTOS, Vinicius F. *et al.* Queda da cobertura vacinal relacionada à faixa etária, Município do Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19416>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SÁFADI, Marcos Aurelio Palazzi *et al.* A critical appraisal of the recommendations for the use of meningococcal conjugate vaccines. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 196, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/qG9nv8xZwsCyJVhtH8F7WtL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 ago. 2023.

SILVA, Brener Santos *et al.* Condições de estrutura e processo na implantação do Sistema de Informação de Imunização do Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, p. 2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/zT5NMXBtvCjTknwXc3R8qvM/?format=pdf&lang>

=pt. Acesso em: 18 ago. 2023.

TOCANTINS. Secretaria da Saúde. **Regionalização da Saúde no Tocantins - dados e mapas**. Disponível em: www.to.gov.br/saude/regionalizacao-da-saude-no-tocantins-dados-e-mapas/468kh0pycna2. Acesso em: 23 out. 2023.

VIEIRA, Ilse Lisiane Viertel; KUPEK, Emil. Impacto da vacina pneumocócica na redução das internações hospitalares por pneumonia em crianças menores de 5 anos, em Santa Catarina, 2006 a 2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, p. 1, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/M6hdSpytdJFh4rNTqQ4MbNc/?lang=pt> . Acesso em: 22 ago. 2023.



4

Sífilis em gestantes e congênitas no estado do Tocantins: perfil epidemiológico e prevalência

Francisco das Chagas Teixeira Neto¹

Hellen Maria Pereira de Araújo¹

Janaína Sousa Santana¹

Danielle Rosa Evangelista²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

4	Sífilis em gestantes e congênitas no estado do Tocantins: perfil epidemiológico e prevalência	
	Resumo	79
	Introdução	80
	Metodologia	81
	Resultados e Discussão	83
	Considerações Finais	90
	Referências	91

RESUMO

Objetivo: Descrever o perfil epidemiológico dos casos de sífilis em gestantes e congêntas entre 2018 e 2022 em residentes do estado do Tocantins, focando nas características sociodemográficas e obstétricas.

Método: Estudo transversal e descritivo, utilizando dados secundários obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) através do sistema operacional Tabwin.

Resultados: Durante o período avaliado, foram notificados 3.386 casos de sífilis em gestantes e 1.473 casos de sífilis congênita. A taxa de prevalência de sífilis gestacional foi de 28,2% e a taxa de incidência de sífilis congênita de 12,2%. As mulheres notificadas com sífilis em gestante (SG) e com recém-nascido (RN) portador de sífilis congênita (SC) eram, em sua maioria, pardas, jovens, com escolaridade média e residiam em zona urbana.

Considerações Finais: Diante do cenário epidemiológico descrito, é sugerida uma análise direcionada aos determinantes que possam estar comprometendo a integralidade da linha de cuidado da sífilis no estado do Tocantins.

Palavras-chave: sífilis em gestantes; sífilis congênita; perfil epidemiológico.

INTRODUÇÃO

“A sífilis é uma infecção bacteriana sistêmica, de evolução crônica, causada pelo *Treponema pallidum*. Se não tratada, progride por vários estágios clínicos, que se dividem em sífilis recente (primária, secundária, latente recente) e tardia (latente tardia e terciária)” (Brasil, 2022, p.417).

Quando acomete uma gestante, a infecção fetal geralmente ocorre entre a 16ª e a 28ª semanas de gestação, sendo que a taxa de transmissão vertical do *Treponema pallidum* em mulheres não tratadas varia de 70 a 100%, considerando-se a fase primária e secundária da doença. No caso de gestantes não tratadas, a doença pode desencadear aborto espontâneo, natimorto ou morte perinatal em cerca de 40% das crianças infectadas. (SILVA *et al.*, 2020)

No Brasil, a notificação compulsória de sífilis congênita (SC) foi instituída por meio da Portaria nº 542, de 22 de dezembro de 1986; a de sífilis em gestantes (SG), pela Portaria nº 33, de 14 de julho de 2005; e, por último, a de sífilis adquirida (SA), por intermédio da Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010.

Brito *et al* (2019) comentam que a sífilis é uma doença que seus primeiros relatos remetem à Idade Média, tendo atingido diversas figuras históricas, como os escritores Molière, Goethe, Baudelaire, Dostoiévski e Oscar Wilde; filósofos, como Nietzsche e Schopenhauer; os monarcas Henrique VIII, Ivan, o Terrível, Eduardo VI e Elizabeth I; os pintores Durer, primeiro a retratar a sífilis na Europa, em 1496, Van Gogh, Goya e Manet e os músicos Beethoven, Paganini, Schumann e Schubert.

Mesmo assim, é uma doença com perfil muito atual, representando até os dias atuais um grave problema de saúde pública, principalmente quando nos referimos à sífilis em gestante e congênita. A perpetuação de uma alta prevalência vem impactando negativamente a morbimortalidade sobretudo fetal.

Segundo dados do Ministério da Saúde (2022), no período de 2018 a junho de 2022, foram notificados no Sinan 299.005 casos de sífilis em gestantes, dos quais 45,3% eram residentes da região Sudeste, 22,4% na região Nordeste, 14,5% na região Sul, 10% na região Norte e 7,8% na região Centro-Oeste.

Quando olhamos para a sífilis congênita, no mesmo período analisado, tivemos notificados 114.837 casos, a maioria dos quais (44 %) residiam na região Sudeste, seguida pelo Nordeste (28,9 %), Sul (13,2%), Norte (8,5%) e Centro-Oeste (5,4%). (Brasil, 2022, p.39).

No estado do Tocantins foram notificados no Sinan, 3.386 casos de sífilis

em gestantes de 2018 a 2022, a maioria na região de Saúde Capim Dourado com 1.143 casos (33,7%), seguida da região Médio Norte com 794 casos (23,4%), região do Bico do Papagaio com 489 casos (14,4%), região Cerrado Araguaia com 294 casos (8,7%), região Ilha do Bananal com 221 casos (6,5%), região Amor Perfeito com 205 casos (6,1%), região Cantão com 175 casos (5,2%) e por fim a região Sudeste com 65 casos (2%).

No mesmo período tivemos 1.473 notificações de sífilis congênita no Estado, a maioria (35,2%) residindo na região de Saúde Médio Norte com um total de 519 casos, seguida pela região Capim Dourado com 458 casos (31,1%), região do Bico do Papagaio com 173 casos (11,7%), região Ilha do Bananal com 130 casos (8,8%), região Cerrado Araguaia com 74 casos (5,1%), região Amor Perfeito com 86 casos (5,8%), região Cantão com 32 casos (2,2%) e região Sudeste com apenas 01 caso, representando 0,1% do total de casos notificados no período.

A transcendência dada à sífilis não é equivalente a sua magnitude e relevância epidemiológica, por isso é importante a publicação de estudos que demonstrem a sua influência no cenário epidemiológico de um território, para que possamos enxergá-la como um grave problema de saúde pública para todo o país e que se reproduz aqui no estado do Tocantins.

Considerando ainda sua elevada incidência; o tratamento eficaz e de baixo custo; o fácil acesso ao diagnóstico; o impacto dessa doença na saúde pública e a necessidade de seu controle, objetivou-se descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de SG e de SC no período de 2018 a 2022 no estado do Tocantins, buscando identificar possíveis falhas na integralidade da assistência prestada à gestante dentro da linha do cuidado, com o propósito de nortear estratégias junto à Rede de Atenção à Saúde (RAS) para melhoria da qualidade dos serviços de saúde ofertados.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal e descritivo a ser realizado a partir da consulta de base de dados secundários obtidos no Sinan através do sistema operacional Tabwin no estado do Tocantins, que possui 139 municípios distribuídos em 08 regiões de saúde, onde reside uma população estimada no ano de 2021 de 1.607.363 pessoas conforme dados do IBGE (IBGE, 2023).

As fichas de notificação compulsória consistem em um formulário padronizado com informações sociodemográficas e clínicas preenchidas por

profissionais de saúde. A tabulação dos dados foi realizada pelo Tabwin 32. O software Microsoft Excel 2010 foi utilizado para entrada e análise de dados.

O Tocantins é um estado brasileiro da região Norte e tem uma área territorial total de 277.423,627 km², fazendo fronteira com os estados do Pará, Maranhão, Piauí, Goiás e Bahia. Segundo o IBGE, possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,699 e uma renda mensal *per capita* de R\$ 1.379,00 (IBGE, 2023).

Foram incluídos todos os casos de SG e SC registrados no Sinan nos anos de 2018 a 2022, que atenderem ao critério de definição de caso confirmado segundo o Ministério da Saúde. Para o cálculo da prevalência de SG utilizou-se o número total de notificações durante o período de 2018 a 2022 dividido pelo número total de gestações do mesmo período e multiplicado por 1.000. O número de gestações foi obtido por meio da somatória do número de nascidos vivos e natimortos no período, excluindo-se os abortos.

A taxa de detecção de SG foi obtida pela razão do número de casos detectados em um determinado ano de notificação, pelo número de nascidos vivos no mesmo local e ano multiplicado por 1.000. A incidência de SC foi calculada por meio do número total de casos notificados no período estudado pelo número de nascidos vivos no mesmo período, multiplicado por 1.000. O número de nascidos vivos foi obtido do Sinasc.

As características estudadas de acordo com as informações da ficha de notificação de sífilis em gestante e congênita foram:

a) Características sociodemográficas maternas: idade (em anos: 10 a 14; 15 a 19; 20 a 34; 35 a 49); raça/cor da pele (branca; preta; amarela; parda; indígena; ignorada/branco); escolaridade (analfabeto; 1^a a 4^a série incompleta do Ensino Fundamental; 4^a série completa do Ensino Fundamental; 5^a a 8^a série incompleta do Ensino Fundamental; Ensino Fundamental completo; Ensino Médio incompleto; Ensino Médio completo; Ensino Superior incompleto; Ensino Superior completo; ignorado); zona de residência (urbana, rural, periurbana).

b) Características obstétricas: momento do diagnóstico materno (1^o; 2^o; 3^o trimestre ou idade gestacional ignorada); classificação clínica da doença (primária; secundária; terciária; latente; ignorada/em branco); teste treponêmico - TT (reativo; não reativo; não realizado; ignorado/em branco); teste não treponêmico – TNT (reativo; não reativo; não realizado).

c) Características de tratamento: esquema de tratamento prescrito à gestante (penicilina G benzantina 2.400.000 UI; penicilina G benzantina 4.800.000 UI; penicilina G benzantina 7.200.000 UI; outro esquema; não realizado; ignorado/em branco); tratamento do parceiro (sim; não; ignorado/em branco).

d) Características Clínicas e Laboratoriais do recém nascido: titulação de VDRL (*venereal disease research laboratory*) em sangue periférico (reagente; não reagente; não realizado; ignorado/em branco); titulação de VDRL em líquido (reagente; não reagente; não realizado; ignorado/em branco); alteração do exame dos ossos longos (sim; não; não realizado; ignorado/em branco); evolução do caso (vivo; óbito por sífilis congênita; óbito por outras causas; natimorto; ignorado/branco).

O estudo utilizou, exclusivamente, dados secundários de bases oficiais, os quais são de domínio público e não existe possibilidade de identificação dos indivíduos envolvidos, não havendo, portanto, implicações éticas quanto à abordagem de seres humanos. No entanto foram atendidos todos os princípios de confidencialidade de informações recomendados pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado do Tocantins, entre os anos de 2018 a 2022, foram notificados 3.386 casos de SG. Neste período, o número de casos oscilou entre 617 (18%) e alcançando seu ápice em número absoluto de notificações no ano de 2022 com 764 (23%). Em relação à taxa de detecção da doença em gestantes, observou-se uma tendência de crescimento, partindo de 29 casos/1000 nascidos vivos no primeiro ano da série histórica analisada em 2018 para 33,9 casos/1000 nascidos vivos em 2022 (Tabela 1).

Em relação à SC, em todo o período avaliado foram notificados 1.473 casos, sendo 2018 o ano que apresentou a maior taxa de incidência (14,8%) e 2020 o ano que obteve a menor incidência com 10 %. A partir de então, percebe-se uma tendência de aumento da incidência, já alcançando 12,9% no último ano avaliado (Tabela 1).

A taxa de prevalência de SG no período de 2018 a 2022 foi de 28,2% e a taxa de incidência de SC no mesmo período foi de 12,2%.

Tabela 1 - Casos de sífilis em gestantes, de sífilis congênita, taxa de detecção da sífilis em gestante e taxa de incidência da sífilis congênita, segundo o ano de diagnóstico. Tocantins, Brasil, 2018-2022.

	2018	2019	2020	2021	2022
Sífilis em gestantes					
N ¹	721	617	639	645	764
%	21	18	19	19	23
Tx SG ²	29	25,7	27,2	27,7	33,9
Sífilis Congênita					
N ³	369	292	240	280	292
%	25	20	16	19	20
Tx SC ⁴	14,8	12,1	10,2	12	12,9

Fonte: Sistema Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2023)

¹Nº total de casos de sífilis em gestante corresponde a 3.386;

²Taxa de detecção de sífilis em gestante;

³Nº total de casos de sífilis congênita corresponde a 1.473;

⁴Taxa de incidência da sífilis congênita.

Em relação à idade das gestantes desta pesquisa, prevaleceu a faixa etária dos 20 aos 34 anos, 2.242 (66,2%). Quanto à raça/cor da pele, 2.512 (74,2%) se autodeclararam pardas. No item escolaridade, predominaram 979 gestantes (28,8%) que haviam concluído o ensino médio. Na variável zona de residência, observou-se que a maioria, 3.040 (89,8%), residia na zona urbana (Tabela 2).

Tabela 2 - Características sócio-demográficas maternas, segundo notificações. Tocantins, Brasil, 2018-2022.

Características Sociodemográficas	N= 3386	%
Faixa etária (anos)		
10 a 14	42	1,2
15 a 19	891	26,3
20 a 34	2.242	66,2
35 a 49	211	6,3
Raça/Cor da pele		
Branca	344	10,2
Preta	318	9,4
Amarela	154	4,5
Parda	2.512	74,2
Indígena	24	0,7
Ignorado/branco	34	1

Escolaridade		
Analfabeto	8	0,2
1ª a 4ª Série incompleta do Ens. Fundamental	68	2
4ª Série completa do Ens. Fundamental	61	1,8
5ª a 8ª Série incompleta do Ens. Fundamental	542	15,9
Ensino Fundamental Completo	275	8,1
Ensino Médio Incompleto	622	18,4
Ensino Médio Completo	979	28,8
Ensino Superior Incompleto	88	2,6
Ensino Superior Completo	73	2,5
Ignorado	670	19,8
Zona de Residência		
Urbana	3.040	89,8
Rural	310	9,2
Periurbana	5	0,1
Ignorado/branco	31	0,9

Fonte: Sistema Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2023)

Considerando as características obstétricas, em relação ao momento do diagnóstico, observamos que é no primeiro trimestre (37,4% / n= 1.265) que a maioria dos casos são descobertos. Em tese, esse é um diagnóstico oportuno. Foram diagnosticados no terceiro trimestre 33,5% (n= 1.135) das gestantes com sífilis. No segundo trimestre, ocorreram 27,7% dos diagnósticos (n=940) e 1,4% (n=46) dos diagnósticos possuíam idade gestacional ignorada (Tabela 3).

Quanto à classificação clínica da doença, 34,3% (n= 1.163) foram classificadas como sífilis primária; 6,2% (n=2011); como secundária; 15,7% (n=531) como terciária e 26% (n=880) como latente. Ignorado/branco totalizaram 17,8% (n=601) do total de notificações (Tabela 3).

Tiveram o TT reativo 71,6% (n=2.424) das gestantes, 5,3% (n=179) não reativo e 18,6% (n=630) não realizaram, além de 4,5% (n=153) de ignorados/brancos. Em relação ao TNT, 74,3% (n= 2.514) das gestantes tiveram resultado reativo, 4,7% (n=161) delas tiveram resultado não reativo, 15,2% (n=515) não realizaram o TNT e ignorado/branco foram 5,8% (n= 196) do total (Tabela 3).

Em relação ao tratamento, foi prescrita penicilina G benzatina 2.400.000 UI para 15,8% (n= 535) das gestantes, o esquema de penicilina G benzatina 4.800.000 UI para 1,9% (n=65) das gestantes, já para 18,7% (n=635) foi prescrito o esquema de 7.200.00 UI de penicilina G benzantina, para 1,3% (n=44) foi

utilizado outro esquema, 41,3% (n=1402) das gestantes não foram tratadas e em 21% dos casos (n=705 casos) foi registrado ignorado ou branco (Tabela 3).

Avaliando o tratamento dos parceiros, observamos que 49,7% (n=1.683) deles não foram tratados. Com informação ignorada ou em branco, temos 17,2% (n=583) dos casos e apenas 33% (n= 1.120) deles receberam algum tipo de tratamento (Tabela 3).

Tabela 3 - Características obstétricas e de tratamento, segundo notificações. Tocantins, Brasil, 2018-2022.

Características Obstétricas	N= 3386	%
Momento do Diagnóstico Materno		
Primeiro Trimestre	1265	37,4
Segundo Trimestre	940	27,7
Terceiro Trimestre	1135	33,5
Idade Gestacional Ignorada	46	1,4
Classificação Clínica da Doença		
Primária	1163	34,3
Secundária	211	6,2
Terciária	531	15,7
Latente	880	26
Ignorado/branco	601	17,8
Teste Treponêmico (TT)		
Reativo	2424	71,6
Não Reativo	179	5,3
Não Realizado	630	18,6
Ignorado/branco	153	4,5
Teste Não Treponêmico (TNT)		
Reativo	2514	74,3
Não Reativo	161	4,7
Não Realizado	515	15,2
Ignorado/branco	196	5,8
Características de Tratamento		
Esquema de tratamento prescrito à gestante		
Penicilina G benzantina 2.400.000 UI	535	15,8
Penicilina G benzantina 4.800.000 UI	65	1,9
Penicilina G benzantina 7.200.000 UI	635	18,7
Outro Esquema	44	1,3
Não realizado	1402	41,3
Ignorado/Branco	705	21
Tratamento do parceiro		
Sim	1120	33,1
Não	1683	49,7
Ignorado/Branco	583	17,2

Fonte: Sistema Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2023)

Entre os nascidos vivos notificados com SC, 90,1% (n=1.325) tiveram TNT no sangue periférico reagente. Tivemos ainda um total de 3,5% (n=51) com resultado não reagente, além de 3,9% (n=57) que não realizaram o TNT e 2,6% (n=40) com informações ignorado/branco (Tabela 4).

Já em relação ao TNT no líquido, apenas 2,2% (n=33) dos nascidos vivos com SC tiveram resultado reagente. Com resultado não reagente foram 58% (n=

854). Tivemos ainda 32,9% (n=484) que não realizaram o exame no líquido e 6,9% (n=102) com informação de ignorado/branco (Tabela 4).

O Raio X de ossos longos não foi feito em 23,3% (n=344) dos RN. Apenas 3,9% (n= 58) apresentaram alterações nos ossos longos. A grande maioria, 63,8% (n=940), não apresentou alterações em ossos longos e tivemos ainda 9% (n= 131) de ignorado e/ou branco (Tabela 4).

Em relação à evolução dos casos, 96% (n= 1.409) permaneceram vivos, 0,9% (n=13) foram a óbitos por SC e outros 0,9% (n=13) foram a óbito por outras causas. Não identificamos natimortos e 2,2% (n=38) com informações ignorado ou branco (Tabela 4).

Tabela 4 - Características Clínicas/Laboratoriais, segundo notificações. Tocantins, Brasil, 2018-2022.

Clínicas/Laboratoriais do RN	N= 1473	%
Titulação de VDRL (TNT) em sangue periférico		
Reagente	1325	90
Não Reagente	51	3,5
Não Realizado	57	3,9
Ignorado/Branco	40	2,6
Titulação de VDRL (TNT) em Líquor		
Reagente	33	2,2
Não Reagente	854	58
Não Realizado	484	32,9
Ignorado/Branco	102	6,9
Alteração de exame nos ossos longos		
Sim	58	3,9
Não	940	63,8
Não Realizado	344	23,3
Ignorado/Branco	131	9
Evolução do caso		
Vivo	1409	96
Óbito por Sífilis congênita	13	0,9
Óbito por outras causas	13	0,9
Ignorado/Branco	38	2,2

Fonte: Sistema Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2023)

Observou-se no estado do Tocantins, um aumento da taxa de detecção de SG no período estudado, alcançando o valor de 33,9 casos por mil nascidos vivos em 2022. Essa taxa é bem superior à realidade nacional. A taxa de detecção de SG do Brasil em 2021 (último ano com dados definitivos) foi de 27,1 por mil nascidos vivos, como também superior à taxa de detecção de SG da região Norte que é de 26,6 por mil nascidos vivos conforme dados do Ministério da Saúde.

Em relação à prevalência de SG no período estudado (2018-2022), no

estado do Tocantins ela foi de 28,2%, enquanto no mesmo período no país ela foi de 23,8% e na região Norte foi de 21,1%, conforme dados publicados em Brasil (2022). Como podemos observar, a SG possui um caráter persistente e as altas taxas de incidência vêm se perpetuando ao longo dos anos.

Quanto a incidência de SC, a mesma apresentou um comportamento de queda até o ano de 2020, porém desde então voltou a tendência de crescimento no número de notificações, alcançando a taxa de 12,9 casos a cada mil nascimentos no Estado em 2022. O Brasil registrou no último ano de dados definitivos, 2021, a taxa de 9,9 casos de SC a cada mil nascimentos e a região Norte, uma taxa de incidência de SC de 7,7 no mesmo período, conforme dados publicados em Brasil (2022).

As mulheres com sífilis são de maioria parda, jovens, estudaram até a conclusão do ensino médio e residem na zona urbana. A taxa de detecção de SG, no Tocantins, no período de 2018 a 2022 aumentou cerca 27%, resultado semelhante ao crescimento dos casos encontrados no país no mesmo período que foi de 26%, enquanto na região Norte este crescimento foi bem superior, chegando a quase 48% conforme dados publicados em (Brasil, 2022).

Embora a maioria das gestantes tenha sido diagnosticada no primeiro trimestre da gestação, em torno de 37,4% (n=1.265), é preocupante o grande número de diagnósticos feitos somente no terceiro trimestre, 33,5% do total, o que representa 1.135 gestantes com diagnóstico tardio de sífilis em sua gestação. Essa constatação contraria a orientação do Ministério da Saúde, que “preconiza a testagem para sífilis na gestação na 1ª consulta de pré-natal, idealmente no 1º trimestre” (Brasil, 2022).

É importante apontar que 34,3% (n= 1.163) das gestantes notificadas foram classificadas como sífilis primária e 6,2% (n=211) como sífilis secundária, além disso, devemos acrescentar que 17,8% (n=601) tiveram a classificação ignorada e/ou em branco. Esse cenário gera bastante preocupação, pois é sabido que a transmissão vertical acontece mais frequentemente intraútero, embora também possa ocorrer durante a passagem do feto pelo canal do parto, se houver a presença de lesão ativa. Conforme Brasil (2022), a probabilidade da ocorrência de sífilis congênita é influenciada pelo estágio da sífilis na mãe e pela duração da exposição fetal. Dessa forma, a transmissão é maior (em torno de 70% a 100%) quando a gestante apresenta sífilis primária ou secundária.

De acordo com Figueiredo *et al.* (2020), o aumento da taxa de diagnóstico de sífilis em gestantes nem sempre é acompanhado pelo tratamento oportuno e redução de sífilis congênita. Além do mais, a existência de uma variação regional

do acesso ao tratamento da sífilis na atenção básica, com menor disponibilidade de penicilina terá como provável consequência a incidência de sífilis congênita.

O tratamento prescrito a mais da metade dessas gestantes (18,7%, n=635) é o preconizado para sífilis latente ou tardia, com duração ignorada em que não se observa sinal ou sintoma clínico, e sífilis terciária, que é considerada rara e quando se manifesta, aparece na forma de inflamação e destruição tecidual do sistema nervoso e cardiovascular conforme descreve Lafetá *et al.* (2016). Através desses dados podemos observar que o tratamento não condiz com a fase clínica da doença, o que reflete a dificuldade dos profissionais de saúde em fazer o diagnóstico de acordo com a fase clínica e prescrever o tratamento adequado.

Essas dificuldades dos profissionais para a prescrição correta do protocolo terapêutico para o tratamento da SG, infelizmente, não são restritas ao estado do Tocantins. Em um estudo realizado no Rio de Janeiro com profissionais pré-natalistas da rede pública dos serviços de saúde, verificou-se diversas barreiras relacionadas ao conhecimento e à familiaridade com os protocolos assistenciais, dificuldades na abordagem das infecções sexualmente transmissíveis, questões dos usuários e contexto organizacional. Profissionais com mais acesso a treinamentos e manuais técnicos apresentaram melhor desempenho. (Domingues *et al.*, 2013)

Num estudo de revisão integrativa, Câmara *et al.* (2021) constataram que em todos os artigos foram encontradas lacunas do conhecimento dos profissionais de saúde em relação ao manejo da sífilis tanto a nível nacional quanto internacional. Como exemplo, mencionamos a Colômbia, onde estudos mostraram o desconhecimento no tratamento da sífilis na gestação. Nos Estados Unidos um estudo evidenciou que profissionais realizavam de maneira equivocada a administração da penicilina benzatina para o tratamento da sífilis e no Paquistão, médicos especialistas e clínicos gerais apresentaram falhas de conhecimento técnico, o que prejudica o manejo adequado das Infecções Sexualmente Transmissíveis, incluindo a sífilis.

Além disso, é preocupante o alto índice de gestantes não tratadas, 41,3% (n=1402), que somadas àquelas sem informações sobre o tratamento (21%, n=705) demonstram que mais de 60% do total de gestantes com diagnóstico de sífilis, caso o registro no momento da notificação esteja correto, não receberam nenhum tratamento.

Em relação ao diagnóstico, a quantidade de mulheres notificadas com SG com TNT reagente foi de 74,3% (n=2.514), muito similar à quantidade de mulheres que testaram reagente também no TT, ou seja, 71,6% do total (n=2.424). Isso reafirma que essas mulheres tiveram acesso aos dois tipos de testes necessários para o diagnóstico de SG conforme recomendado em protocolo do Ministério da

Saúde. (Brasil, 2022)

Na amostra estudada, apenas 33% (n=1.120) dos parceiros foram tratados. Esse percentual reduzido de parceiros tratados, lamentavelmente se assemelha com os resultados de diversos estudos como o realizado por Dallé (2017), demonstrando que o não tratamento se mostra como a regra e não a exceção.

Nos últimos 10 anos, no Brasil, houve um aumento progressivo na taxa de incidência de SC, passando de 3,3 casos para cada mil nascidos vivos em 2011 para 9,9 casos para cada mil nascidos vivos em 2021 conforme dados publicados no boletim de sífilis (Brasil, 2022). Já no estado do Tocantins, identificou-se uma redução na taxa de incidência de SC de 14,8 casos por mil nascimentos em 2018 para 12,9 casos para cada mil nascidos vivos no ano de 2022 (Tabela 1), porém o cenário estadual ainda está bem longe da meta de eliminação da SC proposta pela OMS em 2008 para América Latina e Caribe e incorporada pelo Ministério da Saúde de 0,5 casos ou menos para cada mil nascidos vivos até o ano de 2015. (OMS, 2008)

Quanto ao seguimento do recém-nascido (RN) com SC, quase a totalidade (90%, n=1.325), obteve TNT reagente em sangue periférico. Já o TNT do líquido (32,9%, n=484) e o raio x de ossos longos (23,3%, n=344) não foi realizado em mais de um terço desses recém-nascidos. Além disso, não temos informações quanto à realização do TNT em líquido em 7% (n=102) nem de raio x de ossos longos em 9% (n=131) destes RN, o que contribui para a queda da qualidade diagnóstica para o agravo e aponta para falha na assistência prestada em ambiente hospitalar, uma vez que para a definição do diagnóstico da SC são necessários os seguintes exames: amostra de sangue (hemograma, perfil hepático e eletrólitos); avaliação neurológica (punção líquórica: células, proteínas, testes treponêmicos e não treponêmicos); Raio-x de ossos longos; Avaliação oftalmológica e audiológica. Além disso, deve-se realizar o TT para sífilis aos 18 meses para seguimento e controle de cura da sífilis congênita (Brasil, 2022).

Quase a totalidade dessas crianças (96%, n=1.409) permaneceram vivas, muito embora ainda tenham sido registrados 13 óbitos por SG (0,9% do total) e mais 13 óbitos (0,9% do total) por outras causas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse estudo demonstram que a sífilis, mesmo sendo uma doença milenar e com diagnóstico e tratamento acessíveis, continua sendo muito presente como causa de morbimortalidade no estado do Tocantins, adotando um

comportamento prevalente bem maior do que o que se imaginava.

Essa alta prevalência repercute nas taxas de detecção de SG e SC, caracterizando-se como um grave problema de saúde pública no território. Quanto ao perfil sócio-demográfico, percebemos que as mulheres vítimas de SG e SC são na maioria pardas, jovens, com média escolaridade e residentes em área urbana. O diagnóstico foi realizado em grande parte no pré-natal, mesmo que de forma tardia e o tratamento prescrito não condiz com a classificação clínica, o que demonstra que essas gestantes estão sendo assistidas, porém não de maneira oportuna e resolutiva. Outras falhas na assistência são perceptíveis como o não tratamento das parcerias sexuais. Quanto ao atendimento realizado em ambiente hospitalar identificou-se falhas como a não realização do teste treponêmico de líquido e do raio-x de ossos de longos, exames esses essenciais para o diagnóstico de sífilis congênita. A atenção primária deve avaliar a qualidade da assistência ofertada na linha de cuidado dessas gestantes. O sistema de saúde deve ser reorganizado para garantir uma informação epidemiológica de qualidade. A captação precoce dessas gestantes, a integralidade do cuidado, tanto da gestante quanto do recém-nascido, e os profissionais de saúde devem ser capacitados para a realização da assistência pré-natal resolutiva, na perspectiva da promoção de saúde, como também sensibilizados quanto a consequências das falhas na assistência prestada ao binômio mãe-filho, somente assim conseguiremos reduzir as taxas de mortalidade materna, infantil e fetal, e o estado do Tocantins possa se encaminhar para o cumprimento dos objetivos de eliminação da sífilis congênita estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico da Sífilis**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022. 60 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-sifilis-numero-especial-out-2022> Acesso em: 19 jun.2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico da Sífilis**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2017. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/boletim-epidemiologicode-sifilis-2017>. Acesso em: 20 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022**. 1.128 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf. Acesso em: 20 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 2472/2005. Define as

terminologias adotadas em legislação nacional, conforme disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelecer fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. **Diário Oficial da União**. Brasília: MS, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt2472_31_08_2010.html. Acesso em: 20 jun.2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 542/1986. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica e dá outras providências, ficam incluídas na relação constante da Portaria Ministerial Nº 608Bsb, de 28 de Outubro de 1979, a síndrome da imunodeficiência adquirida – sida/aids e a sífilis congênita. **Diário Oficial da União** (Seção-I): 19827-19827, Dez. 1986. Brasília: MS, 1986. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/portaria-no-542-de-22-dezembro-de-1986/>. Acesso em: 20 jun.2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SVS/MS nº 33/2005. Inclui doenças à relação de notificação compulsória, define agravos de notificação imediata e a relação dos resultados laboratoriais que devem ser notificados pelos Laboratórios de Referência Nacional ou Regional. **Diário Oficial da União**. Brasília: MS, 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2005/prt0033_14_07_2005.html. Acesso em: 20 jun.2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Prevenção da Transmissão Vertical de HIV, Sífilis e Hepatites Virais**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022. 272 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_hiv_sifilis_hepatites.pdf. Acesso em: 20 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. 215 p. Disponível em: <http://antigo.aids.gov.br/pt-br/pub/2022/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-para-atencao-integral-pessoas-com-infecoes>. Acesso em: 20 jun. 2023.

BRITO, JS *et al.* Sífilis: a história de um desafio atual. **Uniatenas**, Paracatu, v.11, n.3, p.01-10, 2020. Disponível em: http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/sifilisa_historia_de_um_desafio_atual.pdf. Acesso em: 14 jun.2023.

CÂMARA, L.S. *et al.* Conhecimento técnico dos profissionais de saúde quanto ao manejo da sífilis e a sua relação com a Educação Permanente em Saúde. **Research, Society And Development**, [S.l.]: v.10, n. 2, p. 2-14, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/11996/10927/161496>. Acesso em: 22 jun.2023.

DALLÉ, J. **Sífilis em gestantes e o tratamento do parceiro sexual**. 2017. 53p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em:

[https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/159600/001023983.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=O%20tratamento%20do%20parceiro%20sexual%20da%20gestante%20com%20s%C3%ADfilis%20tamb%C3%A9m,doxiciclina%20e%20ceftriaxona%20\(26\)](https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/159600/001023983.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=O%20tratamento%20do%20parceiro%20sexual%20da%20gestante%20com%20s%C3%ADfilis%20tamb%C3%A9m,doxiciclina%20e%20ceftriaxona%20(26).). Acesso em: 22 jun. 2023.

DOMINGUES, R.M.S.M. *et al.* Manejo da sífilis na gestação: conhecimentos, práticas e atitudes dos profissionais pré-natalistas da rede SUS do município do Rio de Janeiro. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, [S.l.]: v. 18, n. 5, p.1.341-1.351, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/k9Yfc5MdkSYCfBr6GFmpsVg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 jun.2023.

FIGUEIREDO *et al.* Relação entre oferta de diagnóstico e tratamento da sífilis na atenção básica sobre a incidência de sífilis gestacional e congênita. **Caderno de Saúde Pública**, [S.l.]: v.36, n.3, p.1-12. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8syf4sN3Q5vZSw8mwk6zkDy/>. Acesso em: 21 jun. 2023.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022**. Tocantins. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>. Acesso em: 23 de ago. de 2023.

LAFETÁ, K.R.G. *et al.* Sífilis materna e congênita, subnotificação e difícil controle. **Revista Brasileira Epidemiologia**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 63-74, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/dD66wTDCqQrXG3tzt6PqDYx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 jun. 2023.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Eliminação Mundial da Sífilis Congênita: fundamento lógico e estratégia para a ação**. Geneva: OMS, 2008. 42p. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43782/9789248595851_por.pdf. Acesso em: 15 jun 2023.

SILVA, G M. *et al.* Sífilis na gestante e congênita: perfil epidemiológico e prevalência. **Enfermeria Global**, Murcia, n.57, p.122 – 136, Ene. 2020. Disponível em: https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v19n57/pt_1695-6141-eg-19-57-107.pdf. Acesso em: 14 jun.2023.



5

Análise do perfil de mortalidade materna do estado do Tocantins no período de 2015 a 2022

Kharita Magalhães Wanderley¹
Clorizete Viana da Silva¹
Luanda Alencar Pacheco Freitas¹
Danielle Rosa Evangelista²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde
2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

5	Análise do perfil de mortalidade materna do estado do Tocantins no período de 2015 a 2022	
	Resumo	97
	Introdução	98
	Metodologia	99
	Resultados e Discussão	100
	Considerações Finais	110
	Referências	110

RESUMO

Objetivo: O estudo teve como objetivo descrever o perfil da mortalidade materna no estado do Tocantins, buscando compreender as principais causas e variáveis associadas a esses óbitos, com o intuito de informar estratégias para a prevenção e melhoria da assistência à saúde materna.

Método: Trata-se de um estudo quantitativo-descritivo que utilizou dados secundários do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informações de Nascidos Vivos (Sinasc) do Ministério da Saúde, abrangendo o período de 2015 a 2022. A população estudada foi constituída por óbitos maternos registrados no Tocantins, com variáveis como local de ocorrência, período da gestação, faixa etária, escolaridade, raça/cor, tipo de parto, entre outras. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva simples utilizando o software Excel.

Resultados: Foram registrados 14.594 óbitos maternos no Brasil, com 2.066 na região Norte e 160 no Tocantins. A maior prevalência de óbitos maternos ocorreu na faixa etária de 30 a 39 anos, com a cor/raça parda sendo a mais afetada. A maioria dos óbitos ocorreu em hospitais públicos, com prevalência no período puerperal. As principais causas de morte incluíram eclampsia, infecções do trato geniturinário na gravidez e hemorragia pós-parto. O ano de 2021 apresentou um aumento significativo de óbitos maternos, influenciado pela pandemia da covid-19.

Considerações Finais: A mortalidade materna no Tocantins é um problema grave, com mortes preveníveis e evitáveis na maior parte dos casos. Tais óbitos indicam deficiências na qualidade da assistência durante a gravidez, parto e puerpério e têm sérias consequências socioeconômicas. Ressalta-se a necessidade de cuidado integral à mulher, abrangendo planejamento reprodutivo, pré-natal e puerpério, para impactar significativamente na redução da mortalidade materna.

Palavras-chave: mortalidade materna; saúde pública; perfil epidemiológico.

INTRODUÇÃO

A morte materna é um evento impactante e reflete a fragilidade da assistência de qualidade que deveria ter sido prestada àquela mulher no ciclo gravídico puerperal, com a finalidade de uma gestação segura para a evolução de um parto sem intercorrências tanto para a mãe como para o bebê.

Morte Materna é a morte de uma mulher durante a gestação ou até 42 dias após o término da gestação, independente da duração ou da localização da gravidez. É causada por qualquer fator relacionado ou agravado pela gravidez ou por medidas tomadas em relação a ela [...] (Brasil, 2009, p. 52).

Considerando esse conceito, a morte materna é dividida em Morte Materna Obstétrica Direta e Indireta. A Morte Materna Obstétrica Direta ocorre por alterações durante a gestação, o parto ou o puerpério e a morte materna obstétrica indireta ocorre em decorrência de problemas de saúde existentes antes da gestação ou adquiridos durante esse período (Brasil, 2009, p. 52). Para avaliar a morte materna e a qualidade da assistência à mulher na gestação e puerpério é utilizado o indicador, razão de mortalidade materna, que é o índice que aponta o número de mortes maternas que podem estar ligadas à gestação, parto ou puerpério.

Em 2015, o Brasil assumiu o compromisso internacional de redução da mortalidade materna considerando os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), meta 3: reduzir para 30 mortes maternas a cada 100 mil nascidos vivos até o ano de 2030 (Opas, 2023).

As ações de enfrentamento para reduzir da mortalidade materna adotadas pelo Ministério da Saúde objetivam medidas de orientação e qualificação profissional na atuação da assistência às gestantes e puérperas, que se destacam: Rede Cegonha, a implantação e execução do Plano de Redução da Mortalidade Materna e na Infância por Causas Evitáveis (Premmice) e a Estratégia Zero Morte Materna por Hemorragia, desenvolvida em parceria com a Opas (Agência Saúde, 2020).

No período de 2015 a 2022, ocorreram 14.594 óbitos maternos no Brasil, sendo 2.066 óbitos na região Norte e 160 óbitos no estado do Tocantins. Esse aumento interfere diretamente no resultado da razão de mortalidade materna, demonstrando as fragilidades do sistema de saúde nacional, estadual e local em prevenir e evitar os óbitos maternos. O ano de 2021 apresentou um aumento

significativo no número de óbitos maternos em todo o país, influência da pandemia da covid-19, que acabou comprometendo o ciclo gravídico-puerperal de mulheres que estavam expostas ao risco de adquirir a doença e evoluir para o óbito.

Bezerra de Alencar *et al.* (2021) em um estudo do perfil da mortalidade materna no Tocantins entre os anos de 2016 e 2019, avaliou 62 óbitos maternos, com relação à prevalência de certas variáveis. A faixa etária de 35 anos apresentou destaque, a cor/raça parda foi a mais prevalente, o local de ocorrência de óbito materno foi nos hospitais públicos, o período do óbito se deu mais no puerpério, as causas principais de óbito materno foram: eclampsia, infecções do trato geniturinário na gravidez e hemorragia pós-parto.

Conhecer os dados, trabalhar a informação e conseqüentemente gerar conhecimento permitem que os profissionais de saúde que prestam a assistência à população tratem as pessoas de forma melhor, possibilitando a organização dos recursos que o país está disposto a investir para a redução da mortalidade materna.

O óbito materno traz conseqüências trágicas para aquela família. Na maioria das vezes, o bebê também vem a falecer em conseqüência de complicações no parto, gerando a desestruturação da família. Na maioria desses casos a mulher é a única provedora do sustento da família e quando a gestação, ou o parto ou o puerpério contribuem para o seu falecimento, gera mudanças sociais muito grandes que comprometem o equilíbrio familiar.

Avaliar o perfil da mortalidade materna do estado do Tocantins é de fundamental importância para que as ações de prevenção de novos óbitos sejam implementadas pelas equipes de saúde de todas as esferas assistenciais do ciclo gravídico puerperal, evitando assim que novos óbitos aconteçam, residindo aqui a relevância social da pesquisa. Logo, objetivou-se descrever o perfil da mortalidade materna no Tocantins.

METODOLOGIA

Quanto às características do estudo, embasados em Tripodi (1975, *apud* o Chehuen Neto *et al.*, 2022), classifica-se em quantitativo-descritivo. A sua principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas ou o isolamento de variáveis principais.

A fim de atingir esses procedimentos metodológicos, foram utilizadas como fontes de dados as bases nacionais, disponíveis nos sistemas de informação sendo eles: Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM, Sistema de

Informações de Nascidos Vivos – Sinasc e publicações oficiais do Ministério da Saúde, com dados referentes ao período de 2015 a 2022. Os dados foram avaliados para o estado do Tocantins, regiões de saúde e municípios.

A população do estudo foi a de óbitos maternos, registrados no SIM no período de 2015 a 2022, considerando o óbito de mulher durante a gestação ou até 42 dias após o término da gestação, independente da duração ou da localização da gravidez.

As variáveis consideradas nesta pesquisa foram: município de residência e de ocorrência, local de ocorrência, período e momento da gestação, faixa etária e escolaridade, raça/cor, tipo de parto, número de nascidos vivos consultas de pré-natal, óbito materno declarado e classificado por causa básica.

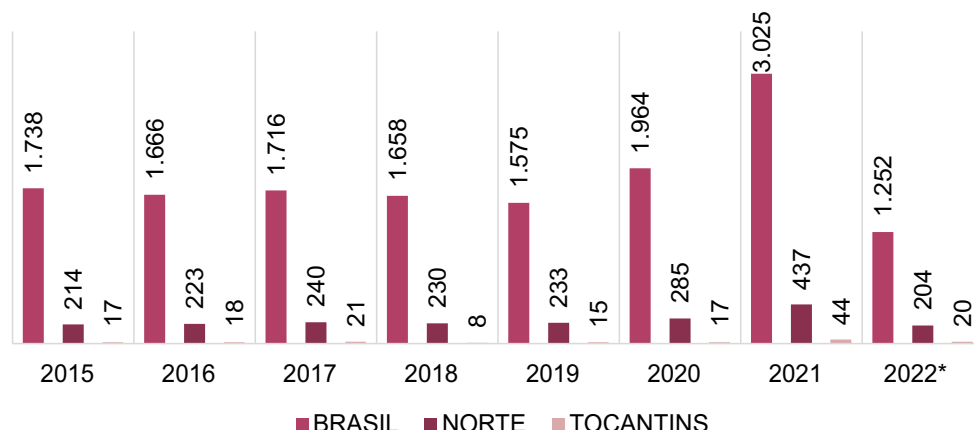
Para o cálculo da razão da mortalidade materna foi utilizado o número de óbito materno dividido pelo número de nascidos vivos, multiplicado por 100.000. Para esse indicador foram utilizados dados direto do SIM e Sinasc sem ajustes e/ou fatores de correção.

O software *Excel* foi utilizado para organização dos dados para análise. Utilizou-se estatística descritiva simples. Os dados analisados foram processados através de planilhas eletrônicas, com tabulação e apresentação destes por meio de tabelas e gráficos e discutidos à luz da literatura atual e pertinente com o tema.

O estudo utilizou, exclusivamente, dados secundários de bases oficiais, os quais são de domínio público e não existe possibilidade de identificação dos indivíduos envolvidos, não havendo, portanto, implicações éticas quanto à abordagem de seres humanos. No entanto, foram atendidos todos os princípios de confidencialidade de informações recomendados pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

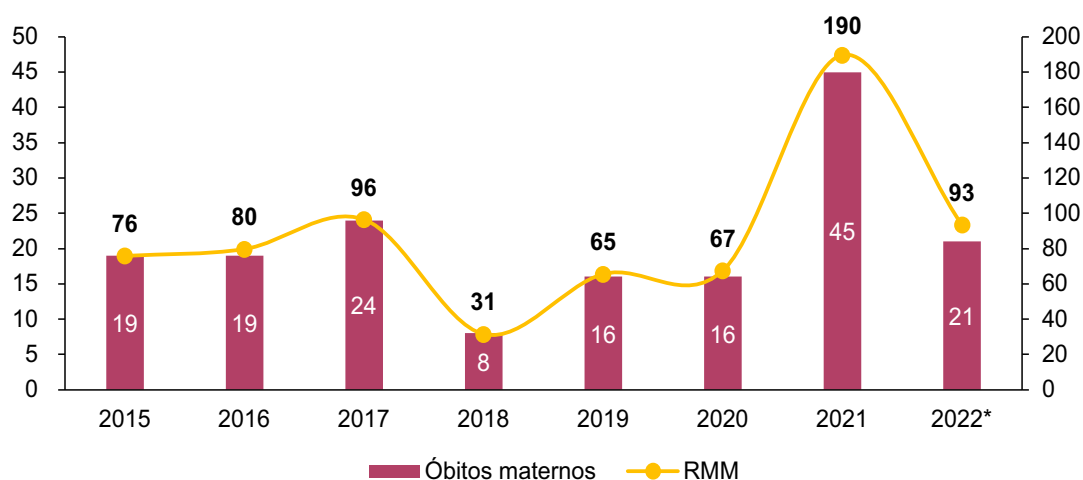
Através dos dados extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade, foi possível gerar as informações importantes que caracterizam a mortalidade materna no Estado do Tocantins, no período de 2015 a 2022.

Gráfico 1 - Número de óbitos maternos no Brasil, região Norte e Tocantins no período de 2015 a 2022*.

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), processados em 11/09/2023
*Dados preliminares sujeitos a alterações

O gráfico 1 representa o número de óbitos maternos registrados no Brasil, região Norte e Tocantins no período de 2015 a 2022. Observa-se que a variação no número de óbitos acontece de forma semelhante nos níveis (nacional, regional e estadual) acima.

O ano de 2018 apresentou uma menor ocorrência de óbitos maternos, fenômeno esse que precisa ser estudado para avaliar as influências dessa redução, uma vez que não houve nenhuma campanha de redução da mortalidade materna no estado no ano citado. O ano de 2021 apresentou uma maior ocorrência de óbitos maternos em consequência da pandemia de covid-19, uma vez que as gestantes eram consideradas do grupo de risco e estavam expostas ao risco de contrair a doença, e a vacinação para este público só teve início no Brasil em abril de 2021.

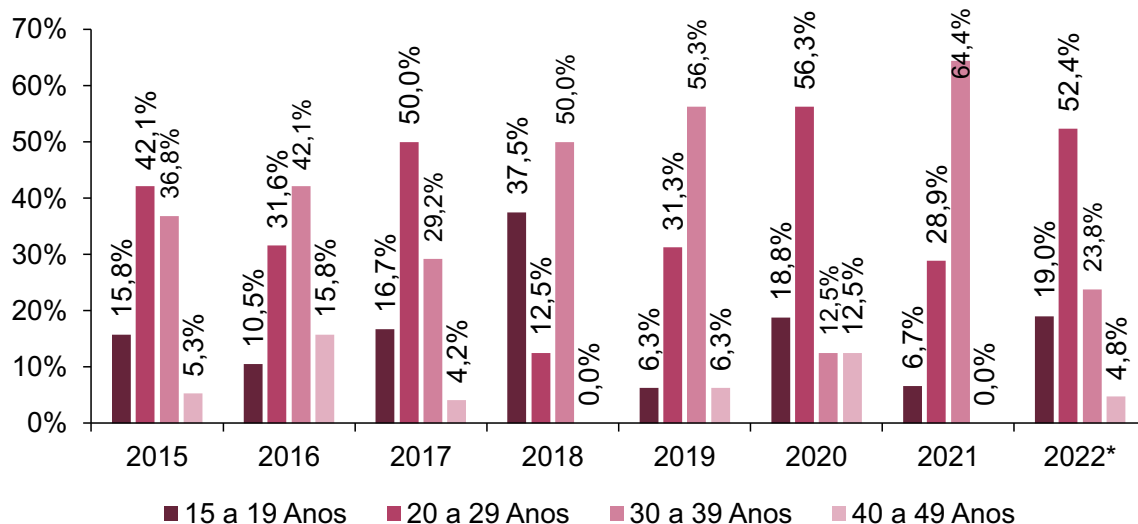
Gráfico 2 - Razão de Mortalidade Materna (RMM) no Tocantins, no período de 2015 a 2022*.

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc) processados em 11/09/2023. *Dados preliminares sujeitos a alterações.

A Razão de Mortalidade Materna é um indicador muito importante para análise dos óbitos maternos como mostra o gráfico 2. No Tocantins, essa RMM não é estável no período analisado. Em 2021, teve um aumento significativo devido à pandemia da covid-19 alcançando 190/100 mil nascidos vivos. Em 2018, apresentou uma queda com 31/100 mil nascidos vivos. Nos demais anos, apresentou algumas variações entre 65 a 96/100 mil nascidos vivos.

Considerando a faixa etária no gráfico 3, os óbitos maternos foram mais prevalentes na faixa entre 30 e 39 anos nos anos de 2016, 2018, 2019 e 2021. Já nos anos de 2015, 2017 e 2020, a faixa etária entre 20 a 29 anos foi mais prevalente. A faixa etária de 15 a 19 anos ficou em terceiro lugar no número de óbitos maternos, com exceção do ano de 2018. Por último, a faixa etária de 40 a 49 anos.

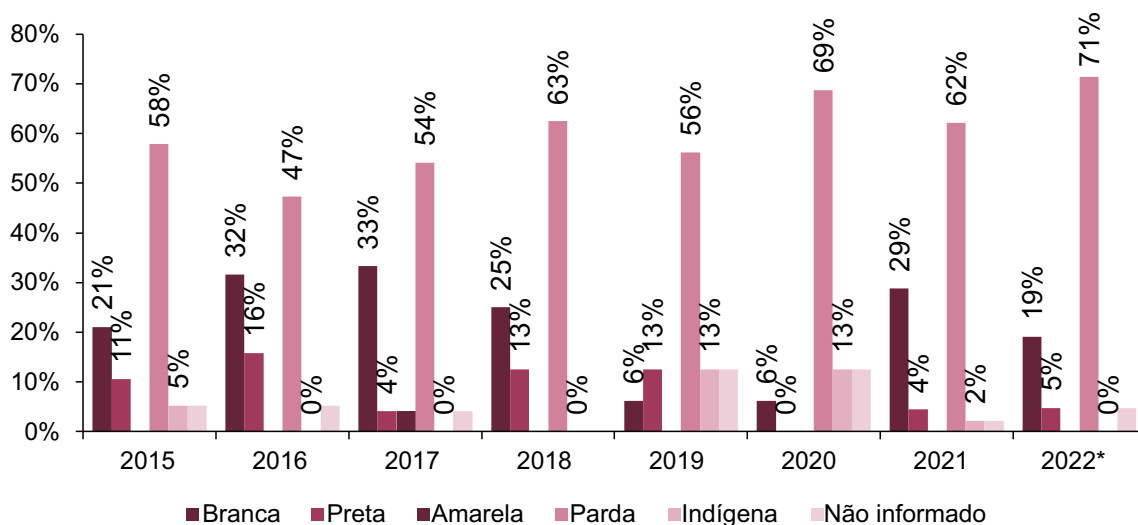
Gráfico 3 - Proporção de óbitos maternos por faixa etária, Tocantins, período 2015 a 2022*.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

*Dados preliminares sujeitos a alterações

Nesse sentido, ao se observar o total de óbitos maternos no período de 2015 a 2022, pode-se afirmar que a faixa etária mais prevalente é a de 30 a 39 anos, sendo importante uma atenção especial para essas gestantes e puérperas nessa faixa etária.

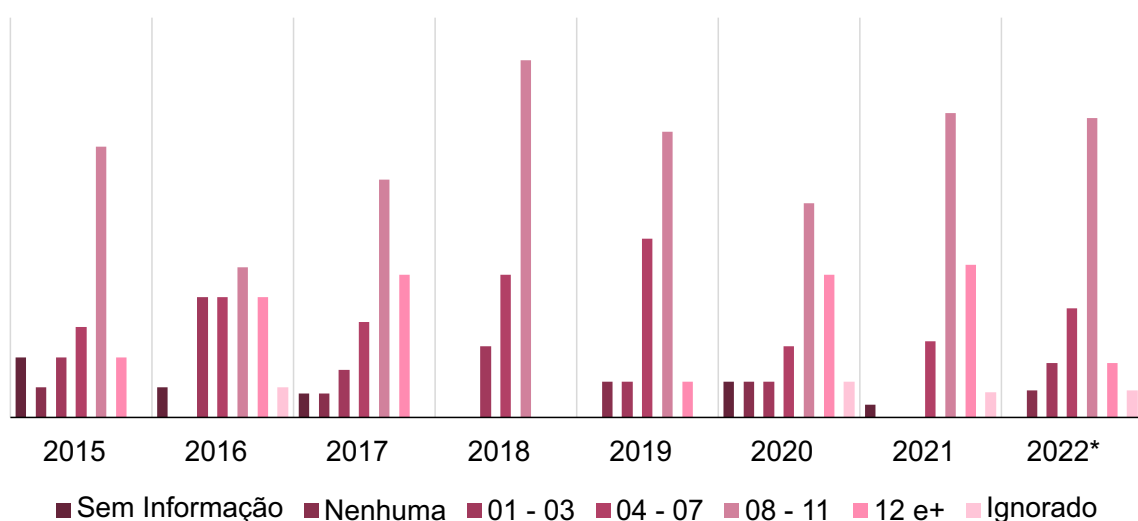
Gráfico 4 - Proporção de óbitos maternos por raça/cor, Tocantins, período 2015 a 2022*

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

*Dados preliminares sujeitos a alterações

Em relação à categoria sobre raça/cor, o gráfico 4 mostra que a maioria dos óbitos foi em mulheres de raça/cor parda em todo o período analisado, 60% no total, seguido de mulheres de cor/raça branca, 23% no total. As demais classificações são a cor/raça preta, 7% no total, indígena 4% no total e amarela com níveis de mortalidade mais baixos, 1% no total. Há ainda 5% dos casos notificados que tiveram a cor/raça ignorada.

Porém, se analisarmos o número de óbitos maternos por ano, apenas no de 2019 e 2020 a cor/raça indígena ocupou o segundo lugar.

Gráfico 5 - Proporção de óbitos maternos por escolaridade, Tocantins, período 2015 a 2022*.

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

*Dados preliminares sujeitos a alterações

Analisando a variante escolaridade, percebe-se no gráfico 5 que a maioria das mortes maternas ocorreu entre as mulheres que estudaram por 8 a 11 anos (46,4%), depois em mulheres que estudaram 12 anos ou mais (18,5%) e as que estudaram por 4 a 7 anos logo em seguida (17,9%). Já as que estudaram por 1 a 3 anos foram 7,7% dos óbitos maternos, as que não tiveram nenhum grau de escolaridade representaram 3% dos óbitos maternos, e ainda teve 3% dos casos notificados com o nível de escolaridade ignorado e 3,6% em que não foi informado o grau de escolaridade. Apenas nos anos de 2015, 2018 e 2022 os óbitos das que estudaram entre 4 a 7 anos ficaram no segundo lugar.

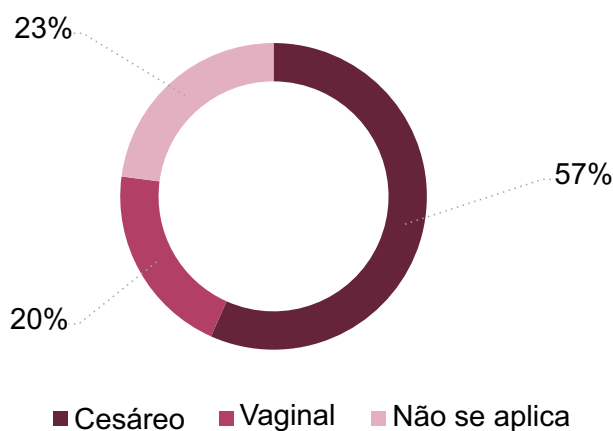
Diante disso, é correto afirmar que grande parte dos óbitos maternos ocorre em mulheres que têm acesso à informação e um nível de escolaridade considerado bom.

Pesquisa que objetivou identificar e analisar os dados coletados referentes à mortalidade materna na região Sudeste observou que os maiores índices de mortalidade estão entre 30 e 39 anos, com 43,32% de óbitos; quanto à escolaridade, observou-se que a maioria das mulheres, 39,54%, possuíam de 8 a 11 anos de estudo, corroborando com os dados encontrados nesse estudo. Todavia ao analisar raça/cor predomina a raça branca com 42,06% dos óbitos seguida pelas raças parda com 40,11% e preta com 14,32% dos óbitos, diferente dos dados encontrados, que pode ser explicado pelas características regionais diferentes (Pamplona *et al*, 2023).

A tomada de decisão pela escolha da via de parto pode ser influenciada pelas complicações clínicas que ocorrem durante a gestação. A escolha da gestante, quando ela é bem orientada durante o pré-natal, deve sempre que possível ser respeitada. Diante de indicação clínica desfavorável por causa de uma gestação de alto risco, a via de parto adequada pode ser crucial para o bom prognóstico da mulher (Medrado, 2021).

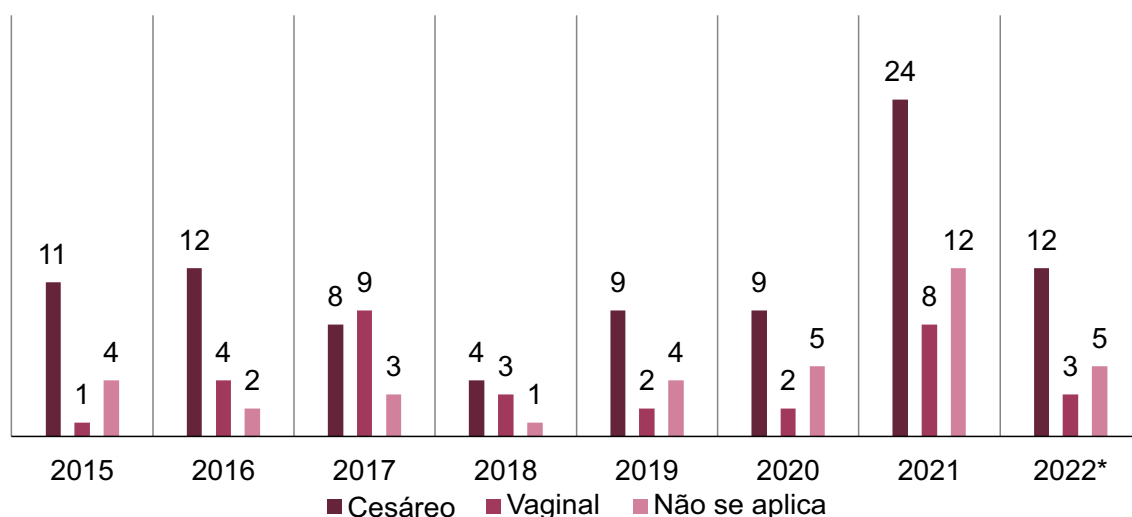
O gráfico 6 representa o percentual da escolha do tipo de parto dos óbitos maternos avaliados no período estudado. Do total de óbitos maternos analisados 57% foram por parto cesáreo, que representou mais da metade da via de parto escolhida, seguida de 20% da via parto vaginal e 23% representam os óbitos que ocorreram na gestação ou após aborto.

Gráfico 6 - Percentual da via de parto escolhida nos óbitos maternos analisados no período e 2015 a 2022*, Tocantins.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023
*Dados preliminares sujeitos a alterações

Gráfico 7 - Óbito materno segundo tipo de parto, no período de 2015 a 2022*, Tocantins.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023
*Dados preliminares sujeitos a alterações

Com relação ao período avaliado, o gráfico 7 demonstra a distribuição dos óbitos maternos por tipo de parto. Pode-se observar que apenas no ano de 2017 os óbitos maternos por via de parto vaginal superaram os óbitos por parto cesáreo. Nos demais anos, as complicações pelo parto cesáreo levaram mais mulheres a óbito.

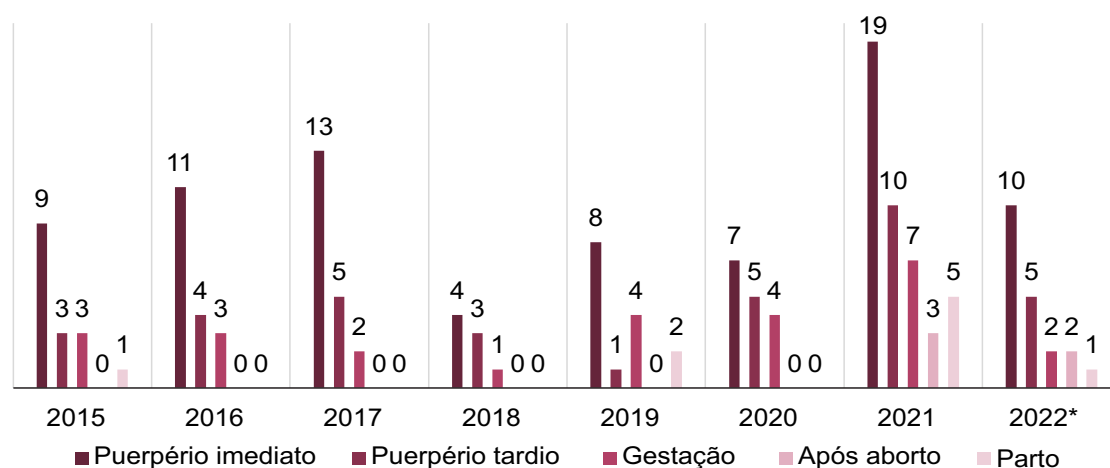
Com relação à análise do período do óbito considerando parto, gestação, aborto e puerpério, do total de óbitos maternos avaliados (157) no período estudado, 130 ocorreram no período gravídico-puerperal, sendo que 90 deles aconteceram no puerpério, 26 na gestação, 9 no parto e 5 após aborto. A diferença

de 27 óbitos para o total de óbitos analisados no período se deu em função de não ter sido registrado óbito materno no período após aborto entre os anos 2015 a 2020 e parto entre os anos 2015 a 2018 e 2020.

A presente pesquisa verificou uma maior ocorrência de óbito materno no período puerperal. Esse achado corrobora com Lima *et al.* (2017), que também encontraram uma ocorrência maior de óbitos maternos no momento puerperal e apresentaram uma associação significativa entre as causas de óbitos maternos e o momento do óbito, puerpério. Isso ressalva a importância do acompanhamento no pós-parto, pois, nesse período, permanecem os fatores de risco e podem ocorrer complicações, ocasionando os óbitos. Sabe-se que o puerpério é um período que necessita de profissional qualificado para prestar uma assistência adequada com intervenções precisas, especialmente relacionadas às complicações decorrentes do parto (Lima *et al.*, 2017).

O Portal de Boas Práticas através do Protocolo da Atenção Básica (Brasil 2016), classificou o puerpério em 3 fases: puerpério imediato (1º ao 10º dia após o parto), puerpério tardio (11º ao 45º dia após o parto) e remoto (a partir do 45º dia até 1 ano após o parto). Consideramos a definição de óbito materno que consta no Guia de Vigilância Epidemiológica do Óbito Materno (Brasil, 2009) e o período de até 42 dias após o término da gestação para óbitos que ocorreram no puerpério tardio.

Gráfico 8 - Número de óbitos maternos por período do óbito nos anos de 2015 a 2022*, Tocantins.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

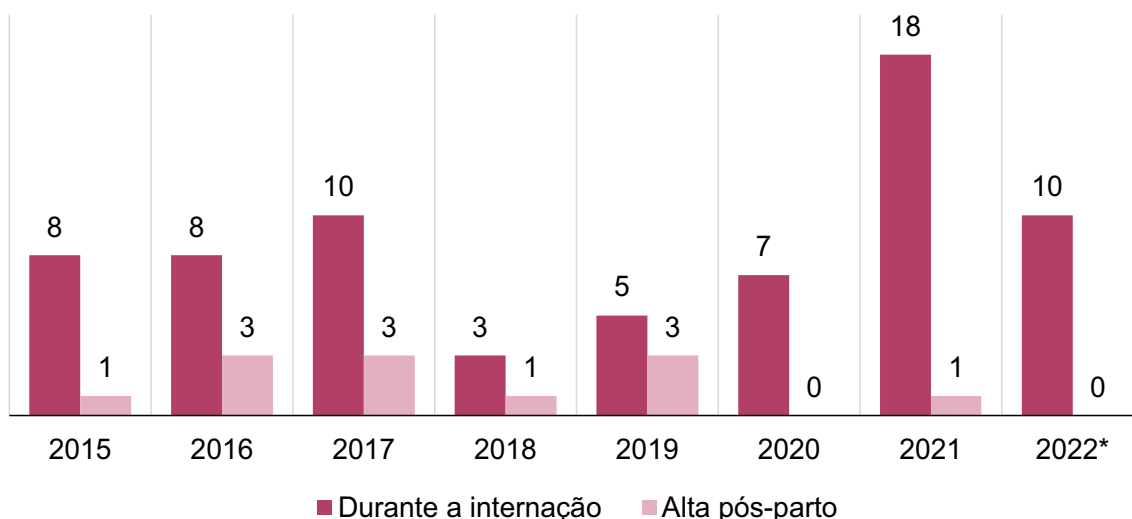
*Dados preliminares sujeitos a alterações

O gráfico 8 representa a distribuição dos óbitos maternos por período do óbito, nos anos avaliados. Observa-se a maior ocorrência de óbitos maternos no período do puerpério imediato que compreende o período imediatamente após o parto, configurando-se um período extremamente delicado, exigindo acompanhamento habitual e maior atenção para a identificação dos sinais de

alarme que a puérpera possa vir a apresentar, além da necessidade de intervenções especializadas, para evitar complicações e a ocorrência de novos óbitos maternos.

O gráfico 9 demonstra a distribuição dos óbitos maternos no puerpério imediato. 85% deles aconteceram enquanto a mãe ainda permanecia internada ou quando recebeu alta hospitalar após o parto, evento que pode estar relacionado a alguma complicação em decorrência do parto ou de morbidades que possivelmente não foram bem conduzidas no pré-natal e que podem ter afetado a gestação e contribuído direta ou indiretamente para o óbito. 15% dos óbitos aconteceram depois da alta hospitalar após o parto e provavelmente também podem estar relacionados à condução do pré-natal, parto e/ou puerpério.

Gráfico 9 - Distribuição dos óbitos maternos no puerpério imediato, Tocantins, 2015-2022*.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

*Dados preliminares sujeitos a alterações

O ano de 2021 apresentou maior ocorrência de óbitos maternos no período do puerpério imediato em mulheres que permaneceram internadas após o parto devido o curso da pandemia da covid-19 e conseqüentemente do número de óbitos maternos acometidos por essa doença e que necessitaram de terapia intensiva com período de internação prolongado com desfecho de gravidade e óbito.

O estudo conduzido pela Opas (2023) revelou que 35% das gestantes estudadas que morreram por causas relacionadas à covid-19 não foram internadas em terapia intensiva. A média de idade materna foi de 31 anos e cerca de metade das mulheres que morreram eram obesas. Entre as mulheres estudadas, 86,4% foram infectadas antes do parto, e a maioria dos casos (60,3%) foi detectada no terceiro trimestre de gestação. Na primeira internação, os

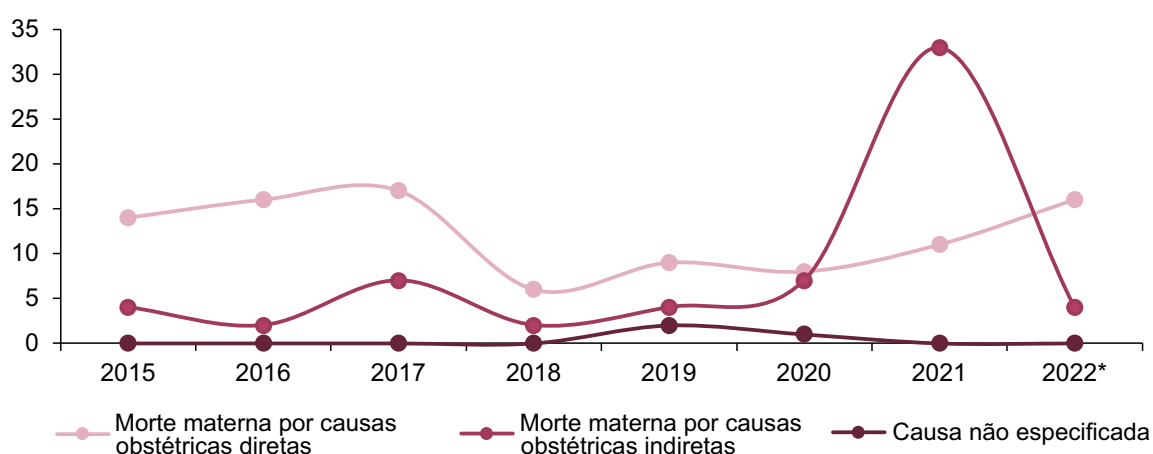
sintomas mais frequentes entre as mulheres foram dispneia (73%), febre (69%) e tosse (59%). Além disso, a falência de órgãos foi relatada em 90,4% dos casos na admissão e 64,8% foram internadas em cuidados intensivos, onde permaneceram por uma média de oito dias. Na maioria dos casos, a morte ocorreu no período pós-parto - seis semanas após o parto -, com média de sete dias entre o parto e a morte. O parto prematuro foi a complicação perinatal mais frequente (76,9%) e 59,9% das crianças nasceram com baixo peso (Maza - Arnedo *et al.*, 2022).

Causas de morte materna

A Classificação Internacional de Doenças (CID-10) classifica as mortes maternas como afecções inscritas no seu capítulo XV - gravidez, parto e puerpério (com exceção das mortes fora do período do puerpério, acima de 42 dias - códigos O96 e O97) e por algumas afecções classificadas em outros capítulos (Mendes *et al.*, 2013).

No Tocantins, de 2015 a 2022, foram registrados 160 óbitos maternos no SIM, sendo esses declarados como morte materna e que entraram na RMM. Entre os 160 óbitos que tivemos, o ano de 2021 apresentou o dobro dos óbitos da série histórica, isso por conta da pandemia da covid-19. Entre os 160 óbitos, 58,7% (n=94) foram em decorrência de causas obstétricas diretas (CID 000-008, 011-023, 024.4, 026-092, A34, D392, E230, F53 e M83.0), ou seja, complicações obstétricas durante gravidez, parto e puerpério devido às intervenções, omissões, tratamento incorreto ou a uma sequência de eventos que resultaram de qualquer umas dessas causas.

Gráfico 10 - Morte materna obstétrica, Tocantins, 2015 a 2022*



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

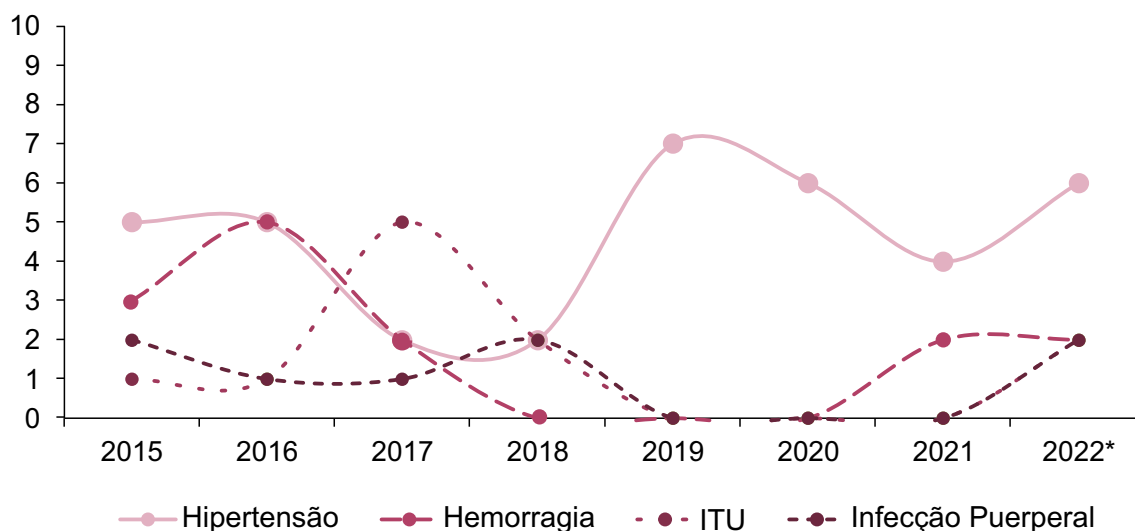
*Dados preliminares sujeitos a alterações

No gráfico 10, observa-se que no período de 2015 a 2022, as causas obstétricas indiretas foram responsáveis por 39,7% (n=63) das mortes maternas e

o restante foi classificado como causas obstétricas inespecíficas 1,8% (n=03).

Em 2021, houve mudança no cenário epidemiológico por conta da pandemia relacionada à covid-19, que impactou no número de óbitos maternos por causas indiretas, sendo essas resultantes de doenças que existiam antes da gestação ou que se desenvolveram durante esse período, não provocadas por causas obstétricas diretas, mas agravadas pelos efeitos fisiológicos da gravidez. (CID O10.0 a O10.9, O24.0 a O24.3; O24.9, O25, O98 a O99.8, A34, B20 a B24 (esses últimos após criteriosa investigação).

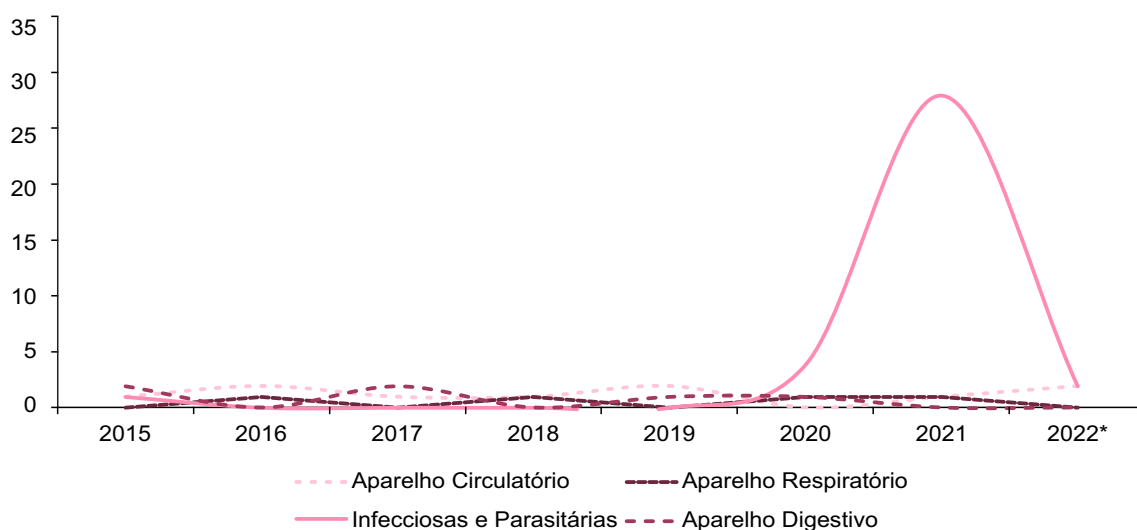
Gráfico 11 - Principais causas de mortes maternas diretas, Tocantins, 2015 a 2022*.



Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023
*Dados preliminares sujeitos a alterações

Dos óbitos ocorridos de 2015 a 2022, as causas obstétricas diretas em destaque, de acordo com a figura 11, foram: Hipertensão (37 óbitos), Hemorragia (14 óbitos), infecção do trato urinário (11 óbitos) e infecção puerperal (8 óbitos).

Observa-se no gráfico 12 que entre as causas obstétricas indiretas predominaram as doenças do aparelho circulatório 09 óbitos, doenças do aparelho respiratório 4 óbitos e doenças infecciosas e parasitárias, 32 óbitos, sendo as mortes por covid-19 predominantes no ano de 2021.

Gráfico 12 - Principais causas de mortes maternas indiretas, Tocantins, 2015 a 2022*.

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

*Dados preliminares sujeitos a alterações

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que a mortalidade materna continua sendo um grave problema de saúde no Tocantins. As variáveis apontam índices preocupantes, pois mostram mortes em mulheres jovens com escolaridade e, o mais crítico, são as causas de óbitos preveníveis e evitáveis que são as mais prevalentes.

Esses óbitos maternos evitáveis além de mostrar deficiência na qualidade da assistência durante a gravidez, parto e o puerpério, trazem também sérias consequências para o setor socioeconômico, pois é uma tragédia não somente para a mulher, mas também para a sua família, deixando filhos muitas vezes recém-nascidos e de outras faixas etárias para quem é crucial a presença e acompanhamento materno com amamentação, nutrição, carinho, cuidado, amor, entre outros.

Desta forma, sugere-se que o cuidado com a mulher inicie-se antes mesmo da gestação, promovendo uma assistência qualificada ao planejamento reprodutivo, ao pré-natal e puerpério impactando na redução da mortalidade materna.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SAÚDE, 2020. <https://aps.saude.gov.br/noticia/8736>. Acesso em: 31 de julho de 2023. FALTAM DADOS

ALENCAR, B. B DE *et al.* Análise Epidemiológica da Mortalidade Materna no Tocantins entre os anos 2016 e 2019. **Revista Científica do Tocantins**, v. 1, n.1, 2021 Disponível em:

<https://itpacporto.emnuvens.com.br/revista/article/view/12>. Acesso em: 29 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica do óbito materno/Ministério da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 84 p.: il. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos da Atenção Básica: Saúde das Mulheres/Ministério da Saúde, Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa - Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 230 p. il. Disponível em:** chromextension://efaidnbmnnnibpcajpcgltclfindmkaj/https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos_atencao_basica_saude_mulheres.pdf. Acesso em: 04 de agosto de 2023.

CHEHUEN NETO, J. A. (org.). **Metodologia, modelos e estatística aplicados à pesquisa científica na área da saúde**. Juiz de Fora: UFJF, 2022.

LIMA, M. R. G. *et al.* Alterações maternas e desfecho gravídico-puerperal na ocorrência de óbito materno. **Cad. de Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 324-331, 2017. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/pXY7LxmDQVtW53wvFLpsYbv/?format=pdf&lang=pt>>

MAZA-ARNEDO, F. *et al.* Maternal mortality linked to COVID-19 in Latin America: Results from a multi-country collaborative database of 447 deaths. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 12, n. 100289, 2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667193X22000862>>. Acesso em: 29 de set de 2023.

MEDRADO, A.M.S. *et al.* Indicação da cesariana na perspectiva das puérperas e dos critérios clínicos prescritos nos prontuários. **Saúde Coletiva**, Barueri, v. 11, n. 68, p. 7687-

OPAS e parceiros lançam campanha para reduzir a mortalidade materna na América Latina e no Caribe - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/8-3-2023-opas-e-parceiros-lancam-campanha-para-reduzir-mortalidade-materna-na-america#:~:text=Washington%20DC%2C%208%20de%20mar%C3%A7o>>. Acesso em: 10 maio. 2023.

PAMPLONA, M.A. *et al.* Perfil da mortalidade materna no sudeste brasileiro. **Brazilian Journal of Health Review, Curitiba**, v. 6, n.3, p.9439-9448, 2023.



6

Perfil epidemiológico da situação de saúde do trabalhador no Tocantins

Flávia Santos Medina¹

Francisco Assis Júnior¹

Frederico Ricardo de Souza Leão¹

Gisele Akemi Carneiro¹

Magna Dias Leite¹

Paul Abbott Fonseca Veras¹

Sayonara Cristina Pereira de Carvalho¹

Renata Andrade de Medeiros Moreira²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

6	Perfil epidemiológico da situação de saúde do trabalhador no	
	Tocantins	
	Resumo	115
	Introdução	116
	Metodologia	119
	Resultados e Discussão	120
	Considerações Finais	127
	Referências	127

RESUMO

Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico da situação de saúde do trabalhador no Tocantins.

Método: Trabalho quantitativo, retrospectivo e observacional dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) e do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) no período de 2013 a 2022. Coletou-se dados da ocorrência sobre regiões de Saúde do Tocantins, atividades econômicas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae), sexo e idade dos trabalhadores.

Resultados: Foram notificados no Sinan 29.662 casos de doenças e agravos relacionados ao trabalho (Dart). Os resultados demonstram acidentes graves (68,1%) como principal agravo notificado, prevalecendo na região Capim Dourado (30,2%), acometendo principalmente o sexo masculino (61%) na faixa etária de 20 - 34 anos (25%).

Considerações Finais: A pesquisa concluiu que há uma significativa incidência de acidentes de trabalho graves no Tocantins, com um perfil demográfico e econômico bem definido. Esse entendimento é crucial para o desenvolvimento da Análise de Situação de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (ASSTT) no estado. A necessidade de uma análise detalhada dos riscos ocupacionais e a coordenação com redes de atenção à saúde, vigilância e órgãos de controle social e fiscalização do trabalho foram enfatizadas como medidas essenciais para a prevenção desses agravos.

Palavras-chave: vigilância em saúde do trabalhador; análise de situação de saúde; epidemiologia.

INTRODUÇÃO

A Vigilância em Saúde do Trabalhador (Visat) surge com a Instrução Normativa N° 3.120, 1° de julho de 1998 que a define como conjunto de práticas sanitárias, articuladas supra setorialmente, cuja especificidade está centrada na relação da saúde com os ambientes e processos de trabalho (Brasil, 2017a). Entretanto, a Visat se torna um componente da Vigilância em Saúde por meio da Resolução n° 588, de 12 de julho de 2018, que regulamenta a Política Nacional de Vigilância em Saúde e suas ações e tem como finalidade definir os princípios, as diretrizes e as estratégias a serem observados pelas três esferas de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), para o desenvolvimento da vigilância em saúde, visando a promoção e a proteção da saúde e a prevenção de doenças e agravos, bem como a redução da morbimortalidade, vulnerabilidades e riscos decorrentes das dinâmicas de produção e consumo nos territórios (Brasil, 2018).

Dentre as ações a serem executadas pela Visat encontram-se a Vigilância em Ambientes e Processos de Trabalho (Inspeções sanitárias em saúde do trabalhador) e Vigilância Epidemiológica em Saúde do Trabalhador (Vigilância de agravos e doenças relacionadas ao trabalho e Análise da situação de saúde do trabalhador). Entre as principais estratégias estão as produções de conhecimento e de mecanismos de intervenção sobre os processos de trabalho; coleta de dados de forma contínua e sistemática; consolidação, análise e disseminação de dados sobre eventos relacionados à saúde dos trabalhadores; realização de planejamento e implementação de medidas de saúde pública para a proteção, prevenção e promoção da saúde da população (Brasil, 2017a).

Entretanto, a Visat, “polissêmica e complexa” (Vasconcelos, 2018) é comumente executada no país pelos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest), principalmente a Vigilância em Ambientes e Processos de Trabalho. No âmbito nacional, há 215 Cerest habilitados e em funcionamento, destes 26 são estaduais, um Distrital (Distrito Federal) e 185 regionais/municipais, o que garante a cobertura de 3.981 municípios, que corresponde 70,7% das regiões de saúde e cerca de 84 milhões de trabalhadores economicamente ativos (Brasil, 2023a).

O Cerest é um componente da Rede Nacional de Saúde do Trabalhador (Renast), criada em 2002, pela Portaria n° 1.679, de 19 de setembro de 2002, que estabelece como a principal estratégia do Ministério da Saúde para o desenvolvimento de ações de cuidado no SUS com a promoção, prevenção, intervenção, recuperação e assistência na determinação do processo saúde-doença dos trabalhadores independentemente do vínculo empregatício e do tipo de inserção no mercado de trabalho. O artigo 3° da referida Portaria trata da

organização e implantação das ações de saúde do trabalhador em toda rede de atenção, tendo os Cerest como suporte técnico e pedagógico para organizar as ações de saúde do trabalhador (ST) nos territórios (Brasil, 2002).

Ressalta-se que o campo da ST teve origem com a ação sindical a partir de uma conjuntura política que buscou resgatar a função social do trabalho, por meio das organizações dos movimentos sociais e de lutas pela redemocratização do país nos anos 1980, em que e os atores sociais questionavam o modelo das políticas públicas de saúde existente, principalmente quanto à atenção integral voltada para a prevenção e a promoção da saúde, e a relação da saúde com a categoria processo de trabalho (Lacaz *et al*, 2021).

A Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) e o SUS (Brasil, 1990a, Brasil, 1990b), indicam que todos têm um direito universal à saúde e é dever do Estado promovê-la. Assim a ST se tornou um campo ampliado do SUS de promoção da saúde, prevenção de doenças e agravos, devendo todas as suas ações e intervenções serem desenvolvidas com participação social, e compreendidas quanto ao seu caráter intersectorial e transversal (Brasil, 1988; Brasil, 1990a, Brasil, 1990b).

Portanto destaca-se a importância do conhecimento e do preparo técnico dos profissionais da saúde sobre a centralidade da categoria trabalho no processo saúde-doença enquanto diagnóstico reconhecido, como preconiza o campo da ST como determinante para sua atuação (Silva, 2018).

De acordo com o Ministério da Saúde, o trabalho é um dos mais importantes determinantes sociais de saúde por promover a subsistência, a vida, e em condições precárias e de exposição aos riscos pode impactar a saúde com adoecimentos, sofrimento e morte. Assim, compreende-se que há uma indissociabilidade entre produção, trabalho, saúde e ambiente; e que a qualidade de vida e a saúde envolvem o direito de trabalhar e viver em ambientes saudáveis e com dignidade, ao mesmo tempo, evitando o aprofundamento das injustiças e iniquidades sociais (Brasil, 2012).

Contudo, Almeida *et al*. (2021) relatam que nos planejamentos de saúde na rede de atenção à saúde do SUS, seja na Atenção à Saúde, Vigilância em Saúde, ou nos centros formadores como as escolas técnicas do SUS, a categoria trabalho não é considerada como um determinante social de saúde, principalmente nos Planos Municipais de Saúde. Nessa proporção de não destaque à ST e ao trabalho, supõe-se que há consequências no cuidado ao usuário, por não considerar essa dimensão da mesma maneira que outras como renda, escolaridade e moradia.

Percebe-se, então, a necessidade de análise mais crítica pelos gestores e também do controle social em relação à análise da situação de saúde do

trabalhador e às transformações dos determinantes e condicionantes dos ambientes e processos de trabalho nos territórios, conforme preconiza a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (Brasil, 2012).

Essa demanda pode ser observada nos dados brasileiros, em 2022, cuja a incidência anual de acidente de trabalho foi de 171 casos a cada 10 mil trabalhadores de carteira assinada, e de 2013 a 2022 foram notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) 29.662 casos de agravos relacionados ao trabalho (BRASIL, 2022a).

Quanto ao Tocantins, mais novo estado brasileiro criado em 1989, com população de 1.511.459 habitantes e densidade demográfica de 5,45 habitantes por km² em 2022 (IBGE, 2023), maior percentual de pessoas entre 20 a 49 anos e 9,4% de pessoas idosas em 2018 (Tocantins, 2019), verificou-se elevada incidência de acidentes e mortalidade no trabalho.

Dessa forma, segundo o Observatório de Saúde e Segurança no Trabalho, o Tocantins, em 2022, apresentou 118 casos de acidentes de trabalho a cada 10.000 trabalhadores, e em 2021 ocupou o 4º lugar no *ranking* nacional de incidência de mortalidade no trabalho, sendo 13 casos a cada 100 mil trabalhadores com carteira assinada, não incluindo os servidores públicos de regime estatutário e nem os trabalhadores informais (Brasil, 2022a). Com relação às notificações de agravos relacionados ao trabalho, no Estado foram notificados 29.662 casos no Sinan, no período de 2013 a 2022 (Brasil, 2022a).

Ressalta-se que a Portaria nº 233, de 9 de março de 2023, preconiza na meta 13 que seja realizada avaliação da qualificação dos dados de agravos relacionados ao trabalho a fim de alcançar 90% das notificações de acidente de trabalho, acidente de trabalho com exposição a material biológico e intoxicação exógena relacionada ao trabalho com o campo “Ocupação” e “Atividade Econômica” preenchidos de acordo com o código da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae), respectivamente (Brasil, 2023b).

A despeito da Análise de Situação de Saúde do Trabalhador e Trabalhadora (ASSTT), as Secretarias Municipais de Saúde, a partir da Nota Técnica nº 9, de 21 de fevereiro de 2022, devem incorporar a ASSTT nos instrumentos de planejamento e gestão no intuito de desenvolver ações de Saúde do Trabalhador no território (Brasil, 2022b).

Nesse contexto, para melhor desenvolver a ASSTT, é importante conhecer o mercado de trabalho, caracterizar a distribuição das atividades produtivas e da população trabalhadora, considerando os diferentes ramos e setores de atividade econômica, e compreender o processo de produção de vulnerabilidades e os impactos das decisões e políticas relativas ao desenvolvimento econômico e

social. No que tange às características do perfil produtivo, as formas de inserção das pessoas no trabalho, indicadores que expressam potenciais exposições a situações e fatores de risco, bem como indicadores de morbimortalidade dos trabalhadores, são elementos e dimensões a serem incorporadas nas análises de situação de saúde (Sasles & Ramos, 2014).

Na perspectiva do Tocantins as atividades econômicas que se destacam com crescimento mais evidente é o ramo do agronegócio com a expansão da rede agroindustrial fortemente tecnológica (Santana Sobrinho, 2023) que concomitante tem levado a modificações sociais quanto a relação das ocupações nos territórios, podendo, tal situação, significar aumento dos agravos e acidentes relacionados ao trabalho.

Dessa forma, verifica-se que a elaboração de diagnósticos e as análises de situação de saúde são ferramentas fundamentais para o planejamento e a definição de prioridades e estratégias de intervenção e redução da morbimortalidade dos agravos relacionados ao trabalho. Além disso, configuram-se como instrumentos relevantes para o planejamento, a tomada de decisão e as intervenções em ST, permitindo que os gestores e técnicos da saúde tenham informações qualificadas acerca da situação de saúde da população trabalhadora em seu território a fim de promover ações estratégicas resolutivas que proporcionem a melhoria da qualidade de vida e da saúde e previnam agravos evitáveis.

METODOLOGIA

A presente pesquisa configura-se como quantitativa, descritiva, observacional e retrospectiva referente a informações da Vigilância de Saúde do Trabalhador de 2013 a 2022 no estado do Tocantins. Utilizou-se o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) para extrair dados das notificações das doenças e agravos relacionados ao trabalho (DART) que incluem: a) acidentes de trabalho (AT), lesão por esforço repetitivo/doença osteomuscular relacionada ao trabalho (LER/DORT), dermatose ocupacional, perda auditiva por ruído (PAIR), intoxicação exógena ocupacional, exposição a material biológico, câncer relacionado ao trabalho, transtorno mental relacionado ao trabalho e pneumoconioses. Esses dados foram estratificados de acordo com as seguintes variáveis: sexo, faixa etária (14 a 18 anos, 18 a 30 anos, 30 a 60 anos, e 60 anos ou mais), ocupação segundo o Código Brasileiro de Ocupação (CBO), o município de ocorrência e a causa a partir do CID registrado.

Sobre os óbitos decorrentes de acidentes de trabalho, foi realizada a

tabulação de dados no Sinan e no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) pelo programa TabWin 4.1 de acordo com o ano de ocorrência na base de dados da Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins (SES - TO).

A informação sobre o município também foi avaliada de acordo com as regiões de saúde do estado do Tocantins por se caracterizar como estratégia de descentralização das ações e serviços de saúde, desenvolvimento de recursos humanos, reestruturação dos serviços de média e alta complexidade, fortalecimento e expansão da Atenção Primária à Saúde e implantação de novos serviços com a finalidade de melhorar a acessibilidade e resolutividade (COUTINHO, 2019).

Salienta-se que, desde 2012, o Estado do Tocantins tem a conformação de 8 Regiões de Saúde (Bico do Papagaio - 24 municípios, Médio Norte Araguaia - 17 municípios, Cerrado Tocantins Araguaia - 23 municípios, Capim Dourado - 14 municípios, Cantão - 15 municípios, Ilha do Bananal - 18 municípios, Amor Perfeito - 13 municípios e Sudeste - 15 municípios) (Tocantins, 2012; Tocantins, 2023).

Após a consolidação dos dados, para as análises estatísticas utilizou-se o *software* Excel e para a produção de gráficos os *softwares* Excel e QGis 3.16.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Censo Demográfico de 2022, o estado do Tocantins apresenta uma população econômica ativa, pessoas maiores de 16 anos, de cerca de 663 mil pessoas, com um rendimento médio de R\$2.706,00 (IBGE, 2022).

Na série histórica de 2013 a 2022 coletada do Sinan houve no estado do Tocantins, a notificação de 27.217 Dart. Entre essas, de notificação compulsória são acidente de trabalho com exposição a material biológico, acidente de trabalho grave, com crianças são de notificação compulsória (Brasil, 2017b), sendo o maior número de notificações os acidentes de trabalho que totalizaram 18.525 casos.

A maior parte das notificações (68,1%) dentre as Dart notificadas por município de ocorrência, segundo a Região de Saúde, corresponde a acidente de trabalho que são eventos súbitos e imprevistos durante a execução da atividade laboral e que podem causar lesões físicas ou mentais nos trabalhadores que levam a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho e até a morte. Em seguida, estão os acidentes com material biológico que representam 21,2% das notificações. Esses acidentes envolvem a exposição a sangue ou outros fluidos corporais potencialmente infectados por agentes biológicos, como vírus, bactérias, fungos, príons e protozoários por meio de

material perfurocortante ou não, podendo ocorrer em qualquer trabalhador da área da saúde. As intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho correspondem a 5,2%. Elas se referem à ingestão, inalação ou contato com substâncias químicas nocivas que podem causar danos à saúde dos trabalhadores. Alguns exemplos de substâncias tóxicas são agrotóxicos, solventes, metais pesados, entre outros. As demais notificações das doenças relacionadas ao trabalho somam 5,5% do total. Isso pode indicar que essas doenças são subnotificadas. Essas doenças incluem: LER/DORT, dermatoses ocupacionais, transtorno mental, pneumoconiose, PAIR e câncer relacionado ao trabalho (Tabela 1).

Tabela 1 - Percentual de doenças e agravos relacionados ao trabalho no Tocantins segundo a Região de Saúde. Tocantins, 2013 a 2022.

Região de Saúde	Acid. Grave	Acid. Mat. Bio	Exógena	DORT	Derm. Ocup	Tr. Mental	Pneu moc.	PAIR	Câncer Trab.	Total
Sudeste	1,6	2,67	2,86	0,35	0,22	6,9	5,88	0	0	1,89
Amor Perfeito	4,3	8,31	5,44	0	0,22	18,97	11,76	0	0	5,1
Cantão	5,4	5,09	13,53	0,35	0,22	3,45	5,88	0	0	5,53
Bico do Papagaio	6,4	5,52	6,21	4,6	4,71	16,67	5,88	16,67	0	6,17
Cerrado Tocantins Araguaia	7,1	7,65	17,09	0,94	2,02	1,15	0	0	0	7,44
Ilha do Bananal	15,6	12,62	8,79	0,83	0,9	3,45	0	0	0	13,84
Capim Dourado	30,2	24,59	17,15	7,43	2,47	28,74	70,59	33,33	0	27,2
Médio Norte Araguaia	29,3	33,55	28,94	85,5	89,24	20,69	0	50	100	32,84

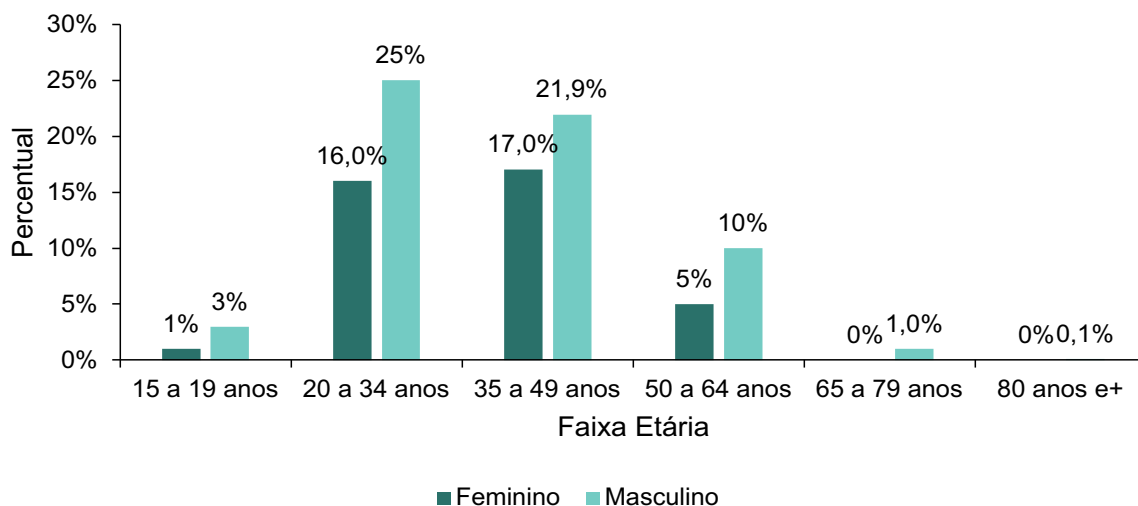
Fonte: Sistema de Notificação de Agravos de Notificação, 2023

Nota: Acid Grave - Acidente Grave; Acid. Mat. Biol. - Acidente por Materiais Biológicos; LER/DORT - Lesão por esforço repetitivo/Doença osteomuscular relacionada ao trabalho; Derm. Ocup. - Dermatite Ocupacional; Tr. Mental - Transtorno Mental; Pneumoc. - Pneumoconiose; Pair - Perda auditiva por ruído; Câncer Trab. - Câncer ocasionado por trabalho.

O Gráfico 1 apresenta os dados sobre acidentes de trabalho ocorridos entre 2013 e 2022 relacionados ao sexo e faixa etária da população economicamente ativa, a partir de 15 anos de idade, para acidentes de trabalho. Observou-se que 61% das notificações foram de trabalhadores do sexo masculino, sendo que a faixa etária com maior prevalência de notificações em homens foi de 20 a 34 anos (25%), enquanto o sexo feminino foi a faixa de 35 a 49 anos (17%). Achados corroborados por estudo de Calazans e Nery, na Bahia, de 2007 a 2017, em que a maioria das notificações eram do sexo masculino (87,8%),

com maior percentual de faixa etária dos 20 a 39 anos (56,6%) (Calazans e Nery, 2017).

Gráfico 1 - Percentual de doenças e agravos relacionados ao trabalho segundo faixa etária e sexo dos trabalhadores a partir de 15 anos. Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Sistema de Notificação de Agravos de Notificação, 2023

Nota: N=27.023 (Masculino=61%; Feminino= 39%).

A Taxa de incidência de casos de acidentes encontrados na população economicamente ativa das regiões de saúde por 100.000 (cem mil habitantes) no período de 2013 a 2022 foi maior na Região de Saúde Médio Norte (4.182,62/100.000 habitantes), seguida da Ilha do Bananal (3.123,23/100.000 habitantes), sendo que a região Sudeste apresentou a menor taxa de incidência (1.099,06/100.000 habitantes) (Tabela 2).

A Vigilância em Saúde do Trabalhador no Tocantins, por meio do CEREST, também se organiza em outras ações por região de saúde, como o serviço ofertado de apoio matricial e institucional para as redes de vigilância e de atenção à saúde dos municípios, com destaque para a melhoria da qualificação dos bancos de dados, análise dos indicadores de saúde do trabalhador e investigação de acidente de trabalho. Essa forma de análise por região de saúde propicia à gestão melhores planejamentos para execução de ações de prevenção de agravos e promoção da saúde dos trabalhadores. Destacamos ainda a importância de análises serem compartilhadas com outros órgãos de controle, considerando a responsabilidade da intersetorialidade em reduzir os acidentes de trabalho e monitorar os riscos à saúde do trabalhador. Nesse sentido, a vigilância em ambientes e processos de trabalho é realizada de forma intersetorial, em parceria com controle social, sindicatos, universidades e instituições da rede de fiscalização do trabalho, desde 2002, com o firmamento do termo de cooperação técnica entre Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins e o Ministério Público do Trabalho.

A vigilância em saúde do trabalhador é um processo de saúde pública articulado com os saberes e práticas de intervenção sobre os agravos advindos dos ambientes, condições e processos de trabalho. (Minayo-Gomes *et al.*, 2014).

Tabela 2 - Descrição dos números de casos, frequência de ocorrência por Região de Saúde do Tocantins de acidentes de trabalho segundo Código Nacional de Atividade Econômica, e ocupação, e de doenças e agravos relacionados ao trabalho; e Taxa de incidência de acidentes de trabalho do Estado do Tocantins de 2013 a 2022.

Regiões de Saúde/Variáveis	Bico do Papagaio	Médio Norte	Cerrado	Capim Dourado	Amor Perfeito	Cantão	Ilha do Bananal	Sudeste	Total	
Acidentes de trabalho segundo atividade econômica (CNAE)	Nº de casos	738	4.568	1.099	4.062	864	899	2.437	379	15.046
	Região (%)	4,9	30,4	7,3	27	5,7	6	16,2	2,5	100
Taxa de incidência de acidentes de trabalho x 100.000 hab.		1.151,9	4.182,6	1.809,3	2.774,9	2.055,1	1.783,0	3.123,2	1.099,0	2.249,03
Acidentes de trabalho segundo ocupação	Nº de casos	1.156	4.748	1.607	4.260	1.040	1.247	2.851	483	17.392
	Região (%)	6,7	27,3	9,2	24,5	6	7,2	16,4	2,8	100
Doenças e agravos relacionados ao trabalho	Nº de casos	1.680	8.938	2.024	7.402	1.387	1.504	3.768	514	27.217
	Região (%)	6,2	32,8	7,4	27,2	5,1	5,5	13,8	1,9	100

Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) processados em 11/09/2023

*Dados preliminares sujeitos a alterações

Quanto aos acidentes por ocupação, verificou-se que os trabalhadores industriais apresentaram maior número de acidentes (38,2%, n=6.644), com maior número de notificações na região de saúde Médio Norte (n=2.169) e menor na região Sudeste (n=179). Em seguida estão os trabalhadores da agropecuária e pesca com 20,4% (n=3.340).

Destaca-se que o maior número de trabalhadores industriais se justifica pelo fato de essa ocupação abranger um grande leque de atividades que se concentram nas regiões Médio Norte e Capim Dourado onde estão as cidades mais populosas como Araguaína e Palmas. Contudo, devido ao número de fichas

não preenchidas do campo de ocupação, é perceptível, que há subnotificação dos dados de acidentes de trabalho.

A Tabela 3 demonstrou que a atividade econômica relacionada à agropecuária teve maior incidência com uma taxa de 3.340. A atividade com menor taxa foi a intermediação financeira, com 33. A segunda atividade econômica com maior incidência foi a de saúde e serviços sociais com 3.367, impulsionada pela pandemia de covid-19, que teve seu apogeu de 2020 a 2022 e que atingiu diversos profissionais do setor hospitalar, sendo os técnicos de enfermagem, enfermeiros e auxiliares de enfermagem os mais afetados, somando-se 52% das comunicações de acidentes de acordo com estudo do Observatório de Segurança e Saúde do Trabalho do MPT.

O Centro de Referência em Saúde do Trabalhador estadual do Tocantins tem intensificado as ações de vigilância em ambientes e processos de trabalho, com desenvolvimento de inspeções sanitárias em saúde do trabalhador e investigação dos acidentes de trabalho voltadas para os Cnae agricultura, pecuária, silvicultura, pesca e exploração vegetal e indústria de transformação.

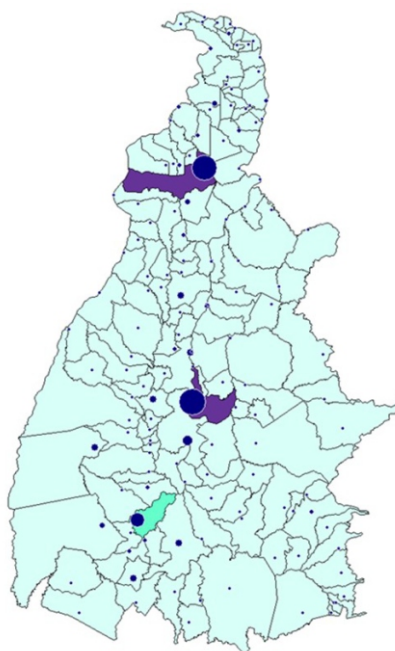
Gráfico 3 - Acidentes de trabalho; Taxa de incidência de acidentes de trabalho (por 100.000 hab.) segundo atividades econômicas (CNAE).

Atividade Econômica -CNAE	Acidentes de trabalho segundo atividade econômica - CNAE		Taxa de incidência de acidentes de trabalho segundo atividade econômica - CNAE
	TOTAL (por CNAE)	% (por CNAE)	TOTAL (x 100.000 hab.)
Agricultura, pecuária, silvicultura, pesca e exploração vegetal	3.340	22,2	4.916,98
Indústria de Transformação	1.719	11,4	2.104,62
Construção	1.893	12,6	2.257,94
Comércio, reparação de veículos, objetos pessoais e domésticos	1.849	12,3	2.118,37
Saúde e serviços sociais	3.367	22,4	3.301,22
Transporte, armazenagem e comunicações	652	4,3	792,59
Administração	707	4,7	799,33
Ativ. Imobiliárias, aluguel e serviços prestados	303	2,0	349,62
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	339	2,3	375,64
Educação	197	1,3	223,50
Serviço doméstico	122	0,8	133,69
Alojamento e alimentação	297	2,0	282,92
Indústria Extrativa	83	0,6	134,71
Prod. e distribuição de eletricidade, gás e água	145	1,0	151,20
Intermediação financeira	33	0,2	37,10
TOTAL	15.046	100,0	17.979,43

Fonte: Sistema de Notificação de Agravos de Notificação, 2023. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023

De acordo com a figura 1, os acidentes de trabalho ocorridos de 2013 a 2022 no estado do Tocantins se distribuíram ao longo de todas as regiões, alcançando os 139 municípios, sendo que Palmas foi o município com maior número de ocorrências 3.496, seguido por Araguaína com 3.301 e Gurupi com 1.041.

Figura 1 - Distribuição dos acidentes de trabalho segundo municípios de ocorrência no estado do Tocantins de 2013 a 2022. (N=17.726).



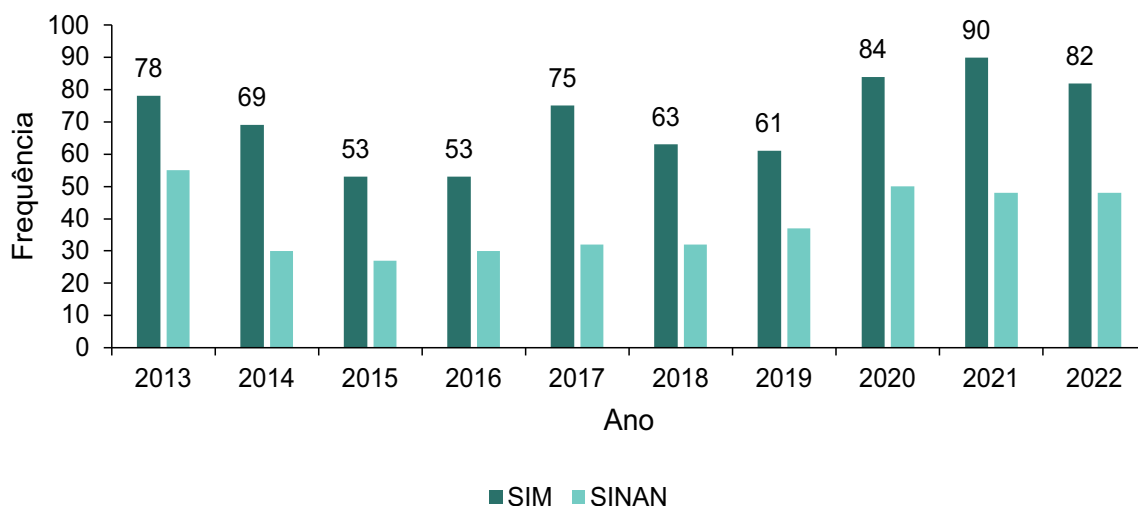
Fonte: Sistema de Notificação de Agravos de Notificação, 2023

No Gráfico 3 tem-se a frequência de casos de acidente de trabalho fatal (ATF) por ano de ocorrência do óbito. Além do número elevado de casos fatais, verifica-se a diferença de casos registrados entre os dois sistemas, representado por número de casos menor no Sinan. Tal situação demonstra a dificuldade da investigação dos casos de ATF ocorridos e a conseqüente notificação no Sinan pela vigilância epidemiológica municipal a partir do SIM. Esta ação de Visat é essencial para as informações epidemiológicas e para a análise de mortalidade pelos acidentes de trabalho.

O Gráfico 3 também evidencia o aumento de notificações nos anos de 2020 a 2022, possivelmente devido a pandemia de covid-19 que teve um impacto significativo no número de acidentes de trabalho e atingiu o seu pico no ano de 2021. Ressalta-se que em 2020, por orientação do Ministério da Saúde, a notificação da covid-19 relacionada ao trabalho deveria ser comunicada na ficha de informação como acidente de trabalho (Brasil,2020). Um estudo sobre o perfil epidemiológico dos casos de covid-19 no estado da Bahia demonstrou que do total de casos notificados (2.920), o sexo feminino teve predominância em

(64,5%), sendo o setor saúde o mais afetado com (37,1%), dentre estes os profissionais técnicos e auxiliares de enfermagem (25,7%), enfermeiros (13,3%) e médicos (6,3%) (Bahia, 2021).

Gráfico 3 - Distribuição dos casos de acidente de trabalho fatal (ATF) por ano de ocorrência do óbito no estado do Tocantins de 2013 a 2022.



Fonte: Sistema de Notificação de Agravos de Notificação, 2023. Sistema de Informação sobre Mortalidade, 2023

Diante do exposto, pode-se concluir que as DART, com destaque aos acidentes de trabalho, podem gerar um grande impacto para a sociedade brasileira assim como no Tocantins, gerando impacto na economia, pois oneram o Estado pela necessidade de atenção à saúde dos trabalhadores e ativação dos sistemas de previdência, além das famílias dos acidentados e os próprios trabalhadores vítimas dos acidentes de trabalho que assumem maiores custos com redução de renda e interrupção do emprego (Wünsch Filho, 2004).

Vale ressaltar que a notificação e o monitoramento dos indicadores de Saúde do Trabalhador promovem a qualidade na produção de dados, mas não garantem o desenvolvimento de ações transformadoras no território. Os acidentes de trabalho no Brasil, apesar de se apresentarem como uma realidade trágica, continuam, sem tomada de posição à altura por parte da gestão de saúde pública e nos serviços (Vasconcelos, 2018). É preciso inserir a ASSTT nos planos de saúde municipais e estaduais, com as ações de promoção, prevenção e monitoramento de agravos relacionados ao trabalho.

Para superar esses desafios, que sejam inseridas a análise de perfil epidemiológico em saúde do trabalhador e ASSTT nos planos de saúde municipais, assim como foi inserido no plano estadual de saúde, o que foi fundamental para processos decisórios para prevenção das DART e promoção da saúde dos trabalhadores e trabalhadoras, de forma participativa e popular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que dentre as doenças e agravos relacionados ao trabalho notificados no Estado do Tocantins nos anos de 2013 a 2022, o principal é o acidente de trabalho grave, que se apresenta predominantemente em indivíduos do sexo masculino, na faixa etária de 20 a 34 anos. Os acidentes acometeram em sua maioria trabalhadores que atuam em atividades econômicas (CNAE) relacionadas ao agronegócio, indústrias de transformação, comércio, construção, saúde e serviços sociais. Por isso mesmo, as regiões onde prevalecem os acidentes compreendem municípios mais populosos e/ou onde predominam atividades agroindustriais, com comércio e serviços de saúde consolidados.

Compreender o perfil epidemiológico das doenças e agravos relacionados ao trabalho no Tocantins é importante para iniciar a análise de situação de saúde do trabalhador e da trabalhadora - ASSTT. Entretanto, é preciso conhecer o perfil produtivo e analisar os riscos a que a população trabalhadora está exposta a fim de executar ações coordenadas com a rede de atenção e vigilância em saúde, assim como a rede intersetorial do controle social e órgão de controle e fiscalização do trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.A. de *et al.* O trabalho como determinante da saúde e espaço de desenvolvimento de competências. **Rev. Psicol. Organ. Trab.**, Brasília, 2021; v.21, n. 2, p:1446-1455.

BAHIA, Secretaria da Saúde. O perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 relacionado ao trabalho no estado da Bahia. **Rev. Baiana de Saúde Pública**, [S. l.], v. 45 n. especial 1 (2021). Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/information/readers>, 2021. Acesso em: 05 de ago de 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. **TabWin: tabulador para Windows versão 3.6b** [Internet]. Brasília. 2023a. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/tabwin>. Acesso em: 05 de ago de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 588, de 12 de julho de 2018. Aprovação da Política Nacional de Vigilância em Saúde. 2018. Disponível em: < <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2018/Reso588.pdf>>. Acesso em: 05 de ago de 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016].

BRASIL. Lei Nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. 1990b. Disponível

em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8142.htm . Acesso em: 18 de jul de 2023.

BRASIL. Lei nº 8080 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. 1990a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm . Acesso em: 18 de jul de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 2. art. 4º, inciso VIII, anexo XV (Origem: Portaria GM/MS nº 1.823, de 23 de agosto de 2012). Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de Setembro de 2017, anexo V - Capítulo I, Lista Nacional de Notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de Saúde Pública. 2017b. Disponível em: . Acesso em:

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Título III, Capítulo III, Seção III, Da Instrução Normativa de Vigilância em Saúde do Trabalhador. 2017a. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html. Acesso em:

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 233, de 9 de março de 2023. Estabelece as metas e os indicadores do Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde - PQA-VS para a avaliação do ano de 2023. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0004_03_10_2017.html. Acesso em: 10 de jun de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Nº 9, de 21 de fevereiro de 2022. Orientações para implementação da análise de situação de Saúde do Trabalhador nos planos municipais de saúde. 2023b. Disponível em: <https://colaboradsaste.saude.gov.br/mod/resource/view.php?id=1691>. Acesso em: 10 de jun de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Orientações de Vigilância Epidemiológica da Covid-19 Relacionada ao Trabalho** [Internet]. Brasília; 2020. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1116664/covid-orienta-es-trabalho.pdf>. Acesso em: 23 de jul de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Universidade Federal da Bahia. **A epidemiologia da saúde do trabalhador no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. 430 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/epidemiologia_saude_trabalhador_brasil.pdf. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRASIL. Ministério Público do Trabalho. Smartlab. **Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho. 2022**. Disponível em: <https://observatoriosst.mpt.mp.br/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

BRASIL. Portaria Nº 1679, de 19 de setembro de 2002, Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde, a Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST). Brasília. 2002. Disponível em: https://ftp.medicina.ufmg.br/osat/legislacao/Portaria_1679_12092014.pdf . Acesso

em: 29 de ago de 2023.

CALAZANS, M.I.P; NERY A.A. Perfil epidemiológico dos acidentes de trabalho graves no estado da Bahia entre os anos de 2007 e 2017. **Rev. Acervo Saúde**, Bahia, v.13, n. 2, p.13., 2021.

COUTINHO, D.C.M. **O SUS no estado do Tocantins**: desafios e perspectivas da regionalização. 2019. 92f. [Monografia de Especialização] - Universidade Federal do Tocantins, Pós-graduação em Serviço Social e Política Social. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022**. Tocantins. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>. Acesso em: 23 ago. 2023.

LACAZ, F.A.C., *et al.* O Campo Saúde do Trabalhador nos 25 anos da Revista Ciência & Saúde Coletiva. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], 2021; v.25, n.12, p:48-52

MINAYO-GOMEZ, C *et al.* Entre o definido e o por fazer na Vigilância em Saúde do Trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4617-4626, 2014.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO. **Smartlab - Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho**. Disponível em: <https://observatoriosst.mpt.mp.br/>. Acesso em: 29 de ago de 2023.

SALES, E.C.; RAMOS, J.C.L. BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. **Guia para Análise da Situação de Saúde do Trabalhador - SUS/Bahia**. Orgs. Eliane Cardoso Sales e Joselita Cássia Lopes Ramos. SESAB/SUVISA/DIVAST/CESAT - Salvador: DIVAST, 2014. 92 p.: il

SANTANA SOBRINHO, O.S.; SOBRINHO, F.L.A. Aptidão agrícola e concentração da produção em municípios da Mesorregião Oriental do Tocantins e da Mesorregião Extremo Oeste Baiano. **Rev. Geopauta**, [S. l.], v. 7, 2023, p. e 11657.

SILVA, D. S. M. **O Trabalho em Vigilância em Saúde do Trabalhador no Município do Ipojuca - Pernambuco**. 2018. 122 f. {Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado} - Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Pernambuco, 2018

TOCANTINS. Governo do Tocantins. Secretaria da Saúde. **Regionalização da Saúde**. Disponível em: <https://www.to.gov.br/saude/regionalizacao-da-saude/2egeoigoa9ju>. Acesso em: 23 ago. 2023.

TOCANTINS. Governo do Tocantins. Secretaria de Estado da Saúde. Comissão Intergestores Bipartite (CIB/TO). Secretaria Executiva. Resolução - CIB nº 161, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre a conformação das novas regiões de saúde do Estado do Tocantins e as ações e serviços mínimos a serem ofertados nesses territórios. Palmas: Secretaria de Estado de Saúde, 2012. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/244723/>. Acesso em: 15 de ago de 2023.

TOCANTINS. Secretaria da Saúde. Gabinete do Secretário. Superintendência de Gestão e Acompanhamento Estratégico. **Plano Estadual de Saúde 2020-2023**. Palmas: Secretaria de Estado da Saúde, 2019.

VASCONCELOS, L.C.F. Ensaio, dossiê: Intervenção em Saúde do Trabalhador. **Rev. Bras. Saúde Ocup.** , [S. l.], v. 43, Suppl.1, 2018.

WÜNSCH FILHO, F.V. Perfil Epidemiológico dos Trabalhadores. **Rev. Bras. Med. Trab.**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p 103-117, 2004.



7

Acidentes de trânsito com vítimas fatais no Tocantins: uma análise descritiva

Karoline Gomes Rodrigues¹
Jennifer Santos e Silva¹
Talita Buttarello Mucari²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde
2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

7	Acidentes de trânsito com vítimas fatais no Tocantins: uma análise	
	descritiva	
	Resumo	133
	Introdução	133
	Metodologia	136
	Resultados e Discussão	137
	Considerações Finais	140
	Referências	141

RESUMO

Objetivo: Avaliar o perfil epidemiológico das vítimas fatais por acidente de trânsito no estado do Tocantins entre os anos de 2018 a 2022, identificando os grupos populacionais mais vulneráveis e fornecendo subsídios para a elaboração de políticas públicas direcionadas à prevenção desses eventos.

Método: Foi realizado um estudo quantitativo e descritivo utilizando dados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) coletados através do sistema operacional Tabwin. Os dados abrangeram todos os óbitos por acidentes de trânsito no Tocantins de 2018 a 2022. As informações foram categorizadas conforme características sociodemográficas das vítimas, tipo de vítima e local de ocorrência do óbito. Os dados foram analisados com auxílio do programa Microsoft Excel, onde taxas de mortalidade por 100 mil habitantes foram calculadas.

Resultados: Durante o período analisado, foram registrados 2.423 óbitos por acidentes de trânsito, resultando em uma taxa de mortalidade de 150,74/100 mil habitantes. Houve predomínio significativo de óbitos entre o sexo masculino (83,00%), nas faixas etárias de 20 a 29 anos (21,91%) e 30 a 39 anos (20,76%). Motociclistas foram os mais afetados, representando 46,02% das vítimas. A raça/cor predominante foi a parda com 67,52%. Em relação ao local de ocorrência dos óbitos, a maioria ocorreu em vias públicas (60,50%).

Considerações Finais: Os óbitos por acidentes de trânsito no Tocantins são majoritariamente entre jovens do sexo masculino e condutores de motocicletas. A análise destaca a urgência de campanhas de prevenção e educação no trânsito focadas neste público. A mudança de comportamento em prol de um trânsito mais seguro é crucial. É imperativo que as estratégias de combate a acidentes de trânsito sejam intensificadas para reduzir a morbimortalidade associada a esses eventos no estado.

Palavras-chave: acidente de trânsito; mortalidade; saúde pública.

INTRODUÇÃO

Globalmente, mais de 3,5 mil pessoas morrem todos os dias nas vias, o que equivale a quase 1,3 milhão de mortes evitáveis. Cerca de 50 milhões de pessoas são lesionadas a cada ano, tornando-se a principal causa de morte de crianças e jovens em todo o mundo. Nesse cenário, os acidentes de trânsito devem causar mais 13 milhões de mortes e deixar 500 milhões de pessoas lesionadas durante a Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito (2021 a 2030), especialmente em países de baixa e média rendas. Esses números são inaceitáveis, tanto em termos absolutos quanto relativos. Os acidentes de trânsito continuam sendo uma das principais causas de morte em todo o mundo, embora cada uma dessas mortes e lesões seja evitável (Organização Mundial da Saúde, 2021).

O Brasil possui altas taxas de mortalidade provocadas por acidentes de trânsito, segundo o Relatório da Situação Global da Organização Mundial de Saúde (2018). A situação é preocupante, pois o país ocupa o 5º lugar em taxa de mortalidade por acidentes de trânsito no mundo, ficando atrás de países como a Índia, China, Estados Unidos e Rússia.

De acordo com os dados do Datasus (2023), no ano de 2021 a região Centro-Oeste apresentou a maior taxa de mortalidade do Brasil, com 22,91 óbitos por 100 mil habitantes, seguido da região Sul com 19 óbitos por 100 mil habitantes, região Nordeste com 17,04 óbitos por 100 mil habitantes, região Norte com 16,71 óbitos por 100 mil habitantes e por último a região Sudeste com 13,49 óbitos por 100 mil habitantes.

Nas últimas duas décadas, observou-se crescimento significativo e desproporcional do uso de motocicletas no Brasil. De acordo com os registros de veículos do Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), o número total de motocicletas e veículos similares, incluindo motonetas e ciclomotores, aumentou consideravelmente, passando de 4,61 milhões em 2001 para 30,21 milhões em 2021. Paralelamente, outros tipos de veículos durante o mesmo período evoluíram de 31 milhões para 111,4 milhões de unidades. Essa disparidade no crescimento das frotas de motocicletas em comparação com outros veículos tem contribuído significativamente para o aumento das taxas de mortalidade no trânsito do país (Instituto Cordial, 2021).

A Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violência é um instrumento orientador da atuação do setor de saúde nesse contexto e surgiu como resposta ao desafio das causas externas como um problema de saúde pública no País, tendo em vista sua magnitude e transcendência (Brasil, 2001).

Nesse sentido, o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS), instituído pela Lei nº 13.614/2018 é um marco importante no contexto da segurança viária no Brasil, e tem o objetivo de reduzir significativamente o número de acidentes de trânsito, bem como as consequentes mortes e lesões, que representam um sério problema de saúde pública no país. (Brasil, 2018).

Segundo Paixão (2015), a implementação e desenvolvimento de políticas de prevenção de acidentes de trânsito dependem diretamente de informações qualificadas de um sistema de vigilância, monitoramento e análise da situação capazes de determinar a gravidade do acidente, o perfil das vítimas, os veículos envolvidos e a localização das áreas de risco. Essas informações ainda não estão totalmente disponíveis na maioria dos países, inclusive no Brasil.

Considerando o grande impacto desse agravo no estado do Tocantins, os acidentes de trânsito passaram a integrar a relação de doenças e agravos de notificação compulsória de interesse para o estado, por meio da Portaria nº 236 de março de 2016, notificado no Sistema de Informação de Agravo de Notificação - Sinan (Tocantins, 2016), hoje alterada pela Portaria nº 34/2023/SES/GASEC/INTERINO de 15 de agosto de 2023 (Tocantins, 2023). Em 2019, observando a necessidade de conhecer os fatores causais dos acidentes, foi publicada a Portaria nº 16, de 22 de janeiro de 2019, que institui a Ficha de Investigação de Vítimas de Acidentes de Trânsito, sob CID V87, envolvendo vítimas fatais ou não, a partir da qual passou-se a notificar vítimas com internação superior a 24 horas (Tocantins, 2019).

No estado do Tocantins uma das estratégias para o fortalecimento da redução dos acidentes de trânsito foi a implantação do Programa Vida no Trânsito nos municípios de Palmas e Araguaína. O Programa tem o objetivo de subsidiar gestores no fortalecimento de políticas de prevenção de lesões e mortes no trânsito por meio de qualificação, planejamento, monitoramento, acompanhamento e avaliação das ações (Brasil, 2017).

Assim, tornam-se importantes as abordagens que enfatizam a promoção e a educação em saúde para a redução de riscos no trânsito. Atividades que visem estruturar ações nos estados e nos municípios devem ser estimuladas e apoiadas pelos governos federal, estadual e municipal, juntamente com o desenvolvimento e o aprimoramento de políticas voltadas para a mobilidade segura e sustentável, intensificação da fiscalização de caráter contínuo, educação e conscientização da população (Brasil, 2021).

Diante desta problemática, os resultados deste trabalho poderão orientar e esclarecer a comunidade científica e a população em geral do estado do Tocantins, no que diz respeito aos aspectos sociodemográficos das vítimas fatais

por acidentes de trânsito nos últimos cinco anos, além de servir como ferramenta para propor melhorias que impactem diretamente na qualidade de vida das pessoas. Nesse sentido, o estudo é de grande relevância social para o fortalecimento de políticas de prevenção de lesões e mortes no trânsito.

Portanto, este estudo tem como objetivo descrever os aspectos sociodemográficos das vítimas fatais por acidentes de trânsito no Tocantins no período de 2018 a 2022, o que pode subsidiar ações de prevenção e promoção da saúde para redução da morbimortalidade por acidentes no estado.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo quantitativo e descritivo a partir dos dados de vítimas fatais por acidente de trânsito no estado do Tocantins registrados no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), através do sistema operacional Tabwin, durante o período de 2018 a 2022. O Tocantins possui 139 municípios distribuídos em oito regiões de saúde, cuja finalidade é integrar a organização, o planejamento e a execução de ações e serviços de saúde. Possui uma população residente estimada, no ano de 2021, de 1.607.363 pessoas conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, segundo Portaria nº PR-268, de 26 de agosto de 2021, (IBGE, 2021).

O Tocantins é o estado mais jovem do Brasil, criado em 1988, localizado na região Norte do País, com área territorial total de 277.423,627 km², fazendo fronteira com os estados do Pará, Maranhão, Piauí, Goiás e Bahia. Segundo o IBGE, possui renda mensal per capita de R\$ 1.379,00, densidade demográfica de 5,45 hab./km² e um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,731 (IBGE, 2022).

A Declaração de Óbito é o documento-base do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM/MS). É composta de três vias autocopiativas, prenumeradas sequencialmente, fornecida pelo Ministério da Saúde e distribuída pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde conforme fluxo padronizado para todo o país (Brasil, 2009).

Para esta pesquisa, a seleção dos óbitos por acidente de trânsito foi realizada com base na Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) no Capítulo XX de Causas Externas de Morbidade e Mortalidade, figurando entre os códigos V01 a V89, durante os anos de 2018 a 2022.

Para avaliação dos aspectos sociodemográficos das vítimas fatais foram analisadas as seguintes variáveis das declarações de óbitos: sexo; idade; raça ou

cor da pele (branca, preta, amarela, parda, indígena e não informado); escolaridade em anos (não informado, nenhuma, de 1 a 3 anos, de 4 a 7anos, de 8 a 11 anos, ignorado); estado civil (não informado, solteiro, casado, viúvo, união estável, ignorado). Para a avaliação do acidente foram analisados o tipo de vítima (pedestre, ciclista, motociclista, ocupante de automóvel, outros acidentes especificados, outros acidentes não especificados) e local de ocorrência do óbito (hospital, outro estabelecimento de saúde, domicílio, via pública, outros).

Os dados foram analisados com auxílio do programa Microsoft Excel. As taxas de mortalidade por 100 mil habitantes foram organizadas por ano. Para calcular a taxa, foi considerado o número total de óbitos por acidentes de trânsito nos anos de estudo, dividido pela população do estado e, posteriormente, multiplicado 100 mil habitantes. Para calcular o percentual de óbitos segundo condição da vítima, características sociodemográficas e local da ocorrência, foi considerado o total de óbitos de 2018 a 2022 para cada variável, dividido pelo número total de óbitos no mesmo período e, posteriormente, multiplicado por 100.

Destaca-se que os dados de óbitos referentes ao ano de 2022 são parciais, visto que o banco de dados do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) encerra a cada dois anos, podendo haver alterações nessas informações.

O estudo utilizou, somente, dados secundários de bancos de dados oficiais, os quais são de domínio público e não existe possibilidade de identificação dos indivíduos envolvidos, portanto não houve implicações éticas quanto aos métodos de pesquisa em seres humanos. Contudo, foram atendidos todos os princípios de confidencialidade de informações recomendados pela Resolução nº. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado do Tocantins, entre os anos de 2018 a 2022, foram registrados 2.423 óbitos por acidente de trânsito, resultando em uma taxa de mortalidade de 150,74/100 mil hab. Na Tabela 1, observa-se que os anos de 2021 e 2022 apresentaram maiores taxas de mortalidade por acidente de trânsito.

Os altos números de óbitos no estado do Tocantins demonstram a importância da sensibilização dos gestores na tomada de decisão, para o desenvolvimento e fortalecimento de ações integradas de prevenção, promoção e controle desse agravo e dos seus fatores de risco, com a finalidade de reduzir a morbimortalidade por acidentes.

Tabela 1 - Número de óbitos e taxa de mortalidade por acidente de trânsito, segundo o ano de ocorrência. Tocantins, 2018-2022

Acidente de trânsito	2018	2019	2020	2021	2022
Nº absoluto	466	457	455	514	543
Taxa	28,87	28,00	28,31	31,98	33,78

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade, 2023

Em relação à condição da vítima, percebe-se maior registro para os motociclistas com 46,02% no período analisado, sendo o ano de 2022 o de maior incidência para o número de óbitos em motociclistas. Observa-se que em 19,11% dos óbitos a condição da vítima não foi especificada, o que compromete a qualidade dos dados (Tabela 2).

Tabela 2 - Número absoluto e percentual total de óbitos por lesão no trânsito, segundo condição da vítima, Tocantins 2018-2022.

Condição de vítima	2018	2019	2020	2021	2022	Total	%
Pedestre	52	40	40	45	47	224	9,24
Ciclista	15	21	21	23	7	87	3,59
Motociclista	216	221	184	218	276	1.115	46,02
Ocupante de automóvel	79	75	64	90	90	398	16,43
Outros acidentes especificados	20	25	32	25	34	136	5,61
Outros acidentes não especificados	82	68	111	113	89	463	19,11
Total	464	450	452	514	543	2.423	100

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade – (SIM, 2023)

Conforme demonstrado na tabela 3, considerando as características sociodemográficas dos óbitos por acidentes de trânsito, constatou-se o predomínio significativo no sexo masculino (83,00%), das faixas etárias de 20 a 29 anos (21,91%) e de 30 a 39 anos (20,76%), estado civil solteiro (50,31%), e escolaridade de 8 a 11 anos (28,97%).

Quando se examinam os óbitos decorrentes de acidentes de trânsito, a raça/cor parda se sobressai com 67,52%. É importante ressaltar que, de acordo com os dados do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), o Tocantins é o estado com 65% da população autodeclarada como parda, o que pode ter contribuído para esse resultado.

Os dados são alarmantes e atestam a gravidade da questão dos acidentes de trânsito no estado. É evidente que os jovens são os mais afetados, em grande parte associado ao uso de bebida alcoólica, excesso de velocidade, transgressão às normas e a inexperiência ao volante (Pinichi, Wagner 2006).

Os dados apresentados são coerentes com a tendência nacional, e permitem apontar que as campanhas e ações de mídia devem ser mais direcionadas para homens na faixa etária de 20 a 39 anos. O foco da ação deve ter um impacto maior nestes indivíduos, pois são os mais atingidos, com maior risco de acidentes.

Estudos têm mostrado a vulnerabilidade de adultos jovens a acidentes de trânsito, que está associada à inexperiência, busca por emoção, prazer em experimentar sentimentos de risco, excesso de velocidade, sensação de invulnerabilidade, impulsividade e abuso de álcool e/ou drogas (Medeiros *et al.*, 2017).

Tabela 3 - Número absoluto e percentual total de óbitos por acidentes de trânsito, segundo características sociodemográficas, Tocantins, 2018-2022

Características sociodemográficas	2018	2019	2020	2021	2022	Total	%
Sexo							
Masculino	386	371	382	429	443	2.011	83,00
Feminino	78	79	70	84	99	410	16,92
Ignorado	0	0	0	1	1	2	0,08
Total	464	450	452	514	543	2.423	100,00
Faixa Etária							
< 01 ano	2	2	0	4	3	11	0,45
01-04 anos	3	1	8	3	4	19	0,78
05-09 anos	3	1	9	7	2	22	0,91
10-14 anos	6	5	8	3	6	28	1,16
15-19 anos	37	35	32	29	38	171	7,06
20-29 anos	96	91	83	129	132	531	21,91
30-39 anos	107	86	101	101	108	503	20,76
40-49 anos	75	73	79	95	97	419	17,29
50-59 anos	61	72	63	60	79	335	13,83
60-69 anos	42	52	38	48	38	218	9,00
70-79 anos	21	23	26	23	21	114	4,70
80 e mais	10	9	4	10	13	46	1,90
Ignorado	1	0	1	2	2	6	0,25
Total	464	450	452	514	543	2.423	100,00
Raça/Cor							
Branca	104	109	107	93	104	517	21,34
Preta	37	46	32	51	47	213	8,79
Amarela	0	2	0	2	3	7	0,29
Parda	314	287	299	360	376	1.636	67,52
Indígena	3	0	0	2	1	6	0,25
Não informado	6	6	14	6	12	44	1,82
Total	464	450	452	514	543	2.423	100,00
Escolaridade em anos concluídos							
Não informado	13	10	16	13	15	67	2,77
Nenhuma	33	38	20	36	37	164	6,77
01-03 anos	92	67	86	61	69	375	15,48
04-07 anos	91	109	106	105	128	539	22,25
08-11 anos	114	111	121	174	182	702	28,97
12 e mais	34	31	39	39	48	191	7,88
Ignorado	87	84	64	86	64	385	15,89
Total	464	450	452	514	543	2.423	100,00
Estado Civil							
Não informado	18	11	18	23	16	86	3,55
Solteiro	218	216	236	272	277	1.219	50,31
Casado	111	107	86	99	112	515	21,25
Viúvo	22	18	10	17	10	77	3,18
União estável	81	82	87	89	100	439	18,12
Ignorado	14	16	15	14	28	87	3,59
Total	464	450	452	514	543	2.423	100,00

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade, 2023

Verificou-se fragilidade no preenchimento das declarações de óbito no campo da escolaridade, com muitos casos não informados e muitos campos preenchidos como ignorados, esses representando 18,65% (n=2.423), podendo mascarar a realidade, que pode ser diferente da evidenciada pelos números.

Em relação ao local de ocorrência dos óbitos, prevaleceram vias públicas (60,50%), o que demonstra a gravidade dos acidentes, sem sequer ter os atendimentos pré-hospitalares (Tabela 4). Segundo a Organização Mundial de Saúde (2018) ultrapassar o limite de velocidade permitido é apontado como uma das principais causas de acidentes do mundo. Fator contributivo para esse alto número de óbito na via pública.

Tabela 4 - Número e percentual de óbitos por acidente de trânsito, segundo local de ocorrência do óbito, Tocantins 2018-2022.

Local Ocorrência	2018	2019	2020	2021	2022	Total	%
Hospital	147	146	135	172	180	780	32,19
Outro estabelecimento de saúde	0	2	1	3	5	11	0,45
Domicílio	5	3	3	5	5	21	0,87
Via pública	287	275	285	300	319	1466	60,50
Outros	25	24	28	34	34	145	5,98
Total	464	450	452	514	543	2423	100,00

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade, 2023

Essas informações preenchem lacunas importantes no conhecimento sobre a exposição da população para esse fator de risco no Tocantins. Esses resultados ajudam a entender que o cumprimento das normas referentes aos limites de velocidades e à mudança do comportamento, é necessário a toda população para redução deste agravo em todo estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes de trânsito se configuram como grave problema de saúde pública, com impactos significativos no sistema de saúde. Assim há necessidade de fortalecer e formular políticas de prevenção de lesões e morte no trânsito.

Os resultados desse estudo permitiram concluir que os óbitos por acidente de trânsito no Tocantins são predominantes entre os jovens do sexo masculino, e condutores de motociclistas, o que indica que as campanhas de prevenção, promoção e ações de mídia devem focar nesse público, visando reduzir a ocorrência de óbitos e feridos no trânsito.

Além disso, destaca-se a necessidade de ações educativas nas escolas para mudança de comportamento para um trânsito mais seguro. Todos são agentes de garantia de direitos, deveres e transformação social.

Por fim, nenhum óbito no trânsito é aceitável. A existência de várias pesquisas dentro dessa área de estudo deixa clara a importância desse assunto e demonstra a necessidade de atribuir grande atenção e importância às estratégias focadas no combate aos acidentes de trânsito, com o objetivo de reduzir os acidentes e o número de mortes.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências: Portaria MS/GM no 737 de 16/5/01. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 96, seção 1E, de 18 de maio de 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Federal de Medicina, Centro Brasileiro de Classificação de Doenças. **A Declaração de Óbito Documento necessário e importante**. 3. ed. – Brasília, DF: MS, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. 118 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Universidade Federal do Goiás. **Guia Vida no Trânsito**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 332 p.
- BRASIL. Lei nº 13.614, de 11 de janeiro de 2018. Cria o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS) e acrescenta dispositivo à Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para dispor sobre regime de metas de redução de índice de mortos no trânsito por grupos de habitantes e de índice de mortos no trânsito por grupos de veículos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 jan. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13614.htm. Acesso em: 12 set. 2023.
- DATASUS. Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: 26 de julho de 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População Residente Segundo as Unidades da Federação e Municípios**. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-pr-268-de-26-de-agosto-de-2021-341037196>. Acesso em: 15 set. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados: Tocantins**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/.html?>. Acesso em: 31 jul. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Desigualdades**

Sociais por Cor ou Raça no Brasil. Brasília: IBGE, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/25844-desigualdades-sociais-por-cor-ou-raca.html?=&t=downloads> . Acesso em: 15 set. 2023.

INSTITUTO CORDIAL. **Fatores de risco para motociclistas no Brasil: estudos de caso de Campinas, Fortaleza e São Paulo.** São Paulo: Instituto Cordial, 2023. 130 p. Disponível em: <https://lp2.institutocordial.com.br/pbm-164-wp-ubermoto>. Acesso em: 12 set. 2023.

MEDEIROS, Wilma Maria da Costa et al. Perfil epidemiológico das vítimas de acidentes de trânsito atendidas num serviço público de emergência da região metropolitana de Natal/RN. **Holos**, vol. 7, pp. 213-224, Natal, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Plano Global para a Década de Ação pela Segurança no Trânsito, 2021-2030.** Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Relatório da Situação Global da Organização Mundial de Saúde 2018.** Genebra: Organização Mundial de Saúde, 2018.

PAIXÃO, Lúcia Maria Miana Mattos *et al.* Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: o que revelam três diferentes fontes de informações, 2008 a 2010. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, p. 108-122, 2015.

PANICHI, Renata Maria Dotta; WAGNER, Adriana. Comportamento de risco no trânsito: revisando a literatura sobre as variáveis preditoras da condução perigosa na população juvenil. **Revista Interamericana de psicologia/Interamerican Journal of Psychology**, v. 40, n. 2, p. 159-166, 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rip/v40n2/v40n2a03.pdf>. Acesso 31 out. 2023.

TOCANTINS. Portaria nº 236 de março de 2016. Define a relação de doenças e agravos de notificação compulsória de interesse para o estado do Tocantins. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, quinta-feira, 10 de março de 2016. Disponível em: <https://doe.to.gov.br/diario/3019/download>. Acesso em: 13 set. 2023.

TOCANTINS. Portaria nº 34/2023/SES/GASEC/INTERINO. Altera a Portaria nº 236 de março de 2016. E passa a vigorar com seguinte redação: São de notificação compulsória às Secretarias municipais e Estadual de Saúde os casos suspeitos ou confirmados de: Vítimas de Acidentes de Trânsito. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, sexta-feira, 18 de agosto de 2023. Disponível em: <https://doe.to.gov.br/diario/4969/download>. Acesso em: 13 set. 2023.

TOCANTINS. Portaria nº 16, de 22 de janeiro de 2019. Institui a Ficha de Investigação de Vítimas de Acidentes de Trânsito, sob CID V87, envolvendo vítimas fatais ou não. **Diário Oficial do Estado do Tocantins**, Segunda-feira, 28 de janeiro de 2019. Disponível em: <https://doe.to.gov.br/diario/3767/download>. Acesso em: 13 set. 2023.



8

Panorama das intoxicações por agrotóxico e as culturas agrícolas no estado do Tocantins, Brasil, 2013 a 2022

Sérgio Luís de Oliveira Silva¹

Silene Miranda Lima¹

Ricardo da Costa Lima¹

Danielle Rosa Evangelista²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

8	Panorama das intoxicações por agrotóxico e as culturas agrícolas no estado do Tocantins, Brasil, 2013 a 2022	
	Resumo	147
	Introdução	148
	Metodologia	149
	Resultados e Discussão	150
	Considerações Finais	160
	Referências	161

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivo principal analisar a incidência de intoxicações exógenas, especialmente por agrotóxicos, em diversas categorias, e compreender a distribuição demográfica e geográfica desses casos no estado do Tocantins, Brasil, entre 2013 e 2022.

Método: Utilizou-se uma abordagem quantitativa descritiva com dados secundários obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Foram analisados casos de intoxicações por diversas substâncias, com foco especial nos agrotóxicos, considerando variáveis como tipo de substância, faixa etária, sexo, e localização geográfica. A análise incluiu a distribuição percentual das intoxicações por categoria de substâncias e por agrotóxicos, além da incidência de casos em diferentes municípios do Tocantins.

Resultados: Foram identificadas 15.595 intoxicações exógenas, das quais 1.941 foram por agrotóxicos. A maioria das intoxicações por agrotóxicos foi de uso agrícola (65%), seguido pelo de uso doméstico (30,96%) e de saúde pública (3,86%). Predominou a incidência no sexo masculino para agrotóxicos de uso agrícola, enquanto o sexo feminino foi mais afetado pelos de uso doméstico e de saúde pública. A maioria dos casos ocorreu em indivíduos adultos, especialmente nas faixas etárias de 20 a 49 anos. Notavelmente, 8,30% dos casos afetaram crianças de até 9 anos.

Considerações Finais: A pesquisa destaca uma situação alarmante de intoxicações por agrotóxicos no Tocantins, exigindo ações urgentes de saúde pública. Apesar da subnotificação os dados revelam uma associação crítica entre o consumo de agrotóxicos, exposição ocupacional e ambiental, e a saúde pública. Há uma necessidade premente de melhorar a qualidade das notificações e fortalecer a vigilância em saúde, integrando esta questão com áreas como doenças não transmissíveis, saúde mental e vigilância do câncer. Além disso, estratégias para sensibilização de profissionais de saúde, aprimoramento da coleta de dados e promoção de estudos futuros sobre intoxicações crônicas são essenciais. O estudo reforça a importância de políticas de saúde inclusivas e proativas para proteger populações vulneráveis, especialmente em regiões com intenso agronegócio.

Palavras-chave: intoxicações; agrotóxicos; vigilância em saúde.

INTRODUÇÃO

O aumento do uso dos agrotóxicos no Brasil teve início da década de 1990, vindo a se intensificar a partir de 2016, associado à expansão do agronegócio no país.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), já autorizou desde o início da série histórica de 2000 até 2022, um total de 5.266 agrotóxicos. Entre 2016 e 2022 o Brasil aumentou consideravelmente o registro destes químicos, em um total de 3.312 produtos em um intervalo 07 (sete) anos dessa série histórica (Mapa, 2023).

A literatura mundial sobre os danos associados à exposição a estes produtos é intensa e complexa. Segundo o Dossiê Abrasco, 2021, formação de neoplasias, doenças neurológicas, disfunções hormonais e comprometimento das funções imunológicas estão associados a diferentes níveis de exposição aos agrotóxicos.

Apesar de lento, o aumento do uso de agrotóxicos nos países ricos tem sido constante. Por outro lado, o uso destes produtos disparou em países de baixa e média renda. Mais da metade do consumo global de agrotóxicos atualmente, ocorre nesses países. A mudança nesse cenário é resultado da expansão para novos territórios na lógica da “Revolução Verde” na agricultura, bem como das políticas de comércio (Gaberell; Hoinkes, 2019).

A Organização Pan-Amareinaca da Saúde (Opas) e outras instituições de saúde pública tem alertado sobre as implicações de longo prazo para a saúde como consequência do aumento no uso de agrotóxicos. Para especialistas em direitos humanos da Organização das Nações Unidas (ONU), os agrotóxicos geram impactos no meio ambiente, na saúde humana e na sociedade como um todo, considerando esse problema como “uma questão global de direitos humanos” (Gaberell; Hoinkes, 2019).

O estado do Tocantins tem na agropecuária a sua principal fonte econômica, e a partir da década de 1990 tem intensificado a área desmatada de cerrado para o cultivo da monocultura, especialmente de abacaxi, eucalipto, melancia, cana-de-açúcar, soja e milho.

De acordo com o Censo Agropecuário 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Tocantins possui 63.808 estabelecimentos rurais, ocupando uma área de 15.180.162 hectares. Nesse espaço rural foram identificadas 204.430 pessoas ocupadas nos referidos estabelecimentos. Segundo o referido Censo, 15.148 estabelecimentos, ou 23% das propriedades, utilizaram agrotóxicos em suas lavouras no Tocantins (IBGE, 2017).

Na safra de 2021 o estado do Tocantins teve uma área plantada de lavoura temporária de 1.806.545 hectares com os mais diversos tipos de culturas

agrícolas, tendo as seguintes lavouras ocupando o maior número de áreas plantadas por hectares: soja, 1.171.308 ha; milho, 353.551 ha; arroz, 125.084 ha; feijão, 53.165 ha; sorgo, 38.853ha; e cana-de-açúcar, 36.419 ha (IBGE, 2021).

No tocante às intoxicações por agrotóxicos, no período de 2013 a 2022, foram notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) um total de 1.265 intoxicações por agrotóxicos agrícolas no estado do Tocantins. Destas, em 445 (35,18%) notificações houve relato de exposição relacionada a algum tipo de lavoura/cultura agrícola, e em 820 (64,82 %) registros, não havia essa informação (Sinan, 2023).

O estudo de Silva e Costa (2018) aponta que no Sinan constam muitas notificações de intoxicação que não contêm o registro de lavoura/cultura agrícola, mas tendem a indicar essa relação quando é feito o cruzamento da variável intoxicação com o tipo de atividade relacionada ao trabalho, às atividades de pulverização e às de diluição de agrotóxicos, entre outras.

O fato de maioria dos registros das notificações por agrotóxicos agrícolas não constar o preenchimento da informação quanto ao tipo de lavoura/cultura agrícola associada às intoxicações, requer atenção da vigilância em saúde, especialmente na saúde ambiental e saúde do trabalhador que atuam diretamente com as relações entre populações expostas a contaminantes químicos e ambientes e processos de trabalho.

Além dos trabalhadores da agricultura e seus familiares, outros grupos populacionais estão expostos a estes produtos utilizados nas mais diversas formas de uso na agricultura, sejam nas pequenas ou nas grandes propriedades.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo descrever o panorama das notificações de intoxicação por agrotóxicos e a relação com as culturas agrícolas no estado do Tocantins, Brasil, no período de 2013 a 2022.

METODOLOGIA

Este é um estudo descritivo e exploratório com abordagem quantitativa, tendo como fonte principal de informação o banco de dados do Sinan relativo às notificações de intoxicações exógenas ocorridas no período de 2013 a 2022.

Foram feitos levantamentos de dados do Sinan a partir de variáveis de interesse selecionadas e coleta de informações nos bancos de dados do IBGE, incluindo o censo populacional de 2022. Ademais, foram coletadas informações do Sindicato Nacional das Indústrias de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg), 2020, relativas aos dados agropecuários, inclusive sobre o comércio e uso de agrotóxicos do período estabelecido para o estudo.

Do banco de dados do Sinan foram extraídas as notificações de

intoxicações exógenas no estado do Tocantins do período de 2013 a 2022. As variáveis de interesse pré-definidas foram: i) variáveis quanto aos dados gerais e de residência (ano de ocorrência, município de notificação e município de residência); ii) Variáveis quanto à notificação individual (faixa etária e sexo); iii) Variáveis quanto aos antecedentes epidemiológicos (profissão/ocupação); iv) Variáveis quanto aos dados da exposição (zona de exposição, grupo do agente tóxico, princípio ativo, finalidade da utilização, atividade exercida, cultura agrícola/lavoura, via de exposição/contaminação, circunstância da exposição/contaminação, exposição/contaminação relacionada ao trabalho/ocupação e tipo de exposição); v) Variáveis quanto aos dados do atendimento e de conclusão do caso (tipo de atendimento, classificação final, critério de confirmação e evolução do caso).

Os dados foram organizados em planilhas com utilização do software Excel 2010 e em seguida foram realizadas estatísticas descritivas e calculada a taxa de incidência de intoxicações por 10.000 habitantes, segundo município de residência.

Ressaltamos que o acesso aos dados respeitou os preceitos éticos de pesquisas envolvendo dados não publicizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo identificou 15.595 intoxicações exógenas (medicamento, agrotóxicos, raticida, produto veterinário, produto de uso domiciliar, cosmético/higiene pessoal, produto químico de uso industrial, metal, drogas de abuso, planta tóxica, alimento e bebida) notificadas no Sinan no período de 2013 a 2022.

Conforme a tabela 1, foram notificadas 1.941 intoxicações por agrotóxicos (de uso agrícola, de saúde pública e de uso doméstico), sendo mais de 65% por agrotóxico de uso agrícola, 30,96% por agrotóxico de uso doméstico e 3,86% por agrotóxico de uso em saúde pública.

Tabela 1 - Distribuição dos casos notificados de intoxicações exógenas por sexo dos expostos e tipo de intoxicação segundo o agente tóxico, no estado do Tocantins, período de 2013 a 2022.

Tipos de Intoxicação	Masculino		Feminino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Agrotóxico de uso agrícola	971	74,46%	294	46,15%	1.265	65,17%
Agrotóxico de uso doméstico	298	22,85%	303	47,57%	601	30,96%
Agrotóxico de uso em saúde pública	35	2,68%	40	6,28%	75	3,86%
Total	1.304	100,00%	637	100,00%	1.941	100,00%

Fonte: Sinan, 2023

Superintendência de Vigilância em Saúde

De acordo com a tabela 1, as intoxicações por agrotóxicos predominam para o de uso agrícola, sendo mais presente no sexo masculino. Por outro lado, para as notificações de agrotóxicos de uso doméstico e de saúde pública, apresentam frequência maior para o sexo feminino.

Ressalta-se que, os casos de doenças crônicas que tenham origens na exposição constante aos agrotóxicos, dificilmente são notificados (Bochner, 2007).

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxico de uso agrícola pelas variáveis de interesse para este estudo.

Tabela 2 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, segundo variáveis selecionadas, no estado do Tocantins, período de 2013 a 2022.

Sexo	Masculino		Feminino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	971	76,76	294	23,24	1.265	100
Faixa etária						
<1	8	53,33	7	46,67	15	1,19
1 a 9	41	45,56	49	54,44	90	7,11
10 a 19	80	62,99	47	37,01	127	10,04
20 a 29	261	80,80	62	19,20	323	25,53
30 a 39	218	80,74	52	19,26	270	21,34
40 a 49	159	82,81	33	17,19	192	15,18
50 a 59	114	80,85	27	19,15	141	11,15
A partir de 60	90	84,11	17	15,89	107	8,46
Zona da exposição						
Rural	473	88,25	63	11,75	536	42,37
Urbana	368	62,80	218	37,20	586	46,32
Periurbana	4	57,14	3	42,86	7	0,55
Vazias *	121	92,37	10	7,63	131	10,36
Ignorado	5	100,00	0	0,00	5	0,40
Finalidade da utilização						
Herbicida	422	87,01	63	12,99	485	38,34
Inseticida	243	82,37	52	17,63	295	23,32
Fungicida	30	85,71	5	14,29	35	2,77
Raticida	2	33,33	4	66,67	6	0,47
Carrapaticida	10	66,67	5	33,33	15	1,19
Preservante para madeira	1	100,00	0	0,00	1	0,08
IGN/não se aplica/outros	197	58,98	137	41,02	334	26,40
Vazias	66	70,21	28	29,79	94	7,43
Atividade Exercida						
Pulverização	406	91,24	39	8,76	445	35,18
Diluição	219	85,88	36	14,12	255	20,16
Tratamento de sementes	28	82,35	6	17,65	34	2,69
Desinsetização	17	80,95	4	19,05	21	1,66
Armazenagem	18	81,82	4	18,18	22	1,74
Colheita	8	100,00	0	0,00	8	0,63
Transporte	19	100,00	0	0,00	19	1,50
IGN/não se aplica/outros	217	56,07	170	43,93	387	30,59
Vazias	39	52,70	35	47,30	74	5,85

Via de Exposição/contaminação						
Digestiva	286	56,75	218	43,25	504	39,84
Respiratória	435	89,14	53	10,86	488	38,58
Cutânea	195	92,86	15	7,14	210	16,60
Ocular	19	90,48	2	9,52	21	1,66
Outra via	7	100,00	0	0,00	7	0,55
Ignorado	6	85,71	1	14,29	7	0,55
Vazias	23	82,14	5	17,86	28	2,21
Circunstância da exposição/contaminação						
Acidental	416	80,93	98	19,07	514	40,63
Tentativa de suicídio	125	45,96	147	54,04	272	21,50
Ambiental	167	90,27	18	9,73	185	14,62
Ignorado/outra	247	89,49	29	10,51	276	21,82
Vazias	16	88,89	2	11,11	18	1,42
Relacionada ao trabalho						
Não	384	58,90	268	41,10	652	51,54
Sim	562	96,07	23	3,93	585	46,25
Ignorado	16	88,89	2	11,11	18	1,42
Vazias	9	90,00	1	10,00	10	0,79
Ocupação						
Trabalhadores da agropecuária diversos**	415	93,89	27	6,11	442	34,94
Outros profissionais***	170	86,29	27	13,71	197	15,57
Estudante	44	50,00	44	50,00	88	6,96
Dona de casa	3	6,25	45	93,75	48	3,79
Aposentado/pensionista	34	75,56	11	24,44	45	3,56
Não especificado / Código não encontrado / Outro	25	67,57	12	32,43	37	2,92
Vazias	280	68,63	128	31,37	408	32,25
Tipo de Exposição						
Aguda única	784	75,02	261	24,98	1045	82,61
Aguda repetida	119	86,86	17	12,41	137	10,83
Aguda Subcrônica	8	100,00	0	0,00	8	0,63
Crônica	3	42,86	4	57,14	7	0,55
Ignorado	33	82,50	7	17,50	40	3,16
Vazias	23	82,14	5	17,86	28	2,21
Tipo de atendimento						
Hospitalar	646	75,03	215	24,97	861	68,06
Ambulatorial	297	80,27	73	19,73	370	29,25
Domiciliar	17	89,47	2	10,53	19	1,50
Nenhum	3	50,00	3	50,00	6	0,47
Vazias	8	88,89	1	11,11	9	0,71

Classificação Final						
Intoxicação confirmada	577	73,69	206	26,31	783	61,90
Só exposição	292	83,67	57	16,33	349	27,59
Reação adversa	33	78,57	9	21,43	42	3,32
Outra	32	72,73	12	27,27	44	3,48
Ignorado	20	90,91	2	9,09	22	1,74
Vazia	17	68,00	8	32,00	25	1,98
Critério						
Clínico	457	78,12	128	21,88	585	46,25
Clínico Epidemiológico	421	75,72	135	24,28	556	43,95
Laboratorial	30	73,17	11	26,83	41	3,24
Vazias	63	75,90	20	24,10	83	6,56
Evolução do caso						
Cura sem sequelas	822	76,47	253	23,53	1075	84,98
Cura com sequelas	31	91,18	3	8,82	34	2,69
Óbito por intox. exógena	8	100,00	0	0,00	8	0,63
Óbito por outra causa	2	100,00	0	0,00	2	0,16
Perda de seguimento	4	66,67	2	33,33	6	0,47
Ignorado	30	69,77	13	30,23	43	3,40
Vazia	74	76,29	23	23,71	97	7,67

Fonte: Sinan, 2023

Nota: * Vazias: significa que não houve preenchimento da informação, ou seja, ficou em aberto.

** Trabalhadores da agropecuária diversos: trabalhador volante da agricultura, trabalhador da agropecuária, operador de máquinas agrícola, técnico agrícola e outros.

*** Outros profissionais: profissionais de nível superior, de nível médio, professores, outros de nível superior, servidores públicos etc.

Observa-se que entre os casos notificados de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, o maior número ocorreu em adultos, distribuídos nas faixas etárias de 20 a 29 anos, de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos. Nota-se que na maioria das faixas etárias predominou o sexo masculino. Vale ressaltar o número de casos ocorridos em crianças de até 09 anos, com um total de 8,30% das intoxicações, o que pode estar relacionado à ocorrência de acidentes, em algumas situações devido ao armazenamento inadequado de agrotóxicos.

Essa distribuição da maioria dos casos, que se concentra nas faixas-etárias adultas, vai ao encontro de diversos estudos identificados no Brasil, onde há uma relação entre estas idades e as atividades laborais que estejam associadas à exposição a estes químicos, principalmente na zona rural (Bombardi, 2017; Silva; Costa, 2018, Bochner; Freire, 2020; Bortolotto, 2020; Queiroz *et al.*, 2020; Brito, 2009).

Com relação à zona de exposição dos intoxicados, 586 casos (46,32%) ocorreram no meio urbano, onde 62,80% destes foram do sexo masculino e 37,20% do feminino. Na zona rural foram registradas 536 (42,37%) notificações, com 88,25% dos casos em homens e 11,75% em mulheres.

Conforme mencionado nos achados sobre as faixas-etárias adultas, há uma grande relação da exposição aos agrotóxicos com os trabalhadores do campo. Porém quando se observa os dados incluindo todas as faixas-etárias, a maior parte das intoxicações está na zona urbana. Isso reforça que a exposição a estes produtos se dá por diferentes grupos populacionais e tipos de atividades exercidas, principalmente com a expansão do agronegócio e as suas diversas relações entre o campo e a cidade. Além disso, é importante observar que há outros fatores nesse processo onde o urbano surge como o lugar da resistência, considerando que as áreas agrícolas transformam-se em espaços vulneráveis, incluindo aí os trabalhadores e o meio ambiente cada vez mais expostos aos impactos dos agrotóxicos. (Elias, 2017; Oliveira; Piffer, 2016; Xavier, 2017; Santos, 2010).

Sobre essa transformação nos territórios tendo como base o crescimento do agronegócio em algumas regiões brasileiras, o Tocantins é um exemplo claro dessa realidade. Nos últimos anos algumas cidades tocantinenses vêm apresentando algum grau de alteração nos ambientes rural e urbano. Neste caso merecem destaques: Araguaína, Campos Lindos, Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão, Pedro Afonso, Porto Nacional, Santa Rosa do Tocantins, Silvanópolis, e inclusive a capital Palmas (Oliveira; Piffer, 2016; Castillho *et al.*, 2016).

No caso da finalidade da utilização, mais de 38% dos casos foram por intoxicações ocasionadas por herbicidas, 23,32% por inseticidas e 2,77% por fungicidas, e em todas essas situações, mais de 80% ocorreram no sexo masculino.

Este estudo também identificou agentes tóxicos proibidos em outros países e no próprio Brasil tais como “chumbinho”, Aldicarb proibido em 2002 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), (Silva, Costa, 2018). Além do “chumbinho”, foram identificados o Metamidofós, o Paraquate e o Carbofurano.

Entre as atividades exercidas, a pulverização foi o principal meio de exposição, 445 (35,18%), seguido da diluição, 255 (20,16%) dos casos. Em ambas as situações também predominou o sexo masculino.

Quanto à Via de Exposição/Contaminação, a digestiva ocorreu em 504 (39,84%) dos casos, seguida da respiratória com 488 (38,58%) e cutânea, 210 (16,60%) dos registros. A Circunstância da exposição/contaminação acidental foi o motivo de intoxicação em 514 (40,63%) dos casos, seguida da tentativa de suicídio, 272 (21,50%) e ambiental, 185 (14,62%). Tanto na acidental quanto na ambiental, prevaleceram os casos em homens, com mais de 80% em ambas as situações; enquanto que na tentativa de suicídio ocorreram 54,04% no sexo feminino e 45,96% no masculino.

A questão do suicídio relacionado ao uso de agrotóxico tem sido um tema

amplamente debatido e pesquisado. Estudos desenvolvidos no Ceará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Tocantins e até no exterior - Canadá, China, Espanha, Estados Unidos, Coreia do Sul e Costa Rica - apontam que alguns tipos de agrotóxicos afetam o sistema nervoso central, e que grupos populacionais que lidam diretamente por um longo período com esses produtos tendem a desenvolver transtornos mentais como irritabilidade, ansiedade, depressão, insônia e perturbação do raciocínio cognitivo que, em muitos casos, levam ao suicídio, inclusive ingerindo estes tóxicos (Meyer, 2007; Murakami, 2017; Silva; Costa, 2018; Brasil, 2019; Gonzaga, 2020).

Em um estudo mais recente no semiárido no extremo norte de Minas Gerais, os resultados apontaram que os camponeses expostos a agrotóxicos em relação a camponeses envolvidos com práticas agroecológicas, tiveram maiores chances para ideação suicida, consumo problemático de álcool e episódios prévios de intoxicação aguda por agrotóxicos. Chegou-se à conclusão que as práticas agrícolas onde há exposição crônica a agrotóxicos se associam a maiores chances de ideação suicida, independentemente de episódios prévios de intoxicação aguda por agrotóxicos ou do uso problemático do álcool (Gonzaga, 2020).

Um total de 652 (51,54%) dos registros de intoxicações não foram relacionados ao trabalho, e em 585 (46,25%) relataram estar relacionado a alguma atividade laboral. Entre as ocupações, 442 (34,94%) foram identificadas como trabalhadores da agropecuária diversos; 197 (15,57%) em outros profissionais; 88 (6,96%) em estudantes; 48 (3,79%) em dona de casa e 45 (3,56%) em aposentado/pensionista. Ressalta-se que em 408 (32,25%) dos casos não foram relatados o tipo de ocupação, ou seja, estavam vazias.

De acordo com os dados sobre a relação entre as intoxicações e o trabalho, esta pesquisa reforça a grande relação das atividades exercidas diretamente nas atividades agropecuárias. Isto nos mostra que ao longo dos anos, os trabalhadores agrícolas estão expostos aos diferentes tipos e potenciais de toxicidade dos agrotóxicos.

Chama a atenção o alto número (32,25%) da falta de informações relacionadas às ocupações, o que dificulta uma melhor análise sobre as demais, e que pese os dados sobre estudantes (6,96%), donas de casa (3,79%) e aposentados e pensionistas. De qualquer forma, estes números podem indicar envolvimento destes grupos com os agrotóxicos em algum tipo de atividade laboral, mesmo fora do ambiente agrícola, inclusive populações urbanas, especialmente as que habitam em áreas próximas às grandes produções agrícolas (Silva; Costa, 2018; Rocha; Rigotto, 2017; Costa, 2017; Bombardi, 2012).

Para o tipo de exposição predominou a aguda única em 1.045 (82,61%) dos

casos, a aguda repetida ocorreu em 137 (10,83%), a aguda subcrônica, 8 (0,63%) e crônica, 7 (0,55%). Esses três tipos de exposição prevaleceram em mais de 70% das intoxicações em homens. A maioria dos atendimentos foi hospitalar, 861 (68,06%). Um total de 783 (61,90%) registros dos casos foi classificado como Intoxicação confirmada, e em 349 (27,59%) como só exposição.

Quanto ao critério de confirmação, em 585 (46,25%) dos registros foram identificados clinicamente e em 556 (43,95%) de forma clínica epidemiológica. A maioria dos casos teve cura sem sequelas, 1.075 (84,98%); entretanto, cabe atentar para os casos de cura com sequelas, 34 (2,69%). Em todas essas situações predominou a ocorrência no sexo masculino em mais de 70% dos casos. É importante observar que, conforme mencionado por (Silva; Costa, 2018), cabe aprofundar o conhecimento sobre as “condições de vida dessas pessoas ao longo do tempo para se conhecer o real nível de gravidade das intoxicações que sofreram”.

Tabela 3 - Distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola segundo sexo dos expostos e tipo de cultura agrícola/lavoura, Estado do Tocantins, período de 2013 a 2022.

Tipo de cultura agrícola / lavoura	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Pastagens	112	94,12	7	5,88	119	9,41
Soja	103	89,57	12	10,43	115	9,09
Milho	34	87,18	5	12,82	39	3,08
Arroz	28	93,33	2	6,67	30	2,37
Abacaxi	21	80,77	5	19,23	26	2,06
Feijão	11	78,57	3	21,43	14	1,11
Gramados	10	100,00	0	0,00	10	0,79
Eucalipto	8	100,00	0	0,00	8	0,63
Banana	7	100,00	0	0,00	7	0,55
Melancia	6	85,71	1	14,29	7	0,55
Coco	5	100,00	0	0,00	5	0,40
Abacate	3	60,00	2	40,00	5	0,40
Abóbora	3	75,00	1	25,00	4	0,32
Alface	3	75,00	1	25,00	4	0,32
Cana-de-açúcar	4	100,00	0	0,00	4	0,32
Nabo	2	50,00	2	50,00	4	0,32
Outros	33	86,84	5	13,16	38	3,00
Vazia	572	69,76	248	30,24	820	64,82
Total com registro de cultura	399	89,66	46	10,34	445	35,18

Fonte: Sinan, 2023

Superintendência de Vigilância em Saúde

A distribuição dos casos notificados de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola segundo o tipo de cultura agrícola/lavoura (tabela 3) demonstrou que o maior número de intoxicação foi em atividades de pastagens 119 (9,41%). Na sequência estão soja, 115 (9,09%), milho, 39 (3,08%), arroz, 30 (2,37%), abacaxi, 26 (2,06%) e feijão, 14 (1,11%). Em todas essas situações, prevaleceu a intoxicação no sexo masculino.

De acordo com o IBGE, no ano 2021, as cinco culturas com maior área plantada em hectares no estado foram: soja (1.171.308 ha), milho (353.551ha), arroz (125.084 ha), feijão (53.165 ha) e sorgo (38.853 ha) (IBGE, 2021).

Em termos de produção dessas culturas por município, o IBGE apontou para aquele ano os respectivos dados: a soja, nos municípios de Campos Lindos (101.400 ha), Pedro Afonso (74.000 ha), Peixe (57.694 ha), Mateiros (49.000 ha) e Caseara (48.248 ha). A cultura de milho, nos municípios de Campos Lindos (58.612 ha), Pedro Afonso (35.500 ha), Caseara (24.000 ha), Aparecida do Rio Negro (15.465 ha), e Porto Nacional (13.700 ha). O arroz nos municípios de Lagoa da Confusão (53.000 ha), Formoso do Araguaia (24.800 ha), Pium (15.000 ha), Dueré (8.600 ha) e Santa Rita do Tocantins (6.700 ha). O plantio de feijão nos municípios de Lagoa da Confusão (15.000 ha), Araguacema (4.500 ha), Santa Rita do Tocantins (3.800 ha), Pium (3.620 ha) e Dueré (3.020 ha). Quanto ao sorgo, as maiores áreas estão em Alvorada (8.000 ha), Bom Jesus do Tocantins (4.700 ha), Rio dos Bois (4.400 ha), Santa Rosa do Tocantins (3.700 ha) e Tupirama (3.320 ha).

Ainda segundo o IBGE, os dez municípios que possuíam em 2021 a maior extensão de área plantada, foram: Campos Lindos, Pedro Afonso, Lagoa da Confusão, Caseara, Porto Nacional, Peixe, Mateiros, Monte do Carmo, Santa Rosa do Tocantins e Aparecida do Rio Negro (IBGE, 2021). Para o mesmo ano, em relação às notificações no Sinan com intoxicações por agrotóxicos agrícolas, os dez municípios são: Araguaína, Lagoa da Confusão, Colinas do Tocantins, Guaraí, Alvorada, Palmas, Porto Nacional, Silvanópolis, Caseara e Taguatinga (Sinan, 2023).

Dez municípios se destacaram associando a causa da intoxicação com a cultura agrícola. Em Colinas do Tocantins, 44 registros de intoxicações relacionados, na maioria dos casos, à pastagem, destacaram o uso do Glifosato, Roundup, Tordon, Cipermetrina nortox, Engeo Pleno, Karate zeon 250. Em Lagoa da Confusão foram 36 notificações onde predominaram as culturas de arroz e soja com intoxicações associadas ao Glifosato, Bim 500 sc, Basagran, Priori, Gastoxin B57, 2,4-D, Roundup, Furadan, Acefato. Palmas, com 16 casos, predominando as culturas de milho e soja com intoxicações por Dimetoato 500 nortox, Gramoxone, Decis 25 EC, Score, Galop M. Em Porto Nacional foram 16 casos associados em

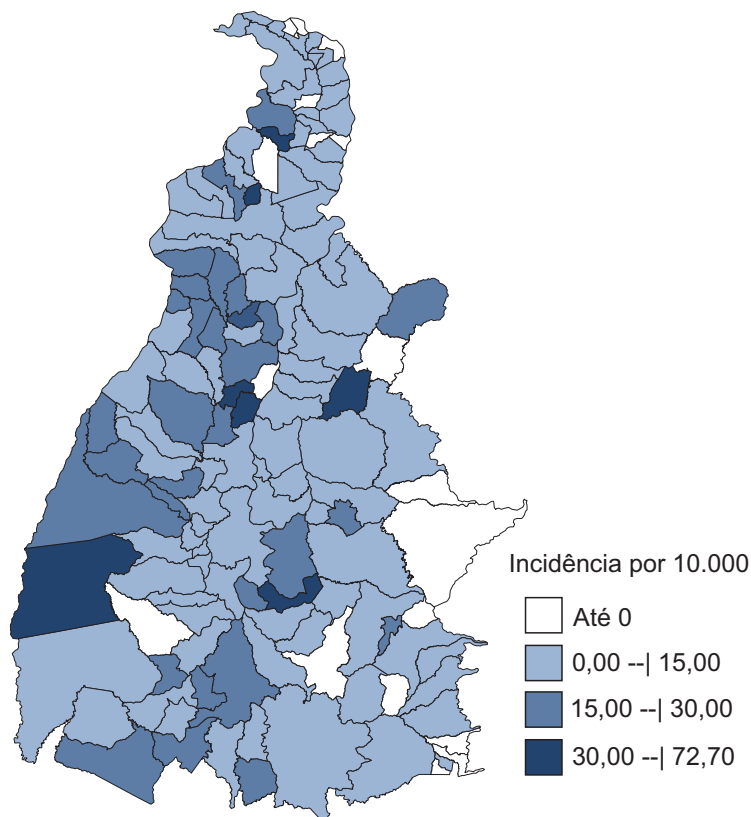
maior parte ao plantio de soja e pastagens com intoxicações por Roundup, Gramoxone, 2,4-D. Em Guaraí 14 casos associados na sua maioria ao plantio da soja com intoxicações por Tordon, Furadan, Raundap, Tropero. Em Miranorte 14 casos em grande parte associados a cultura do abacaxi com o uso de produtos como Barrage, Diuron, Cercobin. Tabocão registrou 13 casos, destacando-se a soja e abacaxi com relatos do uso do Glifosato, Gramaxone, Tordon, Decis, Clorimurom nortox. Araguaína 13 casos em grande parte associados a pastagens, com uso de produtos como Tordon, Glifosato 480 Agripec. Campos Lindos 11 notificações onde predominaram a cultura da soja e exposição associados à Furadan, Glifosato 480 Agripec, Paraquat, Cipermetrina. Cariri também com 11 registros associados em sua maioria a soja e intoxicações pelos seguintes produtos Roundup, Glifosato 480 Agripec, Horos e Poker.

No período estudado foi possível observar que houve um significativo aumento do consumo de agrotóxico e de intoxicações associadas à exposição a estes produtos, apesar das informações incompletas no Sinan. Destaca-se também, que esse dado pode ser explicado pelo aumento na notificação de casos de exposição. Por outro lado, faltam dados mais consistentes quando se procura relacionar a intoxicação ao tipo de agrotóxico utilizado em uma cultura agrícola.

Mesmo diante destas dificuldades observou-se que os principais registros no Tocantins foram com a soja, pastagens, arroz e o milho. É importante considerar que além das pessoas, a água, o solo, o ar, peixes, abelhas e outros seres vivos, sofrem grandes impactos dos agrotóxicos.

A partir do que apontou Pignati e colaboradores (2017), há uma estimativa de que a pulverização de agrotóxicos seja de aproximadamente 900 milhões de litros por ano no Brasil, sendo 76% desse consumo nos cultivos de exportação de soja, milho e cana. Há fortes indícios de que é possível pensar numa distribuição espacial também no Tocantins associando as intoxicações por agrotóxicos e os tipos culturas agrícolas.

Figura 1 - Taxa de incidência acumulada por 10.000 habitantes, segundo município de residência. Tocantins, 2013 a 2022 (intoxicação agrotóxico agrícola).



Fonte: Sinan, 2023

As notificações de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola (1.265) ocorreram em 121 (87,05%) dos municípios do estado. Considerando a população do Censo do IBGE, 2022, os 10 municípios com as maiores taxas de incidência em relação ao período de 2013 a 2022, foram: Carmolândia, com 72,69 para cada 10 mil habitantes (16 casos); Tabocão, 57,89 (20 casos); Brasilândia do Tocantins, 55,72 (11 casos); Rio dos Bois, 54,78 (15 casos); Lagoa da Confusão, 38,59 (59 casos); Riachinho 35,35 (14 casos); Silvanópolis 35,24 (18 casos); Centenário 32,85 (7 casos); Carriri do Tocantins, 27,45 (11 casos); e , Sucupira 25,36 (4 casos)

Vale ressaltar que 18 municípios não notificaram casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícolas, sendo eles: Aguiarnópolis, Aurora do Tocantins, Cachoeirinha, Carrasco Bonito, Lavandeira, Dueré, Mateiros, Natividade, Novo Alegre, Piraquê, Recursolândia, Rio da Conceição, Sampaio, Santa Terezinha do Tocantins, São Félix do Tocantins, São Miguel do Tocantins, Taipas do Tocantins e Tupirama.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que existe subnotificação, esse cenário tende a ser pior. Essa situação requer uma maior atenção do setor saúde, tanto para melhorar as notificações como para a definição de ações que venham a minimizar os impactos na saúde da população exposta a essas substâncias. Sabe-se que a notificação é ferramenta para a vigilância em saúde por constituir fator desencadeador do processo “informação/decisão/ação”, tríade que sintetiza a dinâmica de suas atividades, propiciando o monitoramento constante da saúde da população local.

Nesse sentido, além da análise sistemática dos bancos de dados com a construção de indicadores e definição de alertas para o monitoramento da vigilância em saúde de populações expostas a agrotóxicos, é necessário avançar no processo de inclusão dessa vigilância nas discussões com as áreas de doenças não transmissíveis, saúde mental e da vigilância do câncer.

1. O estudo mostrou haver um grande número de registros de casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola sem a definição do tipo de cultura, ou seja, estes campos estavam vazios. Entretanto, foi possível identificar que grande parte destes casos está associada a algum tipo de cultura, tendo em vista a identificação do tipo de atividade exercida.

2. As intoxicações por agrotóxicos ocorreram tanto em municípios com extensas áreas agrícolas, como em plantações de soja, milho, arroz, como também em culturas com menor extensão territorial, como em culturas do abacaxi. Nesta última situação é caracterizada pela exposição do pequeno produtor rural e o uso da bomba costal.

3. Apesar do aumento de áreas plantadas, do incremento das vendas e do consumo de agrotóxico, além do crescimento dos registros de intoxicações por estes químicos no Tocantins, ficou evidente nesta pesquisa que os dados disponíveis nos bancos de dados requerem informações mais consistentes para uma melhor análise dessa conjuntura.

4. As poucas informações disponíveis no Sinan associando o tipo de agente tóxico à cultura agrícola, continuam sendo um limitador para se conhecer um panorama mais aprofundado sobre quais são os tipos de agrotóxico, a cultura agrícola e os territórios onde se dão estas associações, limitando também um mapeamento

desta realidade.

5. Apesar das dificuldades encontradas para obtenção de dados e formulação mais qualificada de informação sobre o tema estudado, esta pesquisa apresenta relações na associação entre consumo de agrotóxico, exposição e o adoecimento de pessoas.

6. Além disso, é fundamental a elaboração de estratégias para a qualificação das notificações nas fichas de investigação, a fim de reduzir o número de ignorados e em branco; fortalecer a integração da vigilância em saúde e a atenção básica; sensibilizar os profissionais de saúde quanto a importância da notificação dos casos suspeitos ou confirmados de intoxicação; sensibilizar os profissionais da assistência à saúde quanto aos agravos provocados por exposição aos agrotóxicos.

7. Diante desse cenário, este trabalho assinala que novos estudos abordem a problemática das intoxicações por agrotóxicos, inclusive as crônicas, bem como a necessidade da inclusão de uma agenda permanente no âmbito do Sistema Único de Saúde-SUS, que atue na promoção, na vigilância e na atenção à saúde junto às populações expostas aos agrotóxicos.

REFERÊNCIAS

Bochner R, Freire MM. Análise dos óbitos decorrentes de intoxicação ocorridos no Brasil de 2010 a 2015 com base no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). *Ciênc. Saúde coletiva* vol.25 n°.2, Rio de Janeiro Feb. 2020. Epub Feb 03, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Volume 50 | Nº 15 | Jul. 2019. Suicídio: tentativas e óbitos por intoxicação exógena no Brasil, 2007 a 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. 2023. Banco de Dados. Acesso em 07 de Ago. de 2023

Bombardi, Larissa Mies. Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. *Direitos Humanos no Brasil 2012*. Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. São Paulo, 2012.

Bochner, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas - SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(1) 73-89, 2007.

Bombardi, Larissa Mies. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. 1. ed. São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária, 2017. v. 1. 296p.

Bortolotto CC , Hirschmannl R, Silva TM , Facchini LA. Exposição a agrotóxicos: estudo de base populacional em zona rural do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2020; 23: E200027.

Brito P F de, Gomide M, Camara V. M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis [online]*. 2009, vol.19, n.1, pp. 207-225.

Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC. Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Abrasco; 2015. Parte I Agrotóxicos, Segurança Alimentar e Nutricional e Saúde.

Castillo R, Elias D, Peixinho D, Bühler EA, Pequeno R, Frederico S. Regiões do agronegócio, novas relações Campo-cidade e reestruturação urbana. *Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)*. p.265-288, V.12, n.18, especial GT Anpege 2016. DOI: 10.5418/RA2016.1218.0014

Costa VIBC, Mello MSC, Friedrich K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde Debate*. 2017;41(112):49-62. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711205>

ELIAS, Denise . Agronegócio globalizado e (re)estruturação urbano-regional. In: XVII ENANPUR, 2017, São Paulo. Anais do XVII ENANPUR. SÃO PAULO: ANPUR, 2017. p. 1-16.

Faria NMX, Fassa AG, Facchini LA. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Cien Saude Colet*.2007;12(1):25-38. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100008>

Friedrich K, Souza MMO, Santorum JA, Leão AV, Andrade NSM e Carneiro FF. Dossiê contra o Pacote do Veneno e em defesa da Vida; Prefácio de Leonardo Melgarejo e João Pedro Stedile. – 1. ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2021.

Gaberell L, Hoinkes C. Lucros altamente perigosos. Como a Syngenta ganha bilhões vendendo agrotóxicos nocivos. Um Relatório da Public Eye, Julho 2019.

Gonzaga, C,W.P, Baldo, M.P, Caldeira, A.P. Exposição a agrotóxicos ou práticas agroecológicas: Ideação suicida entre camponeses do semiárido no Brasil. *Cien Saude Colet [periódico na internet]* (2020/Jul). [Citado em 03/11/2020]. Está disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/exposicao-a-agrotoxicos-ou-praticas-agroecologicas-ideacao-suicida-entre-camponeses-do-semiarido-no-brasil/17696?id=17696>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>. Acesso em 01 mar. 2020

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Disponível em:

https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/to.pdf. Acesso em 01 mar. 2020

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2021. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em 27 jun. 2023

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Texto para discussão. Agrotóxicos no Brasil: Padrões de Uso, Política da Regulação e Prevenção da Captura Regulatória. Brasília. 2019.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Resumo de Registro de Agrotóxicos, Componentes e Afins 2002 a 2023 [Internet]. Brasília: MAPA; 2023. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/copy_of_RegistrosConcedidos20002023.xlsx. Acesso em 27 de jun. 2023.

Meyer TN, Resende ILC, Abreu JC. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. Rev Bras Saúde Ocup. 2007; 32(116):24-30. <https://doi.org/10.1590/S0303-76572007000200004>

Murakami Y, Pinto NF, Albuquerque GSC, Perna PO, Lacerdas. A Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. Saúde Debate 2017; 41(113):563-76 <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711317>

Oliveira TJA, Piffer M. A reestruturação das cidades do cerrado Centro norte no contexto do agronegócio. Revista Desafios – v. 3, n. 01, 2016.

Pignati, W. A. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. Ciênc. saúde coletiva, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017. <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>

Queiroz GQ; Neto FIA; Peres GM; Souza GA; Campos HM. Perfil epidemiológico de intoxicação exógena por agrotóxicos no Município de Jataí, Goiás. Brazilian Journal of health Review. Curitiba, v. 3, n. 4, p. 8197-8211 jul./aug.. 2020.

Rocha MM, Rigotto RM. Produção de vulnerabilidades em saúde: o trabalho das mulheres em empresas agrícolas da Chapada do Apodi, Ceará. Saúde debate. Rio de Janeiro, 41N. Especial, P.63-79, 2017. <http://doi.org/10.1590/0103-11042017s206>

Santos M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 19a ed. Rio de Janeiro, RJ: Record; 2010.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR, N. J. Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento, 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 448p

Silva SLO, Costa EA. Intoxicações por agrotóxicos no Tocantins. Vigil. sanit. debate 2018; 6(4):13-22. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.01188>

SINDIVEG - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal. Defensivos agrícolas- O que você precisa saber, 2020. Disponível em:

https://sindiveg.org.br/wp-content/uploads/2020/08/SINDIVEG_Paper_REV_FINAL_2020_bxresolucao.pdf

Xavier M. Regiões do agronegócio e urbanização: implicações do uso do território pelas cooperativas agroindustriais no oeste paranaense. Revue franco-brésilienne de géographie / Revista franco-brasileira de geografia. Número 33, 2017. Dossiê Paraná em suas diversas escalas.
<https://doi.org/10.4000/confins.12623>



9

A pandemia de COVID - 19 no estado do Tocantins: perfil dos casos no período de 2020 a 2022

Ricardo da Costa Lima¹

Arlete Lopes da Cunha Otoni¹

Aleks Barbosa da Fonseca²

Max Soares Maione²

Patrícia Ferreira Nomellini²

José Bruno Nunes Ferreira Silva²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

9	A pandemia de COVID-19 no estado do Tocantins	
	Resumo	169
	Introdução	170
	Metodologia	171
	Resultados e Discussão	173
	Considerações Finais	183
	Referências	184

RESUMO

Objetivo: O estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico de casos e óbitos por covid-19, no período de 2020 a 2022, no estado do Tocantins, para compreender a dinâmica territorial da pandemia e o perfil dos indivíduos afetados, fornecendo insights essenciais para fortalecer nossas estratégias de contingência em face a eventuais crises futuras.

Método: Este estudo descritivo analisou casos confirmados e óbitos por covid-19 nos 139 municípios do Tocantins. Os dados de casos e óbitos foram coletados do e-SUS Notifica e de população do Datasus incluindo variáveis como datas, idade, sexo, raça/cor, município, ocupação, sintomas, comorbidades, resultado do teste, evolução do caso e vacinação. O processamento, tabulação, criação de gráficos, mapas e análises estatísticas foram realizados usando os softwares R e Excel.

Resultados: No período de análise foram registrados 1.103.466 casos suspeitos de Covid-19 no Tocantins, com 363.288 (32,92%) confirmados. Os picos de casos ocorreram em agosto de 2020, março de 2021 e janeiro de 2022. A Região de Saúde Ilha do Bananal apresentou as maiores taxas de incidência em 2021 e 2022. Houve 4.231 óbitos, dos quais 2.626 ocorreram em 2021, elevando a letalidade para 1,77%. A letalidade foi maior entre homens, indivíduos negros, idosos acima de 70 anos, pacientes com dispneia e doenças renais crônicas. Não vacinados apresentaram letalidade ligeiramente maior.

Considerações Finais: Na pandemia da covid-19 no Tocantins, foi identificada uma dinâmica complexa ao longo do período estudado, influenciada por medidas de distanciamento social, diferentes variantes do vírus e progresso na vacinação. Nesse sentido a doença não apresentou um padrão sazonal claro. Esse aspecto sublinha a necessidade de vigilância constante e adaptabilidade dos serviços de saúde.

Palavras-chave: covid-19, pandemia, SARS-CoV-2, saúde pública, doença respiratória.

INTRODUÇÃO

A covid-19 é uma enfermidade infecciosa provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2 e seus sintomas predominantes incluem febre, fadiga e tosse seca. Além disso, outros sintomas menos frequentes que podem acometer alguns pacientes compreendem a perda do paladar ou do olfato, congestão nasal, conjuntivite, dor de garganta, cefaleia, dores musculares ou articulares, diversos tipos de erupções cutâneas, náusea ou vômito, diarreia, calafrios ou tonturas (Organização Pan-Americana da Saúde, 2021).

O surgimento do novo coronavírus, designado inicialmente como 2019-nCoV, foi confirmado em janeiro de 2020, seguinte à notificação à Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre casos de pneumonia de etiologia desconhecida na cidade de Wuhan, situada na província de Hubei, República Popular da China. Diante do crescente número de casos, no dia 30 de janeiro de 2020, a OMS elevou o status da situação para uma Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional (ESPII), definida pelo Regulamento Sanitário Internacional (RSI), como sendo um evento sério que representa um risco à saúde pública global por sua capacidade de se espalhar internacionalmente (Opas, 2020a; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009).

Posteriormente, em 11 de fevereiro de 2020, o vírus foi renomeado como SARS-CoV-2, refletindo sua proximidade genética com o coronavírus causador da Síndrome Respiratória Aguda Grave (Sars), conforme relatado pela Organização Pan-Americana da Saúde (Opas) em 2020 (Opas, 2020b).

No Brasil, por meio da Portaria nº 188/GM/MS, datada de 3 de fevereiro de 2020, foi declarada Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) devido à infecção humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV). Além disso, foi estabelecido o Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública (COE) como o mecanismo nacional para coordenar a resposta à emergência em todo o país (Brasil, 2020a).

O primeiro caso confirmado de covid-19 no Brasil foi registrado em 26 de fevereiro de 2020 no estado de São Paulo. Menos de um mês depois, em 20 de março, o Ministério da Saúde (MS) declarou, através da Portaria Nº 454, a existência de transmissão comunitária do vírus em todo o território nacional, indicando que a infecção estava se disseminando sem a necessidade de vinculação a casos conhecidos ou importados (Brasil, 2020b).

No Tocantins, logo após a declaração de transmissão comunitária pelo MS, a Secretaria de Estado da Saúde (Sesau) do Tocantins, através da Superintendência de Vigilância em Saúde e do Centro de Informações Estratégicas de Vigilância em Saúde (Cievs), iniciou o monitoramento de rumores e notificação de casos suspeitos e realizou a primeira reunião intersetorial em 28

de janeiro de 2020, contando com a participação da Secretaria Municipal de Saúde de Palmas (Semus Palmas-TO) e com a representação da Anvisa no estado (Tocantins, 2020a).

Em 11 de março de 2020, a OMS (2020), declarou oficialmente a covid-19, doença provocada pelo novo coronavírus, como uma pandemia. Em 12 de março de 2020 estado do Tocantins, através do Decreto Estadual nº 6.064, instala o Comitê de Crise para a Prevenção, Monitoramento e Controle do Vírus covid-19 novo coronavírus, com objetivo de formular estratégias, soluções e ações locais voltadas ao combate da disseminação do SARS-CoV-2 (Tocantins, 2020b).

No dia 16 de março de 2020, a Superintendência de Vigilância em Saúde do Tocantins (SVS-TO) ativou o Centro de Operações de Emergências (COE). Esta iniciativa teve como propósito primordial oferecer suporte aos gestores e profissionais de saúde do Tocantins, por meio da disponibilização de informações claras sobre os protocolos em vigor e a criação de boletins epidemiológicos detalhados. Além disso, o COE dedicou-se à análise das bases de dados para a pronta identificação e notificação de casos aos municípios. Paralelamente, assumiu o papel de informar a população sobre os sinais e sintomas da doença, bem como sobre as estratégias eficazes de prevenção contra a disseminação do vírus (Tocantins, 2020a).

A pandemia da covid-19 causou ondas de perturbações globais. No Brasil, a crise sanitária estremeceu as fundações dos sistemas de saúde e reverberou em todos os estratos sociais e econômicos, impondo distanciamento físico como medida de contenção da disseminação viral (Fundação Oswaldo Cruz, 2020). Especificamente no Tocantins, os efeitos foram vastos, abrangendo educação, comércio, indústria, agricultura, segurança e o judiciário, impactando de maneira mais acentuada os setores considerados "não essenciais" durante o período crítico. Setores como o turismo, por exemplo, enfrentaram adversidades significativas, provocando retração econômica.

Diante deste cenário, torna-se imprescindível compreender a dinâmica territorial da pandemia e o perfil dos indivíduos afetados, fornecendo insights essenciais para fortalecer nossas estratégias de contingência em face de eventuais crises futuras. Desse modo o objetivo do presente estudo foi descrever o perfil epidemiológico de casos e óbitos por covid-19, no período de 2020 a 2022, no estado do Tocantins.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, realizado com dados de casos

confirmados e óbitos por covid-19 notificados nos 139 municípios do estado do Tocantins, que possui população de 1.607.363 habitantes, área de 277.423,630km² e densidade demográfica de 4,98 hab/km² (IBGE, 2023). O estado ainda é dividido em 8 regiões de saúde de acordo com a Resolução Comissão Intergestores Bipartite (CIB) nº. 161, de 29 de agosto de 2012 (Tocantins, 2012).

Para este estudo, considera-se como definição de caso covid-19:

- Casos Confirmados covid-19: todos aqueles notificados no e-SUS Notifica que tenham sido confirmados por critério clínico, clínico-epidemiológico ou clínico-imagem.
- Óbito por covid-19: todos aqueles que atendem o critério de caso confirmado que tenham ido a óbito no período de infecção da doença.

Os dados sobre casos confirmados e óbitos associados à covid-19 foram coletados nos registros do e-SUS Notifica. Esse sistema é acessível a todos os municípios brasileiros e é empregado para o registro e notificação de casos de Síndrome Gripal (SG) leves e suspeitas de covid-19 (Tobias, 2021). A consolidação desses dados é realizada pela Sesau Tocantins, especificamente através da Superintendência de Vigilância em Saúde.

No site do Datasus (Brasil, 2023), foi realizado o download da base de dados da população, a qual foi utilizada a estimativa do Tribunal de Contas da União (população TCU) para 2020 e 2021.

As variáveis utilizadas foram: data de notificação, data início dos sintomas, data do teste, data do óbito, idade, sexo, raça/cor, etnia, município de residência, ocupação, sintomas, comorbidades, resultado do teste, evolução do caso, vacinado

Os casos foram classificados de acordo com a data de notificação, enquanto os óbitos foram classificados de acordo com a data do óbito. Aqueles sem informações de data foram excluídos. A análise dos dados dá-se a partir do primeiro caso confirmado até 31 de dezembro de 2022.

Para este estudo foram calculadas a taxa de incidência, um indicador que mede a velocidade da doença em uma certa população, e Letalidade um indicador que avalia a gravidade da doença em uma população. Foram calculados da seguinte forma:

$$I. \text{ Taxa de incidência (covid - 19)} = \frac{\text{Casos confirmados de covid-19}}{\text{População estimada}} \times 100.000$$

$$II. \text{ Letalidade (covid - 19)} = \frac{\text{Óbitos por covid-19}}{\text{Casos confirmados de covid-19}} \times 100\%$$

Utilizou-se a técnica dos quartis para analisar as taxas de incidência e letalidade dos municípios representados no mapa. Essa abordagem divide os dados em quatro partes iguais, permitindo uma comparação clara entre os municípios com diferentes níveis de impacto da doença. O menor quartil representa as áreas com as menores taxas, e o maior quartil indica as regiões mais afetadas.

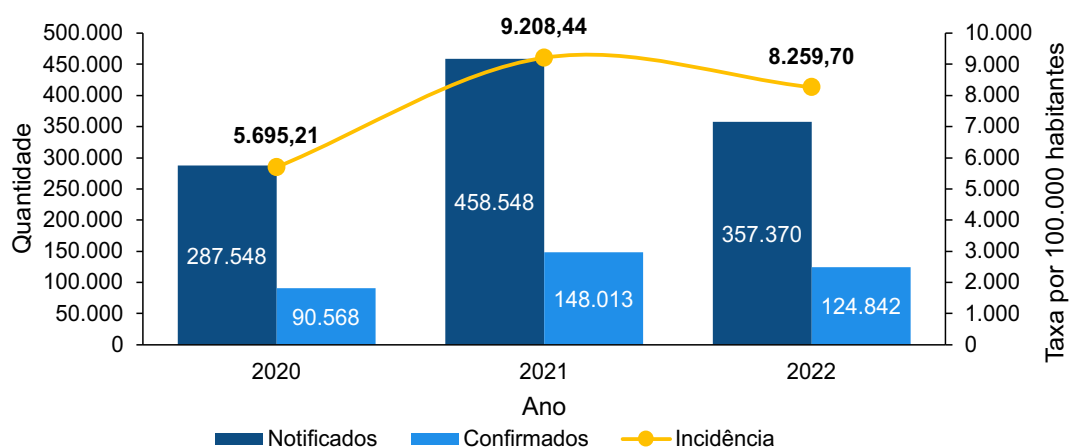
Foram analisadas também frequência e porcentagem de casos e óbitos confirmados para covid-19.

Para o tratamento das bases de dados, tabulação, gráficos, mapas e cálculos estatísticos foram utilizados o software estatístico R 4.1.2 (R Core Team, 2022) e Excel. De acordo com as Resoluções nº 466, de 2012 (Brasil, 2012), e nº 510, de 2016 (Brasil, 2016), do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (ConEP), este estudo não necessitou da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por empregar dados secundários agregados que não permitem a identificação individual e, por terem sido disponibilizados pela equipe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 2020 a 2022, o Tocantins registrou 1.103.466 casos suspeitos de covid-19, dos quais 32,92% (363.288) foram confirmados por meio de análises laboratoriais e avaliações clínico-epidemiológicas. O ano com maior número de notificações e casos confirmados foi 2021, atingindo uma taxa de incidência superior a 9.000 casos por 100.000 habitantes (gráfico 1). Esse resultado reflete a situação observada em todo o Brasil e, especificamente, na região Norte, onde em 2021 foram registrados 14,61 milhões de casos (taxa de incidência de 6.941) e 1,06 milhões de casos (taxa de incidência de 5.768), respectivamente (Brasil, 2023a).

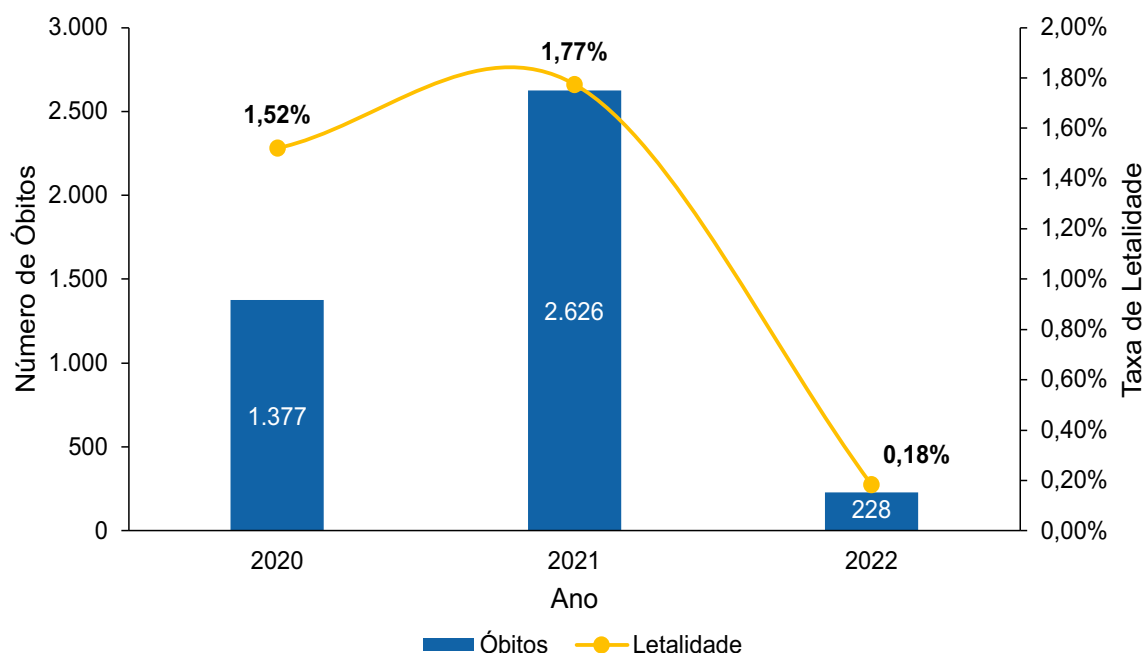
Gráfico 1 - Distribuição de casos notificados, confirmados e taxa de incidência de covid-19 (x100.000 hab.), Tocantins, 2020 a 2022.



Fonte: E-SUS Notifica, 2023.

No período analisado, o Tocantins registrou 4.231 óbitos por COVID-19. O ano de 2021 foi o mais crítico, com cerca de 2.626 mortes, correspondendo a uma taxa de letalidade de 1,77%. Comparando com 2020, houve um aumento de 90,7% dos óbitos, enquanto a letalidade aumentou 16,4%, indicando que a letalidade se manteve próxima nos dois primeiros anos. Já em 2022, embora com 124.842 casos confirmados, observou-se uma significativa redução na letalidade, que foi de 0,18%, (Gráfico 2). Essa diminuição nos óbitos foi observada tanto no Brasil quanto na região Norte, conforme evidenciado pelos dados oficiais do Ministério da Saúde (MS). Em 2021, registrou-se aproximadamente 424 mil óbitos em todo o país e cerca de 29 mil na região Norte. Notavelmente, houve uma redução em 2022, com os números caindo para 74.800 óbitos no Brasil e 3.800 na região Norte (Brasil, 2023b).

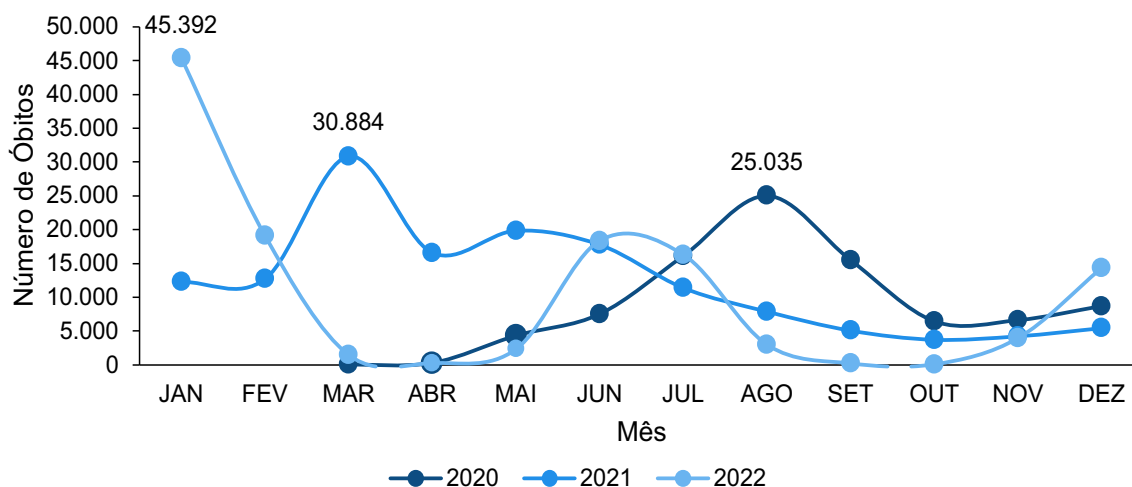
Gráfico 2 - Distribuição de óbitos confirmados e letalidade por covid-19, Tocantins, 2020 a 2022.



Fonte: E-SUS Notifica, 2023

A análise da distribuição mensal dos casos confirmados de covid-19 no Tocantins (Gráfico 3) sugere uma falta de padrão sazonal definido. Em 2020, o pico de casos foi em agosto, registrando 25.035 casos em um mês. Enquanto em 2021, o pico ocorreu em março, com 30.884 casos. Em dezembro de 2022, foi registrado o maior número de casos do período estudado, com 45.392. Quanto aos óbitos (Gráfico 4), observa-se um padrão similar no primeiro ano, com o pico em agosto (364 óbitos). Em 2021, o pico de óbitos foi em março (650 óbitos), mas em 2022, apesar de janeiro ter o pico de casos, o número de óbitos foi muito menor, com uma letalidade de 0,22%.

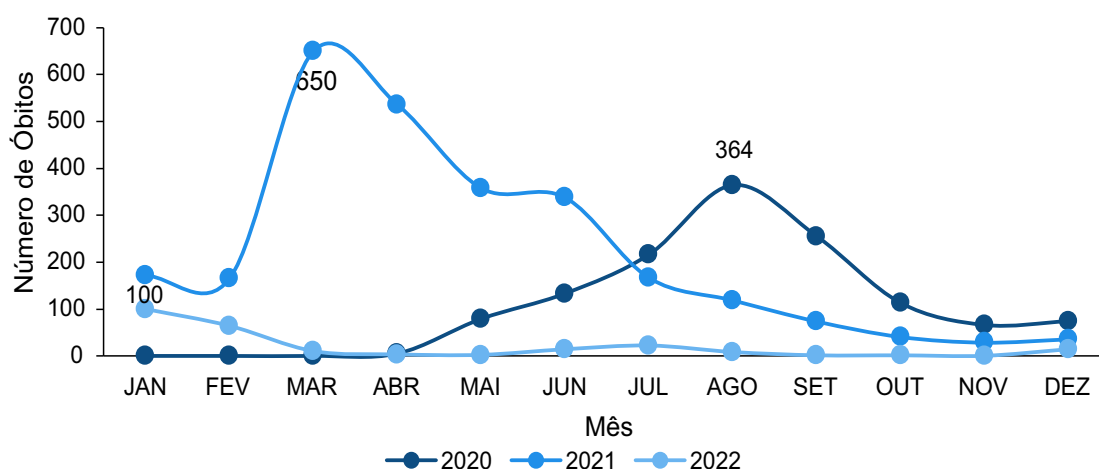
Gráfico 3 - Número de casos confirmados de covid-19 segundo mês e ano de ocorrência no estado do Tocantins, 2020 a 2022.



Fonte: E-SUS Notifica, 2023.

Barcellos e Xavier (2022) analisaram as fases da pandemia de covid-19 no Brasil, destacando as variações no número de casos e óbitos. Afirmam que no início da pandemia (março a agosto de 2020) houve uma expansão lenta, principalmente, nas capitais e grandes centros. Posteriormente, observou-se uma estabilização (outubro a dezembro de 2020) motivada pelo distanciamento social, seguida de um aumento acentuado de casos e óbitos, agravado pela variante gama que foi detectada nos meses de janeiro a março de 2021. A introdução das vacinas realizadas de julho a dezembro de 2021 reduziu a transmissão e mortalidade, apesar dos desafios com a distribuição e aceitação. No início de 2022, a presença de novas variantes, como a ômicron, causaram aumento súbito de casos, mesmo com o progresso da vacinação.

Gráfico 4 - Distribuição de óbitos confirmados por covid-19 segundo mês e ano de ocorrência, Tocantins, 2020 a 2022.



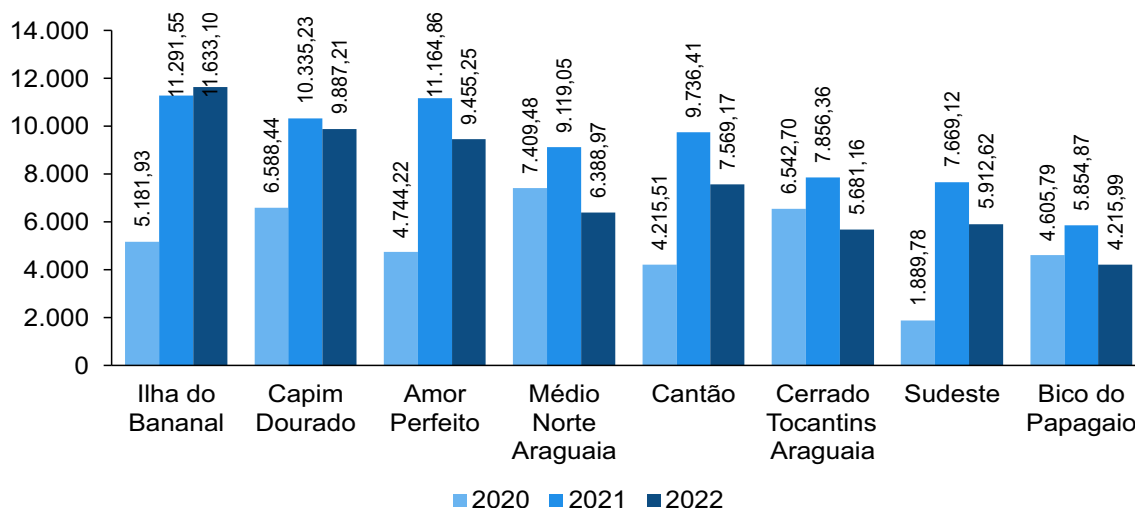
Fonte: E-SUS Notifica, 2023.

A análise geográfica dos casos e óbitos de covid-19 levou em conta as Regiões de Saúde, utilizando a taxa de incidência (x100.000 habitantes) para uma comparação padronizada, minimizando a influência do tamanho populacional nos resultados. Durante o primeiro ano da pandemia, a taxa de incidência variou entre 1.866 (Sudeste) e 7.401 (Médio Norte Araguaia) casos por 100.000 habitantes. Observou-se que regiões mais populosas registraram maiores taxas de incidência inicialmente, um padrão também identificado no estudo de Leiva, Reis e Orrico Filho (2020), que apontou um aumento na incidência de casos nas grandes cidades, correlacionado com a alta densidade demográfica desses locais.

Em 2021, houve um aumento expressivo das taxas de incidência de covid-19 nas diversas regiões, variando de 5.854 casos (x100.000 habitantes) no Bico do Papagaio a 11.291 casos (x 100.000 habitantes) na Ilha do Bananal. Esse aumento reflete uma intensificação da propagação do vírus, que, conforme destacado por Bógus & Magalhães (2021), se estendeu para além dos centros urbanos, afetando as periferias e cidades adjacentes. Esse fenômeno, conhecido como "interiorização", foi influenciado pela mobilidade e conectividade regional, especialmente através de rodovias, indicando uma mudança na dinâmica geográfica da pandemia.

Em 2022 houve redução na taxa de incidência em todas as regiões de saúde, exceto na região Ilha do Bananal que continuou sendo a região com maior taxa de incidência (11.633) e Bico do Papagaio com menor incidência (4.216).

Gráfico 5 - Taxa de incidência dos casos confirmados de covid-19 segundo regiões de saúde, Tocantins, 2020 a 2022 (x 100.000 habitantes).



Fonte: E-SUS Notifica, 2023

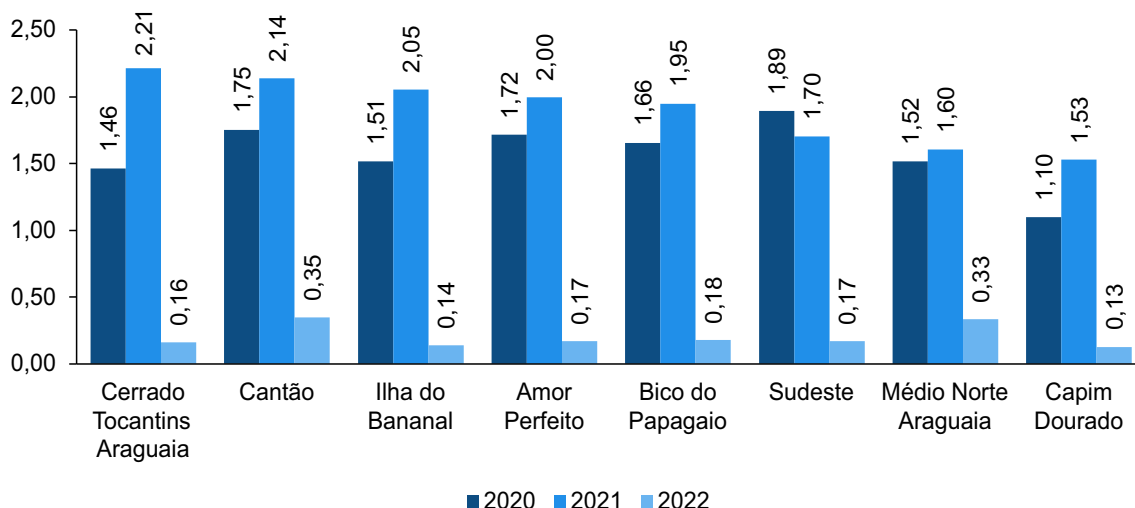
A letalidade por covid-19 (Gráfico 6) foi maior nos dois primeiros anos de pandemia, chegando a mais de 2% de letalidade na região de saúde Cerrado

Tocantins Araguaia, em 2021. Relacionando os dados apresentados nos gráficos 5 e 6, é possível observar que as regiões de saúde que tiveram a maior incidência de casos não coincidem com as que tiveram maior letalidade.

Um elemento central que pode ter contribuído para os elevados índices de letalidade, especialmente nos dois primeiros anos da pandemia, é a limitada disponibilidade de leitos hospitalares, tanto de urgência e emergência quanto de Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Além disso, observa-se uma distribuição desigual desses recursos críticos entre as diferentes regiões de saúde do estado, o que potencialmente intensificou as disparidades nos resultados de saúde. Essa desigualdade na alocação de leitos hospitalares e de UTI pode ter sido um fator determinante na variação da letalidade observada nas diversas regiões durante o período analisado.

Em 2019, ano anterior a primeira confirmação de covid-19 no Brasil, o Tocantins disponibilizava 3.053 leitos hospitalares, mantendo uma taxa de 1,94 leitos por 1.000 habitantes (Bessa, Luz; 2020), taxa inferior à nacional de 2,7 leitos por 1.000 habitantes (Noronha *et al.*, 2020) no mesmo ano analisado. Diante da crise de falta de leitos de internação instalada no país e no Tocantins, medidas emergenciais foram tomadas para ampliar o acesso das pessoas doentes a leitos de urgência, emergência, clínicos e de UTI, assim como estruturação dos serviços, aquisição de leitos da iniciativa privada e, medidas de prevenção e de controle mais efetivas e eficazes, definição de papéis e fluxos na rede de atenção.

Gráfico 6 - Letalidade da covid-19 segundo Regiões de Saúde, Tocantins, 2020 a 2022.



Fonte: E-SUS Notifica, 2023

Observa-se redução importante da mortalidade no ano de 2022 em todas as regiões de saúde do Tocantins, mesmo diante da alta incidência de casos.

No Tocantins, a vacinação contra covid-19 iniciou em 18 de janeiro de 2021, sendo mantida no decorrer durante do ano conforme calendário de vacinação

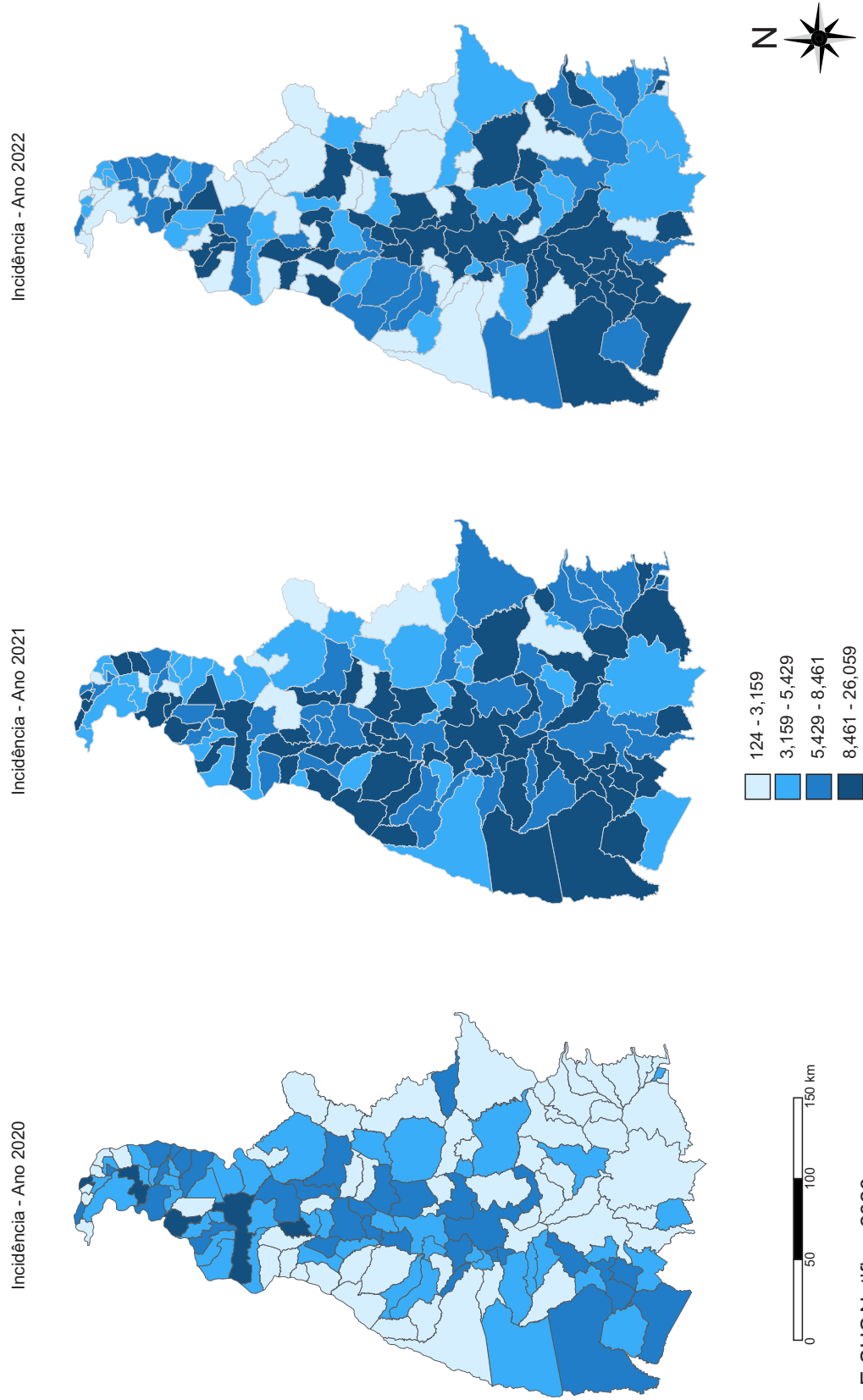
definido pelo MS e grupos prioritários. Em 2021, é possível, relacionar a evolução da vacinação no Tocantins com a importante queda na letalidade de covid-19 evidenciada em 2022, uma vez que os sintomas e desenvolvimento da doença são suprimidos pela imunização coletiva (Vilela Filho, 2022).

Na Figura 1, observa-se a taxa de incidência de covid-19 ao longo dos anos, o que possibilita acompanhar a evolução da doença de 2020a 2022. Observa-se o aumento no número de municípios que registraram uma taxa de incidência acima de 8,46 mil casos - um valor que corresponde ao limite superior do terceiro quartil da incidência dos três anos. Em 2020, apenas 5 municípios excediam, sendo importante ressaltar que a maior taxa de incidência inicial da pandemia estava concentrada na região norte do Tocantins. O ano de 2021 marcou a expansão do vírus pelo interior do estado e, 56 municípios apresentaram mais de 8,46 mil casos. Em 2022, a redução para 46 municípios, indicou desaceleração na propagação do vírus ou a eficácia das medidas de saúde pública adotadas pelo estado.

Em relação à letalidade por covid-19 no Tocantins (Figura 2), observa-se distribuição ampla dos óbitos por todo o estado, com um percentual elevado de letalidade, que ultrapassou 2% da letalidade estimada em diversas áreas.

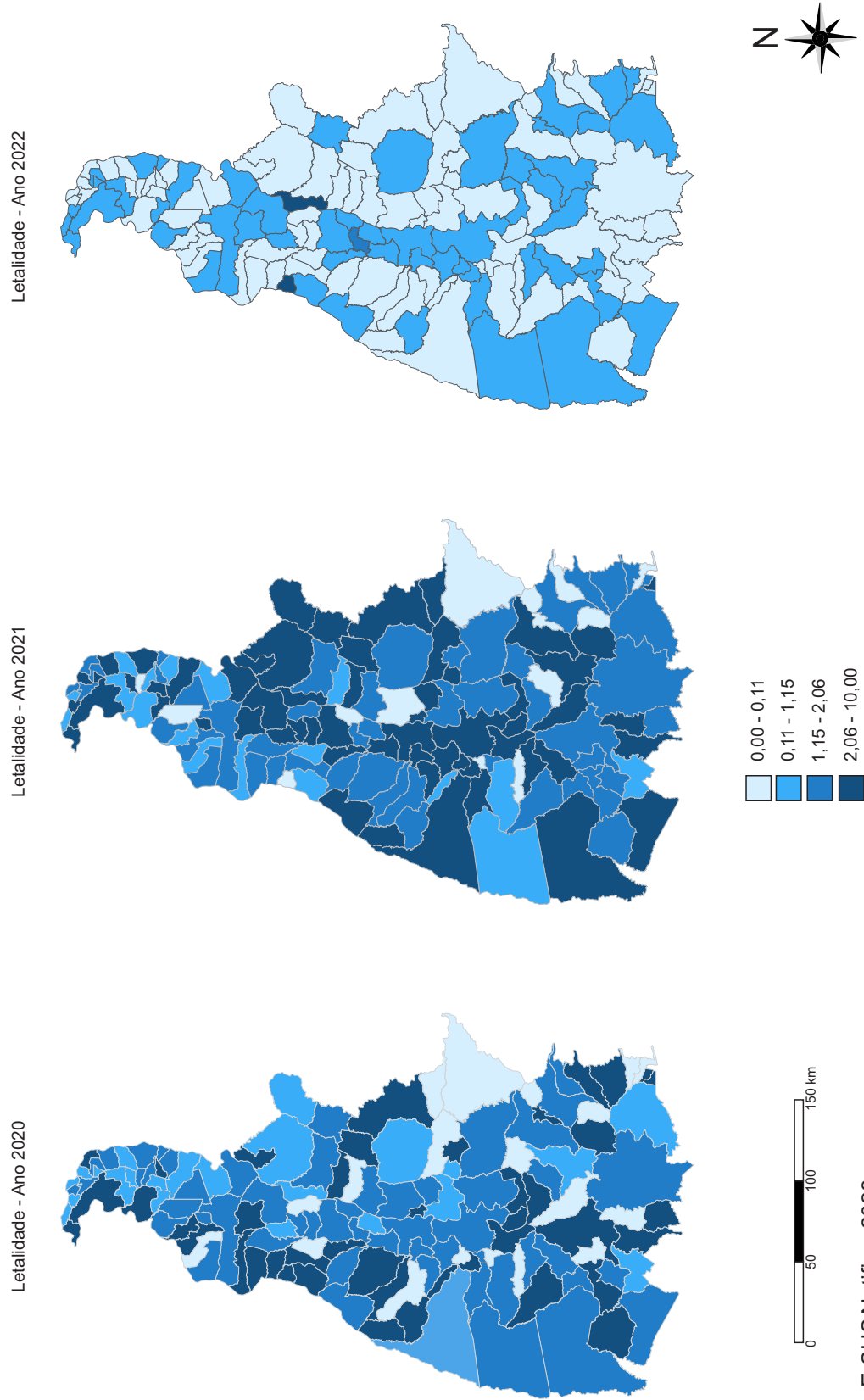
Ao analisar os municípios com letalidade acima do terceiro quartil, cujo valor de corte é 2,06%, observa-se um panorama variável ao longo do período estudado. Em 2020, aproximadamente 30,9% dos municípios, equivalendo a 43 municípios, apresentaram uma letalidade acima desse limiar. Em 2021, essa proporção aumentou para 42,4% (59 municípios). Contudo, em 2022, houve uma queda significativa, com apenas 1,4% (2 municípios) excedendo o a estimativa de 2% de letalidade. Essa importante redução na letalidade foi um indicativo positivo, que mostrou a efetividade das estratégias de combate à pandemia. É importante ressaltar que em 2022, 78 (56,1%) municípios não registraram nenhum óbito por covid-19.

Figura 1 - Taxa de incidência dos casos confirmados por covid-19 nos municípios do Tocantins, 2020 a 2022.



Fonte: E-SUS Notifica, 2023.

Figura 2 - Letalidade da covid-19 nos municípios do Tocantins, 2020 a 2022.



Fonte: E-SUS Notifica, 2023.

Quanto ao perfil epidemiológico, foi considerado sexo, raça e faixa etária. Em relação ao sexo, observou-se que a quantidade de óbitos no sexo masculino foi de 58,97%, levando a uma letalidade 1,55%.

A população de raça/cor parda foi a mais acometida, representando cerca de 49% das infecções confirmadas, mas vale destacar que a raça/cor preta obteve a maior taxa de letalidade da categoria, cerca de 1,68% daqueles que foram confirmados com covid-19 foram a óbito.

No que tange aos índices de contaminação por faixa etária, observou-se que o grupo etário mais afetado pela doença foi o de 20 a 39 anos, representando 40,79% dos casos confirmados. No entanto, ao considerar a severidade e a letalidade da doença, as pessoas de 60 anos ou mais foram as mais afetadas. Essa faixa etária concentrou 69,20% dos óbitos, o que levou a letalidade por covid-19 a 6,32%. A letalidade em pessoas com 70 anos ou mais, chegou a 9,92%.

Galvão & Rocalli, 2020, a partir de dados do Rio Grande do Norte, afirmam que os maiores riscos de ocorrência de óbitos por covid-19 foram em pessoas do sexo masculino, não brancos e, idosos com 80 anos ou mais de idade mostrando perfil semelhante ao do estado do Tocantins.

Tabela 1 - Distribuição de casos e óbitos confirmados para covid-19 e taxa de letalidade, segundo sexo, raça/cor e faixa etária, Tocantins, 2020 a 2023.

Características	Casos confirmados		Óbitos		Taxa de Letalidade
	n	%	n	%	%
Total geral	363.288	100,00	4.231	100,00	1,16
Sexo					
Masculino	161.387	44,42	2.495	58,97	1,55
Feminino	201.898	55,58	1.736	41,03	0,86
Raça/Cor					
Preta	12.511	3,44	210	4,96	1,68
Branca	37.497	10,32	484	11,44	1,29
Parda	179.329	49,36	2.258	53,37	1,26
Amarela	19.382	5,34	220	5,20	1,14
Indígena	2.094	0,58	17	0,40	0,81
Ignorado/Vazio	112.475	30,96	1.042	24,63	0,93
Faixa etária					
0 a 9 anos	19.605	5,40	20	0,47	0,10
10 a 19 anos	34.327	9,45	14	0,33	0,04
20 a 39 anos	148.190	40,79	285	6,74	0,19
40 a 59 anos	114.894	31,63	984	23,26	0,86
60 a 69 anos	25.802	7,10	898	21,22	3,48
70 e+	20.470	5,63	2.030	47,98	9,92

Fonte: E-SUS Notifica, 2023.

É relevante relacionar a quantidade de casos confirmados e os óbitos ocorridos, de acordo com os sintomas e condições/fatores de risco apresentados,

sendo possível haver manifestação de múltiplos sintomas e de condições/fatores de risco. Sendo assim, quando os dados são apresentados segundo sintomas e condições/fatores de risco apresentados por cada pessoa com covid-19, os dados não são iguais aos dados referentes a número de casos.

Dos 363.288 casos confirmados para a covid-19, a maior parte apresentou quadro de síndrome gripal, caracterizada pelo surgimento repentino de sinais e sintomas como dor de cabeça, tosse, coriza, febre, entre outros (Santos, 2020).

Observa-se na tabela 2 que os sintomas mais presentes entre os casos confirmados foram: tosse (39,53%), febre (36,14%), dor de cabeça (27,05%) e dor de garganta (26,89%). E quanto aos sintomas presente nos óbitos foram os seguintes: tosse (46,37%), febre (41,39%) e dispneia (31,48%). Quanto à letalidade, observa-se a maior taxa associada ao sintoma de dispneia (5,44%) ou dificuldade respiratória, configurando-se como o sintoma de maior gravidade, complicação da Síndrome Respiratória Aguda Grave - SARS. (Santos, 2020).

A análise cuidadosa dos sintomas clínicos manifestados por pessoas afetadas pela covid-19 é fundamental para otimizar o processo de triagem nos serviços de saúde. Essa abordagem não só facilita a determinação da prioridade no atendimento, mas também é crucial na identificação dos casos que necessitam de testes diagnósticos específicos para a confirmação da infecção pelo coronavírus (Tolia, Chan e Castillo, 2020).

Em relação às comorbidades, a taxa de letalidade em decorrência da COVID-19 foi maior em pessoas com nefropatias crônicas (14,94%). A letalidade de indivíduos portadores de diabetes foi cerca de 9%, seguido dos pacientes imunocomprometidos (Tabela 2). Além da alta taxa de letalidade, as comorbidades são responsáveis pelo agravamento da condição clínica, e pela elevação do tempo de internação do paciente (Moura, 2023).

Durante o período analisado, 19,69% dos casos confirmados de covid-19 ocorreram em indivíduos vacinados, enquanto 5,58% dos infectados não foram imunizados (Tabela 2). Mesmo incluindo o primeiro ano sem disponibilidade da vacina, observou-se menor letalidade entre os vacinados. O estudo de Vilela Filho (2022) reforça essa observação, indicando que a vacinação em massa desempenhou um papel significativo na redução da gravidade dos casos e na diminuição da taxa de mortalidade.

Tabela 2 - Distribuição de casos e óbitos confirmados para covid-19 e taxa de letalidade, segundo sintomas, condições, fatores de risco e situação vacinal*, Tocantins, 2020 a 2023.

Características	Casos confirmados		Óbitos		Taxa de Letalidade
	n	%	n	%	%
Total geral	363.288	100,00	4.231	100,00	1,16
Sintomas					
Dispneia	24.477	6,74	1.332	31,48	5,44
Tosse	143.601	39,53	1.962	46,37	1,37
Febre	131.300	36,14	1.751	41,39	1,33
Assintomático	24.428	8,88	182	5,39	0,75
Dor de Cabeça	98.275	27,05	652	15,41	0,66
Distúrbios Gustativos	22.070	6,08	144	3,40	0,65
Dor de Garganta	97.694	26,89	622	14,70	0,64
Distúrbios Olfativos	24.644	6,78	134	3,17	0,54
Coriza	71.061	19,56	336	7,94	0,47
Condições e fatores de risco					
Doenças renais crônicas	469	0,13	70	1,65	14,93
Imunossupressão	962	0,26	87	2,06	9,04
Diabetes	5.514	1,52	498	11,77	9,03
Portador de doenças cromossômicas ou estado de fragilidade imunológica	363	0,10	29	0,69	7,99
Obesidade	1.021	0,28	71	1,68	6,95
Doenças cardíacas crônicas	8.558	2,36	576	13,61	6,73
Doenças respiratórias crônicas descompensadas	2.549	0,70	127	3,00	4,98
Outros	2.336	0,64	83	1,96	3,55
Gestante	1.278	0,35	7	0,17	0,55
Puérpera (até 45 dias do parto)	81	0,02	0	0,00	0,00
Situação vacinal*					
Não	20.273	5,58	140	3,31	0,69
Sim	71.534	19,69	251	5,93	0,35
Sem informação	255.043	70,20	3.793	89,65	1,49
Ignorado	16.438	4,52	47	1,11	0,29

Fonte: E-SUS Notifica, 2023.

* Situação vacinal: Vacinado ou não vacinado com pelo menos 1 dose.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia da covid-19 no Tocantins foi influenciada por medidas de distanciamento social, diferentes variantes do vírus, promoção de práticas de higiene e progresso na vacinação. Nesse sentido, a doença não apresentou um padrão sazonal claro, aspecto que destaca notavelmente a necessidade da vigilância constante e adaptabilidade dos serviços de saúde.

A avaliação nas diversas áreas de pesquisa relacionadas ao comportamento da covid-19 é crucial para melhorar as estratégias de resposta a pandemias futuras e às diversas variantes geradas pelo mesmo vírus. Além disso, a investigação aprofundada sobre a durabilidade da imunidade conferida pelas

vacinas ao longo do tempo é fundamental para orientar futuras campanhas de reforço e estratégias direcionadas.

Os resultados identificam uma maior vulnerabilidade a grupos específicos, incluindo principalmente homens, negros e idosos. A associação dessa população a sintomas graves e a comorbidades específicas relacionadas com alta taxa de letalidade enfatiza a necessidade de políticas de saúde direcionadas e personalizadas para o enfrentamento dessas disparidades.

A correspondência do perfil da doença no estado com padrões em contexto nacional sugere a possibilidade de adaptação de estratégias bem-sucedidas implementadas em outras localidades.

Este estudo sublinha a importância dos estudos epidemiológicos e a realização de pesquisas contínuas para aprofundar a compreensão da dinâmica da doença e, assim, permitir a adoção de estratégias de prevenção, promoção, assistência e reabilitação em saúde. Essa abordagem é essencial para garantir a proteção efetiva dos grupos mais suscetíveis e responder de maneira mais eficiente às mudanças na pandemia e diante de futuros desafios.

AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins - FAPT / Governo do Tocantins.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Regulamento Sanitário Internacional** (RSI - 2005). Brasília: Anvisa, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/regulamento-sanitario-internacional/arquivos/7181json-file-1>. Acesso em: 20 dez. 2023

BARCELLOS, C.; XAVIER, D. R. As diferentes fases, os seus impactos e os desafios da pandemia de covid-19 no Brasil. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação Em Saúde**, v. 16, n. 2. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/3349>. Acesso em: 20 de out. 2023.

BESSA, K.; LUZ, R.A.A. Covid-19 e a desigual espacialidade na oferta dos serviços de saúde no segmento de rede urbana regional no estado do Tocantins, Brasil. **Caminhos de Geografia**, Edição especial, p. 144-163, Uberlândia, 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de

informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Brasília, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 10 fev. 2021

BRASIL. Ministério da Saúde. **Covid-19: Casos e Óbitos**. Brasília, 2023b. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acesso em: 10 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Datasus. **Informações de saúde: população - Tocantins**. Brasília, 2023a. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exefiibge/cnv/poptto.def>. Acesso em: 05 nov. 2023

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 188/GM/MS, de 3 de fevereiro de 2020. Declara Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 fev. 2020a. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 20 out. 2023.

BRASIL. Portaria nº 454, de 20 de março de 2020. Declara a existência de transmissão comunitária do vírus em todo o território nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 123, n. 123, p. 12345. 20 dez. 2020b. Seção 2, pt. 3

FIOCRUZ. **Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>. Acesso em: 18 dez. 2023.

FILHO, Alexander de S.V. *et al.* Vacinas para Covid-19: Uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 1880-1901, Paraná, 2022.

FILHO, A. de S. V. *et al.* Vacinas para Covid-19: Uma revisão de literatura / Covid-19 Vaccines: A Literature Review. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 1880-1901, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n1-121. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/42433>. Acesso em: 13 dez. 2023.

GALVÃO, M. H. R.; RONCALLI, A. G. Fatores associados a maior risco de ocorrência de óbito por covid-19: análise de sobrevivência com base em casos confirmados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200106, São Paulo, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro, IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>. Acesso em: 18 dez. 2023.

LEIVA, G de C *et al.* Estrutura urbana e mobilidade populacional: implicações para o distanciamento social e disseminação da Covid-19. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, p. e0118, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/xn4pKxkvHTtSFX65HC5L3zp/>. Acesso em 18 de out. 2023.

MAGALHÃES, L. F. A. *et al.* Desigualdades socioespaciais e disseminação da Covid-19 na macrometrópole paulista. In: BAENINGER, R. *et al.* **Migrações internacionais e a pandemia de Covid-19**. Campinas: Núcleo de Estudos de População "Elza Berquó", 2020. p. 535-549.

MOURAI, R.R. *et al.* Quais São as comorbidades prevalentes na covid-19, Revisão Narrativa. **Rev Paul Enferm**, p. 34, São Paulo, 2023.

NORONHA K.V.M.S. *et al.* The covid-19 pandemic in Brazil: analysis of supply and demand of hospital and ICU beds and mechanical ventilators under different scenarios. **Cad Saúde Pública**. v. 36, n. 6,. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32578805/>. Acesso em 18 de out. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Folha informativa - Covid- 19**: Histórico da pandemia de covid-19. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em 10 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Folha Informativa Sobre covid-19**. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 10 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Notícias - OMS** afirma que covid-19 é agora caracterizada como pandemia. 11 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>>. Acesso em: 21 nov. 2023.

R CORE TEAM. A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna. Disponível em: <<https://www.R-project.org>>. Acesso em: 09 out. 2023.

SANTOS, J.F. *et al.* Hierarquia de sintomas de Gripe relacionados à covid-19 de acordo com sexo e cor ou raça em notificações de pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave no Brasil. 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/1161/1749/1831>. Acesso em 18 de dez. 2023.

TOBIAS, G.C. *et al.* **Perfil epidemiológico de covid-19 no interior de Goiás**. Covid-19. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/201102355.pdf> Acesso em 18 de dez. 2023.

TOCANTINS. Governo do Estado. **Decreto Estadual nº 6.064, de 12 de março de 2020**. Instala o Comitê de Crise para a Prevenção, Monitoramento e Controle do Vírus covid-19 - novo Coronavírus. Palmas, Tocantins, 2020b. Disponível em: <http://servicos.casacivil.to.gov.br/decretos/decreto/6064>. Acesso em: 15 out. 2023.

TOCANTINS. Secretaria da Saúde do Estado do Tocantins. **Plano de Contingência do Tocantins: Novo Coronavírus (covid-19)**. Palmas, Tocantins,

2020a. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/102815>. Acesso em: 15 out. 2023.

TOCANTINS. Secretaria de Estado da Saúde. **Resolução CIB nº 161, de 29 de agosto de 2012**. Dispõe sobre a conformação das novas Regiões de Saúde do estado do Tocantins e as ações e serviços mínimos a serem ofertados nesses territórios. Palmas, TO, 2012. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/244723/>. Acesso em: 27 out. 2023

TOLIA, V. M. *et al.* Preliminary Results of Initial Testing for Coronavirus (covid-19) in the Emergency Department. **Western Journal of Emergency Medicine**, [s.l.], v. 21, n. 3, p. 503-506, Mar. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32223871/>. Acesso em: 27 de out. 2023.



10

O cenário epidemiológico das arboviroses urbanas no Tocantins

Christiane Bueno Hundertmarck¹

Débora Oliveira Bicalho Maia¹

Breno Ganns Chaves Alvim¹

Ícaro Gonçalves Santos¹

Hiana Soares Parrião¹

Bárbara Brito Nogueira Guimarães¹

Anderson Marques Pinto Bandeira¹

Mary Ruth Batista Glória Maia¹

Renata Ribeiro da Silva Braga¹

José Bruno Nunes Ferreira Silva²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

10	O cenário epidemiológico das arboviroses urbanas no Tocantins	
	Resumo	191
	Introdução	192
	Metodologia	193
	Resultados e Discussão	195
	Considerações Finais	206
	Referências	206

RESUMO

Objetivo: O estudo tem como objetivo analisar o comportamento dessas arboviroses no período de 2013 a 2022, indicando os principais fatores que contribuem para a transmissão e manutenção dessas doenças.

Método: Este é um estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo. Utilizou-se dados da vigilância das arboviroses do Tocantins, inseridos no Sinan e no RESP. As variáveis analisadas incluíram casos prováveis, faixa etária, sexo, município de residência e regiões de saúde. A incidência foi calculada com dados populacionais do IBGE, e o software Excel foi empregado para a criação de gráficos e tabelas.

Resultados: A pesquisa destacou a sazonalidade como fator chave na disseminação das arboviroses, com maior incidência nos períodos chuvosos devido à proliferação do *Aedes aegypti*. Observou-se que 86,3% dos casos de dengue ocorreram no período epidêmico. Foi constatado que o sexo feminino foi o mais acometido por todas as arboviroses, sendo 53% para dengue, 63% para chikungunya e 67% para zika. As faixas etárias mais afetadas variaram entre 20 a 49 anos, representando a população economicamente ativa do estado.

Considerações Finais: Dengue, chikungunya e zika, arboviroses de relevância no Tocantins, requerem ações de prevenção e controle vetorial mais efetivas, além da promoção da saúde e educação. A predominância dessas doenças no sexo feminino e em grupos economicamente ativos reforça a necessidade de sensibilizar profissionais de saúde, gestão pública e população, visando uma melhor organização dos serviços de saúde e qualidade de vida.

Palavras-chave: arboviroses; dengue; chikungunya; zika; epidemiologia; Tocantins; saúde pública.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem uma ampla extensão territorial e grande parte de seu território está localizado na zona climática tropical, apresentando latitudes baixas e a prevalência dos climas quentes e úmidos com temperatura média de 20° C. O estado do Tocantins, situado na porção centro-norte do país, apresenta duas estações bem definidas, a seca e a chuvosa, com a média de temperatura acima dos 23°C e a média pluviométrica de 1.642,9 mm. O período das chuvas está concentrado nos meses de novembro a abril, somando 1.404 mm em média, correspondendo a 85% das chuvas anuais. O mês de janeiro tem a maior média pluviométrica do Tocantins (265 mm). E o período de seca, que acontece de maio a outubro, tem o mês de julho com menor pluviosidade, 3,8 mm (Roldão; Ferreira, 2019).

Variações de temperatura e pluviosidade influenciam na flutuação populacional do *Aedes aegypti*, principal vetor de transmissão de dengue, chikungunya e zika. No período chuvoso essa população aumenta significativamente. Isso ocorre porque durante as chuvas o vetor encontra as condições ideais para sua proliferação. Materiais como lixo, entulho e materiais rodantes que no período de estiagem estão secos, passam a acumular água, tornando-se potenciais criadouros (Tauil, 2001; Teixeira, 2009; Viana; Ignotti, 2013).

O Tocantins, devido às características apresentadas acima possui um cenário epidemiológico complexo e que é caracterizado pela circulação simultânea de três arboviroses de importância para a saúde pública – dengue, chikungunya e zika.

A dengue é a arbovirose urbana de maior relevância nas Américas, incluindo o Brasil, sendo uma importante suspeita em pacientes que apresentam quadro febril agudo. Possui como agente etiológico o vírus dengue (DENV), que possui quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. A doença apresenta um quadro clínico febril agudo, sistêmico e dinâmico, que pode apresentar um amplo espectro, variando de casos assintomáticos a graves, causando periodicamente surtos e epidemias nos municípios tocantinenses (Brasil, 2022a).

A chikungunya é causada pelo vírus chikungunya (CHIKV), um arbovírus artritogênico amplamente distribuído no Brasil. No Tocantins, os primeiros registros de casos ocorreram no ano de 2015, e desde então, há registros nos municípios anualmente. A principal manifestação clínica que a difere da dengue são as fortes dores nas articulações, que muitas vezes podem estar acompanhadas de edema (Brasil, 2017).

De acordo com Brasil (2017), o vírus zika (ZIKV) causa uma doença autolimitada, geralmente de evolução benigna, caracterizada pelo quadro clínico de febre baixa, hiperemia conjuntival não pruriginosa e não purulenta, artralgia e exantemas pruriginoso e maculopapular, com os sinais e sintomas durando, em geral, de 4 a 7 dias.

Estudos mostraram que o ZIKV é potencialmente teratogênico, estando associado a casos graves de malformações congênitas. Em outubro de 2015, um aumento atípico no número de casos de microcefalia entre recém-nascidos foi relatado no Brasil, sobretudo na região Nordeste (Shuaib et al., 2016). Posteriormente, estudos e investigações confirmaram a associação da microcefalia com o vírus zika (Nunes et al., 2016). Diante desse cenário, em novembro de 2015, o Ministério da Saúde decretou Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) (Brasil, 2015), decisão seguida pela OMS, em fevereiro de 2016, com o decreto de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional - ESPII (PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, 2016). A Espin por zika foi considerada encerrada em julho de 2017, por meio da Portaria GM nº 1.682, de 30 de julho de 2017 (Brasil, 2017a).

O ZIKV, assim como outros *flavivirus*, também é neurotrópico. De acordo com estudos no Brasil e em outros lugares, esse vírus é a causa de uma série de distúrbios neurológicos, incluindo a síndrome de Guillain-Barré (SGB) e anormalidades em fetos e recém-nascidos, incluindo as malformações congênitas, em que se destaca a microcefalia (Musso; Gubler, 2016). De acordo com Brasil (2017) a infecção pelo zika vírus (ZIKV) durante a gestação pode causar uma série de complicações como: o aborto espontâneo, óbito fetal e anomalias congênitas.

O presente estudo teve como objetivo analisar o comportamento das arboviroses urbanas no Tocantins, no período de 2013 a 2022.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, a partir do banco de dados da área técnica estadual de vigilância das arboviroses do Tocantins, considerando as informações das notificações inseridas pelas equipes municipais no Sistema de Informação Nacional de Agravos de Notificação (Sinan), no período de 2013 a 2022. Para as síndromes congênitas associadas ao vírus zika foi utilizado o banco de dados do Registro de Eventos em Saúde Pública (Resp).

O Tocantins é composto por 8 regiões de saúde, nas quais as ações e os

serviços de saúde estão organizados para a prestação de serviços assistenciais à população, atendendo critérios mínimos para composição da região de saúde em 5 eixos:

1. Atenção primária - 80% de cobertura da Estratégia de Saúde da Família (ESF) e suficiência da Atenção Primária na região;
2. Urgência e emergência - 1 Pronto Socorro funcionando 24 horas todos os dias da semana com cirurgião geral e atendimento obstétrico de risco habitual (cesárea) na região;
3. Atenção psicossocial - pelo menos 1 Centro de Atenção Psicossocial I (Caps) na região;
4. Atenção ambulatorial especializada e hospitalar - atendimento ambulatorial em clínica médica, cirurgia geral e hospitalar nas clínicas médicas, cirúrgicas e obstétricas;
5. Vigilância em saúde - equipe de vigilância constituída legalmente no município.

Com base nessa regionalização, as regiões de saúde estão denominadas como: Bico do Papagaio, Médio Norte Araguaia, Cerrado Tocantins Araguaia, Capim Dourado, Amor Perfeito, Cantão, Ilha do Bananal e Sudeste.

As variáveis utilizadas incluíram os casos prováveis das arboviroses (dengue, chikungunya e zika), faixa etária, sexo, município de residência e regiões de saúde. Os dados foram tabulados por meio da ferramenta TabWin32 4.3. Utilizou-se software Excel para a produção de gráficos e tabelas. Para o cálculo da incidência de casos prováveis foram utilizados os dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por ano de estudo e o seguinte método de cálculo:

$$\text{Cálculo de Incidência: } \frac{\text{Número de casos prováveis}}{\text{Total da população residente}} * 100.000 \text{ hab}$$

Para a análise de dengue, foi utilizada a série histórica de 2013 a 2022. Para chikungunya, utilizou-se o período de 2015 a 2022. E para o zika, o intervalo de 2016 a 2022.

As informações referentes às arboviroses urbanas, de acordo com o portal Sinan, podem ser consultadas em duas versões distintas do Sinan: o Sinan Net para zika e o Sinan Online para dengue e chikungunya.

Para a análise da sazonalidade, optou-se por excluir os dados da capital do estado, Palmas, devido ao número de casos prováveis excepcionalmente maiores que os demais municípios.

Em relação ao controle vetorial, foram considerados os resultados do 1º e 3º Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA) e Levantamento

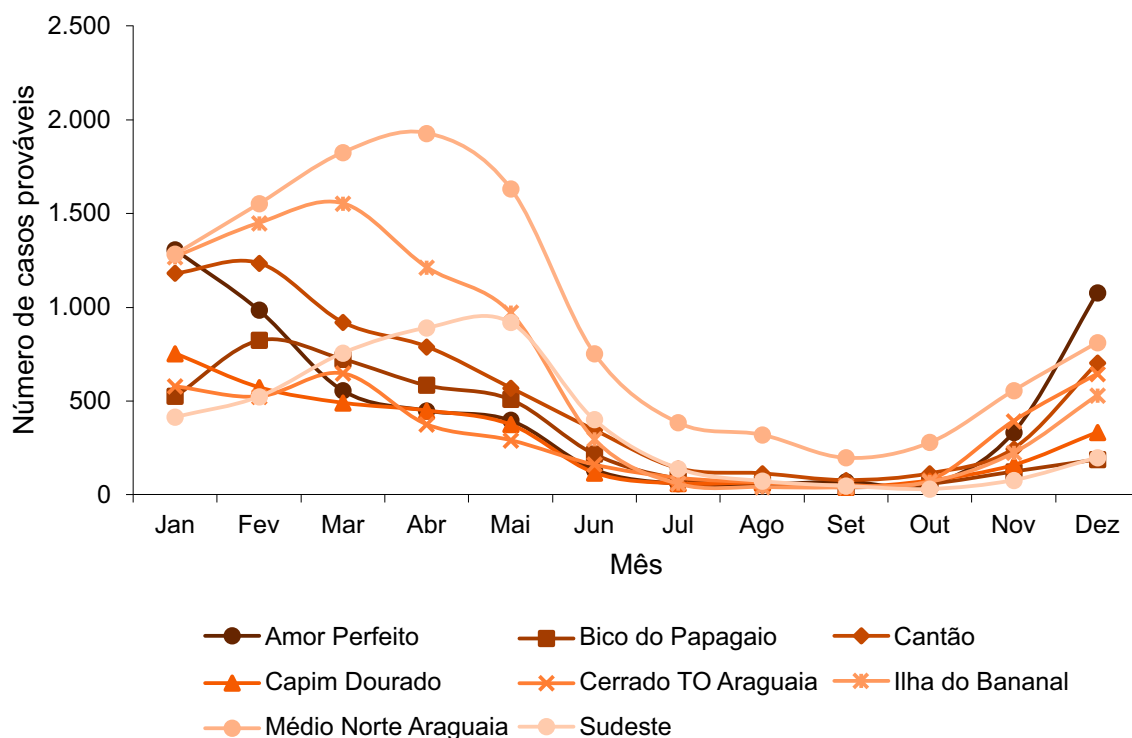
de Índice Amostral (LIA) realizados, respectivamente, nos períodos de 11/01/2022 a 05/02/2022 e 13/06/2022 a 16/07/2022. O ano e o período para essa análise foram selecionados devido à melhor consistência das informações. Para as análises de sazonalidade do vetor, as variáveis utilizadas foram as classificações do Índice de Infestação Predial (IIP) e do Índice por Tipo de Recipientes (ITR) conforme as Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue (Brasil, 2009; Brasil, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sozonalidade

As arboviroses urbanas (dengue, chikungunya e zika) apresentam a sazonalidade como uma característica importante para a disseminação viral na população de residentes, relacionada principalmente ao período chuvoso, devido ao aumento significativo da densidade populacional do principal vetor transmissor, o mosquito *Aedes aegypti*. Essa característica pode ser melhor observada na série histórica de dengue seguindo o mesmo padrão para as demais doenças (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Série histórica de casos prováveis de dengue, por mês, por região de saúde, município de residência, Tocantins, período de 2013 a 2022.



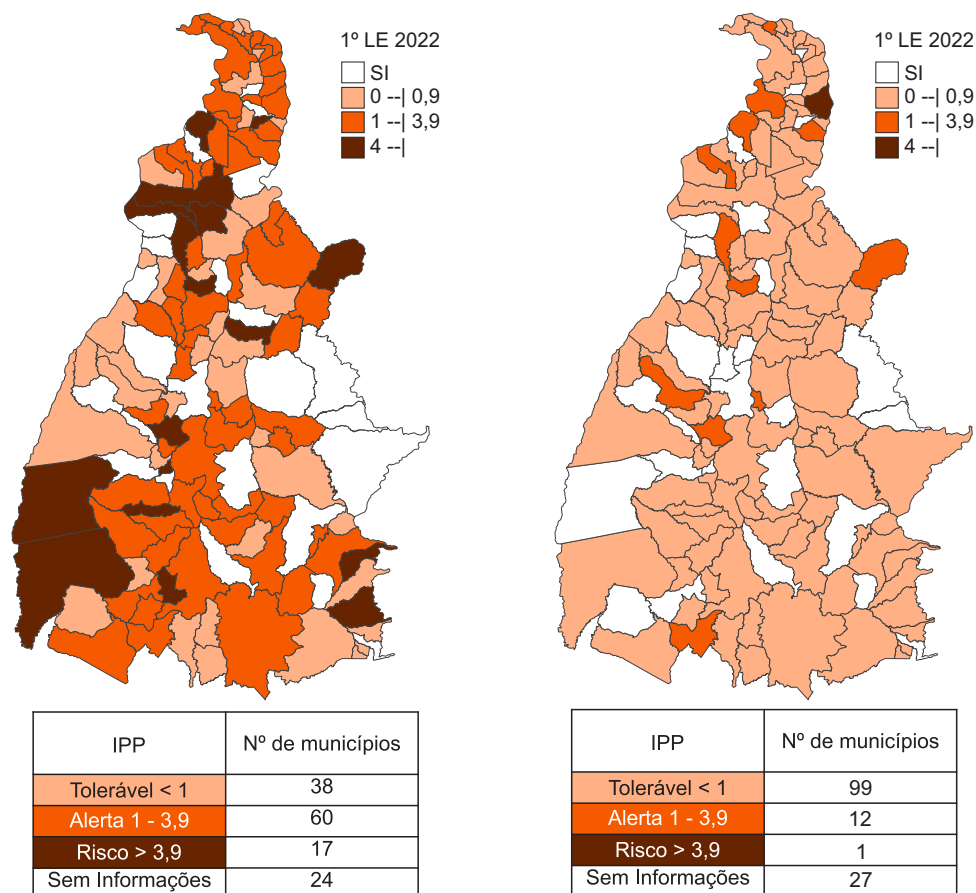
Fonte: Sinan Online, 04/04/2023

Do total de 82.363 casos prováveis de dengue, 86,3% (71.066 casos) ocorreram nos meses de janeiro a maio e novembro a dezembro, correspondendo ao período epidêmico para a doença. Sendo os três primeiros meses do ano responsáveis pelo maior percentual de casos prováveis 53,1% (37.713 casos). O período interepidêmico correspondeu a 13,7% (11.297 casos). Esse padrão sazonal se repete para as demais arboviroses (chikungunya e zika). A sazonalidade dos casos de dengue também é relatada por Moraes, et al. (2019).

Outro dado relevante que corrobora com a análise da situação entomoepidemiológica das arboviroses nos territórios são os levantamentos entomológicos (LE), que fornecem informações sobre o percentual de imóveis positivos (IIP) e o ITR, facilitando a delimitação de áreas de risco de transmissão de arboviroses e o direcionamento das ações de controle do vetor.

Os resultados dos LE de 2022 (figura 1), reforçam a sazonalidade dessas doenças e a relação direta com o aumento da pluviosidade. Essa associação entre o período de maior pluviosidade e os maiores índices de IIP também foram observados por Souza, Silva e Silva (2010).

Figura 1 - Mapa dos resultados do IIP do 1º e 3º levantamentos entomológicos, por município, Tocantins, 2022.



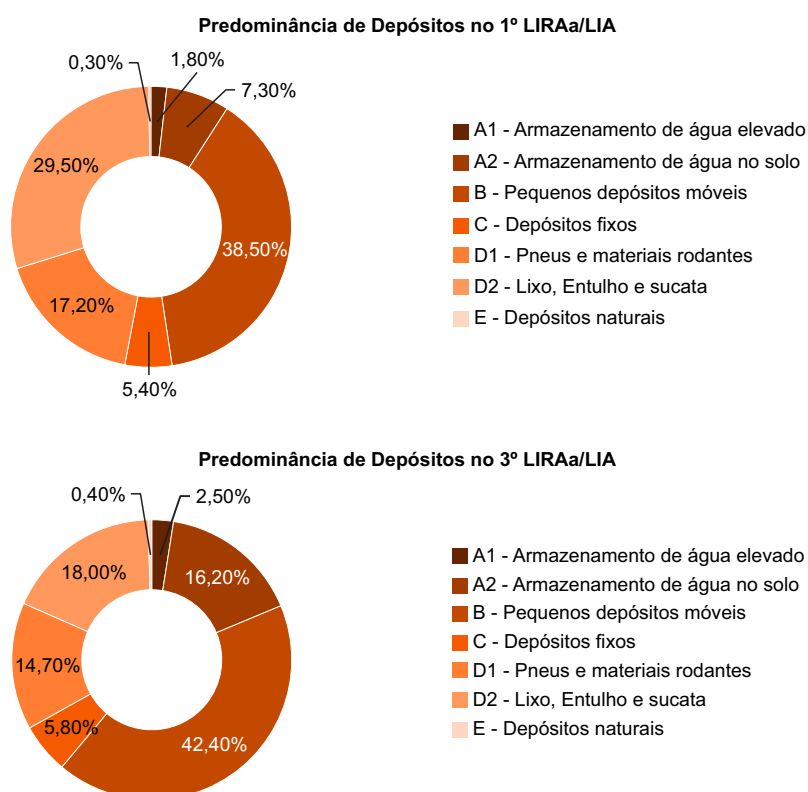
Fonte: LIRAA / LIA, 2022

Superintendência de Vigilância em Saúde

No 1º LIRAA/LIA, dos 115 municípios que realizaram o LE, 60 estavam em situação de alerta e 17 em situação de risco, assim, 66,9% dos municípios apresentaram uma população vetorial acima dos níveis toleráveis. No 3º LIRAA/LIA, dos 112 municípios que realizaram o LE, 12 estavam em situação de alerta e apenas um em situação de risco, assim, 11,6% dos municípios apresentaram uma população vetorial acima dos níveis toleráveis. Portanto, nota-se uma queda de 83,12% no número de municípios com infestação acima do tolerável do período chuvoso para o de seca, uma das explicações para a diferença é a disponibilidade de criadouros de um período para o outro.

Por meio do ITR levantados pelo 1º e 3º LIRAA/LIA (Gráfico 2) é possível traçar um perfil comportamental da postura do *A. aegypti* no Tocantins durante os períodos de chuva e estiagem. O primeiro ponto a ser considerado é a prevalência do depósito do tipo B nos dois levantamentos. Por se tratar de um tipo de depósito que tem utilidade doméstica, que tem utilidade doméstica, portanto, não pode ser eliminado, se não houver o desenvolvimento de estratégias efetivas de educação em saúde, esse tipo de recipiente será prevalente durante todo o ano.

Gráfico 2 - Predominância de depósitos positivos no 1º e 3º LIRAA/LIA, Tocantins, 2022.



Fonte: LIRAA/LIA, 2022

Como pode-se observar no levantamento do ITR nos meses de alta pluviosidade (1º LIRAA/LIA), houve uma maior variedade na disponibilidade de

criadouros, pois materiais descartáveis como pneus, lixo e sucata que estão em locais descobertos passam a acumular água provinda da chuva, tornando-se potenciais criadouros, além disso, ovos que foram depositados em criadouros que perduraram do período de chuva anterior podem vir a eclodir ao entrar novamente em contato com a água, esses são dois motivos que ajudam no aumento da ocorrência de depósitos positivos para larvas de *A. aegypti* nos depósitos D2 (30%) e D1 (17%) além da prevalência do depósito B (38,5%).

Durante os meses de seca (3º LIRAA/LIA), houve uma diminuição na prevalência dos depósitos do tipo D2 (18%) e D1 (14,7%) e o aumento significativo na presença dos depósitos do tipo B, de 38,5% para 42,4%, e A2, de 7,3% para 16,2%. Esses depósitos são geralmente abastecidos com água pelos residentes do imóvel, seja para uso doméstico (B) ou para consumo (A2). Portanto, independentemente da falta de chuva, eles permanecem com água, o que é um dos fatores que contribuem para a manutenção da população de vetores durante o período de seca.

Com base nos dados apresentados, torna-se evidente o impacto da sazonalidade na população vetorial do *A. aegypti* no Tocantins. Durante o período chuvoso, as condições favoráveis de disponibilidade, diversidade e manutenção de criadouros proporcionam um ambiente propício para o aumento e a persistência da população vetorial. Isso, por sua vez, contribui diretamente para o aumento do risco de surtos e epidemias de arboviroses.

Dados epidemiológicos: casos prováveis de Dengue

No Tocantins, a dengue é uma doença endêmica com ampla ocorrência em todas as regiões de saúde (quadro 1).

Quadro 1 - Taxa de Incidência de casos prováveis de dengue, por região de saúde, Tocantins, 2013 a 2022.

Região de Saúde	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Médio Norte Araguaia	243	196	357	471	520	160	668	132	599	559
Bico do Papagaio	197	84	133	462	274	75	205	63	98	325
Sudeste	408	118	377	656	639	136	1.114	150	306	677
Cerrado Tocantins Araguaia	200	118	124	176	165	93	257	49	588	657
Ilha do Bananal	1.287	398	255	450	108	117	694	164	294	494
Capim Dourado	1.162	443	1.368	705	388	369	1.532	151	1.229	3.318
Cantão	374	268	646	840	198	106	873	135	245	1.359
Amor Perfeito	188	73	216	264	77	436	1.439	90	1.087	1.063

Incidência de casos: Baixa: 0 a 100 Média: 101 a 300 Alta: >300

Fonte: Sinan Online, 04/04/2023.

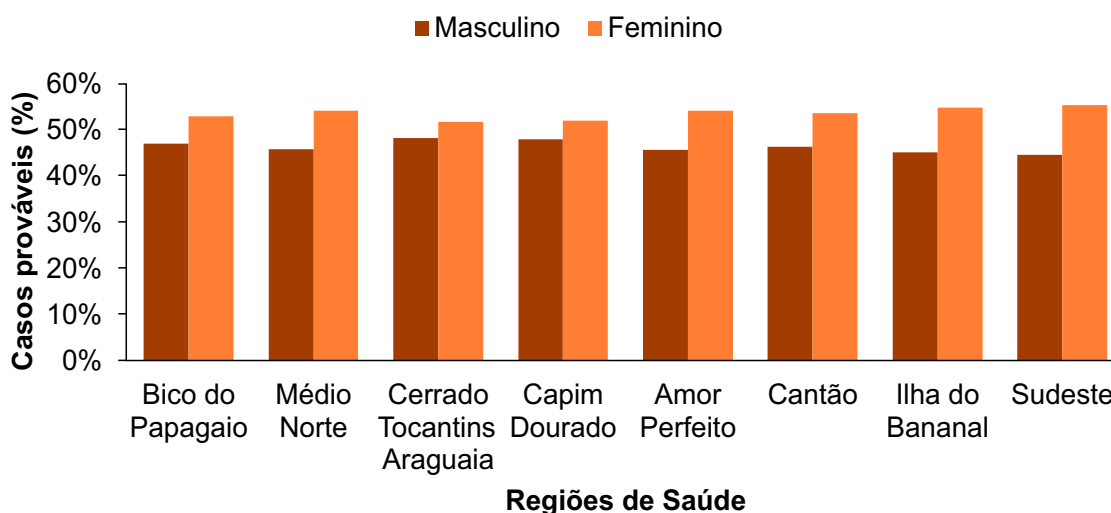
Superintendência de Vigilância em Saúde

Conforme a série (Quadro 1), o Tocantins apresentou alta incidência acumulada da doença na maioria das regiões de saúde, com destaque para o ano de 2022 em que todas as regiões apresentaram alto risco para a transmissão da doença. Apenas em 2020, esse cenário de alto risco de transmissão não foi observado, possivelmente em decorrência da subnotificação de casos devido à pandemia de covid-19.

Em relação aos sorotipos circulantes no Estado, no período do estudo houve a circulação de 03 sorotipos (DENV-1, DENV-2 e DENV-4). O DENV-4 foi identificado nos anos de 2013 a 2016. O DENV-1 foi reintroduzido em 2014 e o DENV-2 reinserido no ano de 2017, ambos ainda são circulantes no território. É importante destacar que a epidemia de 2019 teve a prevalência do DENV-2 e em 2022, foi provocada pelo DENV-1.

No período analisado, o estado do Tocantins registrou 82.363 casos prováveis de dengue. Na análise por sexo, a maior ocorrência foi no sexo feminino, em todas as regiões de saúde, representando uma média de 53% (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Percentual de casos prováveis de dengue em residentes, por sexo e região de saúde, Tocantins, 2013 a 2022.



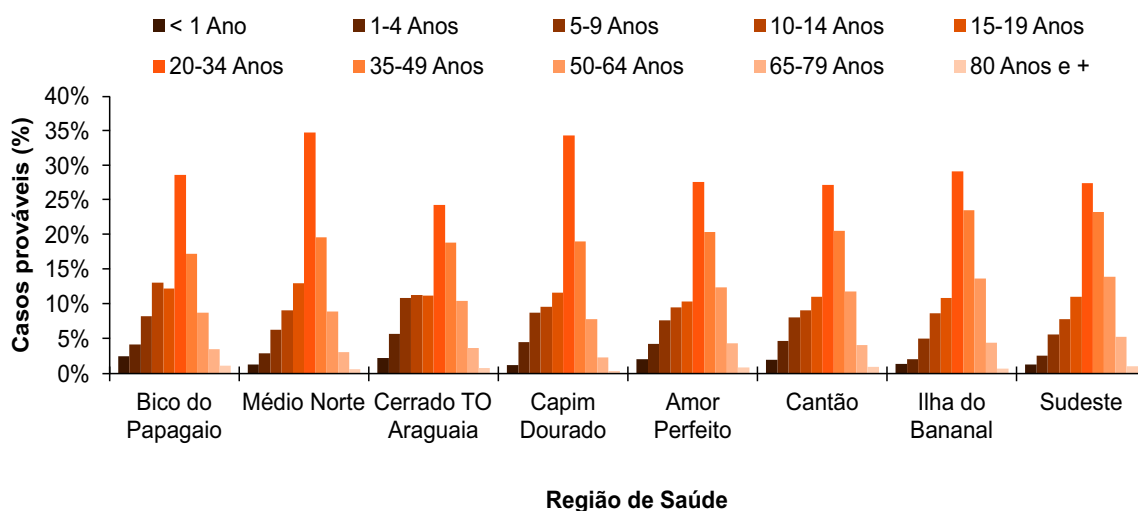
Fonte: Sinan Online, 04/04/2023

Essa maior ocorrência pode estar relacionada a uma maior exposição das mulheres ao vírus devido a sua permanência nos domicílios e à adaptação do mosquito *A. aegypti* a este ambiente, possibilitando essa interação com mais frequência (Vasconcelos *et al.*, 1993). Também pode ser explicada conforme os resultados dos estudos de Levorato (2014) e Ferreira e colaboradores (2018), que mostraram que as mulheres buscam os serviços de saúde com mais frequência que os homens.

Em relação aos casos prováveis por faixa etária e região de saúde,

observou-se que a doença ocorreu em todas as faixas etárias nas diferentes regiões de saúde, sendo as pessoas de 20 a 34 anos (32%) e de 35 a 49 (20%) anos as mais acometidas (Figura 5). Essas faixas etárias têm maior representatividade populacional e são economicamente ativa no estado. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Menezes e colaboradores (2021) no estado da Bahia.

Gráfico 4 - Casos prováveis de dengue, por faixa etária, região de saúde, município de residência, Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Sinan Online, 04/04/2023

Óbitos por Dengue

No período analisado, houve a ocorrência de 42 óbitos confirmados para a dengue (Quadro 2). Destes, 23 (55%) foram do sexo masculino e 19 (45%) do feminino.

A dengue por ser uma doença aguda e dinâmica pode evoluir rapidamente para gravidade e levar à morte. Os óbitos causados pela doença são considerados evitáveis por necessitar de adoção de medidas simples como o diagnóstico precoce e o manejo adequado baseado nos protocolos de classificação de risco. Sua ocorrência pode indicar a fragilidade da rede de assistência (Brasil, 2016).

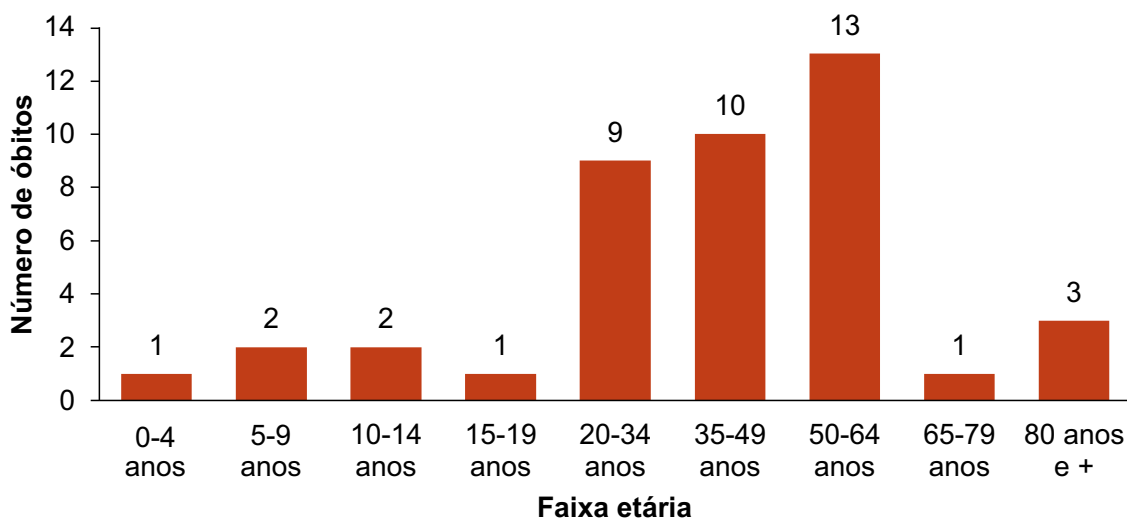
Observou-se que embora as mulheres sejam mais acometidas pela doença, há uma maior ocorrência de óbitos em homens. Isso pode estar correlacionado à procura tardia pelo serviço de saúde. Situação também observada na dengue.

Quadro 2 - Óbitos por dengue, por sexo em residentes, Tocantins, 2013 a 2022.

Ano	Masculino		Feminino		Total
	Nº	%	Nº	%	
2013	3	50	3	50	6
2014	0	0	0	0	0
2015	3	50	3	50	6
2016	0	0	1	100	1
2017	2	100	0	0	2
2018	3	100	0	0	3
2019	5	56	4	44	9
2020	0	0	0	0	0
2021	3	43	4	57	7
2022	4	50	4	50	8
Total	23	55	19	45	42

Fonte: Sinan Online, 04/04/2023

Com base no gráfico 5, observou-se a ocorrência de óbitos pela doença em todas as faixas etárias, com maior frequência evidenciada na população adulta e ativa (20 a 64 anos). A faixa etária com maior número de óbitos foi a de 50-64 anos de idade, em pessoas que apresentaram comorbidades como, diabetes e hipertensão.

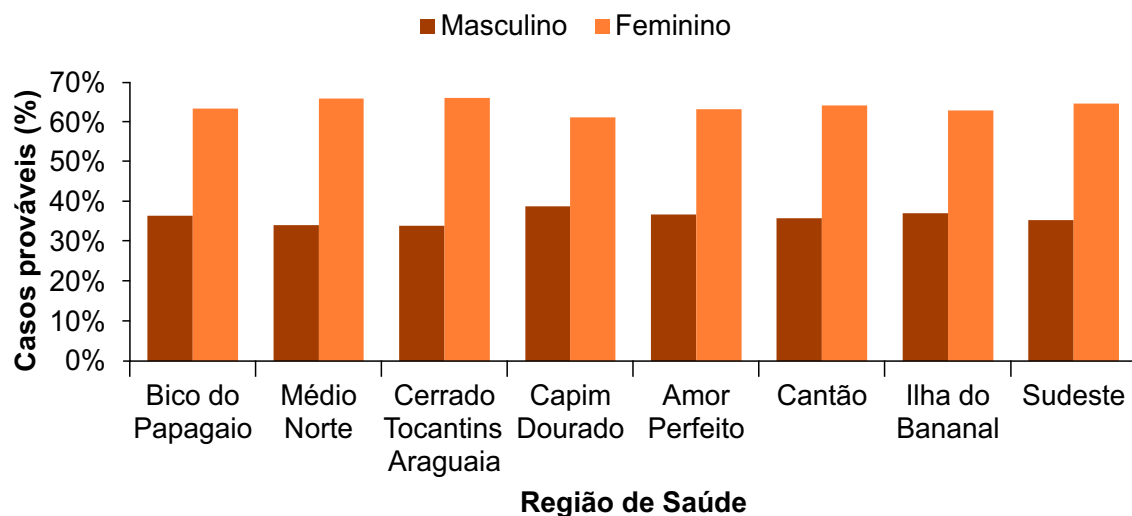
Gráfico 5 - Total de óbitos por dengue, por faixa etária, Tocantins, 2013 a 2022.

Fonte: Sinan Online, 04/04/2023.

Dados Epidemiológicos: casos prováveis de chikungunya

Na análise da série histórica de chikungunya foram registrados no Sinan 8.593 casos prováveis da doença, com maior ocorrência nos anos de 2017 (3.147 casos) e 2022 (4.089), considerados anos epidêmicos. Deste total, a média estadual foi de 63% em indivíduos do sexo feminino e 37% do masculino (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Percentual de casos prováveis de chikungunya em residentes, por sexo e região de saúde, Tocantins, 2015 a 2022.

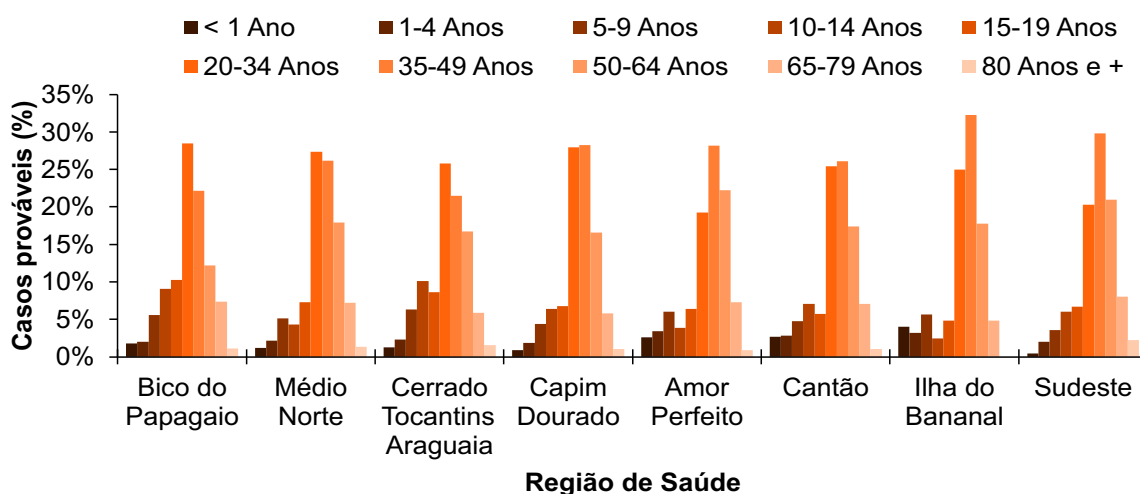


Fonte: Sinan Online, 04/04/2023

Esse percentual mais acentuado em mulheres foi observado de forma semelhante em todas as regiões de saúde e pode ser explicado pelos mesmos fatores apontados para a dengue, contudo há outros fatores que podem estar associados a essa maior incidência. Segundo Kohler e colaboradores (2018), o vírus pode causar uma inflamação reumática mais intensa ou acelerar um quadro de doenças reumatológicas em pacientes com predisposição.

Quanto à faixa etária da população afetada pela doença, os maiores percentuais foram observados nos grupos de 20 a 34 (27%), 35 a 49 anos (26%) e 50 a 64 anos (16%), tendo este último grupo uma importante representatividade nas regiões de Amor Perfeito e Sudeste (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Percentual de casos prováveis de chikungunya por faixa etária, região de saúde, Tocantins, 2015 a 2022.



Fonte: Sinan Online, 04/04/2023

Superintendência de Vigilância em Saúde

Dentre os grupos afetados pela doença, o de 50 a 64 anos teve uma importante representatividade (16%). No estudo realizado por Kohler *et al.* (2018) em Campos dos Goytacazes - RJ, observou-se a predominância do acometimento no grupo de 50 a 69 anos, sendo proporcionalmente relacionado à intensidade de infecção articular pelo vírus. Também sendo relatado pelos referidos autores que a prevalência de doenças reumáticas tende a aumentar à medida que a população envelhece.

Diante do cenário apresentado, é fundamental que os serviços estejam organizados para assistir integralmente os pacientes a fim de minimizar o impacto ocasionado pela doença devido à intensidade das dores articulares, por vezes limitantes, e o potencial de cronicidade na população.

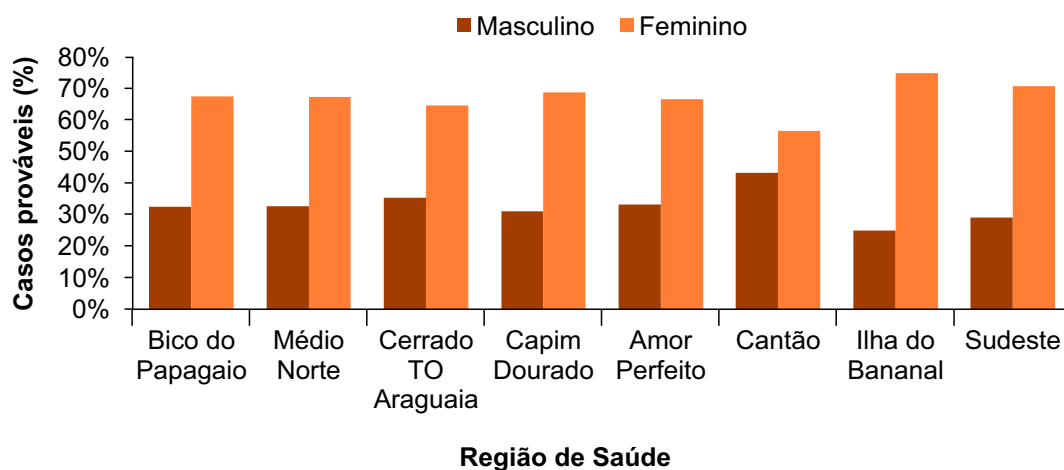
Óbitos por chikungunya

No período analisado, houve a ocorrência de três óbitos pela doença no ano de 2017 nas seguintes regiões de saúde: Bico do Papagaio, Cantão e Ilha do Bananal. Dois indivíduos do sexo masculino nas faixas etárias de 50 a 64 anos e 65 a 74 anos e um do sexo feminino na faixa etária de 20-34 anos foram a óbito por causa da doença. No entanto, os óbitos por infecção de chikungunya são difíceis de serem diagnosticados por ser uma doença pouco estudada (Kohler *et al.*, 2018) e quando detectados, estão geralmente relacionados a comorbidades prévias.

Dados epidemiológicos: casos prováveis de zika

Em relação à zika, no período analisado, foram registrados 3.288 casos prováveis da doença, com a maior ocorrência no ano de 2016, com 1.986 casos (60%), sendo considerado um ano epidêmico. A distribuição dos casos por sexo e por região de saúde está apresentado no gráfico 8.

Gráfico 8 - Taxa de incidência acumulada por 10.000 habitantes, segundo município de residência. Tocantins, 2013 a 2022 (intoxicação agrotóxica agrícola).

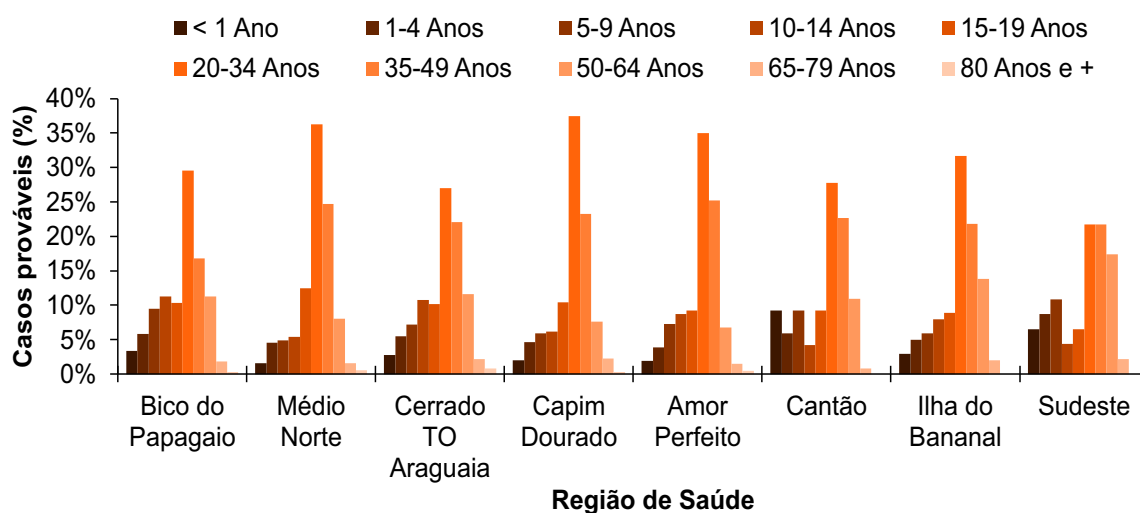


Fonte: Sinan Net, 05/04/2023.

Em todas as regiões de saúde foi observado um maior percentual no sexo feminino, podendo ser explicado pelos mesmos fatores apontados para a dengue. Contudo, outros fatores que podem estar associados a essa maior incidência são as campanhas de sensibilização voltadas para os cuidados preventivos durante a gestação e a preocupação das mulheres e profissionais de saúde quanto ao risco de complicações neurológicas e malformações congênitas no bebê.

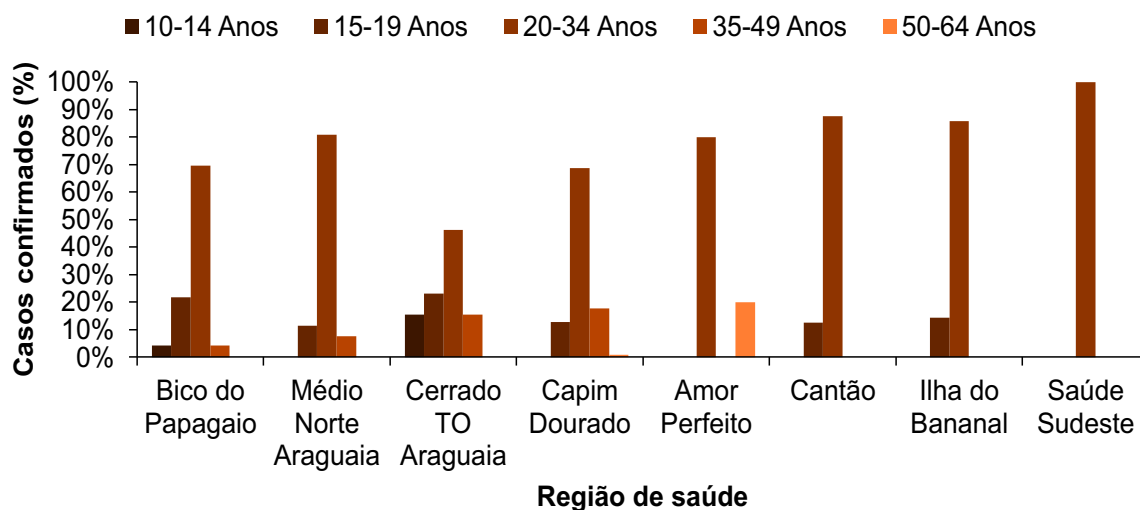
Quanto à faixa etária dos casos prováveis de zika (figura 10), observou-se uma maior representatividade nos grupos etários de 20 a 34 (34%) e 35 a 49 (23%) que representa a população economicamente ativa e se assemelha ao encontrado no cenário nacional (Santos *et al.*, 2023).

Gráfico 9 - Percentual de casos prováveis de Zika por faixa etária, região de saúde, Tocantins, 2016 a 2022.



Fonte: Sinan Net, 05/04/2023.

A doença tem maior relevância na população feminina em decorrência das complicações do vírus em gestantes, podendo causar anomalias congênitas. No período analisado, foram confirmados 1.826 casos em mulheres, destas 185 eram gestantes (Gráfico 10). Das gestantes confirmadas, 127 (68,7%) foram por critério laboratorial. Vale ressaltar que a partir de novembro de 2021 os casos de Zika passaram a ser confirmados, obrigatoriamente, por critério laboratorial através da nota técnica nº 427, de 2021 (Brasil, 2021).

Gráfico 10 - Percentual de casos confirmados de Zika em gestantes por faixa etária, região de saúde, Tocantins, 2016 a 2022.

Fonte: Sinan Online, 05/04/2023

No Tocantins, a maior frequência de acometimento em gestantes foi na faixa etária de 20 a 34 anos (70%). Esse resultado é similar ao estudo de Santos e colaboradores (2023) que encontraram a faixa etária entre 20-39 anos como o grupo com maior representatividade para diagnóstico da doença.

Com base na tabela 1, observou-se a confirmação de zika em gestantes em todas as idades gestacionais, com maior número de casos no 2º trimestre, que corresponde a 38%.

Tabela 1 - Total de casos confirmados de zika em gestantes por idade gestacional, Tocantins, 2016 a 2022.

Ano	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	IGI*	Total (n)	%
2016	34	49	56	0	139	75%
2017	7	9	3	0	19	10%
2018	0	3	3	0	6	3%
2019	2	2	1	0	5	3%
2020	1	0	0	0	1	0,5%
2021	0	1	0	0	1	0,5%
2022	4	6	3	1	14	8%
Total	48	70	66	1	185	100%

*IGI - Idade gestacional ignorada

Fonte: Sinan Online, 05/04/2023

Por ser um ano epidêmico, 2016 apresentou o maior percentual de gestantes confirmadas para a doença. Alguns fatores podem estar associados a esse resultado, como a introdução do vírus na população susceptível e a

sensibilização dos profissionais de saúde quanto a Emergência em Saúde Pública Nacional.

Síndrome congênita associada ao vírus Zika

Desde a introdução da doença no estado do Tocantins, foram notificados no RESP 696 casos suspeitos de síndrome congênita associada ao vírus zika (SCZ). Desses, 17 foram confirmados em 2016 por meio de exames laboratoriais e de imagem. Dos quais, sete foram abortos espontâneos, um óbito fetal, oito recém-nascidos (RN) e uma criança.

Em relação aos abortos espontâneos, todos foram confirmados laboratorialmente por biologia molecular. Seis abortos ocorreram no primeiro trimestre gestacional e um no segundo. A infecção materna do feto e em dois recém-nascidos, deu-se no terceiro trimestre de gestação. Para os demais casos não foi possível identificar qual o trimestre de ocorrência da infecção materna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As arboviroses urbanas são doenças de relevância epidemiológica para a saúde pública no Brasil. As condições ambientais e a ampla distribuição do vetor *Aedes aegypti* no Tocantins corroboram para a manutenção da população vetorial e conseqüentemente a transmissão dessas doenças. A dengue foi a arbovirose com maior impacto no estado. No entanto chikungunya e zika têm potencial para causar surtos e epidemias devido à suscetibilidade da população aos vírus.

Para tanto, ressalta-se a importância da organização dos serviços e o fortalecimento das ações de prevenção e controle vetorial, ações de promoção e educação em saúde, como também a sensibilização e atualização das equipes em saúde para o diagnóstico oportuno e assertivo e o tratamento adequado aos pacientes, a fim de reduzir a gravidade das doenças.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.682, de 30 de julho de 2017. **Declara o encerramento da Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (Espin) por alteração do padrão de ocorrência de microcefalias no Brasil e desativa o Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública (COES)**. Brasília, DF: MS, 2017a. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt1682_06_07_2017.html. Acesso em: 27 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.813, de 11 de novembro de 2015. **Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (Espin) por alteração do padrão de ocorrência de microcefalias no Brasil**. Brasília, DF: MS, 2015. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1813_11_11_2015.html.

Acesso em: 27 de set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação- Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5ª ed. Atualizada. Brasília: Ministério da Saúde, 2022a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Chikungunya: manejo clínico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública. Nota Técnica nº 427/2021-CGLAB/DAEVS/SVS/MS, de 5 de novembro de 2021. Nota Técnica Conjunta CGLAB/CGARB, referente ao fortalecimento e priorização de coleta de amostras para diagnóstico laboratorial direto de arboviroses. completar dados

BRASIL. Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília - DF, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde. **Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* - LIRAA - para Vigilância Entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil. Metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e Tipo de Recipientes**. Brasília - DF, 2013.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Plano de contingência para resposta às emergências em Saúde Pública por dengue, chikungunya e zika**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022b.

FERREIRA, A. C.; CHIARAVALLLOTI NETO, F.; MONDINI, A. Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por *Aedes aegypti*. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, 2018. acrescentar a cidade

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama do censo 2022. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html>. Acesso em 04 de abr. 2023.

KOHLER L.I. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com evolução subaguda e crônica de infecção por Chikungunya. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v.16, n. 1, p. 13-17, 2018.

LEVORATO C.D. et al. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. **Ciência & Saúde Coletiva** [s.l.], v 9, n. 4, p. 1263-1274, 2014.

MENEZES, A. M. et al. Perfil epidemiológico da dengue na Bahia entre os anos de 2010 a 2019/Epidemiological profile of dengue in Bahia between 2010 and 2019. **Brazilian Journal Of Health Review**,[s.l.], v. 4, n. 5, p. 21494-21505, 2021.

MORAES, B. C. de et al. Sazonalidade nas notificações de dengue das capitais da Amazônia e os impactos do El Niño/La Niña. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. v. 35, n. 9, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/KTM6XXVz3CcbrrcJkMWLgWQ>. Acesso em: 04 de abr. 2023.

MUSSO, D.; GUBLER, D. J. Zika virus. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, DC, v. 29, n. 3, p. 487-524, 2016. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/cmr.00072-15>. Acesso em: 09/10/2023.

NUNES, M. L. et al. Microcephaly and Zika virus: a clinical and epidemiological analysis of the current outbreak in Brazil. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 92, n. 3, p. 230-240, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27049675/>. Acesso em: 7 set. 2023.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Dengue: guidelines for patient care in the Region of the Americas**. Washington, DC: PAHO, 2016. 136 p. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31207>. Acesso em: 7 set. 2023.

ROLDÃO, A. F.; FERREIRA, V. O. Climatologia do Estado do Tocantins - Brasil. **Caderno de Geografia**, Minas Gerais, v. 29, n. 59, p.1161-1181, 2019.

SANTOS, N. S. et al. A Perfil epidemiológico dos casos de zika vírus no Brasil no ano de 2018-2021. **Revista Científica do Tocantins**, Porto Nacional, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2023.

SHUAIB, W. et al. Re-emergence of Zika virus: a review on pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, and treatment. **The American Journal of Medicine**, New York, NY, v. 129, n. 8, p. 879.e7-879.e12, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26994509/>. Acesso em: 7 set. 2023.

SOUZA, S. S. D., SILVA, I. G. D., SILVA, H. H. G. D. Associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes aegypti*, no Estado de Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.] v. 43, p. 152-155, 2010.

TAUIL, P. L. Urbanização e ecologia da dengue. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(Supl.):99-102, 2001.

TEIXEIRA, M. G. et al. Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil. **Caderno Mídia e Saúde Pública**, Belo Horizonte, v. 25, n. 1, p. 7-18, 2009.

VASCONCELOS, P.F.C *et al.* Epidemia de febre clássica de dengue causada pelo sorotipo 2 em Araguaína, Tocantins, Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v 35, p.141-8, 1993.

VIANA, D. V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l], 16(2), 240-56, 2013.



11

Análise do impacto da COVID-19 na vigilância laboratorial das doenças e agravos de interesse em saúde pública do Tocantins

Ila Raquel Mello Cardoso¹
Marileide Florêncio Martins Souza¹
Pricilla Diniz Bonfim Silva¹
Tereza Cristina Vieira de Rezende¹
Carleandro Grangeiro Viana¹
Jucimária Dantas Galvão¹
Carla Freitas¹
Albeniza Brito dos Santos Fontoura¹
Jaqueline Alves da Costa Parente¹
Juliana Duarte T. Medici¹
Leslie Camelo Campos¹
Maria Helena Silva¹
Maria Simone Lopes da Silva Andrade¹
Mohanna Damasceno Arbués¹
Rosalba Valadares Noleto¹

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

SUMÁRIO

11	Análise do impacto da COVID-19 na vigilância laboratorial das doenças e agravos de interesse em saúde pública do Tocantins	
	Resumo	213
	Introdução	214
	Metodologia	215
	Resultados e Discussão	216
	Considerações Finais	224
	Referências	224

RESUMO

Objetivo: Este estudo visa avaliar o impacto da covid-19 nas doenças e agravos de interesse em saúde pública no estado do Tocantins, com foco especial na alteração dos padrões de testagem laboratorial durante a pandemia.

Método: Foram analisados dados laboratoriais do Lacen-TO dos anos de 2019 a 2022, utilizando informações dos sistemas GAL, SISCEL, Harpya e RAG/SES-TO/SES-TO. A metodologia adotada foi de caráter descritivo e retrospectivo, baseando-se em dados secundários de exames para diagnóstico laboratorial, monitoramento de qualidade da água e produtos sob vigilância sanitária.

Resultados: Os resultados indicam uma redução significativa nos exames laboratoriais para doenças como coqueluche, meningite bacteriana, enteroinfecções, tuberculose, cultura de fungos, hemocultura, dengue e zika entre 2019 e 2020. em contraste, houve um aumento expressivo nos testes para covid-19 no mesmo período. de 2020 a 2021, observou-se diminuição nos exames para resistência antimicrobiana, meningite bacteriana e hemocultura, enquanto de 2021 a 2022, houve um aumento nos testes para enteroinfecções, tuberculose, cultura de fungos, arboviroses e carga viral.

Considerações Finais: A pandemia da covid-19 trouxe desafios e mudanças significativas para a saúde pública no Tocantins, especialmente na descontinuidade das ações de diagnóstico e vigilância de outras doenças e agravos de interesse público. A análise ressalta a importância da vigilância laboratorial como ferramenta vital para monitorar, detectar e responder às ameaças à saúde da população. Com o fim anunciado da pandemia, há uma necessidade de retomada efetiva da vigilância laboratorial para doenças e agravos além da covid-19, utilizando as lições aprendidas para melhor preparação em futuras emergências de saúde pública.

Palavras-chave: diagnóstico laboratorial; covid-19; pandemia; saúde pública; testes laboratoriais; Tocantins.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS), a análise de situação de saúde e as ações laboratoriais são atividades transversais e essenciais proporcionando o conhecimento e investigação diagnóstica de doenças e agravos e a verificação da qualidade de produtos de interesse de saúde pública e do padrão de conformidade de amostras ambientais, mediante estudo, pesquisa e análises de ensaios relacionados aos riscos epidemiológicos, sanitários, ambientais e do processo produtivo (Brasil, 2018).

As ações laboratoriais, no âmbito da Vigilância em Saúde, e a Vigilância Laboratorial (VL) são associadas à análise de situação de saúde, permitindo a identificação das variações nos padrões de manifestação das doenças de notificação compulsória, a identificação de surtos ou epidemias, bem como a implementação de ações de interlocução com os serviços (SES, 2018). Neste contexto, a VL expõe importante sensibilidade às demandas por diagnóstico laboratorial em situações extraordinárias. Durante a pandemia da covid-19 as rotinas para a vigilância ou diagnóstico de outras doenças e agravos em todo o mundo foram profundamente impactadas.

A pandemia da covid-19 foi reconhecida no Brasil em 20 de março de 2020, através da declaração do estado de transmissão comunitária do SARS-CoV-2 em todo território nacional (Brasil, 2020). No Tocantins, em 21 de março de 2020, foi declarado estado de calamidade pública para a covid-19, e com isso foram adotadas medidas de enfrentamento da doença (Tocantins, 2020). Com o advento da pandemia, ocorreu um aumento da demanda por testes laboratoriais exigindo uma expansão massiva na capacidade de testagem laboratorial em todo o mundo. Os laboratórios tiveram que se adaptar rapidamente para realizar testes diagnósticos de SARS-CoV-2 em larga escala o que sobrecarregou muitos sistemas de saúde, ocasionando problemas quanto a disponibilidade de insumos, equipamentos e recursos humanos. Houve em todos os serviços de saúde o direcionamento dos atendimentos e força de trabalho para as medidas e assistência à covid-19. Dessa forma, os programas estruturados para o diagnóstico, vigilância ou investigação de doenças de interesse em saúde pública, como o controle de doenças transmitidas por vetores, infecções sexualmente transmissíveis, tuberculose entre outras, foram momentaneamente, impactados (Brasil, 2015).

Na pandemia, a cadeia de suprimentos de reagentes, equipamentos e outros insumos laboratoriais sofreu um grande impacto em sua produção, e a escassez desses recursos afetou a capacidade de realização de testes laboratoriais não apenas para a COVID-19, mas também para outras doenças,

comprometendo a vigilância, o monitoramento e diagnóstico laboratorial (Ministério da Saúde, 2021).

Por outro lado, a pandemia também impulsionou a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias laboratoriais, especialmente por metodologias portáteis, aprimoramento das sondas do gene alvo, mais eficazes para o diagnóstico do SARS-CoV-2, especialmente com a situação de variação genética. Esses avanços já conferem um impacto positivo na vigilância laboratorial de outras doenças, com o surgimento de novas metodologias e abordagens (Ministério da Saúde, 2021).

Nesse contexto o Laboratório Central de Saúde Pública do Tocantins (Lacen - TO) é responsável pelas ações de vigilância laboratorial das doenças de notificação compulsória e imediata de interesse da saúde pública, por meio de investigações de surtos e epidemias e de agravos que impactam na saúde pública, a exemplo da covid-19, em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Saúde e pela Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins (SES/TO). Portanto, nesta Análise de Situação de Saúde, avaliou-se o impacto da covid-19 na vigilância laboratorial das doenças e agravos de interesse em saúde pública no Tocantins.

METODOLOGIA

A Vigilância Laboratorial é pautada nas informações laboratoriais que estão disponíveis nos Sistemas Laboratoriais como: o Sistema GAL (Gerenciamento de Ambiente Laboratorial), Sistema de Controle de Exames Laboratoriais da Rede Nacional de Contagem de Linfócitos e Carga Viral do HIV (SISCEL), Harpya (Sistema de Gestão de Análise de Produtos sujeitos à Vigilância Sanitária), bem como as informações consolidadas no Relatório Anual de Gestão – RAG/SES-TO/SES-TO, referentes aos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022 (SES, 2023). Esses instrumentos permitem conhecer o perfil epidemiológico das doenças, por meio da análise dos resultados e das entregas realizadas, possibilitando a avaliação de tendências e indicadores que subsidiam a tomada de decisão, o planejamento de recursos, ações de monitoramento e a identificação de situações que caracterizam emergências de saúde pública.

Essa análise é de caráter descritivo, retrospectivo, relacionada aos dados secundários dos exames para o diagnóstico laboratorial, monitoramento da qualidade da água de consumo humano e de produtos sobre fiscalização da vigilância sanitária e/ou provenientes de investigação de surtos, realizados no período janeiro de 2019 a dezembro de 2022, no Lacen-TO. As variáveis que foram incluídas neste estudo referem-se aos quantitativo de exames realizados,

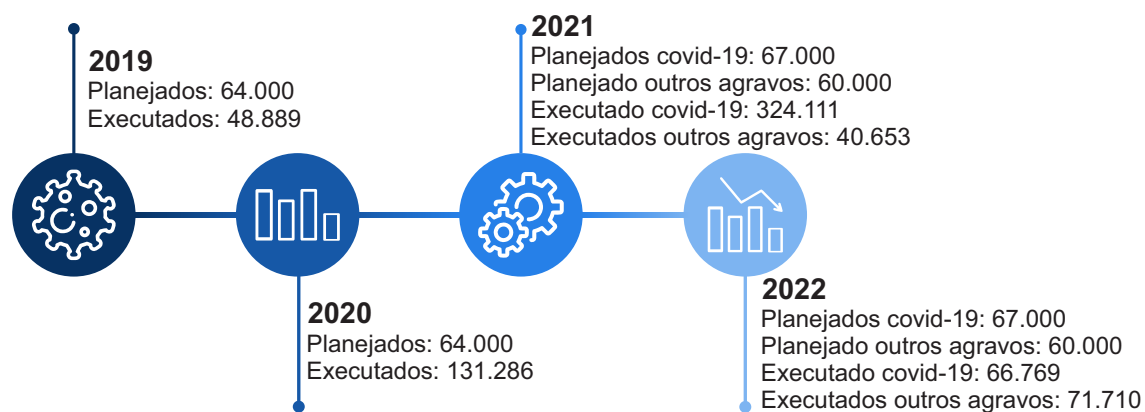
contemplando: microbiologia, biologia médica, biologia molecular, citologia, análises de ambiental e análises de produtos.

A análise foi realizada a partir de dados gerados no formato de planilhas do software *Excel*, e foram construídos os gráficos com os quantitativos para uma avaliação comparativa entre os respectivos anos de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o RAG/SES-TO/SES-TO, no ano de 2019 foi pactuada a realização de 64.000 exames e liberados 48.889 resultados, atingindo 76,3% da meta estabelecida. Em 2020, o mesmo quantitativo pactuado no ano anterior, sendo executados 131.286 exames, dos quais 123.628 referem-se ao diagnóstico da covid-19. Em 2021, o Lacen-TO pactuou a realização de 67.000 exames para covid-19 e 60.000 exames para as demais doenças e agravos, tendo sido realizados 324.111 e 40.653 exames, respectivamente. Em 2022, a pactuação foi a mesma de 2021, tendo sido realizados 66.769 para covid-19 e 71.710 para as demais doenças e agravos priorizados, conforme demonstrado na Figura 1.

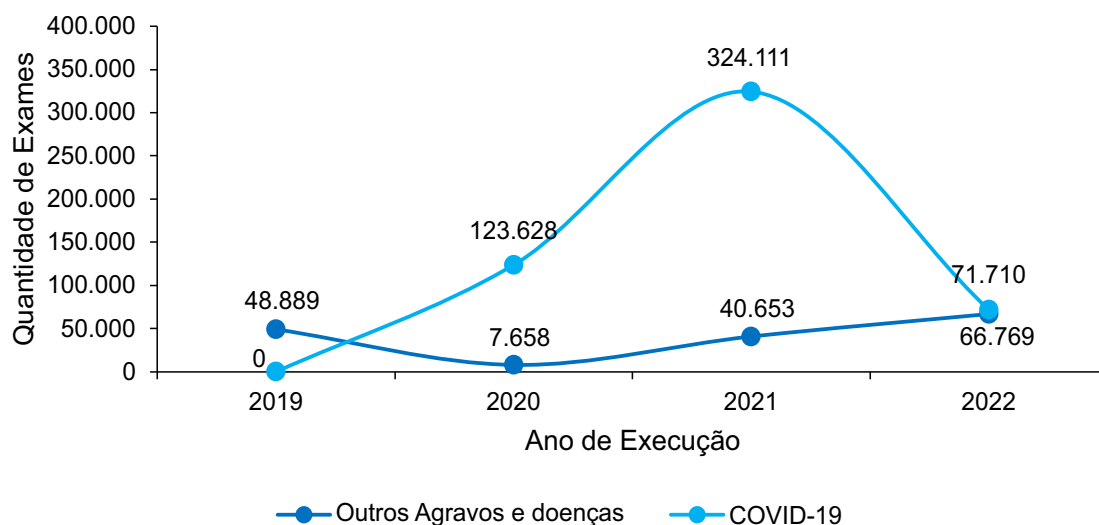
Figura 1 - Série histórica do quantitativo de exames executados, em amostras biológicas de doenças e agravos de interesse de saúde pública, pelo Lacen/TO, no período de 2019 a 2022.



Fonte: RAG/SES-TO-SES-TO, 2023

No Gráfico 1, demonstra-se o quantitativo de exames realizados ao longo do período desta Análise, pelo Lacen-TO, destacando que no ano de 2020, houve aumento vertiginoso da execução de exames para o diagnóstico de SARS-CoV-2/covid-19, em detrimento da redução do diagnóstico laboratorial para as outras doenças e agravos de interesse em saúde pública no nosso território. Obviamente o direcionamento dos esforços do Lacen-TO para a execução de exames da Covid-19 é um reflexo da cadeia de resposta à esta doença coordenada pela SES-TO.

Figura 1 - Quantitativo de exames da covid-19 e outros agravos e doenças de interesse de saúde pública realizados no Lacen/TO, entre os períodos de 2019 a 2022.



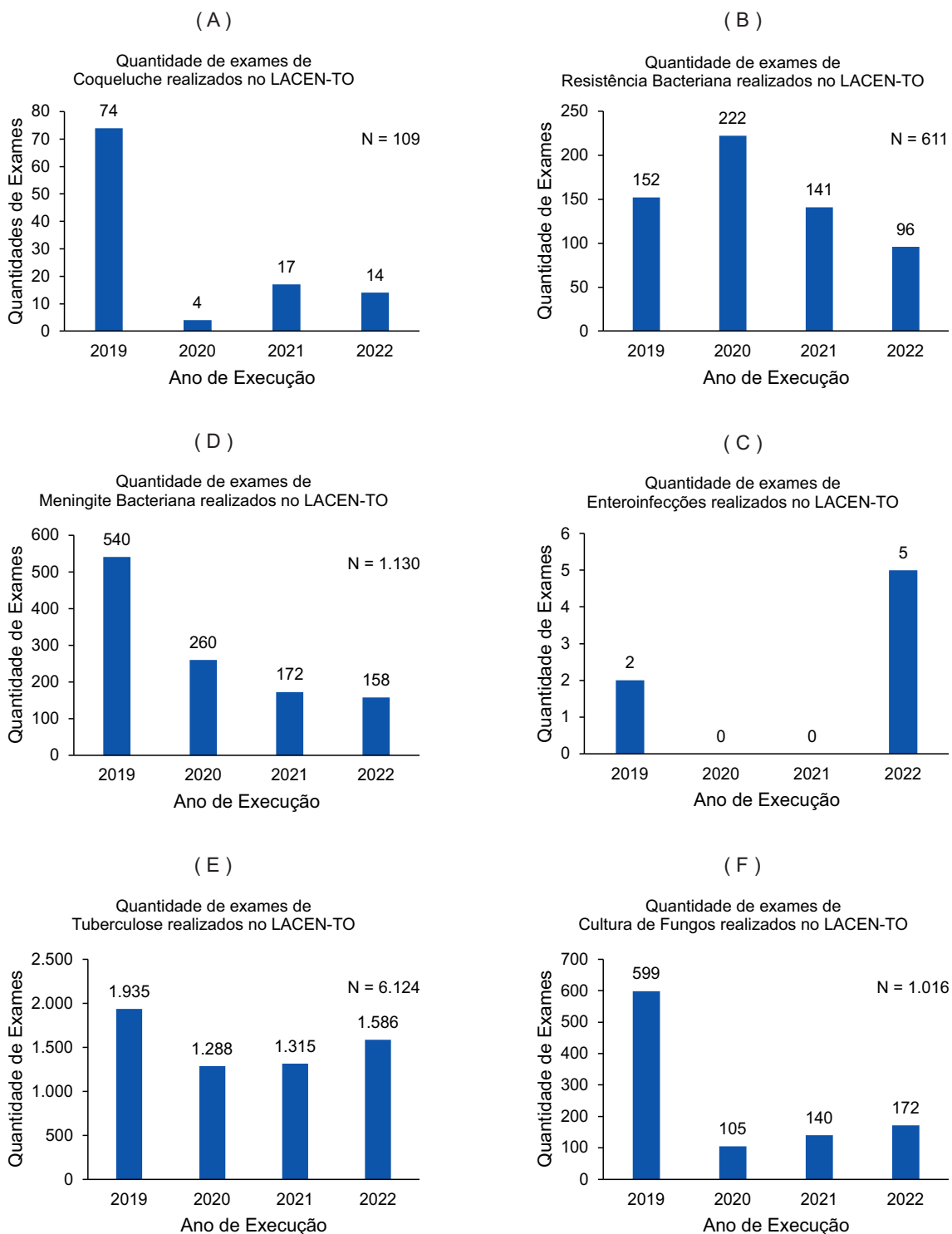
Fonte: GAL, 2023

Neste contexto observa-se no Gráfico 1 a prevalência dos exames da covid-19 sobre as demais análises realizadas no Lacen-TO. Nota-se que entre os anos de 2020 e 2021, ocorreu um aumento de 38% na testagem da covid-19, que contribuiu para a diminuição dos diagnósticos para os demais agravos. Quando compara-se os anos de 2019 e 2020, houve uma redução de 85% na realização dos exames gerais da rotina de vigilância em saúde. Já entre os anos de 2020 e 2021, aumentou 81%, evidenciando que o Lacen-TO se adaptou à uma nova rotina de trabalho.

No Gráfico 2 apresenta-se os quantitativos de amostras biológicas de doenças e agravos relacionados à coqueluche, resistência antimicrobiana, Meningite Bacteriana, enteroinfecções, tuberculose, cultura de fungos, hemocultura, arboviroses, CD4/CD8 e carga viral realizados no Lacen-TO. No Gráfico 2 (A), observa-se que no período da pandemia (2020, 2021 e 2022), houve uma diminuição no quantitativo de exames realizados para coqueluche no estado do Tocantins. Quando compara-se à série histórica de 2019, 2020, 2021 e 2022, observa-se que em 2019, 68% o quantitativo de exames realizados no período acumulado. Em 2020, 3,7%, em 2021 15% e em 2022, 13%.

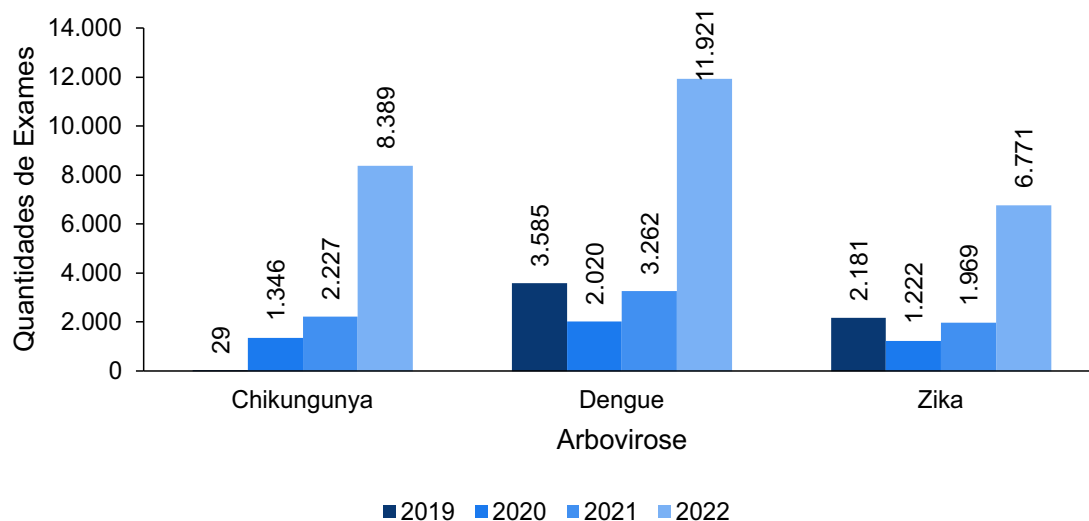
O estado da Paraíba já apontava uma redução nos casos notificados e confirmados de coqueluche desde 2015, mas quando comparado o ano de 2013 com 2020, início do período da pandemia, essa redução foi de 95% (Paraíba, 2023) e no Tocantins houve uma redução geral de 68%. No Brasil foi observado que a partir de 2015, houve uma diminuição do número de casos dessa doença, passando de 4,2/100.000 habitantes em 2014 para 0,1/100.000 habitantes em 2022. Em 2019, 2020, 2021 e 2022 foram confirmados 1.563, 243, 158 e 227 casos de coqueluche, respectivamente (Ministério da Saúde, 2023).

Gráfico 2 - Quantitativo de exames de agravos e doenças de interesse de saúde pública realizados no Lacen/TO, entre os períodos de 2019 a 2022. (A) coqueluche, (B) resistência antimicrobiana, (C) meningite bacteriana, (D) enteroinfecções, (E) tuberculose, (F) cultura de fungos, (G) arboviroses, (H) hemocultura, (I) CD4/CD8 e (J) carga viral.



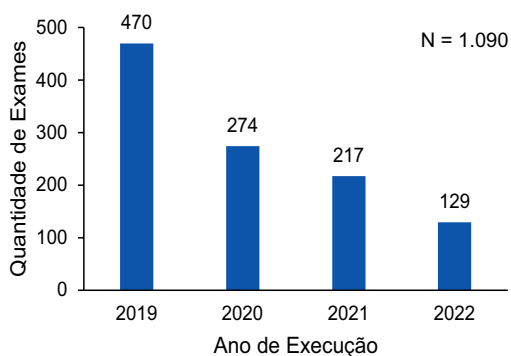
(G)

Quantidade de exames de Arbovirose realizados no LACEN-TO



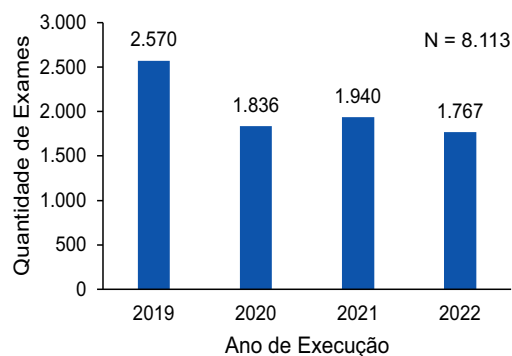
(H)

Quantidade de exames de Hemocultura realizados no LACEN-TO



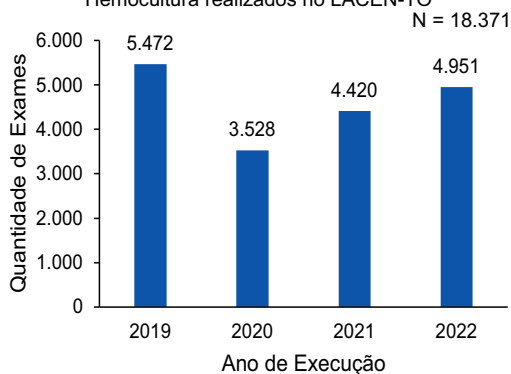
(I)

Quantidade de exames de CD4/CD8 realizados no LACEN-TO



(J)

Quantidade de exames de Hemocultura realizados no LACEN-TO



Fonte: GAL, Harpya, SISCEL, RAG, 2023

Segundo Santos *et al.* (2023), no período pandêmico aumentou-se o uso excessivo de antibióticos para o tratamento de sintomas virais, na maioria das vezes sem indicação médica, o qual contribuiu para o desenvolvimento de cepas resistentes causadoras de infecções secundárias. De acordo com o Gráfico 2 (B) no estado do Tocantins, no ano de 2020, aumentou-se a demanda para análise da resistência bacteriana, possivelmente ocasionada devido ao aumento das internações hospitalares, bem como infecções secundárias da covid-19.

Quanto às doenças diarreicas agudas (DDA), as solicitações provenientes dos serviços de saúde estão com o quantitativo baixo. Em 2019 houve um pequeno registro nas entradas de materiais para análises no Lacen-TO, em 2020 e 2021 não houve nenhuma solicitação. Apenas em 2022, foi observado um leve aumento nesse quantitativo. Esses dados corroboram com os achados de Souza *et al.* (2022), que aponta uma diminuição nas notificações dos casos de DDA no estado do Tocantins no ano de 2020.

A redução no número de exames realizados para meningite bacteriana no estado do Tocantins nos anos de 2020 e 2021, conforme o Gráfico 2 (D), pode estar associada às medidas de distanciamento social, uso de máscara e higiene das mãos, em decorrência da pandemia de covid-19. Este resultado assemelha-se ao Rio Grande do Sul (2023), o qual destaca também uma diminuição dos casos de meningite nos anos de 2020 e 2021, ressaltando que o isolamento social contribuiu para a diminuição da circulação dos agentes etiológicos.

No Gráfico 2 (E) no ano de 2019, o quantitativo de exames realizados para tuberculose se manteve em torno de 31% quando comparado com o período avaliado. Em 2020 e 2021, 21% e em 2022, 26%. Observa-se que durante o pico do período pandêmico houve uma redução na realização desse exame. Já em 2022, começa a haver aumento nesse quantitativo de exames realizados. A Opas (2022) afirma que dificuldades em relação à realização de exames para confirmação bacteriológica e identificação oportuna da resistência podem estar relacionadas às dificuldades no acesso da pessoa aos serviços e na capacidade dos laboratórios em atender as demandas surgidas na pandemia.

Quando comparados os anos de 2019 e 2020, conforme Gráficos 2 (F) e (G), no Tocantins exames de cultura de fungos diminuíram 82,5%, e hemocultura, 41,7%. Segundo Bellegarde (2022) as coinfeções bacterianas e fúngicas não estão frequentemente associadas a pessoas com COVID-19, mas os valores são significativos quando se trata de pacientes em quadros graves da doença, principalmente aqueles que precisam ser submetidos à ventilação mecânica e longa permanência em leitos hospitalares.

No Gráfico 2 (H), é importante ressaltar que houve um aumento significativo no quantitativo de amostras analisadas para chikungunya, dengue e zika. Quando comparados os anos de 2019 e 2022, percebe-se um aumento de

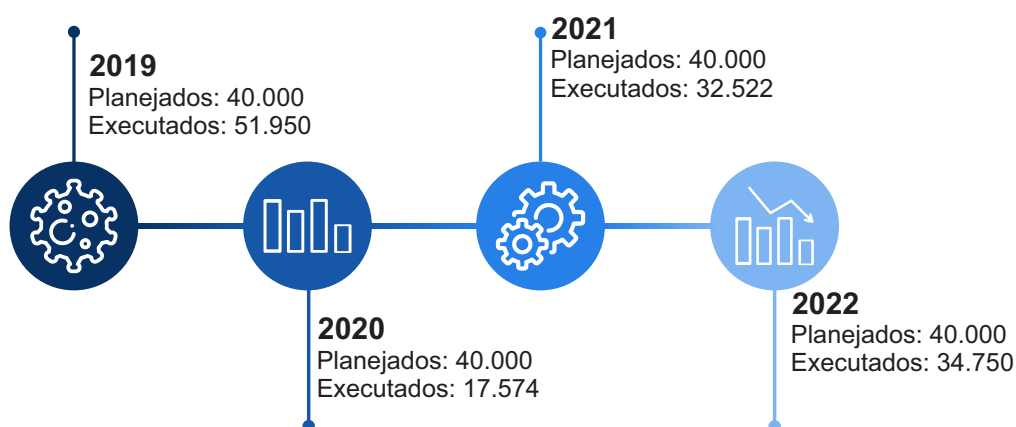
28.927,5% para a testagem de chikungunya, 332,5% para dengue e 310,4% para zika. Porém no ano de 2020 (início da pandemia), diminuiu a testagem de dengue e zika. Lembrando que neste período, o Brasil mobilizou nacionalmente as equipes de vigilância epidemiológica estaduais para concentrar os seus esforços na identificação dos casos da covid-19, dessa forma corroborou para a hipótese de subnotificações das arboviroses neste período.

Entre as medidas que colaboraram para essa diminuição nas notificações estão as atividades realizadas pelos agentes de combate a endemias (ACE) responsáveis pelas ações de vigilância e controle de zoonoses. Por precaução estes colaboradores evitaram inspecionar algumas residências para a eliminação dos criadouros do vetor das arboviroses. Também o afastamento das atividades dos ACE devido aos sintomas gripais foi fator que poderia ter dificultado as ações efetivas ao combate do *Aedes aegypti* (Ministério da Saúde, 2020).

Os exames de CD4+ e CD8+ tiveram redução na quantidade realizada nos anos de 2020 a 2022, quando comparado com o ano de 2019, conforme o Gráfico 2 (I). Já nos exames de carga viral, houve uma queda em 2020 e 2021. Em 2022, observa-se uma leve tendência de aumento nesse quantitativo, de acordo com o Gráfico 2 (J). Embora o Ministério da Saúde tenha possibilitado diversas formas de assegurar que a Pessoa Vivendo com HIV (PVHIV) tivesse acesso aos exames de acompanhamento clínico de forma rotineira, a pandemia impactou o acesso a essas pessoas. Essa situação se confirma no Relatório de Monitoramento Clínico do HIV (2021) que aponta que diversas medidas foram tomadas para garantir acesso à assistência às PVHIV, entre 2019 e 2020. Mesmo assim houve uma diminuição de 21% no número de PVHIV que realizaram os primeiros exames de CD4+ e CV no serviço público de saúde (Brasil, 2022).

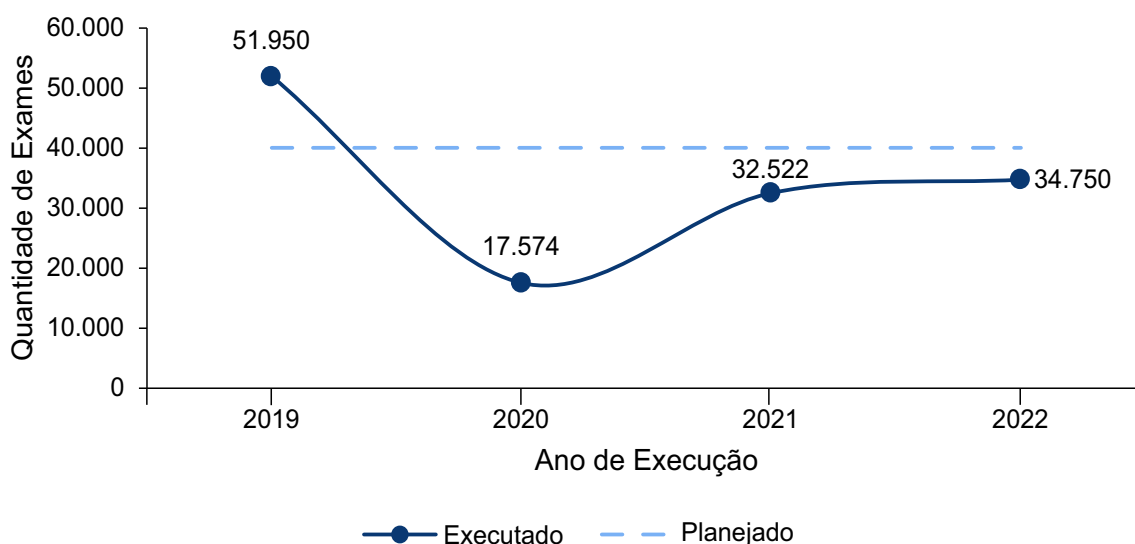
Conforme estabelecido no RAG/SES-TO/SES-TO, para os anos de 2019, 2020, 2021 e 2022 foi pactuada a realização de 40.000 exames anuais, sendo que foram liberados 51.950 resultados, atingindo 129,9% da meta estabelecida, 17.574 análises perfazendo percentual de 43,9% da pactuação, 32.522 exames com 81,3% do pactuado e 34.750 amostras atingindo 86,9% da meta, respectivamente, de acordo com a Figura 2.

Figura 2 - Série histórica do quantitativo de exames executados em amostras de Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano (Ambiental) pelo Lacen-TO, no período de 2019 a 2022.



Fonte: RAG/SES-TO/SES-TO, GAL, 2023

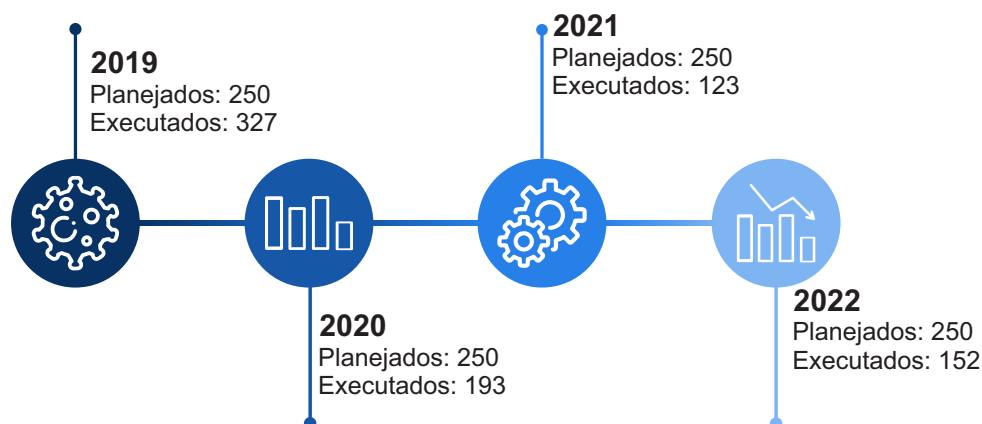
Gráfico 3 - Comparativo entre o número de exames planejados e executados em amostras de Controle de Qualidade da Água para Consumo Humano (Ambiental) pelo Lacen-TO, no período de 2019 a 2022.



Fonte: GAL, 2023

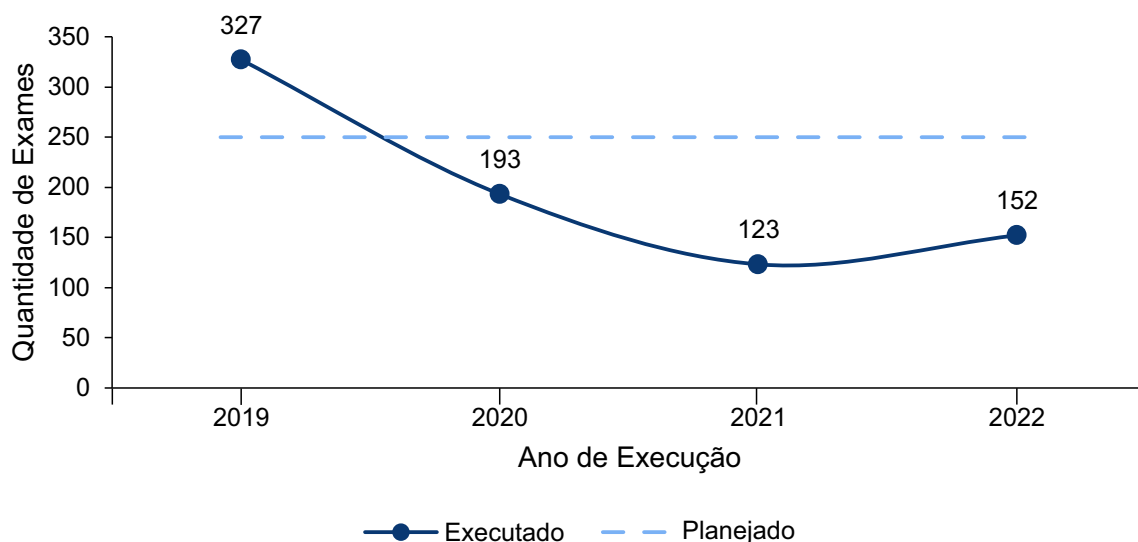
Segundo o Gráfico 3, houve um decréscimo significativo na realização das análises do controle de água para consumo humano, visto que os recursos humanos e insumos do Lacen-TO foram direcionados para a produção de kit's de coleta da covid-19, recepção de amostras e execução de exames para detecção do SARS-CoV-2. Segundo Souza *et al.* (2022), no ano de 2020 (início da pandemia) muitos serviços de saúde foram suspensos, o que contribuiu para a paralisação do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano (Vigiagua) no Tocantins. Dessa forma, a vigilância da qualidade da água para consumo humano não ocorreu com uma frequência satisfatória.

Figura 3 - Série histórica do quantitativo de exames executados em amostras de Produtos pelo Lacen-TO, no período de 2019 a 2022.



Fonte: Harpya, 2023

Gráfico 4 - Comparativo entre o número de exames planejados e executados em amostras de Produtos pelo Lacen-TO, no período de 2019 a 2022.



Fonte: Harpya, 2023

O Lacen-TO também faz a análise microbiológica e físico-química de produtos, tais como alimentos, cosméticos, produtos de higiene pessoal, medicamentos, saneantes, entre outros. De acordo com o Gráfico 4, observa-se que entre os anos de 2020 e 2022, o laboratório central alcançou 77,2%, 49,2% e 60,8% das metas pactuadas (planejadas) de 250 análises, para os respectivos anos. Ressalta-se que no período pandêmico, a vigilância sanitária direcionou os esforços para auxiliar no monitoramento da covid-19 e priorizou o monitoramento e fiscalização da qualidade do álcool 70° inpm comercializado, os quais foram analisados no Lacen-TO o quantitativo total de 795 exames no período de estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do impacto da covid-19 na vigilância laboratorial das doenças e agravos de interesse em saúde pública no Tocantins revela uma série de desafios e mudanças significativas no cenário da saúde pública, especialmente pela descontinuidade das ações de diagnóstico e vigilância em saúde no nosso território. A pandemia evidenciou a importância da vigilância laboratorial como uma ferramenta essencial para o monitoramento, detecção e resposta às ameaças à saúde da população. Esse impacto, em parte, se deu pela necessidade de adaptação rápida, à implementação de novos protocolos e treinamentos, e investimentos em infraestrutura laboratorial direcionada ao diagnóstico da covid-19.

O anúncio do encerramento da pandemia da covid-19 pelo Ministério da Saúde (MS) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS) representa um marco significativo e esperançoso no cenário global de saúde. O encerramento da pandemia ressaltou a necessidade do Lacen-TO em realizar a vigilância laboratorial de forma efetiva, mantendo a capacidade de resposta, e retomar a rotina normal de realização dos exames de doenças e agravos de interesse da saúde pública que foi descontinuada no período pandêmico.

Essa análise poderá viabilizar um conjunto de informações referentes à situação de saúde, que nortearão os serviços de saúde de todo o território do Tocantins para tomadas de decisões e o estabelecimento de estratégias que possam antecipar a capacidade de resposta às emergências de saúde pública. As lições aprendidas com essa análise levarão ao aperfeiçoamento dos processos para que em uma próxima emergência em saúde pública não afete o sistema de VL de rotina.

REFERÊNCIAS

BELLEGRARDE, P. F. **Panorama brasileiro de coinfeções por bactérias e fungos em pacientes com covid-19**. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/items/f6afd54e-c632-470d-8d2e-e846476bf360>. Acesso em 10 de ago. 2023.

BRASIL. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018, 2018**. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/36469447/do1-2018-08-13-

resolucao-n- 588-de-12-de-julho-de-2018-36469431. Acesso em: 10 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Relatório de monitoramento clínico do HIV 2021**. Brasília. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 454 de 20 de março de 2020**. Ministério da Saúde, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia para diagnóstico laboratorial em saúde pública. Orientações para o sistema nacional de laboratórios de saúde pública. Brasília: [s.n.], 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Nota Informativa nº 8/2020-CGAR/DEIDT/SVS/MS. [S.I.]. 2020. **COMPLETAR OS DADOS**

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Situação Epidemiológica da Coqueluche, 2023**.

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/coqueluche/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 10 ago. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Histórico da pandemia de covid-19, 2020**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 07 ago. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Relatório sinaliza aumento da resistência a antibióticos em infecções bacterianas em humanos**.

Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/relatorio-sinaliza-aumento-da-resistencia-a-antibioticos-em-infeccoes-bacterianas-em-humanos/#:~:text=Um%20novo%20relat%C3%B3rio%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o,por%2087%20pa%C3%ADses%20em%202020>. Acesso em 10 de ago. 2023.

PARAÍBA. Nota Técnica Nº 03 -14 de julho de 2023. Alertar e orientar os profissionais de saúde que se mantenham sensíveis na identificação e orientar quanto às medidas de vigilância da coqueluche. [S.I.]. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Informe Epidemiológico das meningites 2018-2022, 2023**. Disponível em:

<https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202301/26075005-informe-epidemiologico-das-meningites-2018-2022.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

SANTOS, R. R. F. *et al.* Os impactos da pandemia no Brasil na resistência a antibióticos: uma revisão de literatura. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, Ceará, v. 11, n. 1, p. 1768–1771, 29 jul. 2023.

SES. Secretaria de Saúde de São Paulo. **Vigilância Laboratorial das Arboviroses Urbanas. Secretaria Estadual de Saúde**. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/guia-vigilancia-saude-5ed-rev-atual.pdf>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

SES. Secretaria de Saúde do Estado do Tocantins. **Relatório Anual de Gestão - RAG/SES-TO**. Disponível em: <https://www.to.gov.br/saude/RAG/SES-TO-relatorio-anual-de-gestao/2xb5qsvt5cgk>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

SOUZA, A. R. D. *et al.* Análise da qualidade da água para consumo humanos de soluções alternativas coletivas e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica no estado do Tocantins. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Ponta

Grossa, v. 14, n. 4, 19 dez. 2022.

TOCANTINS. Decreto nº 6.072, de 21 de março de 2020. **Declara estado de calamidade pública em todo o território do Estado do Tocantins afetado pela covid- 19 (novo Coronavírus) - Codificação Brasileira de Desastre 1.5.1.1.0, e adota outras providências.**, 2020. Disponível em: <https://servicos.casacivil.to.gov.br/decretos/decreto/6456#:~:text=o%20Decreto%20n.-,6.072%2C%20de%2021%20de%20mar%C3%A7o%20de%202020%2C%20que%20declara%20estado,0%2C%20e%20adota%20outras%20provid%C3%AAncias.> Acesso em: 03 de jul. 2023.



12

Análise da implementação dos serviços de vigilância laboratorial e genômica para o enfrentamento da COVID-19

Tereza Cristina Vieira de Rezende¹

Ila Raquel Mello Cardoso¹

Marileide Florêncio Martins Souza¹

Pricilla Diniz Bonfim Silva¹

Jucimária Dantas Galvão¹

Carla Freitas¹

Aldo Taveira da Silva¹

Álvaro Henrique Pereira Gomes¹

Amanda Sousa Resende¹

Ana Márcia Pereira dos Santos Carneiro¹

Antônio Adailton dos Santos Souza¹

Charliete Fernandes da Silva Varão¹

Fernando Borges Araújo¹

Fernando de Souza Vaz¹

Franciano Dias Pereira Cardoso¹

Gisele Christina Oliveira Silva Lisboa¹

Márcia Carvalho da Silva¹

Rafael Brustulin¹

Regina Mara Coutinho¹

Sirlene Borges Damasceno¹

Sureia Almeida de Castro¹

Ueric José Borges de Souza¹

Vanessa Fernandez Gonzalez Aires¹

Viviane Rosa Alvim¹

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

SUMÁRIO

12	Análise da implementação dos serviços de vigilância laboratorial e genômica para o enfrentamento da COVID-19	
	Resumo	231
	Introdução	232
	Metodologia	233
	Resultados e Discussão	235
	Considerações Finais	251
	Referências	252

RESUMO

Objetivo: Este estudo objetiva descrever e analisar a resposta da vigilância laboratorial e genômica ao enfrentamento da covid-19 no Tocantins, enfatizando as ações desenvolvidas pelo Laboratório Central de Saúde Pública do Tocantins (Lacen-TO).

Método: A metodologia adotada foi qualitativa, retrospectiva e documental, baseada em registros de Boletim Epidemiológico, documentos oficiais e dados produzidos. A Vigilância Laboratorial e Genômica no Tocantins é coordenada pelo Lacen-TO, em colaboração com a Rede Corona-Ômica, Labinftec da Universidade Federal do Tocantins e a Rede Genômica da Fiocruz.

Resultados: A resposta ao SARS-CoV-2 no Tocantins incluiu a implantação de testes moleculares para diagnóstico da covid-19 e a descentralização da Vigilância Genômica. O Lacen-TO expandiu suas operações para 24 horas, melhorando sua infraestrutura e sistemas de gerenciamento de amostras. A unidade se destacou na rápida liberação de resultados, beneficiando a assistência à saúde em todo o estado. Foram enfrentados desafios significativos, como a necessidade de readequação estrutural, aumento de capacidade de testagem e treinamento de pessoal. A vigilância genômica foi essencial para monitorar mutações virais e orientar as respostas de saúde pública, contribuindo para a detecção precoce e contenção da disseminação do vírus.

Considerações Finais: A pandemia da covid-19 ressaltou a importância da ciência e da colaboração internacional na elaboração de políticas de saúde pública. A Vigilância Genômica provou ser uma ferramenta central no controle de doenças infecciosas emergentes. O estudo enfatiza a necessidade de vigilância genômica permanente para validar testes de diagnóstico e vacinas, e prevenir futuros surtos. A experiência do Lacen-TO destaca a importância de investimentos em infra-estrutura laboratorial, pesquisa genômica e formação de profissionais treinados.

Palavras-chave: covid-19; diagnóstico laboratorial; SARS-CoV-2; genômica; política de saúde pública; pandemia.

INTRODUÇÃO

A análise de situação de saúde (Asis) tem como objetivo produzir informação e conhecimento visando orientar as ações em saúde coletiva. Essa prática é extremamente importante para a elaboração de atividades de planejamento, definição de prioridades, alocação de recursos, avaliação dos programas implementados, entre outras (Brasil, 2015). Nesse contexto, a análise dos dados e informações da vigilância laboratorial (VL) subsidia ações que consistem no monitoramento, em tempo real, das demandas e resultados dos exames laboratoriais, dinamizando os dados para que possam contribuir para o enfrentamento e controle das doenças e agravos de interesse em nosso território (SES, 2018).

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) foi informada sobre vários casos de pneumonia de etiologia desconhecida na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Após sete dias, as autoridades chinesas confirmaram, por meio do sequenciamento genético, que se tratava de um novo tipo de coronavírus que ainda não tinha sido identificado em humanos. Em 30 de janeiro de 2020, a OMS anunciou que o surto do novo coronavírus representava uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), que é o nível mais elevado de alerta da organização. Em 11 de fevereiro de 2020, o novo tipo de coronavírus recebeu o nome de SARS-CoV-2 e a doença passou a ser chamada de covid-19. Em 11 de março de 2020, a covid-19 foi designada como uma pandemia, espalhando-se para vários países e regiões do mundo (Opas, 2023a).

O SARS-CoV-2, agente responsável pela covid-19, é um vírus de RNA (Ácido Ribonucleico) que está constantemente sofrendo mutações como parte natural do processo de replicação viral, o que pode levar ao aparecimento de novas linhagens do vírus (Li *et al.*, 2021). Quanto maior for a taxa de transmissão entre indivíduos, maior é a chance de surgir novas mutações (Zhu *et al.*, 2020) (CDC, 2022). Nesse sentido, com o surgimento de novas linhagens do SARS-CoV-2, houve a necessidade de ampliar a capacidade de sequenciamento genético em nível global, apoiada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), incluindo o fortalecimento da vigilância genômica (WHO, 2021a). No Brasil a descentralização da vigilância genômica (VG) é um processo recente, como parte crucial da resposta global à pandemia da covid-19, e tem sido uma ferramenta imprescindível no monitoramento em tempo real das mutações genéticas do SARS-CoV-2.

A situação de emergência de saúde pública representada pela covid-19 fez o Ministério da Saúde implementar a Rede Nacional de Vigilância Genômica para o vírus SARS-CoV-2, na perspectiva da necessidade desse serviço no Brasil,

especialmente pela extensão geográfica, distintos aspectos culturais e com diversidades climáticas, onde as características de cada localidade exigem análises específicas para a adoção de medidas de controle (Souza *et al.*, 2022).

As demandas da VG evoluem ao longo do tempo, especialmente durante emergências de saúde pública. Para manter sua precisão nos serviços de saúde pública, há um esforço para incorporar a genômica da pesquisa acadêmica como uma prática comum nos serviços de saúde. Antes do surgimento da pandemia de covid-19, os programas de combate a doenças como a gripe, sarampo, poliomielite, tuberculose e resistência antimicrobiana já empregavam sequenciamento genômico para analisar e monitorar patógenos, bem como auxiliar no desenvolvimento de vacinas, em terapias e métodos de diagnóstico (Akande *et al.*, 2023). É importante aproveitar os programas de combate a doenças para desenvolver soluções frente a surtos, epidemias ou pandemias, além de incentivar a inovação, pesquisa e desenvolvimento para criar novas ferramentas e tecnologias genômicas aplicáveis (WHO, 2022a).

Este capítulo tem como objetivo descrever e analisar a resposta da vigilância laboratorial e genômica para o enfrentamento da covid-19 no Tocantins, através das ações desenvolvidas pelo Laboratório Central de Saúde Pública do Tocantins (Lacen-TO).

METODOLOGIA

A Vigilância Laboratorial e Genômica no estado do Tocantins é coordenada e executada por meio do Laboratório Central de Saúde Pública do Tocantins (Lacen-TO) através de ações descentralizadas pelo Ministério da Saúde e diretrizes da Secretaria de Estado da Saúde, com base na Política Nacional de Vigilância em Saúde. A VG realizada no Tocantins, conta ainda com a colaboração da Rede Corona-Ômica, através do Laboratório de Bioinformática e Biotecnologia (Labinftec) da Universidade Federal do Tocantins, bem como a Rede Genômica da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), subsidiada pelo Ministério da Saúde como referência ao Sistema Nacional de Laboratórios de Saúde Pública (Sislab).

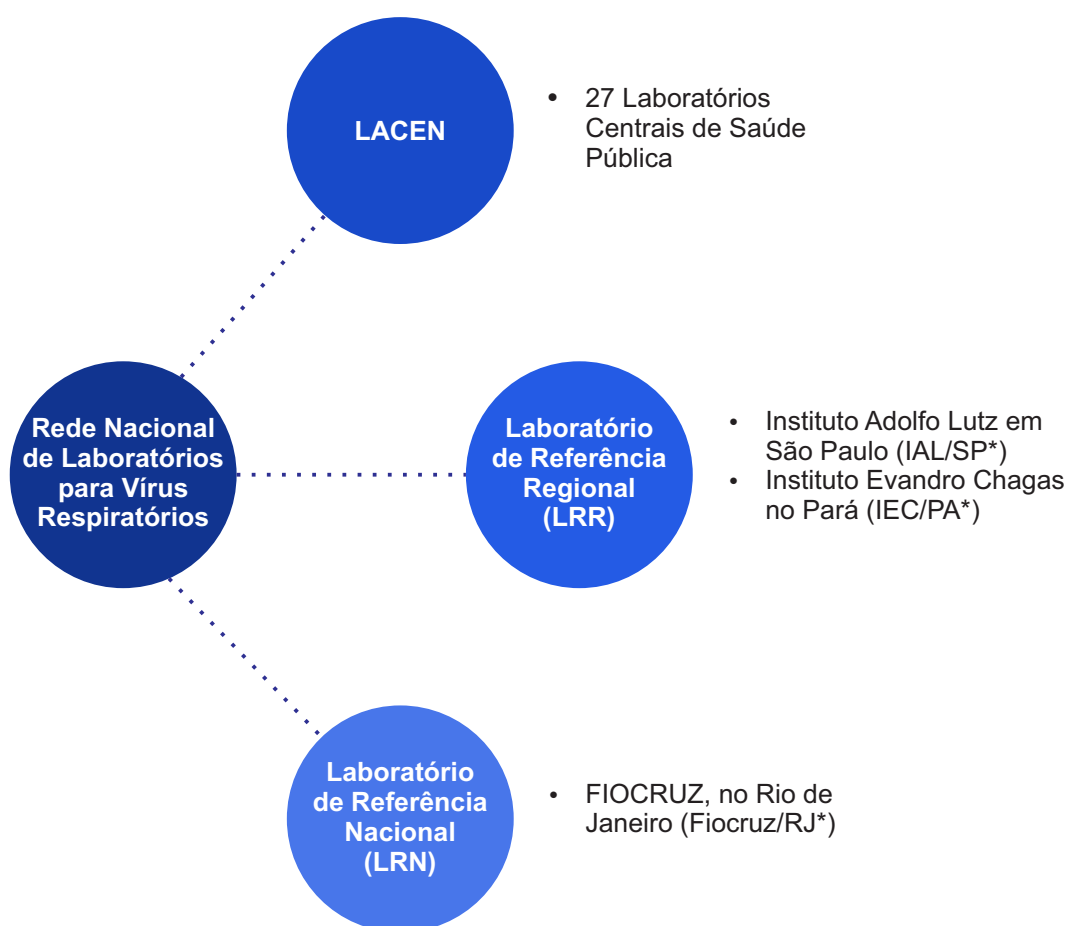
Esta análise refere-se a uma pesquisa do tipo qualitativa, retrospectiva e documental, com a descrição da implementação do serviço de Vigilância Laboratorial e Genômica no Lacen-TO, com base nos registros de boletim epidemiológico, documentos oficiais, portarias, notas técnicas e dados produzidos que configuram o histórico da implantação e implementação dos serviços para o diagnóstico laboratorial e vigilância executada ao longo da pandemia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Implantação do teste molecular para diagnóstico da covid-19 nos Lacens

Visando o controle de doenças respiratórias de interesse de saúde pública, em 2000 o Ministério da Saúde (MS) criou a rede de Vigilância dos Vírus Respiratórios para a identificação e monitoramento da circulação dos vírus de influenza, a partir de uma Rede de Vigilância de Sentinela de Síndrome Gripal (SG). Em 27 de março do mesmo ano, o MS lançou o e-SUS Notifica, e no ano de 2004, foi implantada a Rede Laboratorial de Vírus Respiratórios (RLVR), que integra o Sislab (Brasil, 2021). Em 2009, o Ministério da Saúde implantou a vigilância de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) em razão da pandemia do vírus influenza A(H1N1) pdm09 (Brasil, 2022). Os integrantes dessa rede nacional para Vírus Respiratórios estão listados na Figura 1.

Figura 1 - Integrantes da Rede Laboratorial de Vírus Respiratórios.



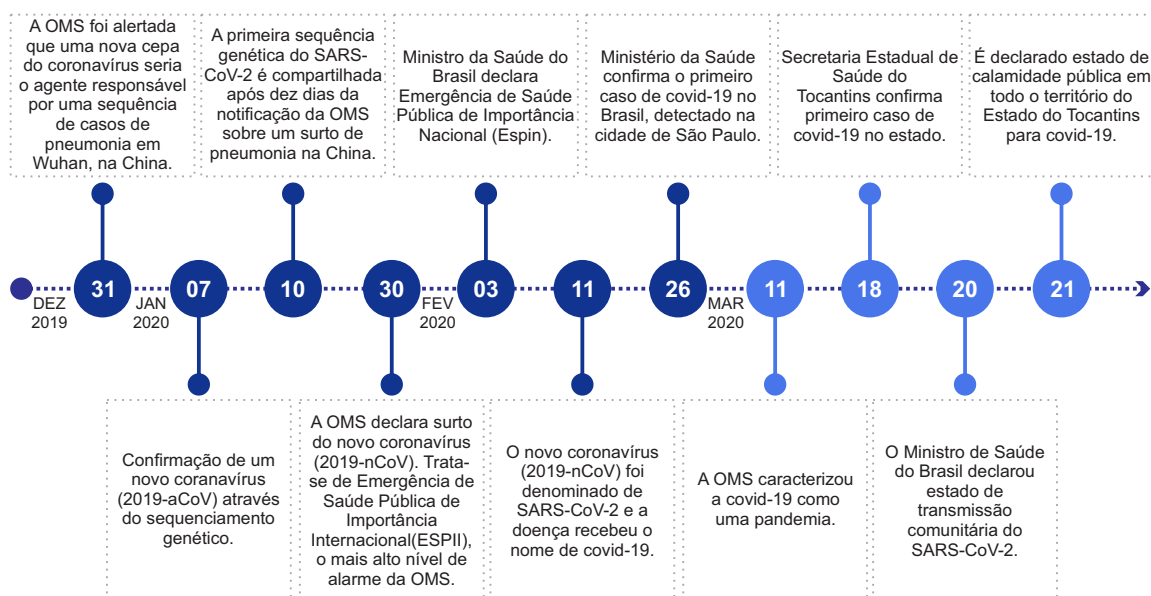
Fonte: Brasil (2021)

*Laboratórios que fazem parte da rede global de vigilância da influenza e são credenciados pela OMS como Centros de Referência para Influenza (**NIC – do inglês *National Influenza Center***).

Em 20 de março de 2020, o Ministério da Saúde (MS) declarou estado de transmissão comunitária do SARS-CoV-2 em todo território nacional (Brasil, 2020a) e com isso, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde adaptou o Sistema de Vigilância de Síndromes Respiratórias Agudas para orientar a resposta à circulação simultânea do SARS-CoV-2, influenza e outros vírus respiratórios, no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) – Portaria GM 188/2020 (Brasil, 2022). Com isso, a covid-19 passou a fazer parte da vigilância da SG e SRAG (Brasil, 2022), sendo incluída na lista de doenças de notificação compulsória (DNC) e os casos devem ser informados no prazo máximo de 24 horas a partir do momento em que a doença for notificada (Brasil, 2020b; Brasil, 2021).

Nesse contexto, o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde passou a ser informado não somente dos casos de influenza e de outros vírus respiratórios, mas também dos casos de SARS-CoV-2 que circulam no país (Brasil, 2021). A Figura 2 apresenta a linha do tempo do surgimento da covid-19.

Figura 2 - Linha do tempo do histórico do surgimento da COVID-19



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023

Em 2006, foi criada a plataforma Gisaid (do inglês, *Global Initiative on Sharing All Influenza Data*) em resposta à propagação do vírus Influenza H5N1, causador da Gripe Aviária. O Gisaid é uma iniciativa global de ciência de dados, que promove o compartilhamento rápido de metadados dos genomas dos vírus Influenza e Vírus Sincicial Respiratório (Bogner *et al.*, 2006) (Khare *et al.*, 2021). É resultado de uma parceria público-privada, sem fins lucrativos e de acesso livre ao público, permitindo colaborações com vários pesquisadores de diferentes áreas e de diferentes países com dados gerados no mundo todo (Gisaid, 2023) (Khare *et*.

al., 2021). As informações são disponibilizadas *online* em até 2 horas após a equipe de curadores analisar as sequências depositadas. A Fiocruz é a responsável pela curadoria dos dados globais submetidos ao Gisaid no fuso horário das Américas (Fiocruz, 2020).

A sequência genética do SARS-CoV-2 foi determinada de forma independente por Wu *et al.* (2020); Lu *et al.* (2020) e Zhou *et al.* (2020) e prontamente disponibilizada no início de janeiro de 2020 nos bancos de dados públicos *online*. Diferentes abordagens foram empregadas utilizando a técnica de sequenciamento de próxima geração (ou NGS, do inglês "*next-generation sequencing*"). Essas abordagens incluem métodos que não exigem conhecimento prévio da sequência genômica, como a metagenômica (ou mNGS, do inglês "*metagenomic next-generation sequencing*" - mNGS), bem como métodos direcionados que requerem conhecimento prévio do genoma (Quince *et al.*, 2017; Bragg *et al.*, 2014).

Com a pandemia do covid-19, o banco de dados Gisaid passou a ser o principal repositório para sequências genômicas de SARS-CoV-2, permitindo o monitoramento em tempo real dos dados genômicos do vírus em todo o mundo (Khare *et al.*, 2021). Em 10 de janeiro de 2020, a sequência completa do genoma do SARS-CoV-2 foi disponibilizada no Gisaid (WHO, 2022a) e, com isso, o primeiro teste para diagnóstico molecular da covid-19 tornou-se disponível em 13 de janeiro de 2020 (Corman *et al.*, 2020).

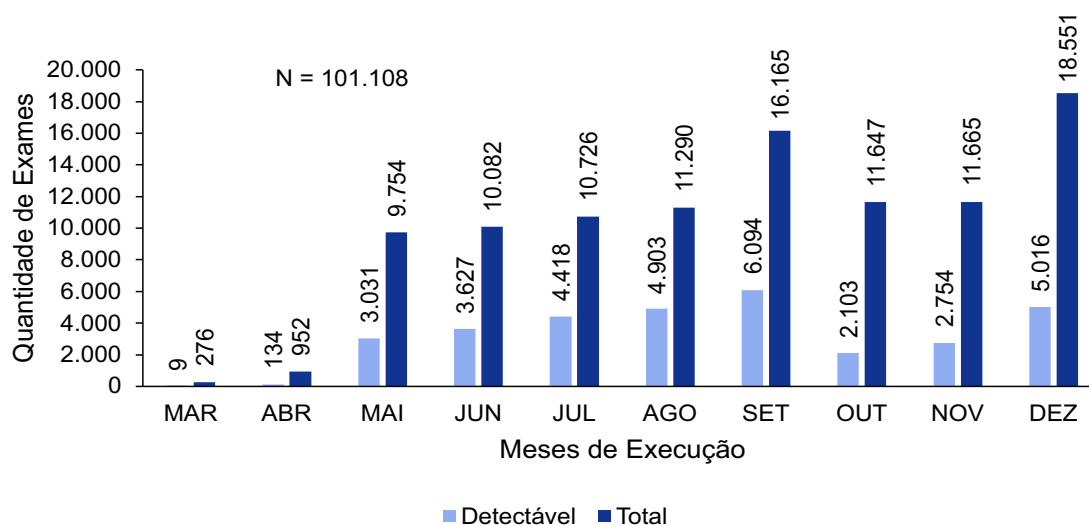
O rápido compartilhamento do genoma do SARS-CoV-2 foi determinante para orientar as autoridades públicas do mundo todo na tomada de medidas preventivas. A recomendação da OMS para diagnóstico da covid-19 é que seja realizado por meio de testes de amplificação de ácidos nucleicos (ou NAAT, do inglês "*nucleic acid amplification testing*"), como a reação de RT-qPCR (transcrição reversa seguida por reação em cadeia da polimerase em tempo real) (WHO, 2020a), considerada a técnica padrão ouro (Brasil, 2020c; Mardian *et al.*, 2021; WHO, 2020b). A metodologia tem como alvo a detecção do RNA do SARS-CoV-2 em amostras suspeitas de covid-19. A OMS determina que seja utilizado teste de PCR multiplex direcionado à duas ou mais regiões do genoma viral, minimizando assim, a probabilidade de resultados falso-negativos devido às possíveis mutações do vírus ao longo do tempo (WHO, 2020b; WHO, 2021b).

Após a determinação da metodologia para o diagnóstico laboratorial da covid-19 adotado pelo MS, foi promovida a qualificação para todos os 27 Licens do Brasil no Instituto Evandro Chagas no Pará (IEC/PA), visando a descentralização do diagnóstico laboratorial da COVID-19. Também houve a distribuição de kits para diagnóstico molecular da para toda a rede laboratorial através da Coordenação-Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB).

No mês de maio de 2020, o Ministério da Saúde disponibilizou mais

insumos para ampliação dos exames, o que possibilitou ao Lacen-TO, juntamente com esforços locais, saltar de 276 exames, em março, para 9.754 em maio, e para 18.551 exames no mês de dezembro de 2020, conforme o Gráfico 1. Ao todo, em 2020 foram liberados 101.108 exames para covid-19 pelo Lacen-TO. Nesse período, foram realizados 24.403 exames para covid-19 nos laboratórios de referência. Diante deste enfrentamento, o Lacen-TO atingiu uma capacidade máxima de testagem diária de 3.500 amostras suspeitas para covid-19.

Gráfico 1 - Quantitativo de Exames Realizados no Lacen-TO para detecção da covid-19 e positividade do SARS-CoV-2 nas amostras, no ano de 2020.



Fonte: Sistema Gerencial de Ambiente Laboratorial (GAL), 2023

Durante o mês de março de 2020, e com a elevação dos casos suspeitos para covid-19, algumas medidas de gestão foram tomadas de forma a incorporar, remanejar, contratar e qualificar outros profissionais para auxiliar no processamento e liberação dos exames de RT-qPCR para SARS-CoV-2.

Com o aumento da quantidade de amostras suspeitas para covid-19, houve a necessidade de alterar o turno de trabalho do Lacen-TO, o qual passou a funcionar 24 (vinte e quatro) horas ininterruptas. A infraestrutura do setor de Biologia molecular II também foi modificada tendo em vista a necessidade de atender as demandas da covid-19. Para isso, foram remanejadas 03 cabines provenientes do setor de produtos, do programa Vigiagua e do setor de microbiologia. Houve ainda o apoio de parceiros, que disponibilizaram temporariamente equipamentos para o estabelecimento de capacidade analítica e de resposta às demandas recebidas.

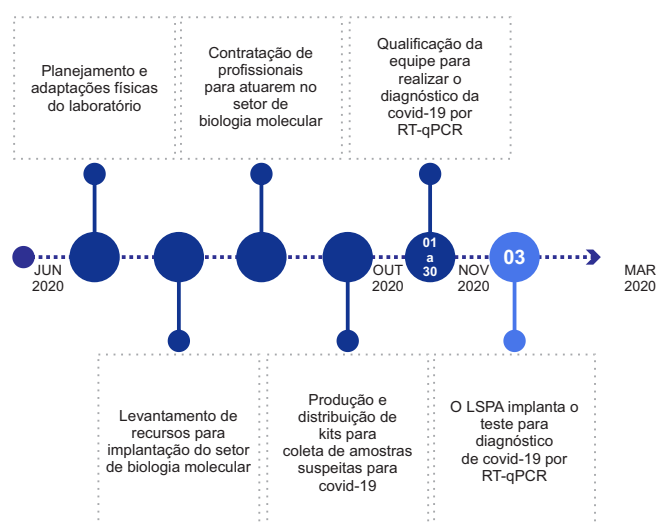
Para agilizar e organizar as amostras clínicas/biológicas recebidas e suspeitas de covid-19 foi desenvolvido um *software* para o gerenciamento de amostras, por um dos servidores do Lacen-TO, composto por planilhas

“inteligentes” com linguagens simples de programação através de funções macro do Excel. No decorrer da pandemia foram exploradas outras linguagens e aperfeiçoada a ferramenta até a construção de um banco de dados carregado nas “nuvens” *online*. Em junho de 2020, esse sistema ganhou a funcionalidade de interface com o Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), permitindo a liberação dos resultados dos exames, reduzindo o tempo para elaboração dos “mapas de trabalho” e etapas do processamento até a interpretação dos resultados emitidos pelo aparelho e liberação no sistema GAL.

O Lacen-TO é composto por 2 (duas) unidades físicas, uma localizada na cidade de Palmas e outra em Araguaína. Com o aumento no número de casos da covid-19 no Tocantins, foi necessária a ampliação do serviço de testagem no Laboratório de Saúde Pública de Araguaína (LSPA), para isso foi implementado o setor de biologia molecular para atender a grande demanda de exames para diagnóstico da covid-19 provenientes na região macro norte do estado do Tocantins e realizaram-se adaptações físicas nas instalações do laboratório para acomodar o novo setor.

De acordo com a Figura 3, no mês de junho de 2020, iniciou-se um levantamento detalhado dos recursos necessários, incluindo insumos e equipamentos. Posteriormente, houve a contratação de profissionais para integrar a equipe do setor composta por três farmacêuticos bioquímicos e dois técnicos de laboratório. Paralelamente, o laboratório envolveu-se na produção e distribuição de kits de coleta para a covid-19 destinados aos municípios e unidades hospitalares da região macro norte. No mês de outubro de 2020, a equipe do LSPA passou por um período de qualificação ministrado por 3 profissionais da equipe do Lacen de Palmas. Desta forma, em novembro de 2020 iniciaram-se as atividades efetivas do Setor de Biologia Molecular.

Figura 3 - Implantação do Setor de Biologia Molecular no LSPA



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023

Superintendência de Vigilância em Saúde

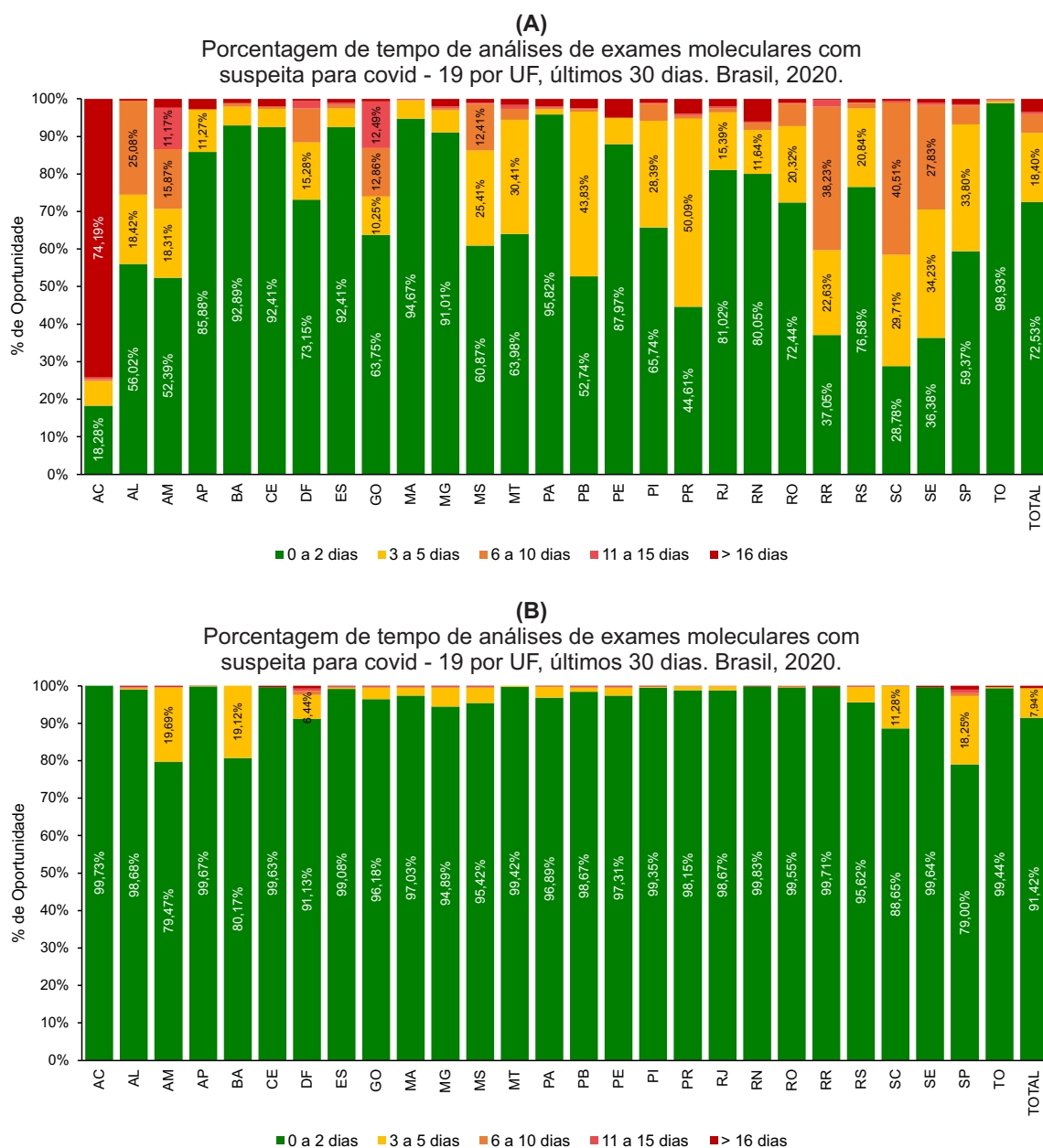
Durante a pandemia, o setor de recepção de amostra biológica – Reab, que é o responsável pela triagem de todas as amostras biológicas que chegam ao Lacen-TO, teve sua rotina impactada, pois passou a atender as demandas para o recebimento e encaminhamento das amostras para a análise. Esse setor era composto por poucos equipamentos e servidores em quantidade insuficiente para o atendimento da demanda e quantitativo de amostras recebidas. Ao longo da pandemia, à medida que o quantitativo de amostras recebidas diariamente aumentava, foram necessárias algumas medidas de readequação estrutural, de cômodos e de processos de trabalho, como redimensionamento de servidores, contratação de novos servidores, realocação de equipamentos de outros setores, como, por exemplo, a cabine de segurança e computadores. Houve ainda a mobilização de outras equipes para a produção dos kits específicos para a coleta de amostras suspeitas para covid-19, e distribuição desses kits aos municípios, hospitais e demais instituições de saúde para a realização da coleta de amostras e diagnóstico laboratorial da covid-19 no Tocantins.

No ano de 2020, foi iniciada a estruturação do Núcleo de Vigilância Laboratorial do Lacen-TO, o qual desempenha um papel importante na coordenação e execução de atividades relacionadas ao monitoramento diário e divulgação das informações relacionadas ao diagnóstico laboratorial, fornecendo informações essenciais para o planejamento, execução e avaliação de ações de controle de doenças e promoção da saúde, contribuindo significativamente para a segurança e bem-estar da população.

Neste mesmo período, o Laboratório Central de Saúde Pública do Tocantins foi destaque nos Boletins Epidemiológicos da covid-19 do Ministério da Saúde, como um dos laboratórios mais céleres do Brasil, referentes à semana epidemiológica 29 (12 a 18/07) e semana epidemiológica 44 (25 a 31/10). O Lacen-TO liberou 98,9% e 99,3%, respectivamente, dos resultados em menos de 48 horas, o MS preconiza a liberação dos resultados em no máximo 72 horas, conforme demonstrado no Gráfico 2.

A liberação ágil dos resultados de exames desempenha um papel fundamental na assistência à saúde e vigilância epidemiológica, por permitir uma intervenção precoce e direcionada aos casos identificados para covid-19, corroborando a implementação de medidas de controle adequadas e recomendadas.

Gráfico 2 - Boletins Epidemiológicos da covid-19, (A) boletim epidemiológico da covid-19, semana epidemiológica 29 e (B) boletim epidemiológico da covid-19, semana epidemiológica 44, do ano de 2020.



O tempo de análise refere-se ao tempo em dias entre a chegada no laboratório da amostra e sua liberação com resultado.

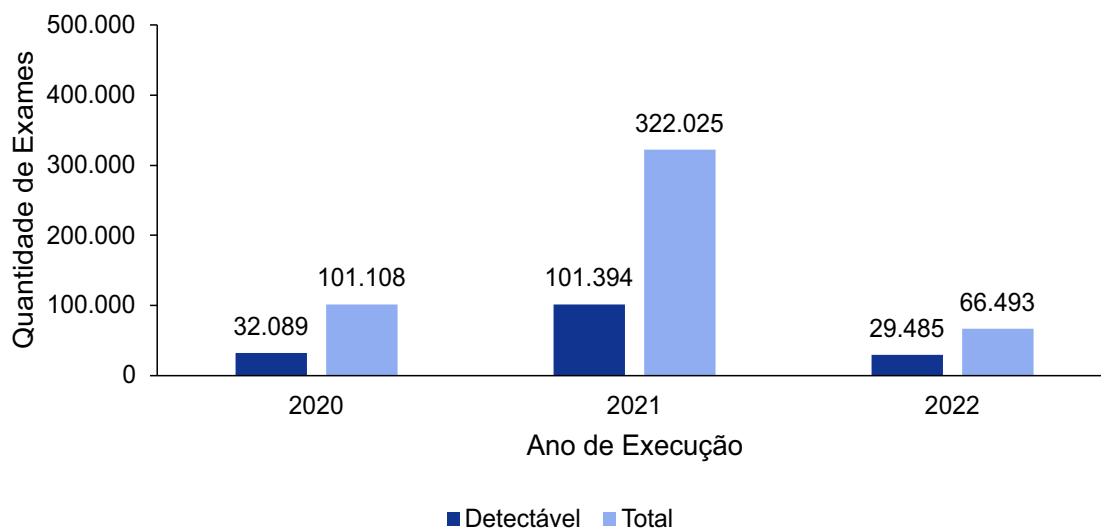
Fonte: Ministério da Saúde, 2020 (Com adaptações).

Diante do enfrentamento da pandemia, nos anos de 2020, 2021 e 2022, o Lacen-TO realizou 101.108, 322.025 e 66.493 exames para detecção do vírus SARS-CoV-2, respectivamente, conforme demonstrado no Gráfico 3. Sendo que a positividade média em 2020 foi de 31,7%, em 2021 foi de 31,5% e em 2022 foi de 44,3% e o tempo médio de liberação dos resultados foi de 24 horas para os anos de 2020 e 2021 e 36 horas para 2022. Neste período o Lacen-TO recebeu

Superintendência de Vigilância em Saúde

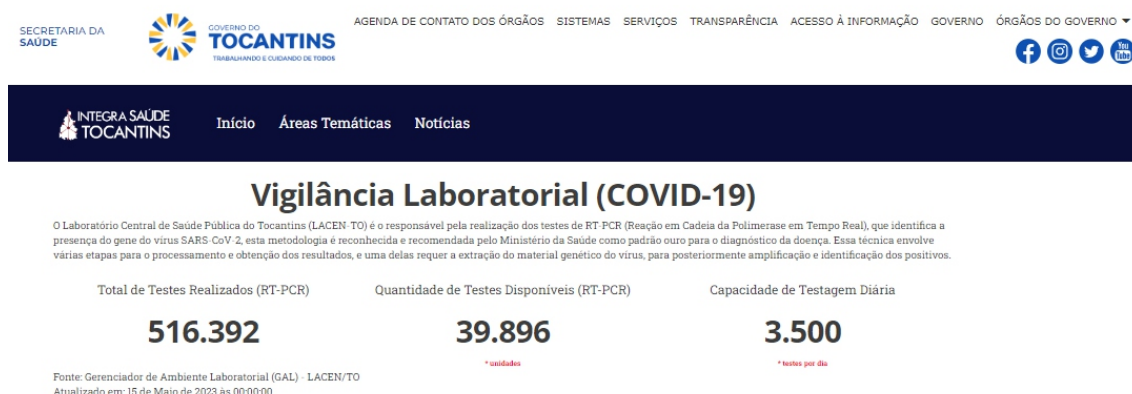
demanda laboratorial de 133 municípios tocantinos, os quais solicitaram a realização do exame de RT-qPCR e enviaram amostras para serem analisadas.

Figura 3 - Quantitativo de Exames Realizados no Lacen-TO para detecção da covid-19 e detecção do SARS-CoV-2, no período de 2020, 2021 e 2022.



Fonte: Sistema Gerencial de Ambiente Laboratorial (GAL), 2023

Figura 4 - Vigilância Laboratorial inserida no Integra Saúde Tocantins



Fonte: Integra Saúde, 2023

No estado do Tocantins há um Centro de Informações e Decisões Estratégicas em Saúde, conhecido como Integra Saúde Tocantins, constituído por uma plataforma *web online* utilizada com o intuito de monitorar e analisar sistematicamente os indicadores em saúde, ampliar as discussões com as áreas técnicas da Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins (SES-TO) e atores envolvidos interinstitucionais, permitindo a identificação de problemas, bem como o estabelecimento de prioridades e a formulação de propostas de intervenção. No período pandêmico, o Lacen-TO integrou a Vigilância Laboratorial neste sistema, o que possibilitou a divulgação diária do quantitativo de exames realizados de RT-

qPCR para covid-19 e a positividade das amostras, demonstrado na Figura 4.

Descentralização da vigilância genômica no Brasil

A falta de informação em tempo real, no início da pandemia, foi um dos fatores determinantes para os problemas gerados em diferentes países, incluindo o Brasil. Com o avanço da pandemia e o surgimento das variantes do SARS-CoV-2, evidenciou-se a necessidade da implantação de uma rede de laboratórios descentralizados para sequenciamento, permitindo que medidas possam ser tomadas em tempo hábil.

Portanto, a criação de uma rede de vigilância genômica e o aprimoramento no uso de técnicas de sequenciamento genético como ferramenta para controle da pandemia foi fundamental para acompanhar o surgimento de novas mutações nas diferentes linhagens circulantes a fim de compreender o seu papel quanto ao aumento significativo na sua transmissibilidade e patogenicidade e, por consequência, o impacto nos sistemas de saúde com as altas taxas de hospitalização. Portanto com essa análise acurada e em tempo real foi possível identificar mutações associadas à virulência, além do impacto no diagnóstico, tratamento e diretrizes para enfrentamento da pandemia.

Desde a implementação do Sistema de Vigilância de Síndromes Respiratórias no ano de 2000, os laboratórios de referência no Brasil (IAL, IEC e Fiocruz) realizam a vigilância genômica (VG) dos vírus respiratórios para as 27 UFs. Com a propagação de casos da covid-19 e surgimento de mutações, segundo o Ministério da Saúde (2020), foi determinado o envio mensal de 10 amostras positivas e negativas dos Lacens, para os laboratórios de referência (NICs) realizarem o sequenciamento genético com a finalidade de investigar as novas variantes em circulação no país (Brasil, 2021).

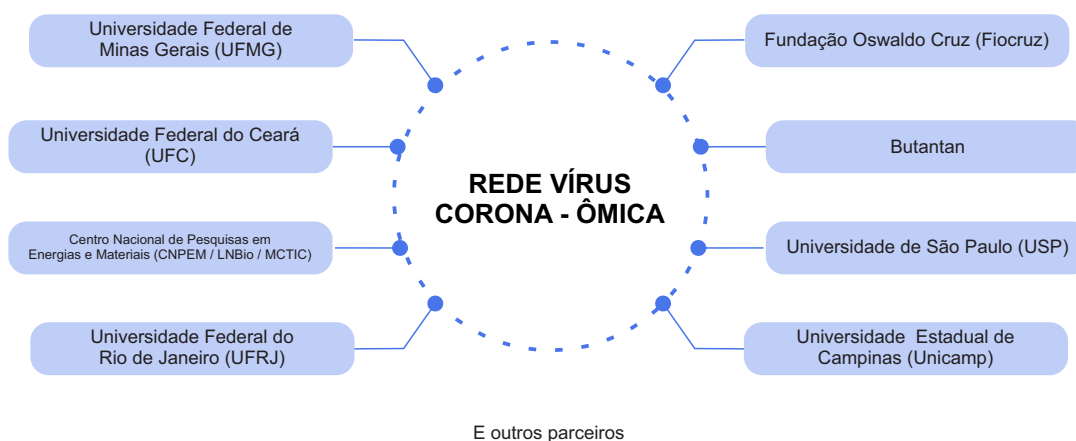
Desde janeiro de 2020, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), que atua como o Escritório Regional da OMS nas Américas, tem apoiado as ações do Brasil na resposta à covid-19. A Opas, fundada em 1902, é a organização internacional de saúde pública mais antiga do mundo e trabalha com os países das Américas para melhorar a saúde e a qualidade de vida de suas populações. (Opas, 2023b).

Em março de 2020, a Opas criou a Rede Regional de Vigilância Genômica (Covigen) para facilitar a produção e troca de dados de sequenciamento genômico do SARS-CoV-2. A Covigen apoia na geração e compartilhamento de dados do sequenciamento genômico do SARS-CoV-2, colaborando com laboratórios de referência, fornecendo protocolos, auxiliando em capacidades, oferecendo diretrizes, estabelecendo critérios de seleção de amostras e prestando apoio na aquisição, treinamento e análise (Akande *et al.*, 2023).

Ainda no ano de 2020, foi criada a Rede Vírus – Corona-Ômica, através da

Portaria MCTIC n. 1.010 de 11 de março. Essa Rede foi uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para enfrentar a crise causada pela disseminação da covid-19. A Rede é constituída por um comitê de especialistas renomados de vários centros de pesquisa do Brasil e tem como objetivo unificar esforços para enfrentar ameaças de vírus emergentes, e a ação visa a coordenação de diversas iniciativas, incluindo a vigilância genômica do SARS-CoV-2 (Brasil, 2020d; Brasil, 2021). A Figura 5 mostra alguns dos integrantes da Rede Vírus Corona-Ômica.

Figura 5 - Integrantes da REDE VÍRUS – CORONA-ÔMICA

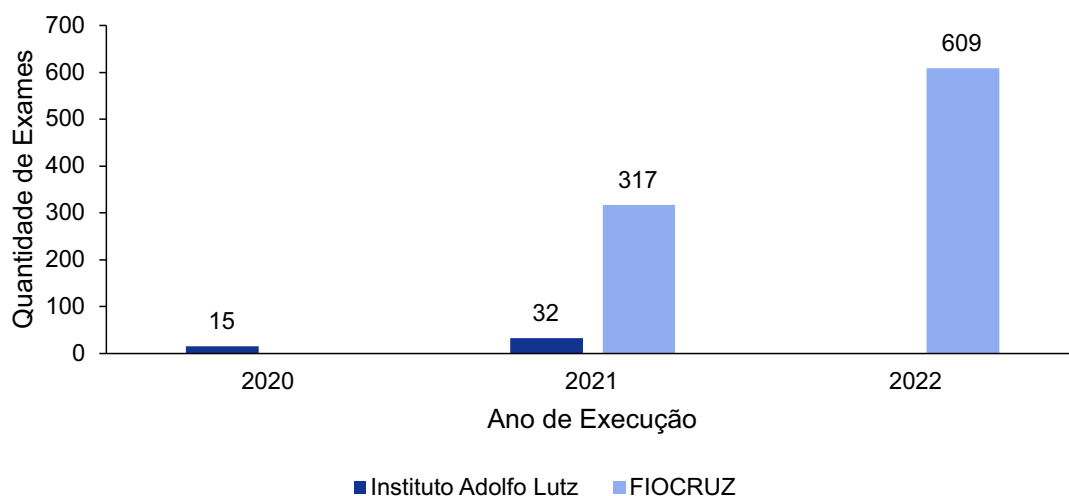


Fonte: Brasil, 2021 (Com adaptações).

Para a descentralização e desenvolvimento da vigilância genômica do SARS-CoV-2, em 2020, o Ministério da Saúde, por meio da CGLAB, da Secretaria de Vigilância em Saúde (atual Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente – SVSA) implantaram a Rede Nacional de Sequenciamento Genético (RNSG) com o intuito de rastrear as mutações e as novas linhagens que estão circulando no Brasil (Brasil, 2023). Essa medida foi uma recomendação da OMS acerca dos recursos que os países necessitavam fazer para estabelecer uma rede global de sequenciamento para o SARS-CoV-2 (WHO, 2021b; WHO, 2022a). O projeto-piloto teve como objetivo realizar o sequenciamento de 1.200 amostras do vírus SARS-CoV-2 provenientes de todas as UF do Brasil. Para alcançar esse objetivo, quatro laboratórios de referência (IAL/SP, IEC/PA, Lacen Bahia e Lacen Minas Gerais) foram escolhidos para realizarem o sequenciamento (Brasil, 2021).

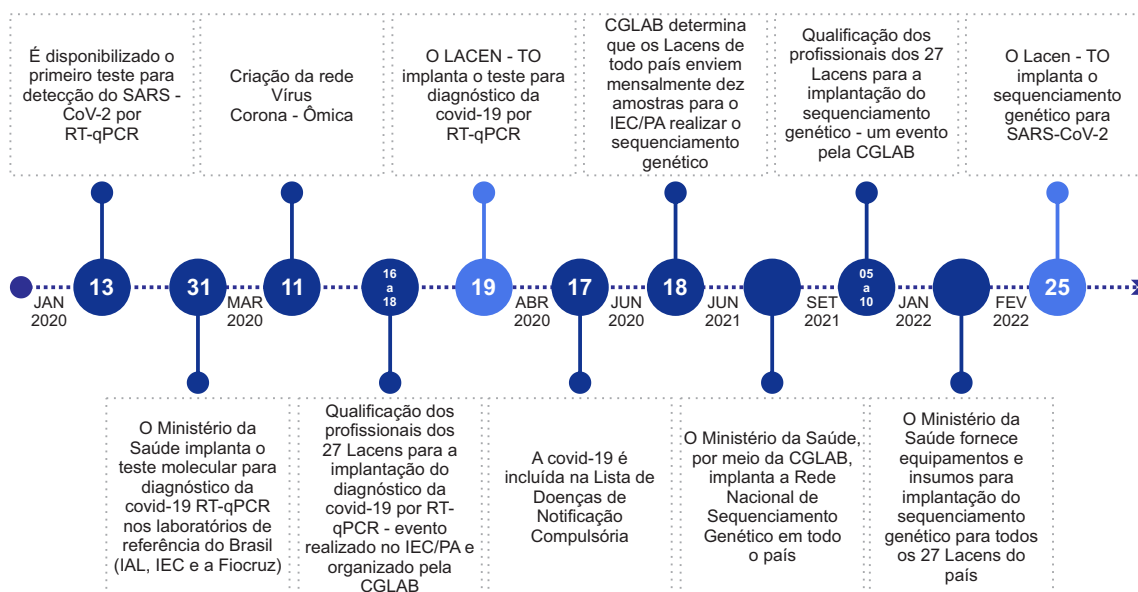
As amostras do Tocantins viáveis para sequenciamento eram encaminhadas para o Instituto Adolfo Lutz (IAL/SP), entre o período de setembro de 2020 a maio de 2021, foram sequenciadas 47 (quarenta e sete) amostras. Após o mês de maio de 2021, as amostras passaram a ser encaminhadas para a Fiocruz. O gráfico 4 apresenta o quantitativo de amostras enviadas pelo Lacen-TO para o sequenciamento, entre os anos de 2020 e 2022.

Gráfico 4 - Quantitativo de amostras enviadas para o sequenciamento genômico para os laboratórios de referência, oriundas do estado do Tocantins, entre os anos de 2020 e 2022.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Visando o fortalecimento, ampliação e modernização da Rede de Vigilância, Alerta e Resposta às Emergências em Saúde Pública do SUS, em 3 de agosto de 2021 foi criado o projeto VigiAR-SUS, instituído pela Portaria GM/MS n.º 1.802. A Rede SUS-VigiAR-SUS (Brasil, 2021) fortaleceu a RNSG, a qual implementou a vigilância genômica não apenas da covid-19, mas de outros agravos emergentes e reemergentes de interesse de saúde pública, tais como: vírus respiratórios, tuberculose, arboviroses e resistência aos antimicrobianos (Brasil, 2021). Com o aumento no número de casos positivos da covid-19 no Brasil e em todo mundo, foi necessário e urgente a ampliação e descentralização do serviço para realização de sequenciamento genômico nos 27 Lacens. Assim, para iniciar o processo de descentralização da VG em todo país, a CGLAB realizou uma pesquisa, na forma de questionário, como uma fonte de coleta de informações sobre quais pesquisas estavam em andamento, identificando as universidades e outros agentes colaboradores (Brasil, 2021). A Figura 6, apresenta a linha do tempo da descentralização da VG.

Figura 6 - Descentralização da Vigilância Genômica.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

A partir dessa pesquisa da CGLAB, a primeira etapa a ser cumprida foi de equipar os laboratórios com equipamentos e insumos, os quais são importados e de alto custo. A etapa seguinte consistiu em qualificar profissionais para a execução da descentralização do sequenciamento genético. Para implantação do serviço de sequenciamento genético no LACEN-TO foi necessário fazer algumas adaptações físicas nas instalações. A sala que antes estava ocupada para a aliquotagem das amostras suspeitas para covid-19, teve que ser transferida para outro espaço físico, o que exigiu remanejamento de todo pessoal e todas as cabines que ocupavam a sala.

AVG foi implantada com foco no sequenciamento do SARS-CoV-2 no início de junho de 2021, antes da estruturação do sequenciamento genético nos Lacens de todo País. O LACEN-TO estabeleceu uma parceria com o Laboratório de Bioinformática e Biotecnologia (Labinftec) da Universidade Federal do Tocantins, através da Rede Corona-Ômica-BR-MCTI. Foi utilizada a tecnologia de sequenciamento por nanoporos (MinION - Oxford Nanopore Technologies) e, a partir disso, foi possível rastrear em tempo real, a evolução e a disseminação das variantes do SARS-CoV-2 que surgiram em todo o estado do Tocantins.

Desde o início da covid-19, o vírus tem sofrido diversas mutações significativas em resposta à adaptação no hospedeiro humano e novas variantes têm surgido. A OMS anunciou, até o momento, 5 (cinco) variantes de preocupação (VOCs) com base na transmissibilidade e capacidade de escapar do sistema imunológico. Cada uma das VOCs demonstrou uma capacidade superior de transmissão em comparação com as variantes anteriores e rapidamente se tornou a forma dominante do vírus (Carabelli *et al.*, 2023). Isso pôde ser observado em

níveis regionais, como as variantes alfa (B.1.1.7) na Europa, beta (B.1.351) na África do Sul e a gama (P.1) na América do Sul. No entanto, ambas as variantes, delta (B.1.617.2 e linhagem AY) e as várias sub-linhagens do ômicron (B.1.1.529 e linhagens BA.1, BA.2 e BA.5) se destacaram a nível mundial (Carabelli, *et. al.*, 2023).

Com a prevalência global da variante Ômicron, a OMS adicionou uma nova categoria em seu sistema de monitoramento de variantes, chamada de linhagens de variantes de preocupação sob monitoramento (do inglês VOC *lineages under monitoring* – VOC-LUMs). Essa nova categorização tem como objetivo informar as autoridades de saúde pública sobre as linhagens e sublinhagens das variantes de preocupação que possam exigir atenção e monitoramento prioritários (WHO, 2022c).

Após a primeira sequência genética do SARS-CoV-2 ter sido disponibilizada *online* em 10 de janeiro de 2020 (WHO, 2022b), a VG foi globalmente adotada com o objetivo de acompanhar em tempo real o surgimento de novas linhagens e variantes do vírus. Isso permitiu a produção de relatórios em tempo ágil e tem contribuído para otimizar ferramentas de diagnóstico, além de auxiliar no desenvolvimento de vacinas eficazes (WHO, 2022a).

No dia 26 de fevereiro de 2020, o Ministério da Saúde confirmou o primeiro caso do novo coronavírus no Brasil detectado na cidade em São Paulo (Brasil, 2023); e no dia 18 de março de 2020, a Secretaria de Estado da Saúde do Estado do Tocantins (SES-TO) confirmou o primeiro caso da covid-19 no estado (Tocantins, 2021). No Boletim da VG elaborado pelo Lacen-TO e publicado em 01 de setembro de 2023 (SES-TO, 2023), são mostradas as principais variantes que surgiram no estado. Os dados são referentes ao quantitativo de 6 (seis) instituições, incluindo o Lacen-TO, que realizaram o sequenciamento genético de pacientes residentes no Tocantins, provenientes de 111 municípios no período, que compreende o período de setembro de 2020 a dezembro de 2022 (SES-TO, 2023).

No início da pandemia, circulavam no Brasil duas linhagens, a B.1.1.28 e B.1.1.33 (Naveca *et al.*, 2021), também denominadas de VOI 20B; e ambas foram detectadas no Tocantins no mês de setembro de 2020. Posteriormente, em dezembro de 2020, surgiu a VOC Gama P.1 no Brasil, a qual espalhou rapidamente e foi responsável por agravar a situação epidemiológica do país com alta taxa de mortalidade (Brasil, 2023). O primeiro caso da variante P.1 no Tocantins data de 20 de janeiro de 2021 no município de Paraíso do Tocantins (SES-TO, 2023). Estudos mostram que a P.1 descende da linhagem B.1.1.28 (Faria *et. al.*, 2021).

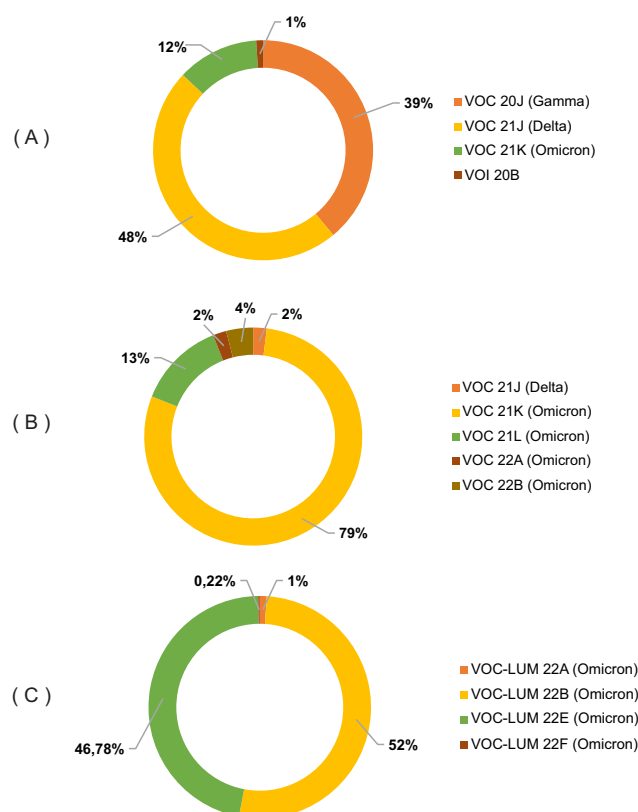
No final de 2020, a VOC delta foi inicialmente encontrada na Índia e, em abril de 2021, surgiu na região sul do Brasil espalhando-se para várias as regiões

do país (Arantes *et al.*, 2022). A delta tornou-se a variante mais transmissível e infecciosa do que as variantes anteriores. Estudos realizados na Escócia mostraram sua predominância em pessoas mais jovens (Farhud e Mojahed, 2022). O primeiro caso da variante delta no Tocantins surgiu em 29 de junho de 2021, e constituiu 47,8% dos genomas sequenciados neste ano (SES-TO, 2023).

Em dezembro de 2021 foi identificada a VOC ômicron no Tocantins, a qual sobressaiu-se à delta e, no ano de 2022, dominou o cenário epidemiológico com 98,5% dos genomas sequenciados (SES-TO, 2023). Embora essa variante apresenta um menor risco de provocar casos graves ou fatais da doença em comparação com variantes anteriores do SARS-CoV-2, houve uma considerável preocupação entre as autoridades de saúde devido à rápida propagação e ao grande número de mutações que a ômicron possui (WHO, 2022c).

Um total de 9 diferentes variantes principais, incluindo variantes recombinantes, circularam pelo Tocantins desde setembro de 2020 até dezembro de 2022 (SES-TO, 2023). A Figura 7 mostra a distribuição das diferentes variantes sequenciadas no estado do Tocantins. No ano de 2020 foram sequenciados 13 (treze) genomas no Tocantins, correspondentes às VOI 20B (linhagens B.1.1, B.1.1.28 e B.1.1.33) (SES-TO, 2023).

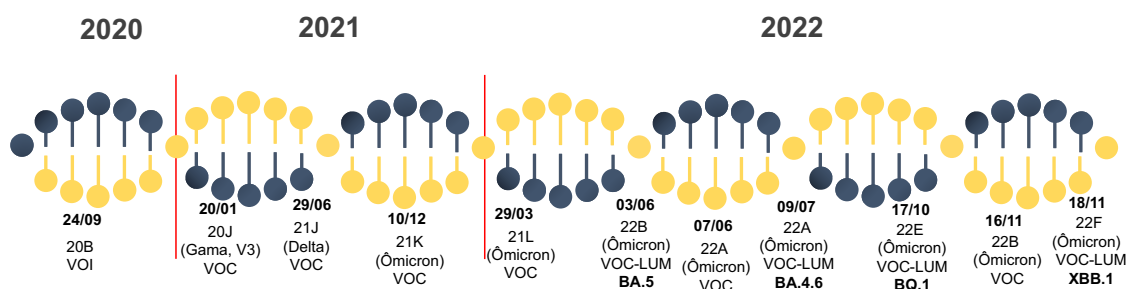
Figura 7 - Variantes detectadas no estado do Tocantins nos períodos de 2021 a 2022. (A) 2021, (B) e (C) 2022.



Fonte: GISAID (<https://www.gisaid.org>). Acesso em: 02/01/2023. Adaptado pelos autores. VOI: Variante de Interesse; VOC: variante de preocupação; VOC-LUM: linhagens de variantes de preocupação sob monitoramento.

A Figura 8 mostra a linha do tempo e a data do surgimento das principais variantes (clados) sequenciadas no Tocantins. Os dados da vigilância genômica do estado do Tocantins encontram-se no Boletim da vigilância genômica da SES do Tocantins (SES-TO, 2023).

Figura 8 - Linha do tempo e a data de detecção das principais variantes do SARS-CoV-2 no Tocantins, no período de 2020 a 2022.



Fonte: GISAID (<https://www.gisaid.org>). Acesso em: 02/01/2023. Adaptado pelos autores. VOI: Variante de Interesse; VOC: variante de preocupação; VOC-LUM: linhagens de variantes de preocupação sob monitoramento.

As parcerias estabelecidas no início da pandemia foram essenciais para o sucesso da implementação da VG. A colaboração entre o Lacen-TO e o Labinftec da UFT através da Rede Corona-Ômica-BR-MCTI, já realizou o sequenciamento de 746 amostras de SARS-CoV-2 selecionadas entre os dias 21 de dezembro de 2020 a 10 de fevereiro de 2023, provenientes de pacientes com sintomas de covid-19 residentes em 69 municípios do estado do Tocantins. Os municípios de Palmas (280 amostras), Gurupi (83 amostras), Porto Nacional (48 amostras), Araguaína (40 amostras), e Formoso do Araguaia (38 amostras) foram os municípios com o maior número de genomas sequenciados nesse período.

A VG do SARS-CoV-2 foi o maior projeto de sequenciamento genômico já realizado (Li *et al.*, 2021), e a pandemia da covid-19 ressaltou a importância do uso dessa ferramenta na preparação e resposta a pandemias, intensificando esforços para a implementação da VG em todo mundo. Muitos países aumentaram suas capacidades de sequenciamento do SARS-CoV-2 em resposta à pandemia. De fevereiro de 2021 a julho de 2022, houve um aumento de 40% no número de países com a capacidade para realizar o sequenciamento genético do SARS-CoV-2 (Akande *et al.*, 2023).

Segundo os dados da plataforma GISAID (GISAID, 2023), até o final de novembro de 2023, aproximadamente 16,2 milhões de sequências genômicas completas do vírus SARS-CoV-2 foram depositadas. Esses dados destacam a importância do investimento da biologia computacional no enfrentamento da pandemia (Ribeiro Dias *et al.*, 2023), bem como a importância da colaboração entre instituições de saúde, laboratórios de pesquisa, órgãos governamentais e comunidades científicas nacionais e internacionais.

A alta taxa de mutação que o SARS-CoV-2 possui intensificou os esforços

para implantação do sequenciamento genômico e o compartilhamento de dados global (Abbasian *et al.*, 2023). A VG do SARS-CoV-2 gerou uma quantidade significativa de dados genômicos e foi crucial para monitorar a disseminação do vírus no mundo todo, identificando mutações que podem estar associadas ao aumento da transmissibilidade e/ou virulência, com maior resistência à tratamentos e com escape da imunidade natural ou após a vacinação (Li *et al.*, 2021).

As mutações que surgiram no SARS-CoV-2 levaram a variações genéticas com fenótipos alterados. Milhares de pessoas foram infectadas, colapsando os sistemas de saúde pública e paralisando as atividades econômicas no mundo todo (Thakur *et al.*, 2022). Para conter a propagação da doença, vacinas de diferentes tecnologias foram desenvolvidas numa velocidade sem precedentes (Yadav *et al.*, 2023). Segundo a OMS, até final de outubro de 2023, cerca de 13,5 bilhões de doses de vacinas foram administradas no mundo todo, sendo 515 milhões somente no Brasil até 23 de novembro de 2023 (WHO, 2022b) (WHO, 2023), levando à diminuição global dos casos de covid-19. No entanto, estudos mostram que a eficácia das vacinas diminui com o tempo. Portanto, a VG em tempo real é fundamental para direcionar o desenvolvimento de vacinas adaptadas a novas variantes emergentes do SARS-CoV-2 (Abbasian *et al.*, 2023).

Embora a VG seja vista como um componente central no enfrentamento da pandemia da covid-19 (WHO, 2021c), ainda persistem alguns desafios como, alto custo; fornecimento de equipamentos e insumos de fontes não confiáveis; mão de obra insuficiente, principalmente na área de bioinformática; fragilidade dos sistemas para integrar os dados genômicos com os dados epidemiológicos e clínicos; restrições e preocupações sobre as implicações do compartilhamento de dados (WHO, 2022a).

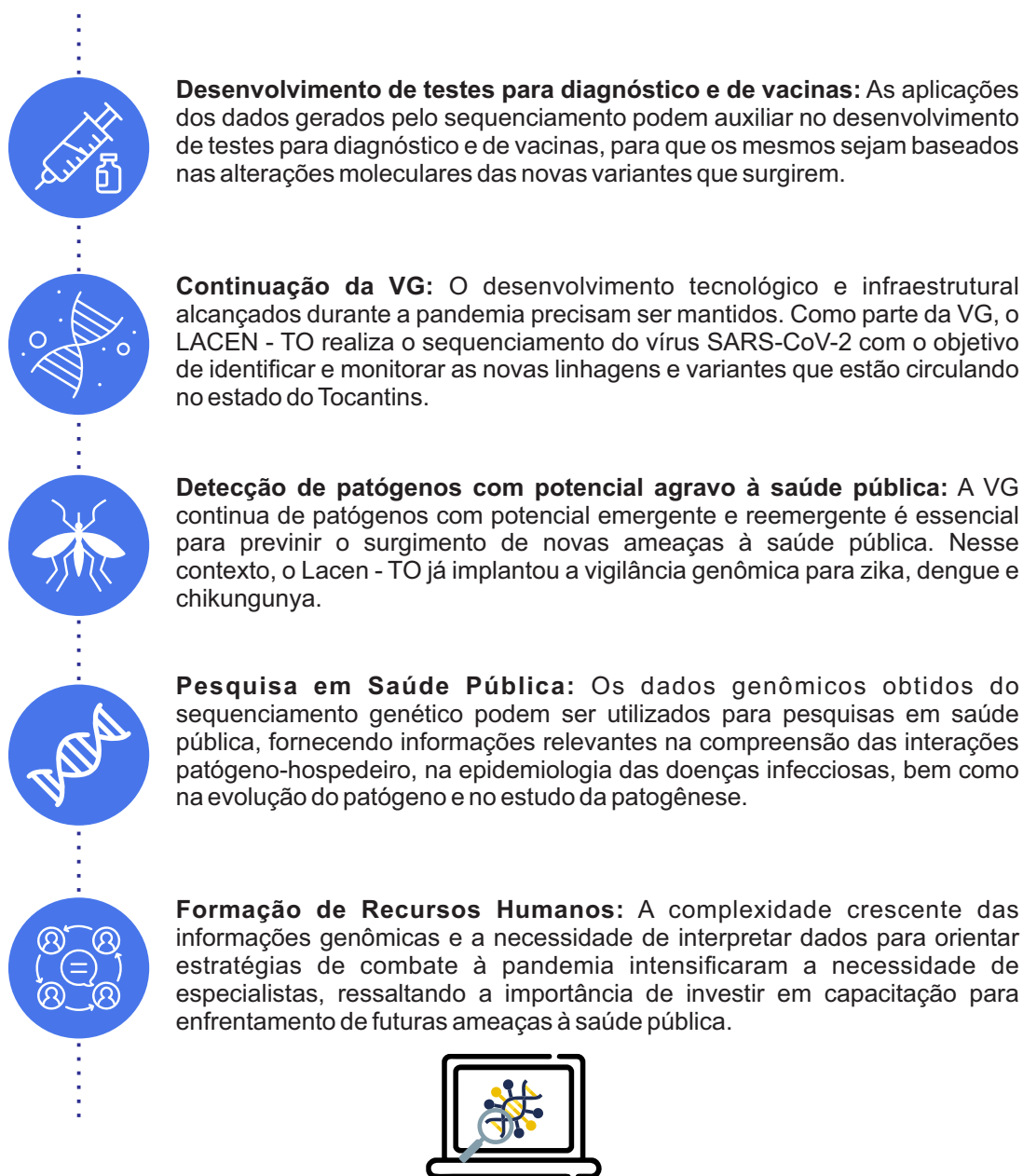
Diante desses desafios, em março de 2022, a OMS lançou o projeto “Estratégia Global da vigilância genômica para patógenos com potencial pandêmico e epidêmico 2022–2032” (WHO, 2022a; Akande *et al.*, 2023). Essa “Estratégia Global” visa garantir que até o ano de 2032, todos os 194 Estados-Membros (doravante “países”) da OMS tenham acesso ao sequenciamento genômico para agentes patogênicos com potencial pandêmico e epidêmico (WHO, 2022a). Para essa implementação, a OMS atua por meio de seus 6 escritórios regionais e 153 nacionais, funcionando como plataformas para compartilhar conhecimento e recursos, adaptando a “Estratégia Global” de acordo com as necessidades a nível regional (Akande *et al.*, 2023).

Embora os países tenham aumentado a capacidade durante a pandemia, medidas fortes são necessárias para sustentar os avanços, reduzir as desigualdades de acesso ao sequenciamento genômico e fortalecer a segurança global (Akande *et al.*, 2023). A adaptação regional da Estratégia Global liderada

pela OMS é crucial, dada a diversidade na implementação da vigilância genômica. A cooperação global e regional é fundamental não apenas para abordar desafios imediatos, mas também para aplicar as capacidades desenvolvidas em outras doenças infecciosas além da covid-19 (Akande *et al.*, 2023).

Por meio do projeto da OMS, o Lacen-TO realiza VG não apenas para o SARS-CoV-2, mas também para outras doenças infecciosas relevantes em saúde pública, incluindo arboviroses. A Figura 9 ilustra algumas das perspectivas da VG no Lacen-TO.

Figura 9 - Perspectivas da vigilância genômica no Lacen-TO.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Superintendência de Vigilância em Saúde

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Poucos dias após o surgimento de um caso de pneumonia de etiologia desconhecida na China, o genoma completo do SARS-CoV-2 foi disponibilizado *online*. Cientistas do mundo todo imediatamente começaram a desenvolver medidas profiláticas, incluindo o desenvolvimento dos primeiros testes para diagnóstico molecular da covid-19 bem como o desenvolvimento de vacinas para controlar a propagação da doença.

A OMS buscou parceiros-chaves para a implantação e fortalecimento da VG no mundo todo, a qual foi consistentemente utilizada para monitorar o surgimento de novas mutações nas diferentes linhagens circulantes, a fim de compreender o seu papel, sua transmissibilidade, patogenicidade e, por consequência, o impacto nos sistemas de saúde com as altas taxas de hospitalização.

Há muito tempo que as informações dos dados genômicos são utilizadas na compreensão de muitas doenças, bem como na orientação de informações relevantes para a saúde pública. A pandemia da covid-19 comprovou que a genômica é uma ferramenta central na elaboração de políticas de saúde pública, no controle e na prevenção de doenças infecciosas emergentes. Destaca-se também a importância da ciência, da colaboração e do planejamento estratégico na busca pela proteção da saúde. É essencial que o monitoramento em tempo real das variantes emergentes seja realizado de forma permanente em benefício da saúde pública, de modo que os testes de diagnóstico sejam atualizados de acordo com os genomas que estão circulando, e que as vacinas sejam desenvolvidas com base nas variantes emergentes do SARS-CoV-2.

Os problemas enfrentados na pandemia mostraram a urgente necessidade de investimento em infraestrutura laboratorial nos sistemas de saúde pública, na pesquisa genômica e na formação de profissionais treinados em VG, destacando a importância da bioinformática e a necessidade de capacitação. Além disso, tornou-se claro que uma cooperação internacional mais estreita é essencial para que possamos estar adequadamente preparados para enfrentar e conter tanto as atuais quanto as futuras ameaças de pandemia com maior eficácia.

Ao longo deste estudo, foi possível identificar os desafios e sucessos encontrados na aplicação do serviço de VG, destacando-se a capacidade de detecção precoce das mutações virais e do rastreamento epidemiológico para conter a disseminação do vírus, além do impacto no diagnóstico, tratamento, produção de vacinas eficazes e diretrizes para enfrentamento da pandemia.

REFERÊNCIAS

- ABBASIAN, M. H. Global landscape of SARS-CoV-2 mutations and conserved regions. **Journal of Translational Medicine**, v.21, n.1. 2023. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36841805/>. Acesso em 27 de jul. 2023.
- AKANDE, O.W. *et al.* Strengthening pathogen genomic surveillance for health emergencies: insights from the World Health Organization's regional initiatives. **Front Public Health**, v. 11, 2023. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37361158/>. Acesso em 27 de jul, 2023.
- ARANTES, I. *et al.* Emergence and Spread of the SARS-CoV-2 Variant of Concern delta across Different Brazilian Regions. **Microbiol Spectr**, v. 10, n.5. 2022. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36000897/>. Acesso em 22 de jul. 2023.
- BOGNER, P. *et al.* A global initiative on sharing avian flu data. **Nature**, v. 442, n. 7.106, 2006. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/442981a>. Acesso em 15 de jul. 2023.
- BRAGG L.; TYSON G.W. Metagenomics using next-generation sequencing. **Methods Mol Biol**. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24515370/>. Acesso em 05 de jul. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Recomendação Nº 050, de 24 de JULHO de 2020.**, 2020c. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/images/Recomendacoes/2020/Reco050.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Portaria n. 1.010 de 11 de março de 2020, 2020d. Institui, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), o Comitê de Especialistas Rede Vírus - MCTIC e nomeia seus membros.** Brasília, DF: MCTIC, 2020d.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Asis - Análise de Situação de Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/asis_analise_situacao_saude_volume_1.pdf Acesso em: 27 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica covid-19.** Emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019. Versão 4. Brasília, DF:MS, 2022. (Atualizado: 20 de janeiro de 2022). Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/coronavirus/guia-de-vigilancia-epidemiologica-covid-19_2021.pdf/view Acesso em: 25 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância genômica do SARS-CoV-2: uma abordagem epidemiológica e laboratorial.** ISBN 978-65-5993-433-1. 2023. <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/comunicacao/guia-de-vigilancia-genomica-do-sars-cov-2-uma-abordagem-epidemiologica-e-laboratorial/> Acesso em: 31 de jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Nota técnica n. 20/2020 - SAPS /GA B/MS.

Notificação imediata de casos de Síndrome Gripal via plataforma do eSUS VE e Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) hospitalizado no SIVEP-GripeM. Brasília, DF: MS, 2020b. Disponível em:

https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20200429_N_NotaTecnica20Notificacaol

mediatadeCasosdeSindromeGripalviaplataformadoeSUSVEeSindromeRespiratoriaAgudaGrave(..._8233595274282640358.pdf. Acesso em: 10 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 454 de 20 de março de 2020.**

2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt454-20-ms.htm Acesso em: 10 de ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância genômica do vírus SARS-CoV-2 no âmbito da SVS/MS.** Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

CARABELLI, A.M. *et al.* SARS-CoV-2 variant biology: immune escape, transmission and fitness. **Nature Reviews Microbiology**, 2023. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41579-022-00841-7>. Acesso em 05 de jul. 2023.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **What is Genomic Surveillance?**. Atlanta: CDC, 2022. Disponível em:

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/genomic-surveillance.html> Acesso em: 18 jul. 2023.

CORMAN, V. M. *et al.* Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Eurosurveillance*, v. 25, n. 3, 23 jan. 2020

FARHUD, D. D.; MOJAHED, N. SARS-COV-2 Notable Mutations and Variants: A Review Article. *Iranian Journal of Public Health*, v. 51, n. 7, 17 jul. 2022.

FARIA, N. R. *et al.* Genomics and epidemiology of the P.1 SARS-CoV-2 lineage in Manaus, Brazil. *Science*, v. 372, n. 6544, p. eabh2644, 14 abr. 2021.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. Fiocruz integra plataforma de dados genômicos sobre influenza e novo coronavírus. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/fiocruz-integra-plataforma-de-dados-genomicos-sobre-influenza-e-novo-coronavirus>. Acesso em: 14 jul. 2023.

GISAID - hCoV-19 Reference Sequences. Disponível em: <https://gisaid.org/wiv04/>. Acesso em: 01 nov. 2023.

KHARE, S. *et al.* GISAID's Role in Pandemic Response. **China CDC Weekly**, v. 3, n. 49, p. 1049–1051, 2021.

LI, J. *et al.* The emergence, genomic diversity and global spread of SARS-CoV-2. **Nature**, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-021-04188-6>. Acesso em 12 de set. 2023.

LU, J. *et al.* Genomic Epidemiology of SARS-CoV-2 in Guangdong Province, China. **Cell**, v. 181, n. 5, p. 997-1003.e9, maio 2020.

MARDIAN, Y. *et al.* Review of Current COVID-19 Diagnostics and Opportunities for Further Development. **Frontiers in Medicine**, v. 8, 2021.

NAVECA, F. G. *et al.* COVID-19 in Amazonas, Brazil, was driven by the persistence of endemic lineages and P.1 emergence. *Nature Medicine*, v. 27, n.

7, p. 1230–1238, 2021.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19) - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. 2023b. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/brasil> Acesso em: 27 jul. 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Histórico da pandemia de covid-19**, 2023a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19> Acesso em: 27 de jul. 2023.

QUINCE C. *et al.* Shotgun metagenomics, from sampling to analysis. **Nat Biotechnol**, 2017.

RIBEIRO DIAS, M.F. *et al.* Genomic surveillance and sequencing of SARS-CoV-2 across South America. **Rev Panam Salud Publica**. 2023.

SES. Secretaria Estadual de Saúde. Vigilância Laboratorial das Arboviroses Urbanas. Diretrizes para a prevenção e controle das arboviroses urbanas no estado de são paulo Revisão 2023. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-por-vetores-e-zoonoses/doc/arboviroses/revisao_diretrizes_arboviroses2023_08122022.pdf São Paulo, 2018.

SES-TO. Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins. **Boletim Nº 25 - 2023 - Vigilância Genômica**. Disponível em: <https://www.to.gov.br/saude/boletim-no-25-2023-vigilancia-genomica/54zn4njncjd0> Acesso em: 01 set. 2023.

SOUZA, U. J. *et al.* Genomic Epidemiology of SARS-CoV-2 in Tocantins State and the Diffusion of P.1.7 and AY.99.2 Lineages in Brazil. **Viruses**, 2022.

THAKUR, S. *et al.* SARS-CoV-2 Mutations and Their Impact on Diagnostics, Therapeutics and Vaccines. **Frontiers in Medicin**, 2022.

TOCANTINS. **Decreto nº 6.072, de 21 de março de 2020**. Declara estado de calamidade pública em todo o território do Estado do Tocantins afetado pela covid-19 (novo Coronavírus) - Codificação Brasileira de Desastre 1.5.1.1.0, e adota outras providências. Atualizado em 15 de março de 2021.

TOCANTINS. **Tocantins registra 1º caso confirmado do Covid-19**, 2021. Disponível em: <https://www.to.gov.br/noticias/tocantins-registra-1o-caso-confirmado-do-covid-19/6edmfivjmco1>. Publicado: 18 de março de 2020. Atualizado em 15 de maio de 2021.

WHO, World Health Organization. COVID-19 cases | **WHO COVID-19 dashboard**. Disponível em: <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c> Acesso em: 1 de novembro de 2023.

WHO. **Diagnostic testing for SARS-CoV-2**. Interim guidance. Geneva: World Health Organization, 2020b. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/334254/WHO-2019-nCoV-laboratory-2020.6-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 7 jul. 2023.

WHO. **Genomic sequencing of SARS-CoV-2: a guide to implementation for maximum impact on public health**. Geneva: World Health Organization, 2021b. Disponível em:

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/338480/9789240018440->

eng.pdf?sequence=1 Acesso em: 29 de junho de 2023.

WHO. **Global genomic surveillance strategy for pathogens with pandemic and epidemic potential**, 2022-2032. Geneva: World Health Organization, 2022a. Disponível em:

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/352580/9789240046979-eng.pdf?sequence=1> Acesso em: 15 jun. 2023.

WHO. **Laboratory testing for coronavirus disease (covid-19) in suspected human cases**. Geneva: World Health Organization, 2020a. Disponível em:

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/331501/WHO-covid-19-laboratory-2020.5-eng.pdf?sequence=1> Acesso em: 7 jul. 2023.

WHO. **SARS-CoV-2 genomic sequencing for public health goals interim guidance**, 8 January 2021, Geneva: World Health Organization, 2021a.

Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/338483/WHO-2019-nCoV-genomic_sequencing-2021.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: 29 de junho de 2023.

WHO. **Seventy-fourth World Health Assembly**. Resolution WHA 74.7: strengthening WHO preparedness for and response to health emergencies.

World Health Organization 2021c. Disponível em:

https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA74/A74_R7-en.pdf Acesso em: 29 jun. 2023.

WHO. **Technical Report**. Enhancing Response to Omicron SARS-CoV-2 variant. Geneva: World Health Organization, 2022c. Disponível em:

[https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-\(b.1.1.529\)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states](https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-(b.1.1.529)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states) Acesso em: 10 de ago. 2023.

WHO. **Timeline**: WHO's response to covid-19. Geneva: World Health Organization; 2022b. Disponível em:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline> Acesso em: 1 nov. 2023.

WU, F. *et al.* A New Coronavirus Associated With Human Respiratory Disease in China. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32015508/>. Acesso em 01 de nov. 2023.

YADAV, T. *et al.* Tracking the COVID-19 vaccines: The global landscape.

Human Vaccines & Immunotherapeutics, 2023. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36995773/>. Acesso em 27 de out. 2023.

ZHOU, P. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, 2020. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32015507/>. Acesso em 14 de mai. 2023.

ZHU, N. *et al.* A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 8, 24 jan. 2020.



13

Monitoramento dos eventos adversos nas unidades hospitalares do Tocantins

Dhuliet Keterine Ferreira Milhomen¹
Aracy Siqueira de Oliveira Nunes¹
Danielle Rosa Evangelista²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde
2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

13	Monitoramento dos eventos adversos nas unidades hospitalares no estado do Tocantins	
	Resumo	259
	Introdução	260
	Metodologia	261
	Resultados e Discussão	263
	Considerações Finais	269
	Referências	270

RESUMO

Objetivo: Este estudo visa compreender a evolução e eficácia da vigilância sanitária no Estado do Tocantins, Brasil, com foco particular nos eventos adversos e nas Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (Iras) ocorridas nos serviços de saúde estaduais.

Método: A metodologia adotada envolve um estudo descritivo com abordagem quantitativa, usando dados de eventos adversos e Iras de janeiro de 2020 a dezembro de 2022. As fontes de dados incluem os sites nacionais de notificação Notivisa e Limesurvey. Foi aplicada a estatística descritiva simples para análise dos dados, com frequências absolutas e relativas. Além disso, utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo, conforme proposto por Laurence Bardin (2011), para uma reflexão crítica sobre os dados coletados.

Resultados: Os resultados indicam um aumento progressivo no número de notificações de eventos adversos ao longo dos anos analisados, sugerindo um desenvolvimento na cultura de segurança nos serviços de saúde do Tocantins. As notificações de eventos adversos mais comuns incluem lesões por pressão e falhas na assistência à saúde. No contexto das Iras, a infecção primária da corrente sanguínea confirmada laboratorialmente associada a cateter central foi um indicador chave. Os dados mostram que a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta é o setor com maior número de notificações de infecções na corrente sanguínea.

Considerações Finais: O estudo conclui que, apesar do aumento das notificações de eventos adversos e Iras, ainda existe uma subnotificação significativa, especialmente de incidentes como "near miss" ou quase erros. Isso sugere a necessidade de uma vigilância sanitária mais robusta e de uma melhor gestão de qualidade e risco nos serviços de saúde. Além disso, é enfatizada a importância da adoção de melhores práticas clínicas para prevenir infecções, especialmente aquelas associadas a dispositivos vasculares centrais.

Palavras-chave: vigilância sanitária; eventos adversos; gestão de risco; saúde pública; Tocantins.

INTRODUÇÃO

O termo vigilância tem como raiz o verbo vigiar, do latim *vigilare*, que pode ser entendido como estar atento, cautela, precaução, diligência, zelo, entre outros. No campo da saúde, o termo vigilância está ligado ao conceito de saúde e doença, às ações de prevenção da disseminação das doenças. A vigilância sanitária é definida atualmente como: "Um conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir, ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse à saúde". (§1º, inciso XI, artigo 6º, da Lei 8.080/90, conhecida como a Lei Orgânica da Saúde) (Brasil, 1990).

Foi com a chegada da família real portuguesa, em 1808, que se estruturou a Saúde Pública no Brasil, com foco na contenção de epidemias e inserção do país nas rotas de comércio internacional. Intensificando-se o fluxo de embarcações e a circulação de passageiros e de mercadorias, o controle sanitário tornou-se necessário para evitar epidemias e promover a aceitação dos produtos brasileiros no mercado internacional (Costa; Rozenfeld, 2000).

Por meio de promulgação de leis, mudança na estruturação do estado, desde a monarquia até a república, com alterações no campo social e político no país, a intervenção sanitária foi se institucionalizando e se tornando um subsetor importante da saúde pública. A organização das ações desse subsetor amparou-se no "poder de polícia" (1), cuja face mais visível é a fiscalização e a aplicação de penalidades (Brasil 2011).

Para além de executar as atividades fiscalizatórias e realizar outras ações, a vigilância sanitária também atua nos processos de monitoramento da gestão dos riscos dentro dos ambientes hospitalares. Essa gestão consiste na adoção de medidas de controle e prevenção de riscos a fim de evitar e reduzir a probabilidade de uma situação de perigo ou erro acontecer no processo de assistência à saúde.

O gerenciamento ou gestão de riscos, na área da saúde, tem a finalidade de implantar ações preventivas, corretivas e contingenciais para garantir eficácia e eficiência operacional e oferecer um serviço de saúde com qualidade e segurança ao paciente. A RDC/Anvisa nº 36/2013, documento normativo nacional, adota a seguinte definição sobre gestão de risco:

Gestão de risco é a aplicação sistêmica e contínua de políticas, procedimentos, condutas e recursos na identificação, análise, avaliação, comunicação e controle de riscos e **eventos adversos** que afetam a segurança, a saúde humana, a integridade profissional, o meio ambiente e a imagem institucional (Anvisa, 2013).

Nesse contexto, eventos adversos são todas as circunstâncias médicas

que geram complicações indesejadas durante o cuidado ao paciente e que não são atribuídas à evolução da doença de base, mas são uma ocorrência imprevista, indesejada ou ofensiva à saúde do paciente dentro dos serviços de saúde, incluindo a incidência de Infecção em ambiente hospitalar (Brasil, 2014). Essa infecção é um evento não somente biológico, mas histórico e social, que gera impacto direto na segurança da assistência à saúde e constitui um dos principais desafios mundiais para a qualidade dos cuidados em saúde.

As Iras, conhecidas como infecções hospitalares, resultam de interações complexas e de múltiplos fatores causais, que interagem diferentemente, predispondo a infecções de diversos tipos. O principal fator predisponente é o potencial de contaminação da cirurgia, mas a duração do procedimento e as condições pré-operatórias do paciente também têm grande importância, tanto que esses três fatores determinam o índice de risco de infecção cirúrgica, de acordo com a metodologia *National Nosocomial Infections Surveillance System* (NNISS).

Outros fatores que podem influenciar na ocorrência de infecção são: a permanência pré-operatória do paciente, predispondo-o a infecção por cepas hospitalares mais virulentas e resistentes aos antibióticos; a presença de infecção concomitante; a utilização de corpos estranhos, como drenos e próteses; o estado nutricional dos tecidos operados e, principalmente, a técnica cirúrgica.

Neste sentido, este capítulo tem a finalidade de mapear o perfil dos eventos adversos de segurança do paciente e das infecções relacionadas à assistência à saúde notificados entre 2020 a 2022 nos hospitais do Tocantins.

METODOLOGIA

Este estudo é resultado da atividade de monitoramento dos eventos adversos e infecções relacionadas à assistência à saúde realizado pela DVISA/GIM/ NESP-TO - Núcleo Estadual de Segurança do Paciente do Tocantins e Ceciras - Comissão Estadual de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, cuja fonte de dados são os sites nacionais para notificação de eventos adversos, Notivisa e Limesurvey, a partir dos quais é realizada a sistematização dos dados relativos à realidade da ocorrência de eventos adversos nos serviços de saúde do estado, de janeiro de 2020 a dezembro de 2022.

Trata-se de um estudo descritivo com abordagem quantitativa, porém, com uma reflexão crítica acerca das informações. Para Landim *et al.* (2006), a pesquisa quantitativa preocupa-se com a mensuração objetiva pela quantificação. Têm aplicação, do ponto de vista social, para alcançar

aglomerados de dados, classificando-os e tornando-os compreensíveis através de variáveis. É especialmente utilizada para gerar medidas confiáveis, que permitam uma análise estatística apropriada para apoiar as tomadas de decisão.

Esse é um estudo descritivo que visa descrever as características de um determinado fenômeno envolvendo técnicas de coleta de dados padronizados tais como levantamento e análise dos dados (Fontelles *et al.*, 2009).

Os dados coletados no Notivisa e Limesurvey sobre os eventos adversos e Iras ocorridos no período compreendido entre janeiro de 2020 a dezembro de 2022. As notificações são realizadas de forma compulsória pelos hospitais dos estados. O estado, por meio da Vigilância Sanitária Estadual, realiza o monitoramento das notificações.

As variáveis analisadas neste estudo são: nº de notificações por mês (2020 a 2022); nº de notificações por tipo de evento adverso (2020 a 2022); nº de notificações por grau de dano; e incidência de Iras;

Os eventos adversos são categorizados conforme o grau de dano, sendo que, quando não há dano são chamados incidentes. Na presença de danos, classificamos os eventos adversos em leve, moderado, grave e/ou óbito, conforme definições a seguir.

LEVE	Sintomas leves, perda de função ou danos mínimos ou moderados, mas com duração rápida, e apenas intervenções mínimas sendo necessárias (ex.: observação extra, investigação, revisão de tratamento, tratamento leve).
MODERADO	Paciente sintomático, com necessidade de intervenção (ex.: procedimento terapêutico adicional, tratamento adicional), com aumento do tempo de internação, com dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.
GRAVE	Paciente sintomático, necessidade de intervenção para suporte de vida, ou intervenção clínica/cirúrgica de grande porte, causando diminuição da expectativa de vida, com grande dano ou perda de função permanente ou de longo prazo.
ÓBITO	Dentro das probabilidades, em curto prazo o evento causou ou acelerou a morte.

Utilizou-se estatística descritiva simples, apresentando frequências absolutas e relativas dos dados. Para análise crítica dos dados é utilizada a proposta apresentada por Laurence Bardin (2011) de análise de conteúdo, entendida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que visa obter, por meio de procedimentos sistemáticos, indicadores (quantitativos ou não) que permitem as inferências de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção dos dados. É um conjunto de instrumentos metodológicos que objetiva analisar diferentes aportes de conteúdo por meio de uma sistematização de métodos empregados na análise de dados.

A técnica de pesquisa análise de conteúdo defendida por Bardin (2011) se estrutura em três fases: 1) pré-análise; 2) exploração do material, categorização; 3) tratamento dos resultados, inferências e interpretação.

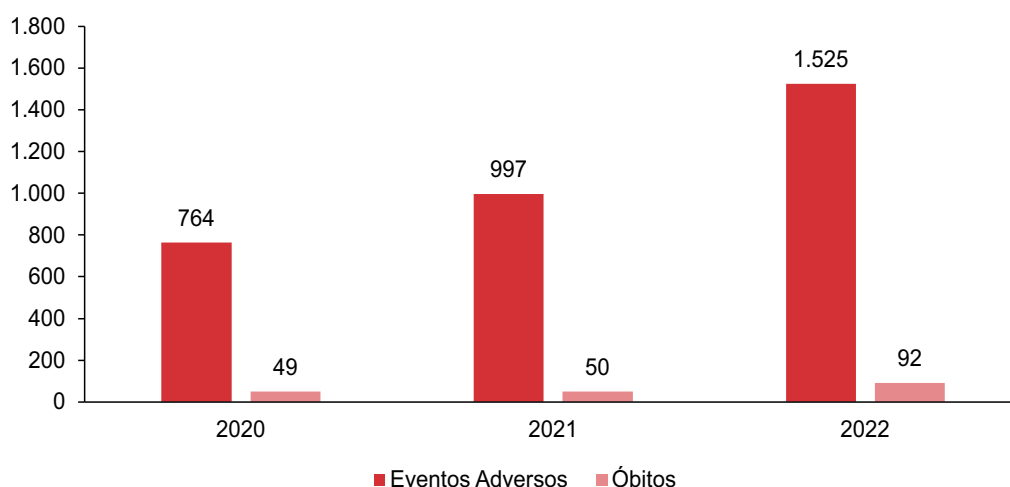
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Vigilância Sanitária do Estado do Tocantins realiza o monitoramento dos Eventos adversos e das Iras que ocorrem dentro dos serviços de saúde do Estado. Essa atividade é prevista pelos Programas Nacionais de Segurança do paciente e Prevenção e Controle de Iras, instituídos pelos marcos regulatórios Portaria nº 529, de 1º de Abril de 2013 e Portaria GM/MS nº 2.616/1998 respectivamente (Brasil, 2013; Brasil, 1998) . Os dados relacionados são apresentados nos subcapítulos, 3.1 e 3.2, a seguir.

Monitoramento Estadual dos Eventos adversos (2020 a 2022)

O gráfico 1 apresentado a seguir apresenta o número, por ano, dos eventos adversos, incidentes e de óbitos, para uma apresentação do panorama geral.

Gráfico 1 - Distribuição do número de eventos adversos/incidentes e óbitos, Tocantins, 2020-2022.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

É possível observar um aumento progressivo no número de notificações dos eventos adversos, demonstrando que a cultura de segurança está em processo de construção dentro dos serviços de saúde do Estado. Esse fato salienta a necessidade de manutenção das ações de monitoramento da gestão do risco e apoio aos serviços, bem como evidencia que é possível fortalecer a cultura de segurança dentro das instituições de saúde por meios de ações conjuntas entre alta gestão, vigilância sanitária e núcleos de segurança do paciente dos serviços de saúde.

Os incidentes, eventos adversos e óbitos notificados no Notivisa, são apresentados abaixo em forma de quadro e categorizados por mês, por tipo de evento e grau de dano nos anos de 2020 a 2022.

Quadro 1 - Notificações de incidentes, eventos adversos e óbitos, 2020 a 2022

Mês	2020		2021		2022	
	Eventos adversos e incidentes	Nº de óbitos	Eventos adversos e incidentes	Nº de óbitos	Eventos adversos e incidentes	Nº de óbitos
Janeiro	126	1	19	0	104	5
Fevereiro	62	0	80	1	79	2
Março	37	38	20	0	122	14
Abril	3	7	89	2	80	1
Maio	41	1	39	17	151	3
Junho	32		169	6	15	13
Julho	62	1	74	4	147	2
Agosto	110	0	108	3	133	14
Setembro	86	1	72	1	235	2
Outubro	58	0	87	3	249	24
Novembro	97	0	117	12	162	11
Dezembro	50	0	123	6	26	1
TOTAL	764	49	997	55	1.503	92

Fonte: Notivisa, 2023.

Quadro 2 - Notificações por tipo e grau de dano, janeiro a dezembro 2020.

Tipo de Incidente / Evento Adverso	Grau de dano			Total Geral de Notificações
	Nenhum, leve ou moderado	Grave	Óbito	
Acidente do paciente	6	3	0	9
Broncoaspiração	11	0	1	12
Evasão do paciente	133	6	0	139
Extubação endotraqueal acidental	6	0	1	7
Falha durante assistência à saúde	11	0	0	11
Falha durante procedimento cirúrgico	7	0	0	7
Falha envolvendo cateter venoso	25	1	0	26
Falha envolvendo sondas	12	0	0	12
Falha na administração de oxigênio e gases medicinais	1	0	0	1
Falha na documentação	5	1	0	6
Falha na identificação do paciente	122	0	0	122
Falhas durante a assistência à saúde	14	12	38	64
Falhas nas atividades administrativas	0	0	6	6
Falhas ocorridas em laboratórios clínicos	9	6	0	15
Falhas ocorridas em laboratórios clínicos ou de patologia	1	1	1	3
Queda do paciente	54	9	1	64
Lesão por pressão	174	86	1	260
TOTAL	591	125	49	764

Fonte: Notivisa, 2020

A atividade de monitoramento dos eventos adversos (Quadro 2) evidencia que o fator causal associado ao maior nº de notificações, em 2020, está relacionado à lesão por pressão, assim como o maior nº de dano grave. Cabe a reflexão sobre se existem, dentro dos hospitais do Estado, as condições para melhor realização da gestão de risco associada à lesão por pressão, como, por exemplo, o quantitativo de profissionais suficientes para atender as necessidades dos pacientes e outras variáveis institucionais relacionadas à ocorrência deste evento.

Quadro 3 - Notificações por tipo, janeiro a dezembro 2021.

Tipo de Incidente / Evento Adverso	Grau de dano			Total Geral de Notificações
	Nenhum, leve ou moderado	Grave	Óbito	
Acidente do paciente	5	0	2	7
Broncoaspiração	13	5	3	21
Evasão do paciente	227	10	0	237
Extubação endotraqueal acidental	14	0	0	14
Falha durante assistência à saúde	0	0	6	6
Falha durante procedimento cirúrgico	1	0	1	2
Falha envolvendo cateter venoso	46	9	0	55
Falha envolvendo sondas	14	0	0	14
Falha na administração de oxigênio e gases medicinais	3	0	0	3
Falha na documentação	3	2	0	5
Falha na identificação do paciente	7	0	2	9
Falhas durante a assistência à saúde	38	0	1	38
Falhas nas atividades administrativas	63	8	35	106
Falhas ocorridas em laboratórios clínicos	2	2	3	7
Falhas ocorridas em laboratórios clínicos ou de patologia	21	8	2	30
Queda do paciente	83	10	2	94
Lesão por pressão	130	214	0	344
TOTAL	670	268	55	992

Fonte: Notivisa, 2021

A diferença do número total de notificações entre os quadros 2 e 3 se justifica pelo fato de existir a possibilidade de excluir uma notificação, após caracterizada como não notificável ao fim da investigação.

No ano de 2021, a lesão por pressão continua a estar entre as duas maiores ocorrências de eventos adversos dentro dos estabelecimentos de saúde e o mês de dezembro apresenta o maior total geral. Entretanto, a ocorrência de eventos adversos com o maior grau de dano e óbito está relacionada ao tipo: falhas na assistência à saúde.

Quadro 4 - Notificações por tipo, janeiro a dezembro 2022.

Tipo de Incidente / Evento Adverso	Grau de dano			Total Geral de Notificações
	Nenhum, leve ou moderado	Grave	Óbito	
Acidente do paciente	4	1	0	5
Broncoaspiração	6	6	10	22
Evasão do paciente	251	47	0	298
Extubação endotraqueal acidental	12	3	0	15
Falha durante assistência à saúde	200	32	11	243
Falha durante procedimento cirúrgico	0	2	0	2
Falha envolvendo cateter venoso	0	0	0	0
Falha envolvendo sondas	62	3	0	65
Falha na administração de oxigênio e gases medicinais	21	1	0	22
Falha na documentação	32	4	2	38
Falha na identificação do paciente	0	1	2	3
Falhas durante a assistência à saúde	29	1	2	32
Falhas nas atividades administrativas	10	0	0	10
Falhas ocorridas em laboratórios clínicos	189	31	64	284
Falhas ocorridas em laboratórios clínicos ou de patologia	3	6	0	9
Queda do paciente	2	2	0	4
Lesão por pressão	465	5	1	471
TOTAL	1.286	145	92	1.523

Fonte: Notivisa, 2022

A diferença do número total de notificações entre os quadros 3 e 4 se justifica pelo fato de existir a possibilidade de excluir uma notificação, após caracterizada como não notificável ao fim da investigação.

O ano de 2022, segue com aumento progressivo do nº de notificações em todos os graus de dano, inclusive no número de óbitos. O tipo de evento adverso com mais ocorrência é a lesão por pressão, sendo necessário investigar a causalidade da persistência desse evento ao longo dos anos.

Monitoramento Estadual das Infecções Relacionadas à assistência à Saúde (Iras)

Infecção primária da corrente sanguínea confirmada laboratorialmente em paciente em uso de cateter central por um período maior que dois dias consecutivos (a partir do D3, sendo o dia da inserção considerado D1, independentemente do horário de inserção) e que na data da infecção o paciente estava em uso do dispositivo ou este havia sido removido no dia anterior.

INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS NACIONAIS

- Densidade de incidência de infecção primária de corrente sanguínea confirmada laboratorialmente (IPCSL)

Numerador: número total de pacientes com Infecções Primárias de Corrente Sanguínea confirmadas laboratorialmente, por unidade de terapia intensiva, no mês de vigilância.

Denominador: (paciente com cateter central - dia): soma do número total de pacientes que usaram cateter central, a cada dia, por unidade de terapia intensiva, no mês de vigilância.

Tipos de cateteres centrais para fins de vigilância epidemiológica:

Cateter central permanente: cateter tunelizado, incluindo o cateter tunelizado de hemodiálise B. Cateter totalmente implantável, incluindo *ports*.

Cateter central temporário: cateter não tunelizado, cateter não implantável, incluindo cateter temporário para hemodiálise.

Cateter central de inserção periférica (PICC): dispositivo intravenoso, introduzido através de uma veia superficial ou profunda de um membro superior ou inferior até o terço distal da veia cava superior ou proximal da veia cava inferior.

Cateter umbilical: dispositivo vascular central inserido por meio da artéria ou veia umbilical em neonatos. Todos os cateteres umbilicais são considerados cateteres centrais.

Quadro 5 - Número de hospitais notificantes e densidades de incidência das Iras por unidade hospitalar e Ano. Tocantins, 2020 a 2022.

Unidade Hospitalar	2020		2021		2022	
	NH	DI	NH	DI	NH	DI
UTI Adulto	11	4,8	16	4,5	16	2,5
UTI Pediátrica	3	4,6	3	12,5	4	10
UTI Neonatal	6	9,7	7	4,8	5	7,4

Fonte: Relatório: Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (Iras) e Resistência Microbiana (RM) em serviço de saúde UF: TO Jan 2020 a dezembro de 2022.
NH - Número de Hospitais e DI - Densidade de Incidência

A infecção do trato respiratório geralmente é a terceira principal topografia de infecção hospitalar. Fatores como idade, patologia de base, instrumentação do trato respiratório, colonização da orofaringe com flora intestinal favorecida pela neutralização do pH do estômago e pelo uso de sondas, endoscopia, equipamentos de terapia respiratória, broncoaspiração e biópsia transbrônquica predispõem ao aparecimento dessas infecções. As bacteremias primárias ocupam, muitas vezes, o quarto lugar dentre as infecções hospitalares. O avanço tecnológico, contribuindo para uma maior sobrevivência do paciente, introduziu também o uso de novas terapias mais invasivas, e entre elas destaca-se o acesso vascular, favorecendo maior incidência de infecções da corrente sanguínea.

Há o consenso de que as recomendações da Portaria nº 2616/98, são defasadas em relação ao desenvolvimento do conhecimento científico e, conseqüentemente, às práticas de controle e prevenção de Iras. Ao mesmo tempo, observa-se uma tendência de integração dessas práticas a dois movimentos mais abrangentes e recentes: avaliação em saúde e segurança do paciente. Para exemplificar, em 2013 foi publicada a Portaria nº 529, que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente, com o objetivo geral de contribuir para a qualificação do cuidado em saúde em todos os estabelecimentos de saúde do território nacional, o qual prevê ações que visam prevenir e controlar as Iras no país (Brasil, 2013; Brasil, 1998).

No biênio 2005/2006, o tema do desafio foi “cuidado limpo é cuidado mais seguro”, tendo como foco as Iras, e a principal campanha referiu-se à higienização das mãos (Oliveira *et al.*, 2016). O desafio global seguinte, 2007/2008, foi “cirurgia segura”, incluindo, entre as medidas, a prevenção e o controle de infecção do sítio cirúrgico (ISC)(21). Desse modo, as Iras também passaram a ser consideradas e classificadas como eventos adversos.

A priorização de planos de prevenção de Iras não deve ser baseada apenas em sistemas verticais (por exemplo, vírus da imunodeficiência humana, tuberculose, malária, gripe, salmonella spp., etc.), mas deve levar em consideração alvos essenciais de prevenção de Iras, por exemplo, redução do número de infecções do sítio cirúrgico ou da corrente sanguínea.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível observar um aumento progressivo no número de notificações dos eventos adversos ao longo dos anos, demonstrando que a cultura de segurança está em processo de construção e avançando dentro dos serviços de saúde do Estado do Tocantins. Esse fato evidencia a potência das ações de monitoramento da gestão do risco por parte da vigilância sanitária do Estado do

Tocantins, bem como salienta a necessidade de reconhecimento do papel da gestão da qualidade e do risco, materializada em recursos humanos qualificados e condições materiais de trabalho para melhor atender a população SUS dependente.

Entretanto, apesar do aumento do número de notificações ao longo dos anos, é observado, durante as inspeções realizadas pela vigilância sanitária estadual, que ainda existem incidentes não notificados, como, por exemplo, os incidentes chamados “near miss” ou quase erro, resultando em uma das razões que justificam a realidade de subnotificação e a falta de série histórica relacionada à segurança do paciente. Esse fato fragiliza a tomada de decisão do Núcleo Estadual de Segurança de Paciente (Nesp-TO), uma vez que se reflete numa assistência à saúde mascarada pelos baixos números de notificações. O tipo de evento adverso com mais ocorrência é a lesão por pressão. A UTI adulto representa o setor que mais notifica infecções na corrente sanguínea.

A infecção da corrente sanguínea (ICS) associada a dispositivo vascular central (DVC) é responsável por 20 a 40% das ICSs associadas ao cuidado de saúde. As unidades clínicas apresentam diferentes riscos de ocorrência segundo o tipo de dispositivo usado e fatores intrínsecos dos pacientes. Uma proporção significativa destas infecções é evitável com a adoção da melhor prática clínica.

A ocorrência de ICSs associadas ao cuidado de saúde pode ser usada como medida da segurança de processos fundamentais da prática clínica dentro de uma unidade. A suspeita de tendências de infecção dentro de uma unidade deve ser examinada cuidadosamente pelo uso de medidas estatísticas adequadas, tais como gráficos de controle de processos e outras ferramentas de melhoria de qualidade para avaliar a significância em intervalos de tempo também determinados por considerações estatísticas. A investigação oportuna da ocorrência de eventos em quantidade acima da esperada ou, em unidades maiores, das taxas de infecção pode identificar questões sistêmicas ligadas a fatores evitáveis, levando então à documentação e à ação corretiva.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL, 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 de setembro de 1990.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Brasília, 1998. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html. Acesso em 25 de ago. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 529, de 1 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) [Internet]. **Saúde Legis**. Brasília; 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. RDC/Anvisa nº 36 de 25 de julho de 2013. Dispõe sobre as ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. **falta a fonte como revista, diário oficial etc** Brasília. 2013.

COSTA, Ediná Alves; ROZENFELD, Suely. **Constituição da vigilância sanitária no Brasil. Fundamentos da vigilância sanitária**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 15-40, 2000.

DE SETA, Marismary Horsth *et al.* **Gestão da vigilância à saúde**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração: UFSC, 2012.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

JUNIOR, Cassimiro Nogueira *et al.* Governmental surveillance system of healthcare-associated infection in Brazil. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, p. 657-662, 2014.

LANDIM, Fátima Luna Pinheiro et al. Uma reflexão sobre as abordagens em pesquisa com ênfase na integração qualitativo-quantitativa. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 19, n. 1, p. 53-58, 2006.

MEIRELLES, Hely Lopes. A administração pública e seus controles. **Revista de Direito Administrativo**, v. 114, p. 23-33, 1973.

OLIVEIRA, H. M. *et al.* Policies for control and prevention of infections related to healthcare assistance in Brazil: a conceptual analysis. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 3, p. 505–511, São Paulo, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Patient safety research**. Geneva: WHO; 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Alliance for Patient Safety: the second global patient safety challenge: safe surgery saves lives**. Geneva: WHO; 2008.



PARTE II

DOENÇAS NEGLIGENCIADAS



14

Evolução demográfica e espaço-temporal da morbimortalidade por leishmaniose visceral no estado do Tocantins

Julio Gomes Bigeli¹

Marcelle Lorrane Silveira Carneiro Brito¹

Fernanda Dantas Sampaio Chini¹

Jose Bruno Nunes Ferreira Silva²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

14	Evolução demográfica e espaço-temporal da morbimortalidade por leishmaniose visceral no estado do Tocantins	
	Resumo	277
	Introdução	278
	Metodologia	278
	Resultados e Discussão	279
	Considerações Finais	289
	Referências	290

RESUMO

Objetivo: Caracterizar a evolução demográfica e geográfica da morbimortalidade causada pela Leishmaniose Visceral (LV) no Tocantins entre 2008 e 2022.

Método: Estudo observacional, transversal e descritivo baseado em dados do Sinan (2008-2022). Casos de LV foram agrupados em três quinquênios, analisados quanto a demografia e coinfeção LV/ vírus da imunodeficiência humana (HIV) usando Excel. A disseminação geográfica foi mapeada no ArcGIS, com foco nos municípios de infecção.

Resultados: Identificados 3.760 casos novos confirmados e autóctones de LV, com 219 óbitos. Apesar da queda no número de casos, a doença mantém seu padrão cíclico de expansão da proporção em adultos jovens e idosos, com aumento notável da coinfeção LV/HIV. A taxa de letalidade acumulada foi de 5,7%, com maior registro em pacientes coinfectados. Também se identificou a expansão geográfica da doença em municípios menores.

Considerações Finais: A doença demonstrou expansão geográfica no Tocantins, afetando municípios de menor porte e mostrando um crescimento na coinfeção com HIV. Esses achados são cruciais para aprimorar a rede de atenção à saúde no estado.

Palavras-chave: calazar; coninfecção; perfil epidemiológico.

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença infecciosa caracterizada por febre prolongada, palidez, perda de apetite, perda de peso e hepatoesplenomegalia. A gravidade da doença é variável e apresentações atípicas são comuns, sobretudo em pessoas imunocomprometidas (Opas, 2021).

É causada por protozoários tripanossomatídeos da espécie *Leishmania (L.) infantum* e a transmissão ocorre pela picada de vetores flebotomíneos da espécie *Lutzomyia longipalpis* (mosquito palha, cangalhinha, tatuquira), cujo desenvolvimento se dá em matéria orgânica em decomposição. Não ocorre transmissão de pessoa a pessoa e o cão doméstico (*Canis familiaris*) é a principal fonte de infecção ao vetor no ambiente urbano (Ready, 2014; Brasil, 2006).

Fatores ambientais e socioeconômicos, como cobertura vegetal, clima, pobreza e condições de moradia influenciam na ocorrência da infecção pelo parasito, enquanto a imunidade do hospedeiro influencia diretamente no desenvolvimento da doença (Machado *et al.*, 2021).

A LV é considerada um problema crescente de saúde pública com ampla distribuição geográfica. Afeta principalmente as populações mais pobres de 75 países da Ásia, África Oriental, América do Sul e região do Mediterrâneo, sendo a segunda parasitose mais letal do mundo, superada apenas pela malária (Opas, 2021). Tende a se espalhar para regiões não endêmicas e a letalidade pode chegar a 100% se não for tratada (Opas, 2021; Martins-Melo *et al.*, 2014). O tratamento precoce pode diminuir sua taxa de mortalidade, sendo uma das recomendações do Ministério da Saúde do Brasil para a prevenção e controle da LV (Brasil, 2006).

Conhecer o perfil epidemiológico da doença, reconhecer sua dinâmica temporal e novos padrões demográficos na ocorrência de casos são ações estratégicas para a proposição de políticas públicas de enfrentamento condizentes com os desafios atuais que a doença impõe ao SUS, sobretudo quanto à organização das linhas de cuidado e à busca pela integralidade na rede de atenção à saúde.

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo caracterizar a evolução do perfil demográfico e geográfico da morbimortalidade por leishmaniose visceral no Tocantins entre os anos de 2008 e 2022.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional transversal do tipo descritivo e

retrospectivo, a partir de dados secundários obtidos através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), referentes aos casos registrados entre 2008 e 2022.

Para a caracterização da evolução temporal, os casos confirmados de LV foram agrupados em três quinquênios (2008-2012, 2013-2017 e 2018-2022), a partir dos quais a morbidade e mortalidade foram descritas no contexto demográfico, considerando informações como sexo, faixa etária e escolaridade, além da presença da coinfeção LV/HIV, por meio de medidas de tendência central, tabelas de frequência e gráficos.

Para a análise do risco de transmissão dos municípios, adotou-se o “Índice Composto de Leishmaniose Visceral” (ICLV), formado a partir da média de casos novos autóctones e média da taxa de incidência de casos, adaptado para o período de 5 anos, seguido de estratificação em 5 classes utilizando o método de *JENKS Natural Breaks Optimization* (quebras naturais). As análises foram procedidas no software Microsoft Excel 2010.

A evolução geográfica da doença no estado do Tocantins foi demonstrada por meio de mapas elaborados no software ArcGIS 10.3.1 for Desktop, em colaboração com a Área Técnica de Insumos Estratégicos e Informações Geográficas/SVS/SES-TO, considerando o município de infecção dos pacientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

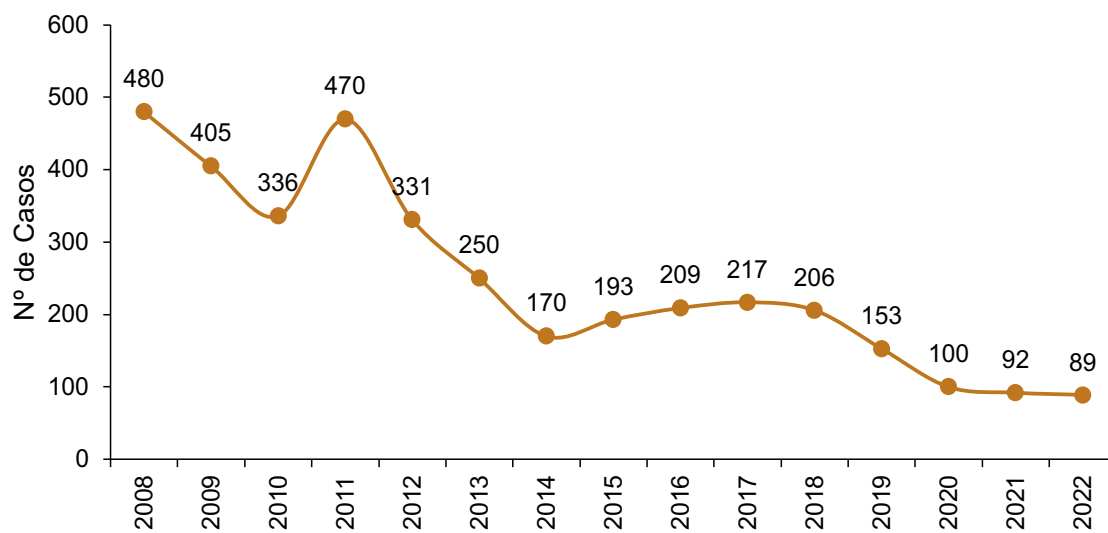
Entre 01 de janeiro de 2008 e 31 de dezembro de 2022, foram notificados 23.257 pacientes residentes no estado do Tocantins suspeitos de LV humana no Sinan, dentre os quais, 18.474 (79,4%) foram descartados, 163 (0,7%) classificados como inconclusivos pelo sistema por falta de oportunidade no preenchimento da investigação, 482 (2,1%) foram ignorados quanto à classificação final e, eliminando-se as duplicidades (54; 1,3%), 4.084 (17,6%) foram confirmados para a doença, dos quais, 3.642 (89,2%) tiveram a confirmação diagnóstica por meio de critérios clínico/laboratoriais.

Quanto ao tipo de entrada, considerando o total de casos confirmados para LV, 3.877 (94,9%) foram notificados como casos novos, 137 (3,3%) recidivas, 27 (0,7%) transferências e 43 (1,1%) ignorados/em branco.

Considerando o local provável de infecção (LPI), dentre os casos novos confirmados, 3.701 (95,5%) foram identificados nas fichas de investigação como autóctones do Tocantins, 54 (1,4%) foram classificados como casos importados, oriundos de 8 estados diferentes: Pará (51,9%), Maranhão (24,1%), Goiás (11,1%), Bahia (5,6%), Amapá (1,9%), Piauí (1,9%), Paraíba (1,9%), e Mato Grosso (1,9%); e 122 (3,1%) casos apresentaram essa variável ignorada.

De acordo com os objetivos propostos neste estudo, para as análises subsequentes, foram considerados apenas os casos novos confirmados de LV humana residentes e autóctones do Tocantins, excluindo-se os casos descartados, as recidivas, os casos importados e os ignorados/em branco, o que totaliza 3.760 casos. O gráfico 1 apresenta a série histórica desses casos de 2008 a 2022.

Gráfico 1 - Número de casos novos confirmados e autóctones de leishmaniose visceral no estado do Tocantins, 2008 a 2022.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), 2023

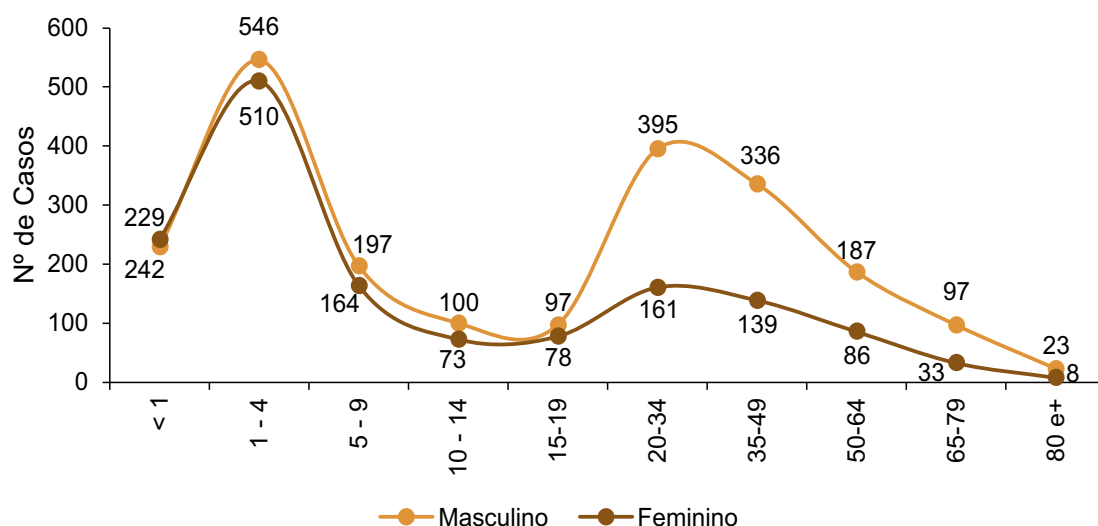
No período avaliado, registrou-se a média anual de 246,7 casos no Tocantins, porém com distribuição decrescente na série histórica, o que reflete expressiva redução (81,5%) no número de casos novos ao longo dos últimos 15 anos, passando de 480 em 2008 para 89 em 2022. Esse padrão está alinhado com a tendência observada em todo o país, principalmente a partir de 2017 (Brasil, 2023a), com exceção da região sul, cuja introdução e casuística autóctone são recentes, a partir de 2008 (Dias *et al.*, 2022). Segundo dados publicados pela Organização Pan-Americana da Saúde (Opas, 2022), a mesma tendência é observada em toda a América a partir de 2011, de tal forma que em 2021, foram registrados 1.799 casos novos no continente, o menor registro histórico das últimas duas décadas.

Diversos autores têm relatado o padrão cíclico da LV no Brasil, com picos no número de casos e na taxa de incidência aproximadamente a cada cinco anos (Almeida *et al.*, 2020; Bermudi *et al.*, 2018; Góes *et al.*, 2012; Batista *et al.*, 2014). No Tocantins, apesar da destacada redução de casos no período, a doença apresentou certa ciclicidade, com a ocorrência de dois picos de aumento de casos, sendo o primeiro em 2011, impulsionado principalmente pelos casos ocorridos em Araguaína, Miracema do Tocantins, Santa Fé do Araguaia, Colinas

do Tocantins, Ananás e Carmolândia e o segundo em 2015/2018, pelo cenário epidemiológico enfrentado em Porto Nacional, Paraíso do Tocantins, Araguatins, Tocantinópolis, Gurupi e Palmas.

Seguindo o padrão de distribuição nacional (Brasil, 2006), os casos avaliados não apresentaram distinção importante entre os sexos nas fases iniciais da vida (entre 0 e 19 anos), com 47,7% dos casos correspondentes ao sexo feminino e 52,3% ao sexo masculino. A partir dos 20 anos de idade, o padrão de distribuição difere, com a predominância da doença em pessoas do sexo masculino (70,9%), porém com tendência de reaproximação das proporções no extremo superior de idade. Esse padrão tem sido associado a fatores hormonais e ligados à exposição ao vetor (Góes *et al.*, 2012) (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Perfil etário e sexo dos casos de leishmaniose visceral humana no Tocantins.



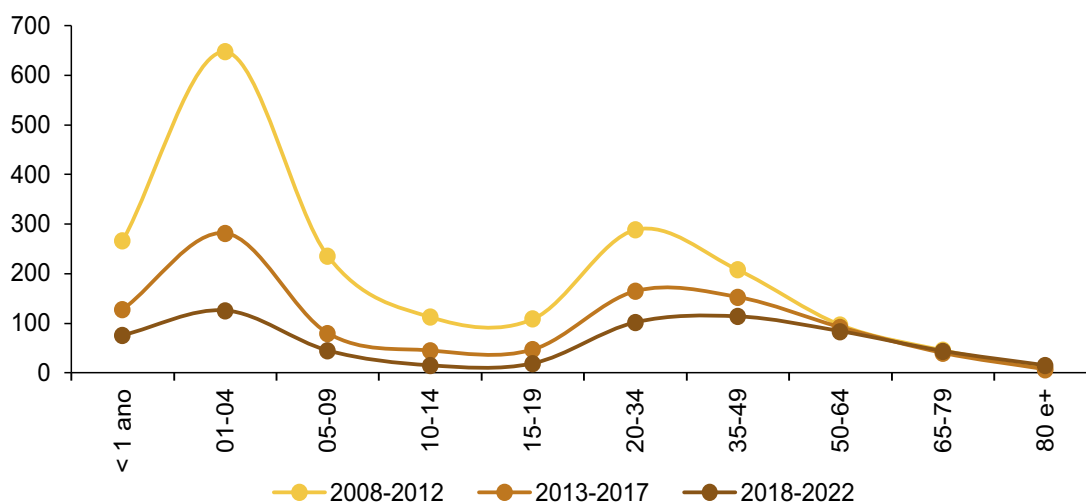
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), 2023

Quanto à escolaridade, excluindo-se das análises as notificações com essa variável ignorada/em branco (10,6%) e aquelas assinaladas como “não se aplica” (majoritariamente associada aos primeiros anos de vida), identificou-se que a maioria dos casos (68,8%) ocorreu em indivíduos analfabetos ou com nível de escolaridade fundamental. Considerando que a baixa escolaridade se apresenta como marcador de baixa renda (Almeida *et al.*, 2020), tal dado reforça a pobreza como um dos importantes determinantes para maior ocorrência de LV, estando associadas historicamente e sendo uma das características que a classifica no rol das doenças tropicais negligenciadas (Sousa, *et al.* 2018), que não só prevalecem em condições de pobreza, mas também contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade (Brasil, 2010).

Considerando-se o perfil etário dos casos confirmados nos últimos 15 anos, agrupados em três quinquênios (2008-2012, 2013-2017 e 2018-2022), nota-se redução em todos os estratos, exceto nos grupos acima de 50 anos, nos

quais o número absoluto de casos permaneceu relativamente estável no período, elevando sua representação proporcional de 7,5% entre 2008 e 2012, para 22,3% entre 2018 e 2022 (Gráfico 3 e Tabela 1).

Gráfico 3 - Perfil etário dos casos de leishmaniose visceral humana no Tocantins, agrupados segundo quinquênio de ocorrência.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), 2023

Tabela 1 - Variáveis demográficas e presença da coinfeção LV/HIV nos casos de leishmaniose visceral humana no Tocantins, 2008 a 2022

Variáveis	2008 – 2012		2013 – 2017		2018 – 2022		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo								
Masculino	1.170	57,9	641	61,7	396	61,9	2.207	59,6
Feminino	852	42,1	398	38,3	244	38,1	1.494	40,4
Faixa Etária								
< 1 ano	267	13,1	128	12,1	76	11,5	471	12,5
01 – 04	648	31,8	282	26,6	126	19,0	1.056	28,1
05 – 09	236	11,6	80	7,5	45	6,8	361	9,6
10 – 14	113	5,5	45	4,2	15	2,3	173	4,6
15 – 19	109	5,4	47	4,4	19	2,9	175	4,7
20 – 34	289	14,2	165	15,6	102	15,4	556	14,8
35 – 49	208	10,2	153	14,6	114	17,2	475	12,6
50 – 64	97	4,8	92	8,7	84	12,7	273	7,3
65 – 79	46	2,3	40	3,8	44	6,6	130	3,5
80 e +	9	0,4	7	0,7	15	2,3	31	0,8
LV / HIV								
Sim*	42	2,5	72	9,4	95	17,7	209	7,1
Não	1.616	97,5	693	90,6	441	82,3	2.750	92,9
Igb / Bco	364	18,0	274	26,4	104	16,3	742	20,0
Total	2.022	54,2	1.039	28,2	640	17,6	3.701	100

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Nota: n = número de casos; % = frequência relativa. *Proporção de casos de coinfeção LV/HIV calculada após exclusão dos “ignorados/em branco” do denominador.

O estrato etário de 0 a 9 anos foi o que apresentou a maior redução de

casos absolutos e, proporcionalmente, passou de 56,9% dos casos em 2008-2012 para 38,6% em 2018-2022 (Tabela 1).

O estrato de 20 a 49 anos também merece destaque, pois por apresentar uma redução proporcionalmente inferior aos demais grupos etários, elevou sua frequência relativa dentre os casos confirmados, passando de 24,6% em 2008-2012 para 33,8% em 2018-2022.

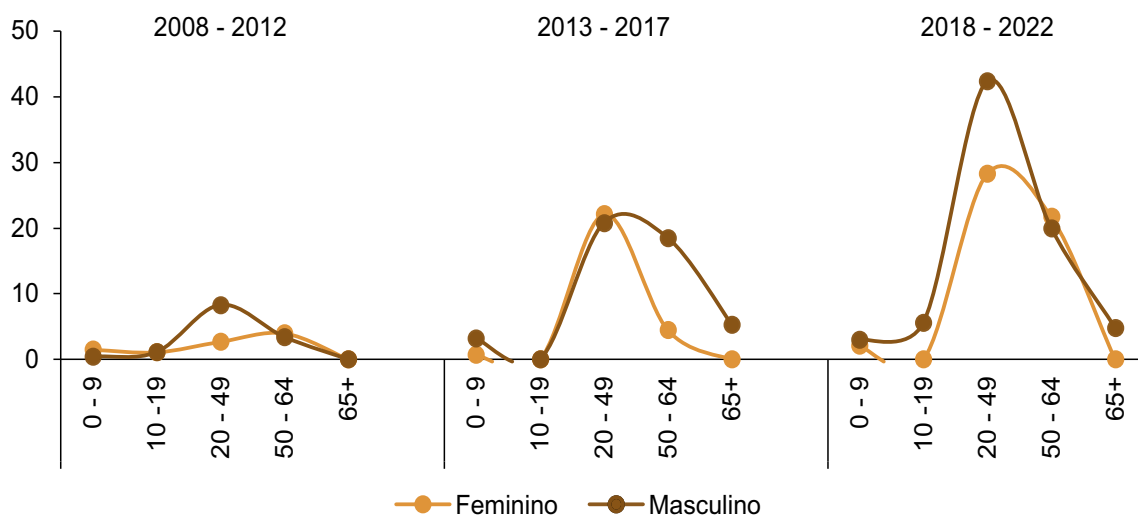
Assim, a doença que antes era conhecida por acometer majoritariamente os extremos de idade, analisada à luz dos dados atuais, apresenta um novo perfil no Tocantins, mantendo sua relevância entre os mais novos e, principalmente, os mais idosos, porém com aproximadamente um terço dos casos ocorrendo entre os adultos jovens, dentre os quais, 67,1% do sexo masculino.

Essa tendência parece estar relacionada com a evolução e interiorização da epidemia de HIV no Tocantins, com significativo aumento na incidência de AIDS no período de 2008 a 2018 na população geral, na população masculina, e na proporção de casos de AIDS por transmissão vertical (Alves *et al.*, 2022), com a identificação de HIV em cidades pequenas e população de baixa renda.

Os dados analisados neste estudo indicam um crescimento de 126,2% no número absoluto de casos de indivíduos com LV e infectados com o vírus da imunodeficiência humana (LV/HIV) ao longo dos últimos 15 anos, passando de 42 casos em 2008-2012 para 95 em 2018-2022, apesar da redução de 81,5% nos números gerais da LV. Dessa forma, a proporção da coinfeção LV/HIV, que era 2,5% no primeiro quinquênio, passou para 17,7% no último recorte de tempo (Tabela 1), indicando um novo perfil de casos com relevância epidemiológica no estado, sobretudo sob a ótica da organização da rede de atenção à saúde, uma vez que a coinfeção LV/HIV é considerada um fenômeno emergente de preocupação global e está diretamente relacionada ao agravamento dos sintomas e ao aumento da letalidade de ambas as doenças (Távora *et al.*, 2015).

A análise dos casos da coinfeção LV/HIV estratificados por faixa etária indica que 73,7% dos casos ocorreram em pessoas de 20 a 49 anos, dentre os quais 76% do sexo masculino. Dentre todos os pacientes do sexo masculino com LV nessa faixa etária, 42,4% apresentavam a coinfeção com o HIV (Gráfico 4). Esses achados explicam o crescimento relativo na distribuição da doença no Tocantins neste recorte demográfico específico.

A proporção da coinfeção LV/HIV foi elevada também entre as mulheres, com 28,3% entre 20-49 anos e 21,7% entre 50-64 anos, sendo que nesse recorte superou a proporção no sexo masculino, que foi de 20% (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Proporção de casos de coinfeção LV/HIV segundo sexo e faixa etária, 2008 a 2022.

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), 2023

A análise dos casos segundo município de infecção aponta para a ocorrência da doença em 99 (71,2%) municípios do estado entre 2008 e 2012, 109 (78,4%) entre 2013 e 2017 e 100 (71,9%) entre 2018-2022, o que sugere a expansão geográfica da transmissão no Tocantins (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição de casos novos confirmados de LV por município de infecção, TO, 2008 a 2022

Variáveis	2008-2012	2013-2017	2018-2022
Total de casos	2022	1039	640
Número de municípios com transmissão	99	109	100
Índice de casos/município	20,42	9,53	6,04
∑ municípios = 50%	3	6	7
∑ municípios = 75%	11	24	27

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), 2023

No primeiro quinquênio avaliado, apenas 3 municípios somados totalizavam a metade de todos os casos registrados no estado, número que passou para 7 no último período. De modo semelhante, 11 municípios somavam 75% de todos os casos registrados inicialmente, passando para 27 entre 2018 e 2022. Ademais, o índice de casos por município reduziu de 20,42 em 2008-2012 para 6,04 em 2018-2022.

De acordo com a metodologia para estratificação de risco, atualmente adotada pela Opas e Ministério da Saúde, o número de municípios considerados prioritários para o controle da doença, ou seja, aqueles classificados como de risco alto, intenso ou muito intenso, dobrou entre 2008-2012 (13) e 2018-2022 (26)

(Tabela 3). Isso ocorre devido aos pontos de corte utilizados por essa metodologia, os quais são dependentes do conjunto de dados em análise. Assim, com a redução de 81,5% no número de casos novos registrados no Tocantins nos últimos 15 anos, os critérios para definição das prioridades são cada vez mais sensíveis.

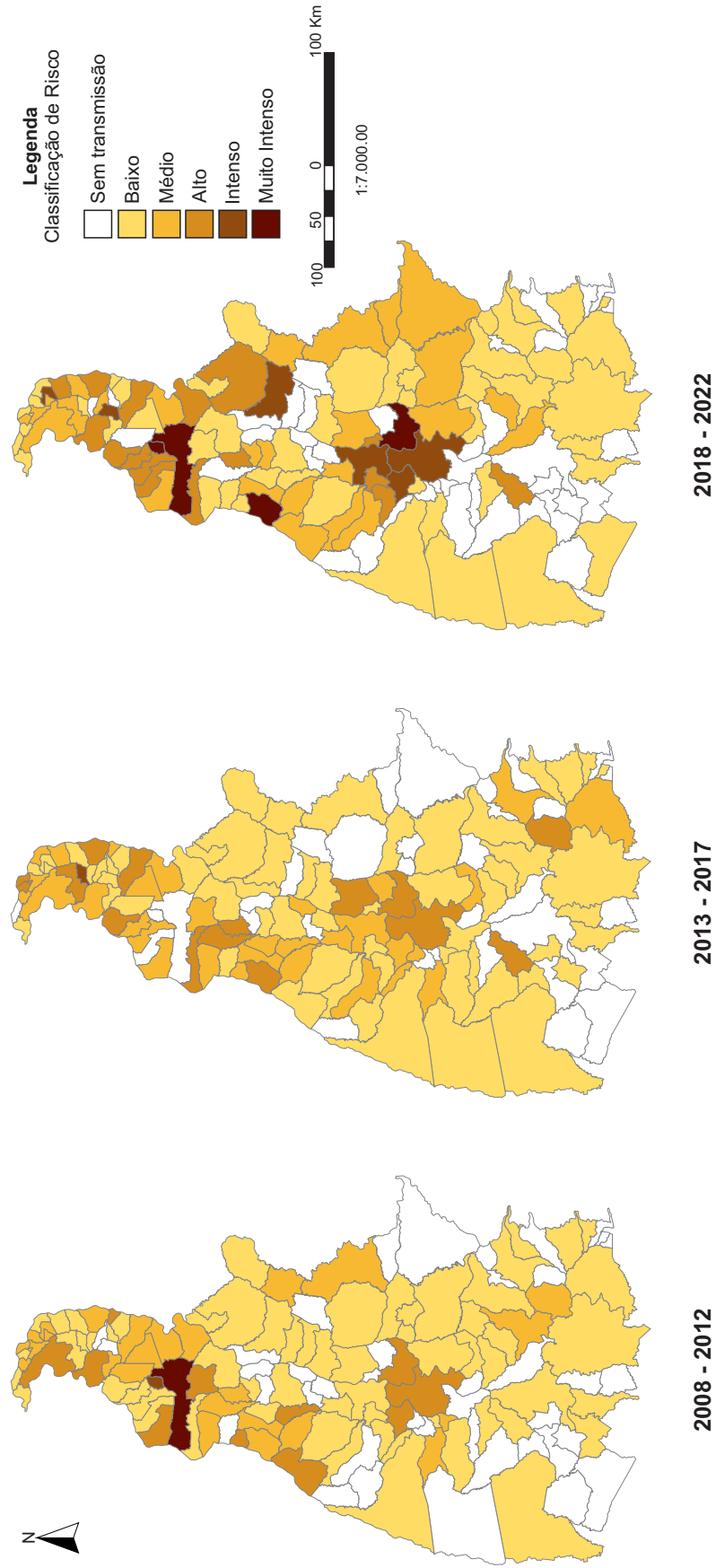
Tabela 3 - Classificação de risco dos municípios do Tocantins segundo ICLV, estratificado pelo método *JENKS Natural Breaks Optimization*.

Classificação de Risco	2008-2012		2013-2017		2018-2022	
	n	%	n	%	n	%
Sem Transmissão	40	28,8	30	21,6	39	28,1
Risco Baixo	60	43,2	59	42,4	48	34,5
Risco Médio	26	18,7	32	23,0	26	18,7
Risco Alto	11	7,9	15	10,8	16	11,5
Risco Intenso	1	0,7	2	1,4	6	4,3
Risco Muito Intenso	1	0,7	1	0,7	4	2,9

Fonte: AT-Leishmanioses/SVS/SES-TO, 2023

Tais dados indicam outra mudança importante no padrão encontrado no Tocantins. Inicialmente, a LV se apresentava com elevado número de casos, concentrados em poucos municípios, principalmente de médio e grande porte, os quais totalizavam a grande maioria dos casos registrados. Porém, atualmente, o desafio se concentra em implementar as ações de controle de vetores e reservatórios, previstas no Programa Nacional de Controle da LV, em muitos municípios, boa parte deles de pequeno porte (Figura 1).

Figura 1 - Expansão geográfica da LV no Tocantins entre 2008 e 2022

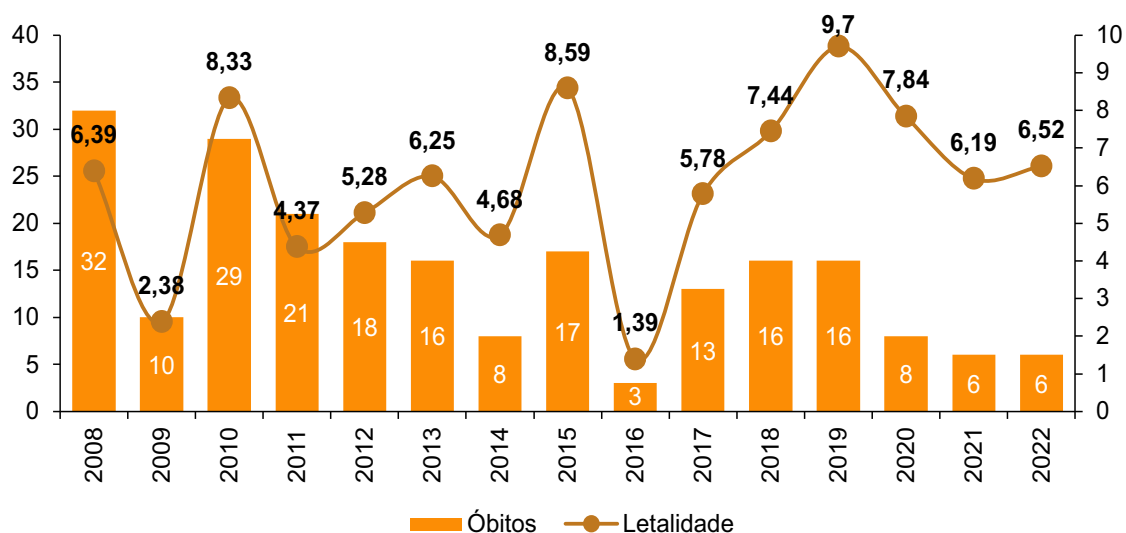


Tais ações, complexas do ponto de vista operacional, frequentemente se mostram inexequíveis nesse contexto, considerando as limitações de estrutura física, equipamentos e veículos, além do número reduzido de agentes de combate às endemias, profissionais responsáveis pela execução das ações de vigilância e controle das doenças de transmissão vetorial, como dengue, doença de chagas, malária e das zoonoses, como a LV e a raiva.

Para as análises referentes à letalidade por LV, os casos foram considerados independentemente do tipo de entrada, ou seja, além dos casos novos, foram incluídas as recidivas, as transferências e aqueles em que a variável estava ignorada/em branco. Sendo assim, dentre os 3.891 casos confirmados e autóctones notificados no Tocantins entre 01 de janeiro de 2008 e 31 de dezembro de 2022, 3.429 (88,1%) foram encerrados como cura, 100 (2,6%) como transferência, 13 (0,3%) como abandono, 62 (1,6%) apresentavam a evolução ignorada/em branco, 68 (1,8%) foram a óbito por outras causas e 219 (5,6%) pacientes foram a óbito por leishmaniose visceral, o que indica uma taxa de letalidade acumulada no período de 5,7%. O gráfico 5 indica a evolução do número de óbitos e taxa de letalidade por LV no Tocantins entre 2008 e 2022.

No período avaliado, registrou-se média anual de 14,6 óbitos por LV no Tocantins, com mínimo de 3 óbitos registrados em 2016 e máximo de 32 em 2008. A taxa de letalidade, variou de 1,4% em 2016 a 9,7% em 2019, ano que superou a letalidade do Brasil (9,0%), que registrava sua maior taxa da década (Brasil, 2023a).

Gráfico 5 - Número de óbitos e taxa de letalidade por LV no Tocantins entre 2008 e 2022.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), 2023

A análise temporal dos óbitos indica crescimento da taxa de letalidade entre os quinquênios avaliados, passando de 5,3% em 2008-2012 para 7,7% em 2017-2022. Adicionalmente, verificou-se redução da frequência relativa de óbitos entre

os menores de um ano (25,5% para 11,5%), aumento entre adultos de 35-49 anos (20,9 para 28,8%), idosos de 50-64 anos (16,4% para 23,1%), entre o sexo masculino (62,7% para 73,1%) e entre os pacientes com a coinfeção LV/HIV (3,6% para 21,2%). A variação da taxa de letalidade entre os quinquênios seguiu o mesmo padrão da frequência relativa para esses grupos, com exceção entre os idosos de 50-64 anos, que reduziu de 17,5% para 13,6% (Tabela 4).

A análise de risco relativo indica que o desfecho morte entre pacientes LV/HIV de 20-34 anos é 2,3 vezes maior do que no mesmo grupo etário sem essa condição, com risco discretamente maior entre as mulheres (2,5x) quando comparado com os homens (2,2x). Esse risco permanece maior entre as mulheres LV/HIV de 35-49 (2,4x).

O perfil de óbitos verificado se assemelha à distribuição demográfica de casos, o que permite considerá-lo no processo de reorganização da rede de atenção à saúde no Tocantins, sobretudo na concepção da linha de cuidado mais apropriada aos desafios atuais, de forma a centrar o cuidado no paciente e em suas necessidades (Brasil, 2023b).

Tabela 4 - Óbitos e taxa de letalidade por LV no Tocantins, segundo sexo, faixa etária e presença da coinfeção LV/HIV, 2008 a 2022.

Variáveis	2008 – 2012			2013 – 2017			2018 – 2022			Total		
	n	%	L%	n	%	L%	n	%	L%	n	%	L%
Sexo												
Masculino	69	62,7	5,7	39	68,4	5,9	38	73,1	9,0	146	66,7	6,4
Feminino	41	37,3	4,7	18	31,6	4,4	14	26,9	5,6	73	33,3	4,8
Faixa Etária												
< 1 ano	28	25,5	10,1	14	24,6	10,5	6	11,5	7,7	48	21,9	9,8
01 – 04	13	11,8	1,9	4	7,0	1,4	2	3,8	1,5	19	8,7	1,8
05 – 09	2	1,8	0,8	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	2	0,9	0,5
10 – 14	2	1,8	1,8	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	2	0,9	1,1
15 – 19	4	3,6	3,6	2	3,5	4,2	2	3,8	11,1	8	3,7	4,5
20 – 34	13	11,8	4,3	3	5,3	1,8	5	9,6	4,9	21	9,6	3,7
35 – 49	25	20,9	10,5	14	24,6	8,3	15	28,8	11,5	52	23,7	10,0
50 – 64	18	16,4	17,5	10	17,5	11,0	12	23,1	13,6	40	18,3	14,2
65 – 79	5	4,5	10,4	10	17,5	26,3	6	11,5	14,0	21	9,6	16,3
80 e +	2	1,8	20,0	0	0,0	0,0	4	7,7	26,7	6	2,7	18,8
LV/ HI V												
Sim*	4	3,6	8,3	7	12,3	8,4	11	21,2	9,7	22	10,0	9,0
Não	88	80,0	5,3	37	64,9	5,2	38	73,1	8,4	163	74,4	5,8
Igb / Bco	18	16,4	4,7	13	22,8	4,7	3	5,8	2,8	34	15,5	4,4
Total	110	50,2	5,3	57	26,0	5,3	52	23,7	7,7	219	100,0	5,7

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), 2023

Nota: n = número de casos; % = frequência relativa. *Proporção de casos de coinfeção LV/HIV calculada após exclusão dos “ignorados/em branco” do denominador.

A análise de risco relativo indica que o desfecho morte entre pacientes LV/HIV de 20-34 anos é 2,3 vezes maior do que no mesmo grupo etário sem essa condição, com risco discretamente maior entre as mulheres (2,5x) quando comparado com os homens (2,2x). Esse risco permanece maior entre as mulheres LV/HIV de 35-49 (2,4x).

O perfil de óbitos verificado se assemelha à distribuição demográfica de casos, o que permite considerá-lo no processo de reorganização da rede de atenção à saúde no Tocantins, sobretudo na concepção da linha de cuidado mais apropriada aos desafios atuais, de forma a centrar o cuidado no paciente e em suas necessidades (Brasil, 2023b).

Pacientes que apresentam a coinfeção LV/HIV devem ter seus tratamentos realizados no âmbito hospitalar devido à abordagem terapêutica preconizada, além de tratamentos profiláticos quinzenais, a fim de se evitar o recrudescimento da sintomatologia e desfechos negativos (Brasil, 2011; 2015) Nesse contexto, o perfil epidemiológico evidenciado neste estudo fornece subsídio para o aperfeiçoamento do sistema de saúde no estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos transversais descritivos têm grande utilidade para avaliar a situação de populações de interesse em um determinado recorte de tempo, de modo que são fundamentais para o planejamento em saúde (Lima-Costa e Barreto, 2003). O presente trabalho objetivou caracterizar a evolução do perfil demográfico e geográfico da morbimortalidade por LV no Tocantins entre os anos de 2008 e 2022.

A avaliação dos dados permitiu identificar expressiva redução de casos de LV no estado (81,5%) nos últimos 15 anos, ainda que permaneça o caráter cíclico da doença, com a ocorrência de picos de transmissão, em média a cada 5 anos.

Verificou-se alteração na proporção dos casos segundo perfil etário, com redução da ocorrência entre os menores de 10 anos em contraste ao aumento proporcional entre adultos jovens e entre as pessoas do sexo masculino (70,9%).

A doença segue intimamente associada à vulnerabilidade socioeconômica, uma vez que aproximadamente 70% dos casos ocorreram em pessoas analfabetas ou com baixo nível de escolaridade.

Outro aspecto de interesse apontado foi o profundo crescimento da coinfeção LV/HIV (126,2%), contrapondo-se à redução geral de casos, o que indica a sobreposição geográfica e demográfica dessas doenças no Tocantins. Tal fato merece alerta uma vez que está diretamente ligado ao agravamento dos sintomas e ao aumento da letalidade de ambas as doenças.

Sob o prisma geográfico, a LV se expandiu no território, passando a ser um importante problema de saúde pública em um número maior de municípios tocantinenses, inaugurando um novo desafio ao controle da doença diante da complexidade para operacionalização das ações de enfrentamento em cenários de escassez de recursos.

Por fim, os dados apontam para o crescimento da taxa de letalidade, com alteração do perfil etário entre os pacientes com o desfecho de óbito, deslocando proporcionalmente a ocorrência entre os menores de ano para os adultos jovens, principalmente do sexo masculino. Foi observado risco aumentado de ocorrência de óbito quando há coinfeção LV/HIV em adultos de ambos os sexos.

Dessa forma, o presente estudo caracterizou a mudança do perfil epidemiológico da LV no Tocantins ao longo dos últimos anos e pode ser considerado dentre os subsídios para implementação de ajustes na linha de cuidado dos pacientes dentro do complexo desafio de organizar a rede de atenção à saúde, dada a necessidade de equilíbrio refinado entre os diferentes níveis de complexidade do SUS, visando aos princípios de universalidade, equidade e integralidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. P. *et al.* Leishmaniose visceral: distribuição temporal e espacial em Fortaleza, Ceará, 2007-2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/v5mHtqV9yqWgwbTCHHsnMLR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 jul. 2023.
- ALVES, A. M. B. L. *et al.* AIDS no estado do Tocantins: perfil de casos e análise de tendência da epidemia. **Revista Desafios**, v. 9, n. 2, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uftv9-11261>. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/11261/20179>. Acesso em: 25 ago. 2023.
- BATISTA, F. M. Araujo *et al.* Leishmaniose: perfil epidemiológico dos casos notificados no estado do Piauí entre 2007 e 2011. **Revista Univap**, v. 20, n. 35, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18066/revunivap.v20i35.180>. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/180/196>. Acesso em: 13 jul. 2023.
- BERMUDI, P. M. M. *et al.* Spatio-temporal analysis of the occurrence of human visceral leishmaniasis in Araçatuba, State of São Paulo, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 4, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0505-2017>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/QwhVRpzY45MstrJcZjLPJwK/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 13 jul. 2023.

- BRASIL. Ministério da Saúde Secretaria de Atenção Primária. **Linhas de Cuidado Secretaria de Atenção Primária**. Disponível em: <https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/>. Acesso em: 23 ago. 2023. b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 1, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000100023>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/SGgpSRmvyByDF3bKphbd3Tx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Leishmaniose visceral: recomendações clínicas para redução da letalidade**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2011. 78 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leishmaniose_viscer_alida_de.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de recomendações para diagnóstico, tratamento e acompanhamento de pacientes com a coinfeção leishmania-HIV**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2015. 109 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_diagnostico_leishmania_hiv.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 120 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmanios_e_viscer_al.pdf.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Taxa de letalidade de leishmaniose visceral. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 2000 a 2020**. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-viscer_al/arquivos/lv-letalidade.pdf. Acesso em: 03 ago. 2023a.
- DIAS, T. P. *et al*. Visceral leishmaniasis in southern Brazil: critical analysis of epidemiological evolution. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28361>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28361>. Acesso em 21 jul. 2023.
- GÓES, M. A.O. *et al*. Série temporal da leishmaniose visceral em Aracaju, estado de Sergipe, Brasil (1999 a 2008): aspectos humanos e caninos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000200007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/HRjjvRkY4N9qhZwbrt5fFPb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 jul. 2023.
- LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 4, p. 189-201, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742003000400003>. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742003000400003. Acesso em: 24 ago. 2023.

MACHADO, C. A. L. *et al.* Epidemiological profile and lethality of visceral leishmaniasis/human immunodeficiency virus co-infection in an endemic area in Northeast Brazil. **Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine**. v. 54, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0795-2020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/L5hRDFyY6tLWKvkZCsYdkws/>. Acesso em: 13 abr. 2023.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Epidemiological patterns of mortality due to visceral leishmaniasis and HIV/AIDS co-infection in Brazil, 2000-2011. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 108, n. 6, p. 338-347, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1093/trstmh/tru050>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24706340/>. Acesso em: 17 abr. 2023.

OPAS. **Atlas interativo de leishmaniose nas Américas**: aspectos clínicos e diagnósticos diferenciais. Washington, DC: Organização Pan-Americana da Saúde, 2021. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 582 p. DOI: <https://doi.org/10.37774/9789275721902>.

OPAS. **Leishmanioses. Informe epidemiológico das Américas**, n. 11, dez. 2022. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56832>. Acesso em: 25 jul. 2023.

READY, P. D. Epidemiology of visceral leishmaniasis. **Clinical Epidemiology**, v. 6, p. 147-154, 2014. DOI: <https://doi.org/10.2147/CLEP.S44267>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4014360/>. Acesso em: 17 abr. 2023.

SOUSA, J. M.S; RAMALHO, W. M.; MELO, M. A. Demographic and clinical characterization of human visceral leishmaniasis in the State of Pernambuco, Brazil between 2006 and 2015. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 51, n. 5, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0047-2018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/mbH77m6zZydxCFGkMBmNDGF/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 13 jul. 2023.

TÁVORA, L. G. F. *et al.* Visceral Leishmaniasis/HIV co-infection in northeast Brazil: evaluation of outcome. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 19, n. 6, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2015.07.004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjid/a/wQrky8Vx4bmYp9PD94RzXwN/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 23 ago. 2023.



15

Avaliação da urbanização dos vetores da doença de chagas no período de 2018 a 2022 no estado do Tocantins

Anália Celencina Fagundes Gomes¹
Ilomara Camarco Gomes Machado¹
Maria Gorete Alves de Sousa¹
José Bruno Nunes Ferreira Silva²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde
2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

15	Avaliação da urbanização dos vetores da doença de chagas no período de 2018 a 2022 no estado do Tocantins	
	Resumo	297
	Introdução	298
	Metodologia	300
	Resultados e Discussão	301
	Considerações Finais	308
	Referências	209

RESUMO

Objetivo: Este estudo visou avaliar a ocorrência e dispersão dos triatomíneos, vetores da doença de chagas, nas áreas urbanas dos municípios do Tocantins, entre 2018 e 2022, buscando compreender o processo de urbanização desses insetos e subsidiar estratégias de prevenção e controle da doença.

Método: A pesquisa empregou métodos quantitativos através da análise de dados coletados de capturas de triatomíneos, realizadas pela vigilância entomológica ativa e passiva, focando na zona urbana do Tocantins. Foi avaliado o índice de infecção natural dos vetores capturados. O mapeamento dos triatomíneos na zona urbana foi delineado por município. Adicionalmente, foram investigadas as notificações de casos da doença de chagas aguda (DCA) no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan).

Resultados: Ao longo do período em questão, 112 municípios tocantinenses, em média, reportaram captura de triatomíneos. O total chegou a 16.624 indivíduos, dos quais 2.356 foram localizados em áreas urbanas. O índice de infecção natural dos vetores capturados variou, com destaque para os anos de 2020 (28%), 2019 (21%) e 2018 (20%). Foram notificados 516 casos suspeitos de DCA, com 25 deles sendo confirmados. As espécies *T. sordida*, *P. geniculatus* e *R. pictipes* foram as mais prevalentes.

Considerações Finais: O estudo indica uma necessidade iminente de intensificar o monitoramento das espécies de triatomíneos no Tocantins. Além disso, é imperativo fortalecer o diagnóstico laboratorial e consolidar a integração entre a vigilância epidemiológica e a atenção primária à saúde. A alteração comportamental observada no inseto transmissor ressalta o aumento do risco de transmissão. Decisões estratégicas devem considerar os dados desta pesquisa, bem como os determinantes socioeconômicos, culturais e ambientais da região, visando uma resposta abrangente e eficaz contra a doença de chagas no estado.

Palavras-chave: doença de chagas; triatomíneos; vigilância entomológica.

INTRODUÇÃO

A doença de chagas (DC) é uma infecção humana causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* que apresenta duas fases clínicas, sendo uma fase aguda e uma fase crônica subdividida nas formas indeterminada, cardíaca, digestiva ou cardiodigestiva (Brasil, 2009). Descoberta há mais de 100 anos, a DC tem caráter de acometimento das populações negligenciadas, sendo o Brasil considerado um dos principais países endêmicos (Dias *et al.*, 2016).

A DC foi considerada uma enfermidade negligenciada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) por desencadear uma carga elevada de morbimortalidade, resultante de uma população empobrecida (Brasil, 2022). As estimativas recentes apontam que no Brasil, cerca de 1,9 a 4,6 milhões de pessoas são afetadas pela DC, muitas delas ainda sem diagnóstico confirmado e sem acesso ao tratamento etiológico (Brasil, 2018).

Os vetores da doença são insetos da subfamília *Triatominae* (*Hemiptera*, *Reduviidae*), popularmente conhecidos como barbeiro, chupão, procotó ou bicudo. Tanto os machos quanto as fêmeas são hematófagos, desde as ninfas até a fase adulta. A fêmea copula uma só vez e começa a postura dos ovos entre 10 a 30 dias após a cópula. Cada fêmea põe cerca de 200 ovos ao longo da vida adulta, e o número de ovos varia de acordo com a espécie e com estado nutricional da fêmea. Uma vez fecundada e alimentada a fêmea pode realizar diversas posturas ao longo da vida adulta. Não há transmissão vertical do *T. cruzi* no vetor (Brasil, 2016). Os gêneros de maior importância epidemiológica são *Panstrongylus*, *Triatoma* e *Rhodnius* (Silva, 2020).

Os triatomíneos são encontrados no continente americano, desde a região centro-sul dos Estados Unidos até a Argentina e o Chile (Silva, 2020). Segundo a Sociedade Brasileira de Zoologia (2015), no Brasil foram encontrados 10 gêneros de barbeiros dos 18 conhecidos. Existem atualmente no território nacional 65 espécies de triatomíneos distribuídas por todo o país, com possibilidade de transmissão se infectados por *T. cruzi* com níveis distintos de capacidade e competência vetorial.

Os barbeiros silvestres vivem somente nas matas, ninhos de aves, em tocas de animais no solo, cavernas, copa das palmeiras, dentre outros locais, que são o seu ambiente natural. Outras espécies conseguiram se adaptar ao ambiente domiciliar na busca de sobreviver ao avanço das cidades e ao desmatamento das florestas e são conhecidas como barbeiros colonizadores. Existem também as espécies que se encontram no processo de transição que habitam as matas e no peridomicílio, mas acabam adentrando no intradomicílio de moradias urbanas e rurais em busca de alimento. Essas espécies, possivelmente, podem transmitir a DC quando estão infectados por *T. cruzi* e logo em seguida retornam para as

florestas (Brasil, 1989).

Nas habitações humanas, as fontes de luminosidade artificiais desempenham um importante papel na atração desses insetos durante a noite para adentrarem a esses domicílios. Uma vez dentro da habitação, os insetos buscam encontrar um lugar em que fiquem protegidos tanto dos seres humanos como dos predadores que se encontram no intradomicílio (Galvão, 2015).

Segundo a Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (2006), antigamente a DC estava associada à existência de habitações com condições estruturais que favoreciam a colonização de triatomíneos como o *Triatoma infestans*, espécie boa transmissora da doença.

Ressaltamos que em 2002, o estado do Tocantins recebeu a certificação da erradicação da transmissão vetorial da DC pela espécie colonizadora *T. infestans*. Desde então, a Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins (SES-TO) instituiu uma vigilância pró-ativa, anterior à ocorrência do dano, detectando a presença e prevenindo a formação de colônias domiciliares do vetor por meio da atividade estratégica A2 de busca passiva do vetor da DC. Essa atividade é desenvolvida pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), por microárea, mensalmente, por meio das visitas domiciliares para orientações quanto à importância da notificação/captura de insetos suspeitos de serem vetores da DC e orientações sobre os sinais e os sintomas da doença na população residente no seu território de atuação.

Com o crescimento acelerado e desordenado das cidades, na segunda metade do século XX, ocorreu no Brasil um processo de migração intensificada e desenfreada da zona rural para os centros urbanos desencadeando a ocupação em áreas periféricas das cidades como encostas de morros, locais próximos a rios e vegetação acarretando impactos ambientais tanto na flora como na fauna desses locais (Guitarrara, 2021).

Assim, como consequência, houve o aumento de vetores silvestres como os da DC que infestaram o peridomicílio e o intradomicílio, dificultando o controle desses vetores. Com isso, gerou-se um problema de saúde pública nas áreas urbanas do país.

Definida como um problema de saúde pública devido à domiciliação das espécies de triatomíneos no intra ou peridomicílio em decorrência do deslocamento dos vetores silvestres para o ambiente urbano, a possibilidade do aumento significativo do risco de transmissão da DC na população juntamente com as transformações sociais, demográficas e ambientais têm ocorrido ao longo do tempo. Isso acontece devido à destruição do seu habitat natural, da diminuição dos reservatórios naturais do *T. cruzi* (mamíferos) e das modificações feitas pela ação do homem ao meio ambiente, além da falta de alimento e abrigo que aproximam os triatomíneos do homem como forma de dar continuidade à espécie

(barreto *et al.*, 2011).

A distribuição geográfica dos triatomíneos é fundamental para se compreender a epidemiologia relacionada à transmissão do *T. cruzi* sendo assim um norteador para as ações de vigilância, prevenção e controle da DC, por isso este estudo tem a finalidade de apresentar a mudança de comportamento de espécies silvestres que antes eram encontradas em sua maioria na zona rural dos municípios e atualmente é possível serem capturadas dentro de domicílios da zona urbana, como decorrência de um longo período de transformações ambientais provocadas pela ação antrópica levando a um risco maior de transmissão vetorial da doença.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico, com uso de dados secundários provenientes de consulta aos bancos de dados da vigilância entomológica em planilha Excel da área técnica da Doença de Chagas da Secretaria de Saúde do Estado do Tocantins e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) relativos ao período de 2018 a 2022.

Para a elaboração dos mapas utilizou-se o software ArcGIS 10.3.1 for Desktop com a colaboração da área técnica de Insumos Estratégicos e Informações Geográficas, e a tabulação de dados e gráficos foi feita no Microsoft Office Excel 2007 a partir da análise da ocorrência dos vetores em seus diferentes ambientes de captura.

A pesquisa foi realizada exclusivamente com dados secundários e de domínio público por meio do qual possibilitou analisar a relação homem-ambiente-vetor, implicando na criação ou destruição de complexos patogênicos (Sorre, 1984).

O Tocantins é um estado da região Norte do país, possui uma área total de 277.621 km² com uma população estimada em 1.607.363 habitantes em 2021 (IBGE, 2021). É formado por 139 municípios considerado endêmico para DC, fazendo parte da Amazônia Legal, com fauna e flora características tanto da região amazônica como do cerrado brasileiro. Essa particularidade induz a adoção de um modelo de vigilância epidemiológica para a DC que atenda tanto a detecção de casos novos e crônicos da doença como o monitoramento do vetor com a participação da população por meio da notificação de insetos suspeitos de serem vetores da doença.

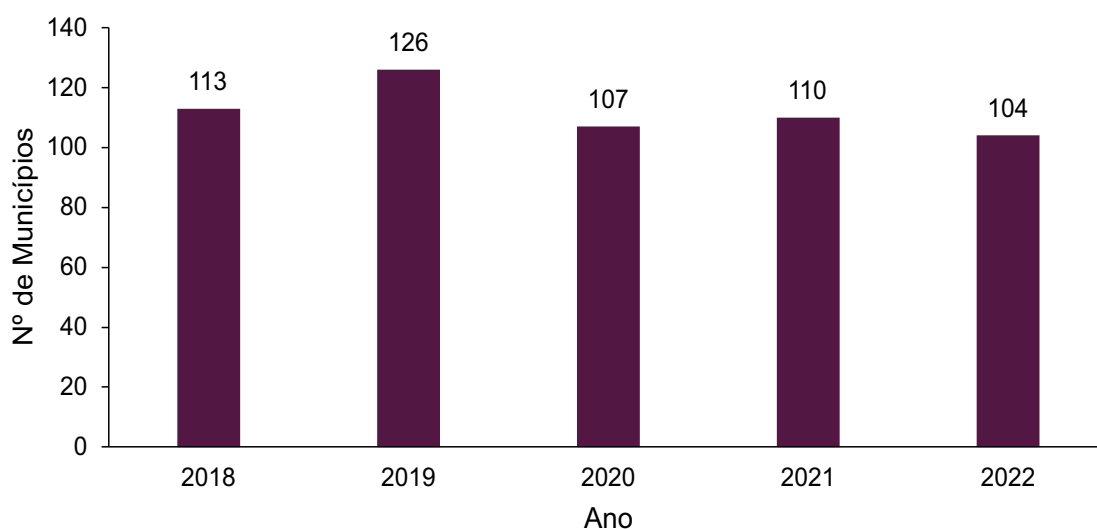
Os triatomíneos foram coletados pela população (demanda espontânea) ou pelos agentes de combate às endemias (pesquisa triatomínica programada anualmente) das Secretarias Municipais de Saúde do estado do Tocantins e examinados (a identificação taxonômica de 100% dos insetos (adultos e ninfas) e

o diagnóstico parasitológico foi realizado através da observação do conteúdo intestinal, por exame à fresco e/ou lâmina corada com solução Giemsa para pesquisa de infecção natural por *T. cruzi* por microscopia óptica) nos Laboratórios de entomologia municipais ou de referência. Todos os exemplares dos insetos e as lâminas após a identificação e análise das lâminas são enviados para o controle de qualidade no Laboratório de Entomologia Médica da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins para conferência da espécie e do diagnóstico parasitológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022, em média 112 municípios do Tocantins registraram captura de triatomíneos (Gráfico 1), demonstrando que no período avaliado houve uma boa vigilância entomológica do vetor da doença de chagas. 80,5% dos municípios do estado relataram a presença de triatomíneos.

Gráfico 1 - Número de municípios com captura de triatomíneos, zona urbana e rural – Tocantins, 2018 a 2022



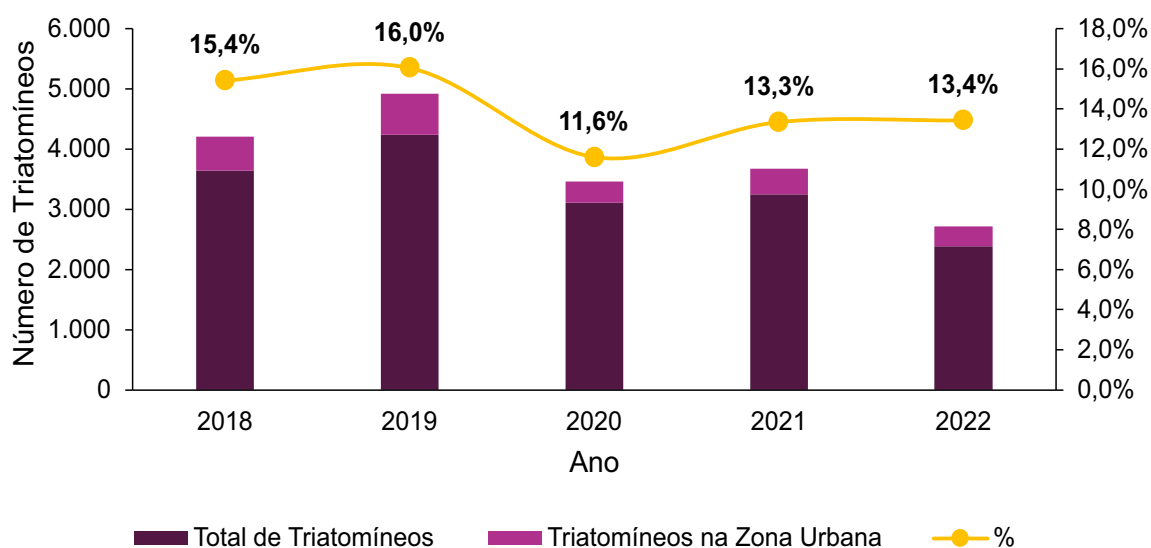
Fonte: SES - TO, 2023

Entre 2018 e 2022, foram capturados 16.624 triatomíneos no Tocantins por meio da vigilância entomológica passiva ou ativa (Gráfico 2). Desses 2.356 (14%) foram encontrados na zona urbana nos ambientes como quarto, cozinha, sala, banheiro, área e garagem. Vale ressaltar também a captura de barbeiro em prédios públicos como escolas, igrejas, unidades básicas de saúde, hospital, presídio, hotel, dentre outros, causando situações inusitadas que nos levam a estudar estratégias de como fazer o controle dos vetores nesses locais. No

gráfico 2 é possível observar que nos anos de 2018 (15,4%) e 2019 (16%), houve um aumento no percentual dos vetores da doença na zona urbana, porém em 2020 (11,6%), com o início da pandemia de covid-19, ocorreu uma redução da informação desses insetos em áreas urbanas devido às medidas de contenção da pandemia, que reduziu as atividades estratégicas da DC. As notificações da presença do vetor aumentaram de novo a partir de 2021 (13,3%) e 2022 (13,4%).

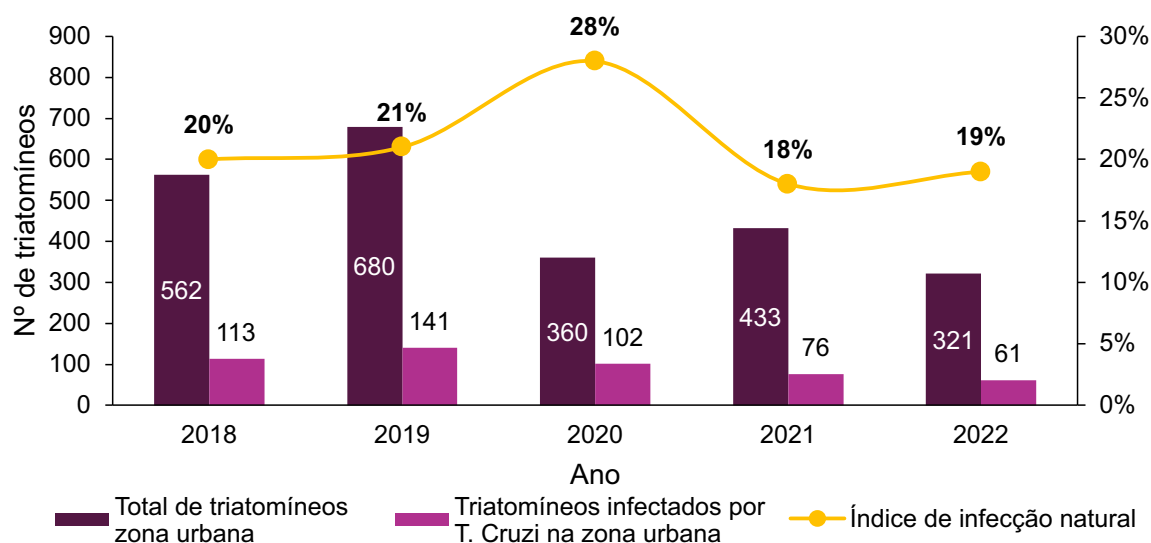
No período em que ocorreu a pandemia de covid-19 nos anos de 2020 e 2021, houve diminuição e suspensão de algumas atividades estratégicas da DC no estado conforme determinação de medidas governamentais nos três níveis da federação contidas em notas informativas do Ministério da Saúde. Devido à redução das atividades, ocorreu a diminuição da notificação da presença de triatomíneos pelos municípios. Em 2022, foram retomadas de forma integral todas as atividades estratégicas, mas ainda assim continuou baixa a notificação pela população, demonstrando que precisa ser intensificada as atividades estratégicas como a mobilização social feita pelo ACS.

Gráfico 2 - Número de triatomíneos capturados no Tocantins, 2018 a 2022.



Fonte: SES - TO, 2023

De acordo com os objetivos propostos neste estudo, foram considerados os triatomíneos encontrados na zona urbana. Ao analisarmos o índice de infecção natural (n° de triatomíneos infectados por *T. cruzi* / n° de triatomíneos examinados*100) dos vetores capturados, verificou-se um maior risco de transmissão da doença nos anos de 2020, 2019 e 2018, com índices de 28%, 21% e 20%, respectivamente (Gráfico 3).

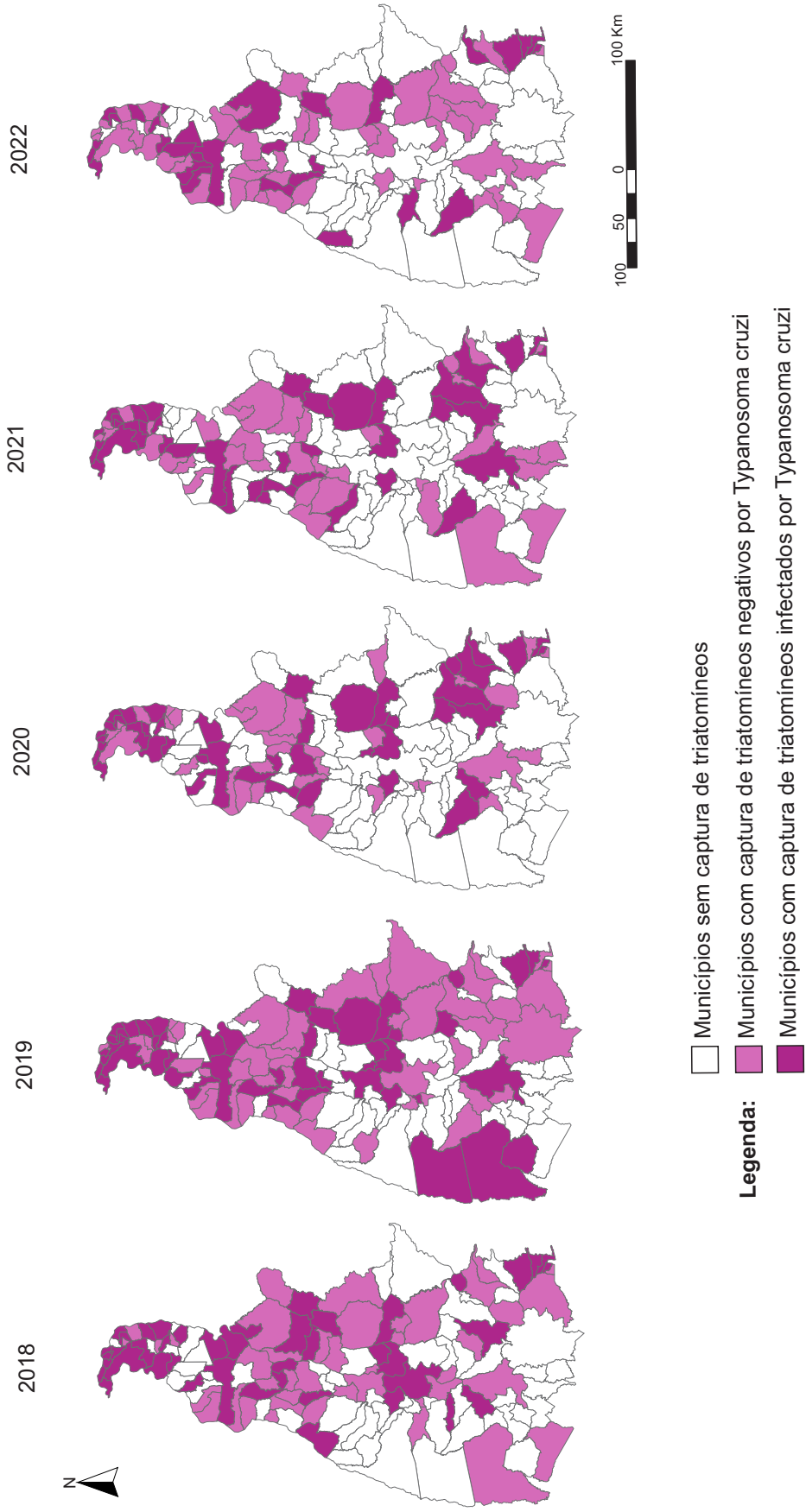
Gráfico 3 - Índice de infecção natural dos triatomíneos da zona urbana - Tocantins, 2018 a 2022.

Fonte: SES - TO, 2023

Os mapas apresentados na Figura 1 mostram a distribuição dos triatomíneos capturados na zona urbana dos municípios do Tocantins, identificando em quais municípios esses vetores estavam infectados por *T. cruzi*. Ao comparar os anos do período em estudo, foi possível observar que em 2018 e 2019 houve um grande volume de municípios notificando vetores da doença.

Foi possível observar que mesmo com a diminuição das informações de captura de triatomíneos, algumas regiões do estado notificaram espécies infectadas por *T. cruzi* em municípios que antes não apresentavam vetores infectados como a região sudeste do Tocantins em que predomina a espécie colonizadora *T. sordida* que habita normalmente galinheiros no peridomicílio, demonstrando assim que ainda falta um trabalho de educação em saúde mais intenso para melhorar a notificação desses insetos nos municípios.

Figura 1 - Municípios com presença de triatomíneos na zona urbana - Tocantins, 2018 a 2022.



Fonte: SES - TO, 2023

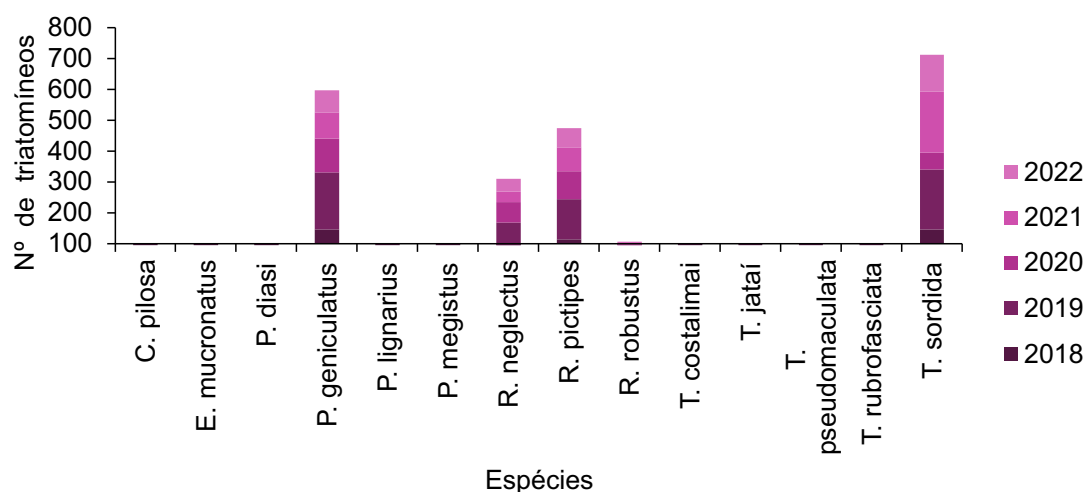
No Tocantins, até o ano de 2022, foram encontradas 16 espécies de triatomíneos distintos. No período avaliado foram identificados 5 gêneros e 14 espécies (Gráfico 4). Destacamos as espécies com maiores números de exemplares capturados em ordem decrescente são *T. sordida* (712), *P. geniculatus* (597), *R. pictipes* (474), *R. neglectus* (309), *R. robustus* (106), *T. costalimai* (49) e *T. pseudomaculata* (48).

O *T. sordida* foi a espécie com maior número de exemplares capturados. Considerada colonizadora, é comumente encontrada no intra e no peridomicílio dos municípios da região sudeste do estado, principalmente em galinheiros. O *P. geniculatus* foi a segunda espécie mais numerosa do estado. É silvestre capturado tanto no interior das residências como no peridomicílio com distribuição em todo o estado.

A espécie *R. pictipes* é silvestre, pode ser encontrada principalmente em palmeiras como o babaçu, bacaba, buriti, dentre outras e é frequentemente capturado nos domicílios próximos a fontes de luz. Tem distribuição por todo o estado do Tocantins.

O *R. neglectus* também é considerado uma espécie silvestre, frequentemente invade os ambientes domiciliares, deixando seu habitat natural (as palmeiras). É possível ser encontrado em todo o estado. A espécie *R. robustus*, que é silvestre, tem sido capturada em domicílios e peridomicílios e no Tocantins é frequentemente encontrada na região norte do estado. O *T. costalimai*, silvestre, é mais restrito à região sudeste do estado e o *T. pseudomaculata* é uma espécie colonizadora, encontrada em todo o Tocantins.

Gráfico 4 - Número de exemplares de triatomíneos capturados na zona urbana por espécie - Tocantins, 2018 a 2022.

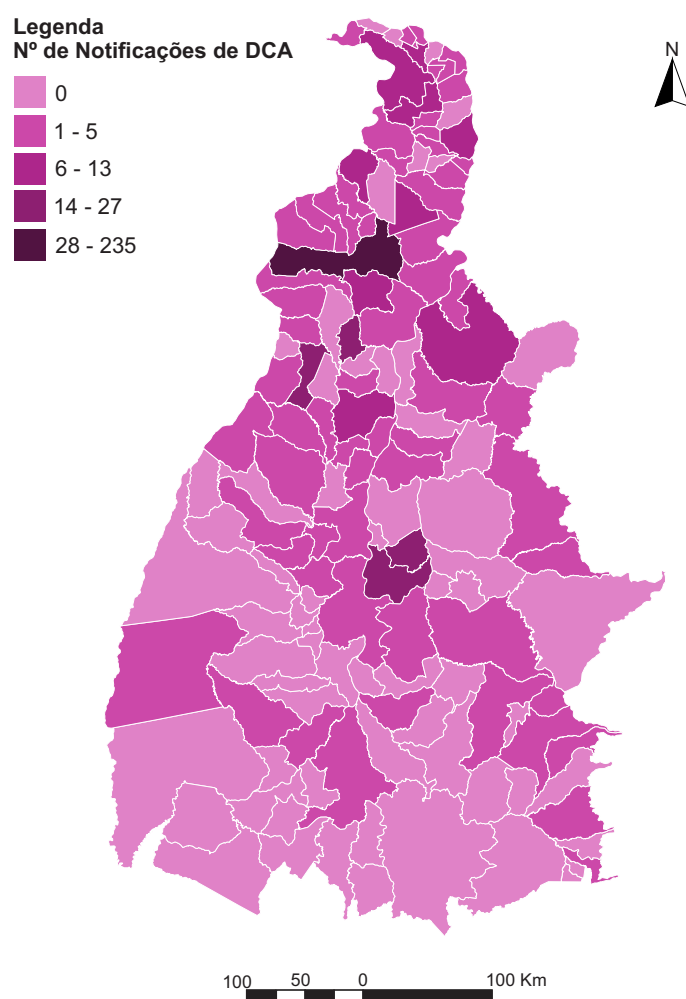


Fonte: SES - TO, 2023

No Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), notificam-se casos suspeitos e confirmados de doença de chagas aguda (DCA) conforme

Portaria nº 1.061 de 18 de maio de 2020 - Ministério da Saúde. Entre 2018 e 2022, no Tocantins, foram notificados 516 casos suspeitos de DCA (Figura 2), dos quais 25 foram confirmados por critério laboratorial com o seguinte modo de transmissão: sendo 22 por transmissão oral (distribuídos em 02 surtos com consumo de suco de bacaba - palmeira típica da região) e 03 por transmissão vetorial. Os casos ocorreram em Aparecida do Rio Negro, Araguaína, Colinas do Tocantins e São Bento do Tocantins. Os demais municípios, mesmo com a presença de vetores, não notificaram casos confirmados de DCA no SINAN (Figura 3).

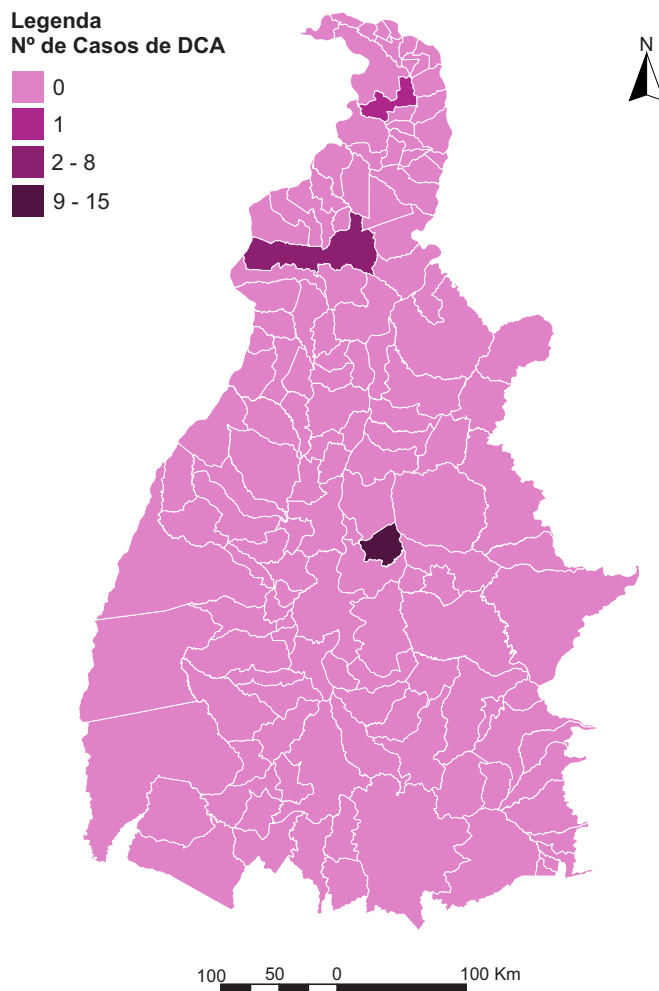
Figura 2 - Distribuição das notificações de casos suspeitos de Doença de Chagas Aguda - Tocantins, 2018 a 2022.



Fonte: Sinan, SES - TO, 2023

Os demais municípios mesmo com a presença de vetores da doença não notificaram casos suspeitos e nem confirmados de DCA no SINAN (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição de casos confirmados de Doença de Chagas Aguda - Tocantins, 2018 a 2022.



Fonte: Sinan, SES - TO, 2023

O processo de urbanização desordenada, principalmente nas grandes cidades, constitui-se um fator importante para a disseminação da infestação pelos vetores da doença de Chagas. Assim, houve mudança no perfil epidemiológico das doenças endêmicas consideradas de exclusividade rurais, deslocando o perfil de morbimortalidade do ambiente rural para o urbano e causando intensa mudança no perfil socioeconômico, ambiental, cultural e político da sociedade, que inclui a desorganização dos ciclos silvestres desses vetores da doença de chagas (Pickenhayn; Guimarães; Lima; Curto, 2009).

A contextualização de território constitui um elemento fundamental para compreensão, planejamento e organização dos serviços de saúde. É por meio do entendimento da ocorrência de eventos e das doenças, do reconhecimento e da caracterização do cenário epidemiológico em cada território, por meio das situações históricas, ambientais e sociais, que se torna possível avaliar e caracterizar a população e seus problemas de saúde, bem como os impactos dos

serviços sobre os níveis de saúde dessa população (Brasil, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A distribuição da espécie de forma sobreposta às áreas de aparecimento dos casos e a taxa de infecção natural embasam o risco da ocorrência de casos e a probabilidade de transmissão da doença, além da sensibilidade da vigilância epidemiológica em cada município. Desse modo, há indicativo da necessidade de monitorar as espécies de triatomíneos, ampliar as atividades entomológicas quando encontrar os vetores, incluindo a realização da detecção da taxa de infecção natural e buscar estratégias de controle do vetor mais efetivas.

Fica evidenciada a necessidade de se fazer a suspeição de casos nas unidades básicas de saúde oportunamente, fortalecendo o diagnóstico laboratorial precoce e tratamento específico adequado, uma vez que havendo a presença de triatomíneos nos municípios não há informações relativas à doença no sistema de notificação.

No Tocantins, está ocorrendo mudança no comportamento do inseto transmissor da doença aumentando o risco de transmissão da mesma pelo aumento da população exposta, havendo necessidade de ações integradas nos municípios da vigilância epidemiológica com a atenção primária à saúde para mobilização da população quanto a informação e entrega dos vetores, além de suspeição e detecção de casos da doença na população tocantinense em tempo oportuno.

As tomadas de decisão podem ser embasadas com os dados apresentados nessa análise, ressaltando que a vigilância deve associar o monitoramento do risco de transmissão da doença com outros fatores como alterações socioambientais e culturais que interferem na vulnerabilidade da população expostas à DC.

A integração entre a vigilância epidemiológica e a atenção primária à saúde é condição indispensável para alcançar resultados que atendam as demandas dos usuários de forma integral. Ambas devem, estabelecer processos de trabalho que considerem a promoção, a proteção, a prevenção e o controle da DC, além da possível cura e recuperação dos pacientes acometidos pela doença. Além de estarem sempre atentas aos determinantes socioeconômico, cultural e ambiental, os riscos de adoecimento da população e os danos à saúde quando não ocorre a intersetorialidade e o fortalecimento desse vínculo entre essas duas áreas da Secretaria de Saúde. Essa interface é considerada um dos maiores desafios no Sistema Único de Saúde (SUS).

REFERÊNCIAS

BARRETO, M. L. *et al.* Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: social and environmental context, policies, interventions and research needs. **The Lancet**, London, v. 377, n. 9780, p. 1877-1899, May 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A vida do barbeiro. Generalidades e distribuição geográfica. Alimentação. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública. Doença de Chagas: Textos de apoio.** Brasília: Ministério da Saúde. Sucam, 1989. 52 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/22doenca_chagas.pdf. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**, 7. ed. Brasília, 2009. 816 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7e_d.pdf. Acesso em: 09 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação- Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**, 1. ed. atual. Brasília, 2016. 773 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_1ed_atual.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS - CONITEC. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas Doença de Chagas.** Brasília, out/2018 N° 397. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doenca-de-chagas/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-para-doenca-de-chagas--relatorio-de-recomendacao.pdf/view>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 1.061, de 18 de maio de 2020 – revoga a Portaria n.º 264, de 17 de fevereiro de 2020, e altera a Portaria de consolidação n.º 4/gm/ms, de 28 de setembro de 2017, para incluir a doença de Chagas crônica, na Lista Nacional de Notificação Compulsória. **Diário Oficial da União.** Brasil. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt1061_29_05_2020.html. Acesso em: 09 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico.** Territorialização e vulnerabilidade para doença de Chagas crônica, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-especial-de-doenca-de-chagas-numero-especial-abril-de-2022>. Acesso em: 09 ago. 2023.

DIAS, J.C.P. *et al.* II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. **Epidemiol. Serv. Saúde.** Brasília, n. 25, p. 7-86, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doenca-de-chagas/ii-consenso-brasileiro-em-doenca-de-chagas-2015.pdf/view>. Acesso em: 09 ago. 2023.

GALVÃO, C. Vetores da doença de Chagas no Brasil. Sociedade Brasileira de Zoologia. **Série Zoologia: guias e manuais de identificação**, Curitiba, 2015, p.289. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/mw58j/pdf/galvao-9788598203096.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GUITARRARA, P. Urbanização brasileira. **Brasil Escola**. 2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/urbanizacao-no-brasil.html>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Chagas disease (American trypanosomiasis)**. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)). Acesso em: 22 ago. 2023.

PICKENHEYN, J. A. *et al.* Processo de Urbanização da Doença de Chagas na Argentina e no Brasil. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 4, n. 7, p. 58-69, 2009. DOI: 10.14393/Hygeia 416920. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16920>. Acesso em: 15 ago. 2023.

SILVA, R.A. *et al.* **Guia de Triatomíneos do Estado de São Paulo**. Laboratório Especializado de Mogi Guaçu: Triatomíneos. Departamento de Combate a Vetores. Superintendência de Controle de Endemias (Sucen), São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-de-chagas/guia_dos_triatomineos_do_estado_de_sao_paulo_final.pdf. Acesso em: 15 ago. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. Eliminação da transmissão da doença de Chagas pelo *Triatoma infestans* no Brasil: um fato histórico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, n. 39, v. 5, p. 507-509, set-out, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/Kct675tD5GkVRSkCjzMKW8d/#>. Acesso em: 29 ago. 2023.

SORRE, M. **Max. Sorre: geografia**. São Paulo: Ática, 1984. 192p.



16

A eliminação da malária no Tocantins: uma análise do período de 2013 a 2022

Denize Khirley Macedo Silva Santos Serpa¹

Marco Aurélio de Oliveira Martins¹

Sandra Botelho²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

16	A eliminação da malária no Tocantins: uma análise do período de 2013 a 2022	
	Resumo	315
	Introdução	316
	Metodologia	318
	Resultados e Discussão	318
	Considerações Finais	329
	Referências	331

RESUMO

Objetivo: O objetivo do estudo foi caracterizar o perfil epidemiológico da malária no estado do Tocantins, Brasil, de 2013 a 2022.

Método: Tratou-se de uma pesquisa retrospectiva e descritiva, com análise de dados secundários sobre a malária no Tocantins, utilizando registros de casos notificados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (Sivep-Malária). A análise incluiu a distribuição de casos por gênero, faixa etária, escolaridade, espécie parasitária e origem (autóctones ou importados).

Resultados: A pesquisa apontou que a malária no Tocantins afeta predominantemente homens em idade produtiva, com baixa escolaridade, engajados em atividades de risco como a agricultura e a garimpagem. A maior parte dos casos (82,2%) foram importados especialmente da Região Amazônica (82,9%), destacando a relevância do fluxo migratório para a epidemiologia local. O *P. vivax* foi a espécie mais encontrada, representando 89,4% dos casos, seguida pelo *P. falciparum* e infecções mistas. A predominância do *P. vivax* alinha-se com tendências nacionais, apesar da menor taxa de mortalidade associada a essa espécie. Um declínio nos casos de *P. falciparum* foi observado após 2005, correlacionado às políticas de controle efetivas. A ausência de casos autóctones nos últimos anos do estudo sugere um avanço significativo no controle da transmissão local.

Considerações Finais: O estudo evidencia que a malária no Tocantins atualmente afeta grupos específicos e está relacionada aos seus comportamentos ou ocupações. O controle da doença no estado é viável e tem mostrado progressos notáveis, particularmente na prevenção da transmissão local. As estratégias de controle devem ser mantidas e aprimoradas, focando na vigilância em áreas de risco e na educação de profissionais de saúde para evitar a reintrodução da doença. A conscientização e a colaboração interinstitucional são essenciais para a eliminação completa da malária no Tocantins e no Brasil.

Palavras-chave: malária importada; declínio da autoctonia; eliminação; distribuição temporal.

INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Plasmodium* e transmitida por mosquitos *Anopheles* fêmeas infectadas. Existem 5 espécies de *Plasmodium* que causam malária em humanos, mas no Brasil, as principais são *P. falciparum*, *P. vivax* e *P. malariae*, sendo *P. vivax* a mais prevalente. Os sintomas incluem febre alta, calafrios, tremores, sudorese e dor de cabeça, podendo ocorrer em intervalos cíclicos. O quadro clínico depende da espécie do parasita, da quantidade de parasitas no sangue, do tempo de infecção e da imunidade da pessoa. (Brasil, 2021b; WHO, 2023).

A malária é uma doença controlável, prevenível e evitável, entretanto impacta mundialmente milhares de pessoas, levando a perda de vidas, afetando os sistemas de saúde, reduzindo a produtividade e causando grandes impactos no crescimento social e econômico. Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), a contagem mundial de casos de malária em 2019 foi de 232 milhões. Em 2020, de 245 milhões e em 2021, de 247 milhões, representando um aumento no número de casos anualmente, mesmo que em ritmo lento, com a maior parte desse aumento nos países da Região Africana. Quanto aos óbitos por malária no mundo, em 2019 o número foi de 568.000. Em 2020 subiu para 625.000, um aumento de 10% na comparação entre os anos. Em 2021, as mortes estimadas reduziram para 619.000, representando uma redução inexpressiva de 1% (WHO, 2023).

Em 2021, a maioria dos casos e óbitos por malária ocorreu em 84 países endêmicos, principalmente na região africana, que representa cerca de 95% dos casos globais. No entanto, o processo de eliminação da doença tem progredido desde 2000, quando havia 108 países endêmicos. Até 2023, a OMS certificou 42 países e 1 território como livres de malária, incluindo 11 países na região das Américas. Nestas regiões, houve uma redução expressiva de casos confirmados, passando de aproximadamente 816.000 em 2019 para 520.000 em 2021, representando uma redução de 20% no período (WHO, 2023).

No Brasil, o cenário epidemiológico da malária mostra que em 2020 foram notificados 144.887 casos da doença, em 2021 esse número diminuiu para 139.943 e em 2022 houve uma redução adicional para 130.727 casos. Entre 2020 e 2021, houve uma redução de 3,4% nos casos e entre 2021 e 2022, a redução foi de 6,6%. A região endêmica no Brasil está localizada ao norte do país, é conhecida como região amazônica e anualmente responde por mais de 99% dos casos de malária autóctone no país. Essa região inclui os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. A região extra-amazônica inclui os demais estados brasileiros e o Distrito Federal, apresentando um menor percentual de casos, mas com maior

letalidade em comparação à região Amazônica (Brasil, 2021a; Brasil, 2023a; Brasil, 2023b).

O Tocantins, dentre os estados da região Amazônica, é o que contribui com menor número no total de casos notificados, um percentual de participação de 0,02%. No ano de 2020, foram registrados no estado um total de 20 casos de malária. Nos anos de 2021 e 2022, foram registrados 21 e 26 casos respectivamente. Os casos registrados nesses últimos três anos foram todos importados, advindos de outros estados da região Amazônica e de outros países (Brasil, 2023a).

Levando em consideração a baixa incidência anual do estado, e a notificação principalmente de casos importados da doença, o que o torna vulnerável e aumenta as chances de restabelecimento da transmissão local pela reintrodução de casos esporádicos, em 2020, foi lançado o “Plano de Ação Anual para Eliminação da Malária no Tocantins”. Esse instrumento consolida as principais linhas de ações para fortalecer a vigilância e o controle da malária para evitar a reintrodução de casos e o restabelecimento da transmissão até que a malária seja eliminada em todo o país (Tocantins, 2020).

A eliminação da malária, segundo a Organização Mundial da Saúde (2017), requer interromper a transmissão local e vetorial dos parasitas em seres humanos por três anos consecutivos em uma área definida. O restabelecimento da transmissão é definido pela ocorrência de pelo menos três casos autóctones da mesma espécie no mesmo foco por três ou mais anos consecutivos, resultando em transmissão sustentada. Casos introduzidos sem transmissão posterior são considerados casos esporádicos (WHO, 2017, 2018, 2020).

É fundamental destacar que a prevenção do restabelecimento da malária também requer a implementação de um sistema de vigilância de alto desempenho. Esse sistema abrange a eficiência do sistema de saúde, a garantia de acesso aos serviços de saúde, a garantia de profissionais de saúde suficientes e atentos a possíveis casos de malária, a garantia da detecção precoce, notificação obrigatória, tratamento imediato e investigação de todos os casos de malária (WHO, 2007, 2020, 2022).

Diante das particularidades da vigilância da malária no Tocantins e auxiliando no objetivo de eliminação da doença no Brasil e prevenção a reintrodução e restabelecimento da transmissão no estado, é importante revisar os dados epidemiológicos a longo prazo para que se possa obter informações para subsidiar e fomentar as ações de controle e prevenção, fortalecendo a vigilância e aprimorando o monitoramento dos casos em áreas em que a doença já foi eliminada, respondendo prontamente aos casos importados para evitar a reintrodução de casos. Deste modo, esta pesquisa apresenta a situação epidemiológica da malária no estado do Tocantins no período de 2013 a 2022.

Também caracteriza o público mais acometido pela doença e demonstra os municípios com maior ocorrência de casos positivos e as regiões de saúde em que estão inseridos e identifica a espécie parasitária mais frequente no estado.

METODOLOGIA

O presente estudo tem como unidade de análise os 139 municípios do estado do Tocantins e suas regiões de saúde. O estudo epidemiológico observacional do tipo descritivo e retrospectivo refere-se ao período de 2013 a 2022. Os dados para o estudo são secundários e domínio público obtidos no banco de dados do Ministério da Saúde: Sistema de Informação e Vigilância Epidemiológica (Sivep-Malária).

As seguintes variáveis foram analisadas: idade, sexo, escolaridade, ocupação (principal atividade dos últimos 15 dias), município provável de infecção e município de notificação e resultado de exames/especie parasitária. As variáveis analisadas estão contidas na Ficha de Notificação de Caso de Malária do Sivep-Malária.

A amostra para a análise incluiu todos os usuários que realizaram exames de diagnóstico de malária no Tocantins de 2013 a 2022, com critérios de inclusão e exclusão específicos. O critério de inclusão englobou indivíduos que realizaram o exame com um resultado positivo para *Plasmodium spp.*, seja por meio de busca ativa ou busca passiva, representando apenas casos novos. Os critérios de exclusão envolveram usuários com resultados negativos na amostra, assim como aqueles que realizaram Lâminas de Verificação de Cura, ou seja, casos de recidiva ou recorrência da doença.

Para análise, os dados foram reunidos, organizados, tabulados e distribuídos em gráficos e planilhas dos programas Word e Excel, componentes do sistema operacional Microsoft Windows, versão 10, ano 2015. Para demonstração dos resultados das análises espaciais e distribuição geográfica dos casos por local de notificação, por local de infecção e por região de saúde, foram construídos mapas através do programa ArcGIS for Desktop versão 10.3.1.4959. Além disso, usou-se o Canva Pty Ltd (Canva free) para construção de figura para a apresentação do perfil epidemiológico dos casos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022, foram registrados 292 casos positivos de malária no estado do Tocantins, uma média anual de 29,2

casos e um percentual de participação na região amazônica de 0,02%. Dentre os casos, 52 (17,8%) eram autóctones e 240 (82,2%) importados. Os maiores índices ocorreram nos anos de 2013, 2017 e 2019, com 34, 72 e 31 casos registrados, respectivamente.

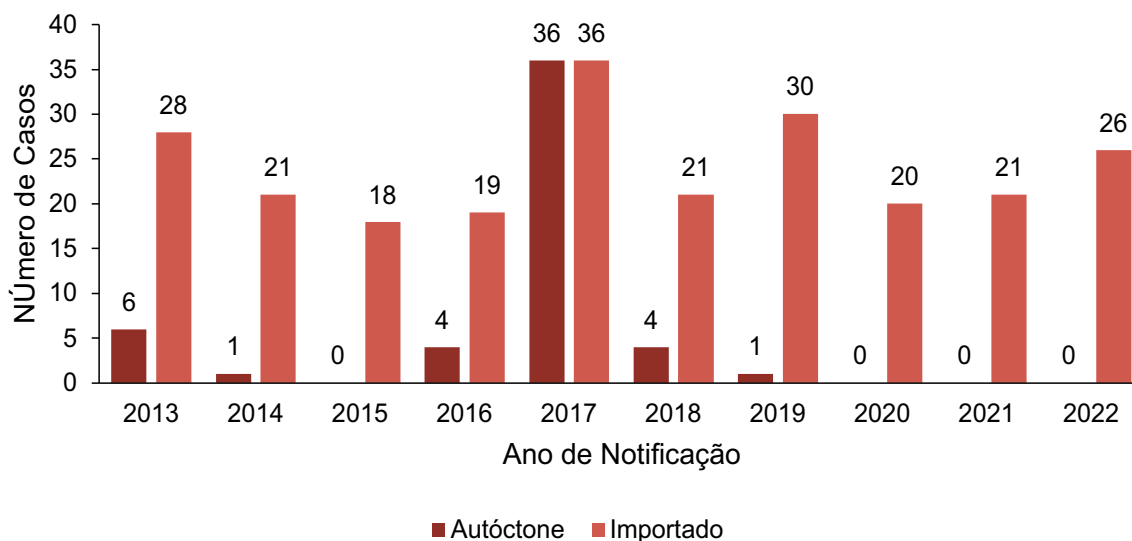
No intervalo de 2013 a 2015, houve redução dos casos anualmente, sendo registrados em média, 22,3 casos por ano. Em 2016 iniciou-se um aumento pouco significativo, saindo de 18 em 2015 para 23 casos registrados em 2016, culminando com um aumento expressivo de 213% em 2017. Neste ano foram registrados 72 casos, destes 36 eram autóctones, o maior registro de casos autóctones em todo o período do estudo devido ao surto ocorrido no município de Araguatins.

No ano de 2018, houve uma redução de 65,3% no total de casos notificados e de 86,1% nos casos autóctones, sendo notificados 25 casos, dentre eles, 5 casos autóctones. A redução em 2019 foi de 80% nos casos autóctones, com o registro de apenas um caso autóctone, entretanto, houve 31 casos importados, o que representa um aumento de 24% em relação ao ano anterior. No período de 2016 a 2019 foram notificados 151 casos de malária com uma média anual de 37,8 casos, a maior dentre o período avaliado.

Em 2020 não foram registrados casos autóctones, sendo confirmados apenas 20 casos importados, alcançando uma redução de 100% para casos autóctones e de 35,5% para os casos importados, quando comparados com ano anterior. No ano de 2021 e 2022, manteve-se sem registro de casos autóctones, ocorrendo apenas casos importados, um total de 21 e 26 casos, respectivamente. No período de 2020 a 2022 foram notificados um total de 67 casos, havendo uma redução na média anual para 22,3 casos.

As epidemias por malária são determinadas por uma cadeia epidemiológica cujos fatores como o agente etiológico, o vetor, o hospedeiro intermediário suscetível e o ambiente propício para a proliferação do mosquito são primordiais (Santos *et al.*, 2009). Neste sentido, o comportamento da transmissão malárica no Tocantins, mesmo com algumas oscilações, conforme apresentado no Gráfico 1, tem sido diferente da região amazônica, apresentando redução dos casos importados, eliminação da doença na maioria dos municípios e notificação de casos esporádicos em alguns municípios (Parise *et al.*, 2012a; Brasil, 2023a).

Gráfico 1 - Número total de casos positivos de malária conforme classificação dos casos, Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep-Malária, 2023

Esses resultados ao longo dos anos estão, possivelmente, relacionados ao empenho das equipes das três esferas em cumprir as metas estabelecidas pelos programas. Uma das estratégias para o controle e eliminação da doença, que tem proporcionado a redução da doença e prevenção de óbitos, além de contribuir para a interrupção do ciclo de transmissão, é a recomendação do diagnóstico precoce e o tratamento adequado da malária (Brasil, 2020).

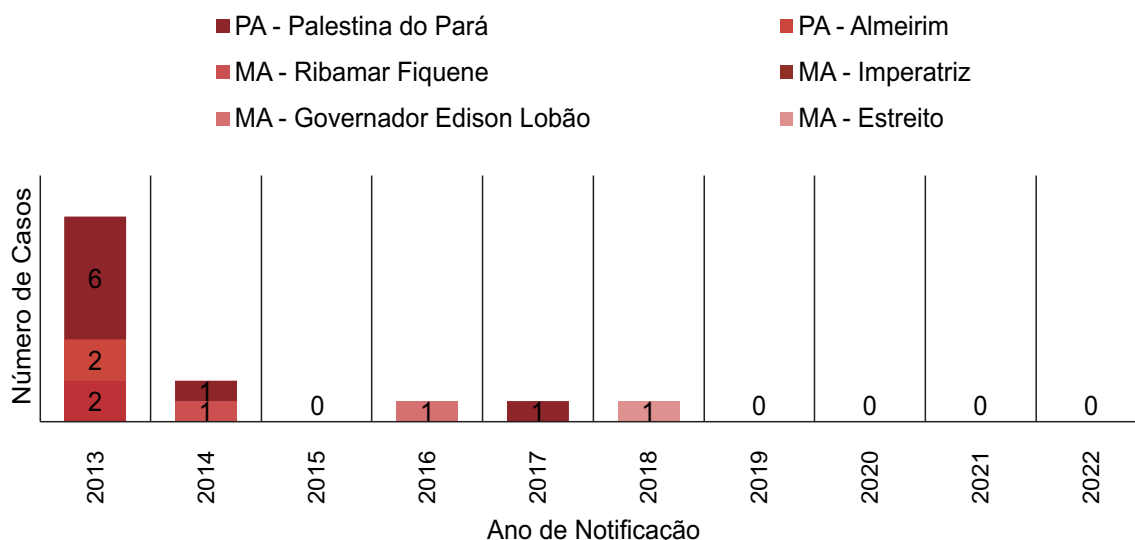
A partir da identificação do parasito no sangue é realizado o tratamento, o qual é disponibilizado gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) em todo território nacional. O tratamento adequado e imediato tem como objetivo alcançar todas as fases do desenvolvimento do parasita tornando-se o meio mais assertivo para a cura, redução da gravidade e letalidade, e interrupção da transmissão da doença (Brasil, 2020; Brasil, 2021b).

Outro fator é a modernização que vem acompanhando o estado desde a sua criação com os investimentos na matriz energética, nas atividades socioeconômicas e em projetos e técnicas inovadores, o que possibilitou a expansão da agricultura para áreas de cerrado. Como consequência, pode-se obter alguns resultados negativos, como os impactos ao cerrado tocantinense, substituindo as condições ecológicas por um processo mais organizado de urbanização. Essas condições podem ter interferido na cadeia epidemiológica, provocando baixos níveis de transmissão e baixas taxas de malária pela redução da densidade do vetor e da exposição humana à fonte de infecção (Parise *et al.*, 2012a).

Além dos casos registrados no estado do Tocantins, foram notificados 15 casos classificados como exportados (Gráfico 2), o que significa dizer que o Tocantins foi o local provável da infecção. Esses casos foram registrados por

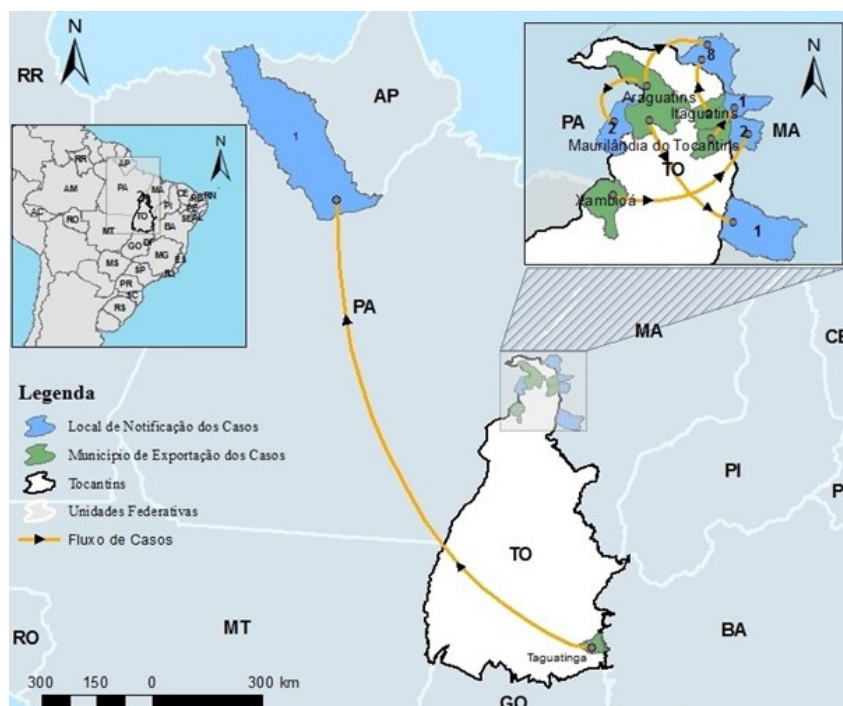
outros estados da região amazônica, sendo eles o estado do Maranhão, que notificou 12 casos e o estado do Pará, que notificou 3 casos. Nos anos avaliados, foram registrados 10 casos exportados no ano de 2013, 2 casos em 2014, e apenas 1 nos anos de 2016, 2017 e 2018 (Figura 1).

Gráfico 2 - Frequência de casos exportados, conforme local de notificação, Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep- Malária

Figura 1 - Fluxo de casos exportados, conforme local de notificação e local de infecção, Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep - Malária

O número de casos exportados para o período foi baixo e com uma tendência decrescente de 2013 a 2018. Nos anos de 2019 a 2022 não foram registrados casos exportados, o que pode estar relacionado a uma vigilância mais aprimorada e qualidade das informações no Sivep-malária. A vigilância da malária na região amazônica brasileira é extremamente ativa, incluindo o território tocantinense que, conforme estudo de análise da qualidade dos dados de casos de malária notificados no Sivep-malária dos anos de 2017 a 2019, obteve o melhor resultado, com um percentual médio de <1% de incompletudes e inconsistência de campos da ficha de notificação (Brasil, 2022c).

Ao observar a distribuição dos casos positivos por região de saúde (Figura 2), constata-se maior concentração de casos na região do Bico do Papagaio, que fica ao norte do estado e faz divisa com os estados do Pará e Maranhão. É importante mencionar que essa região está localizada geograficamente em território que abrange áreas de bioma amazônia, além disso, o fluxo migratório de pessoas entre os estados que fazem divisa com o Tocantins é bastante frequente e ocorre possivelmente pela busca de oportunidade de trabalho, o que pode possibilitar a reintrodução da doença, bem como a sua disseminação (Parise *et al.*, 2012a).

Ao distribuir os casos por município, pode-se observar que, dos 139 municípios existentes no estado do Tocantins, a transmissão ocorreu em 31. Os municípios que mais registraram casos nesse período foram Araguatins, localizado na região de saúde do Bico do Papagaio, com 90 casos, seguido dos municípios de Araguaína, localizado na região de saúde Médio Norte e Palmas, que fica na região de saúde Capim Dourado, com 66 e 60 casos registrados respectivamente.

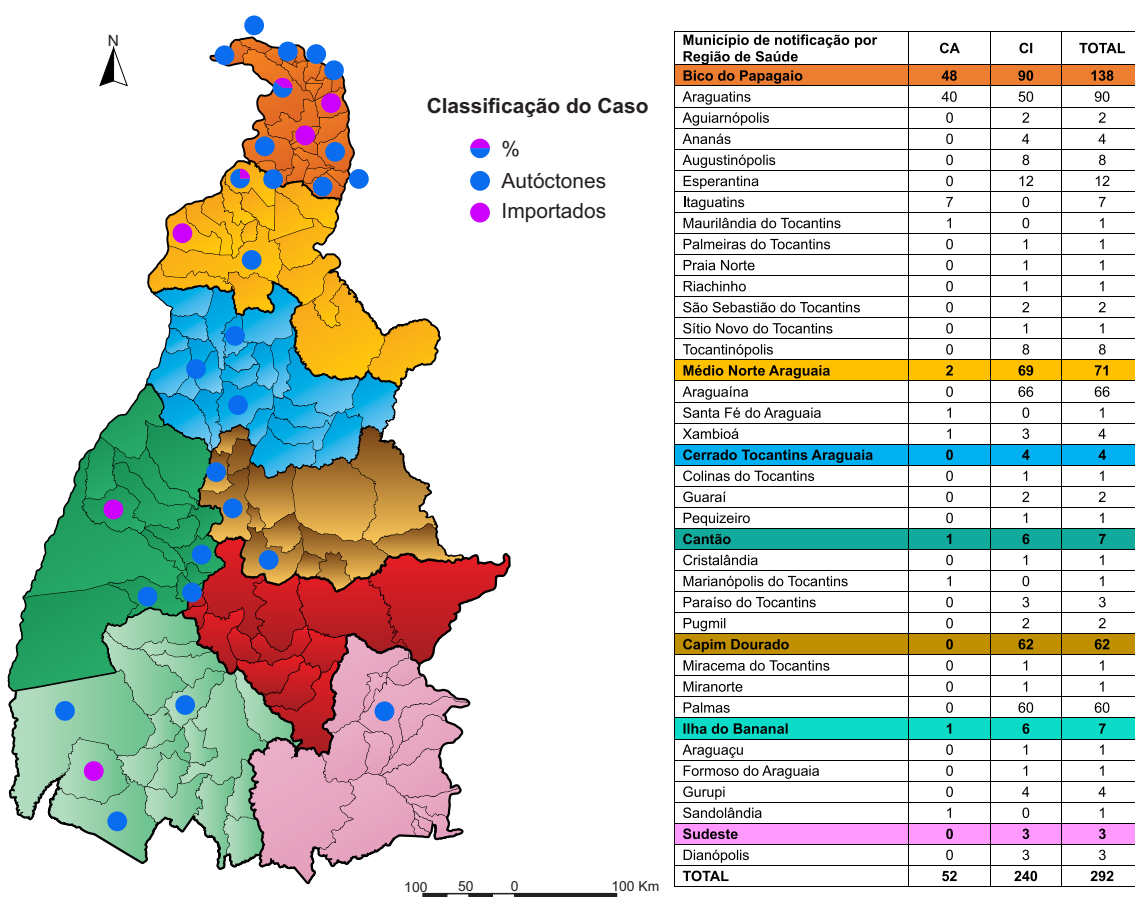
A soma dos casos notificados nos três municípios corresponde a 74% do total de casos notificados no estado. Essa concentração pode ser explicada pela presença de hospitais de grande porte e alta complexidade em dois desses municípios, os quais atuam como referência para outros municípios (Tocantins, 2022). Em contraste, nos demais municípios, a transmissão da malária era praticamente inexistente. A incidência de casos foi zero em 108 municípios, representando 77,7% do total do grupo.

Dentre os 31 municípios que notificaram casos, 28 notificaram uma média de 3 casos, no intervalo de 01 a 12. Nesse grupo de baixa incidência ou com incidência zero, a maioria dos municípios concentrou-se em áreas de transição da vegetação amazônica para a de cerrado, ou mesmo regiões com vegetação predominantemente de cerrado onde as condições ambientais ou aquelas que resultem da condição humana não favorecem a reprodução do vetor da malária e onde é possível realizar o planejamento e execução de ações voltadas para a eliminação da transmissão. Além disso, nesses municípios é possível a

manutenção de estratégias para prevenir a reintrodução da transmissão, mantendo-se a detecção e a contenção rápida de eventuais surtos (Braz *et al.*, 2014).

Novamente, dos 31 municípios que registraram casos no período analisado, apenas 6 registraram casos autóctones, o que representa 4,3% dos municípios do estado do Tocantins. O município de Araguatins apresenta o maior número de casos autóctones, com um total de 40 casos, seguido dos municípios de Itaguatins, com 7 casos. Os demais municípios: Maurilândia do Tocantins, Marianópolis do Tocantins, Sandolândia, Santa Fé do Araguaia e Xambioá, notificaram apenas um caso de malária autóctone.

Figura 2 - Casos positivos de malária conforme local de notificação por região de saúde, Tocantins, 2013 a 2022.



Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep - Malária

Legenda: CA - Casos Autóctones; CI - Casos Importados.

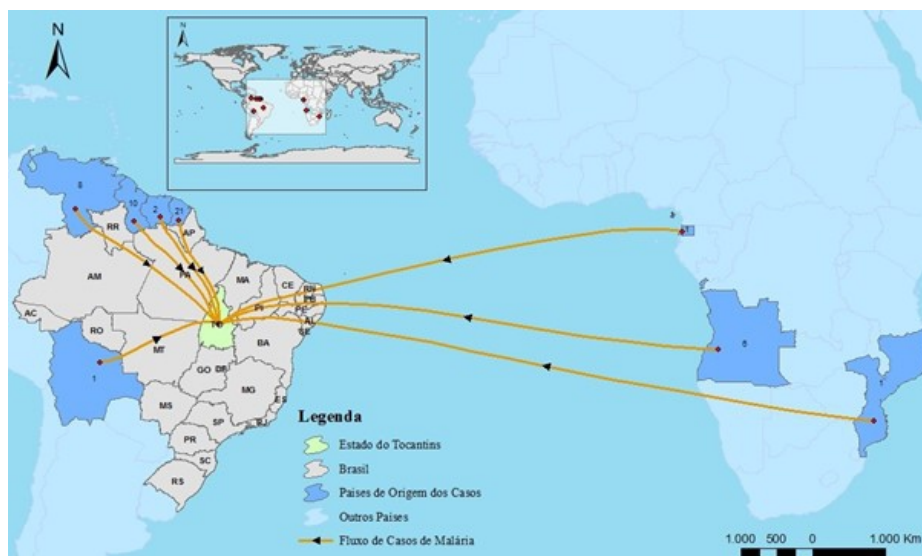
A existência de municípios com apenas um caso autóctone anual ou com registro de casos esporádicos pode estar relacionado a possíveis imperfeições nos processos de vigilância. Algumas falhas que podem ocorrer são: no momento da investigação do local provável de infecção, levando ao registro de casos importados como autóctones; no momento da digitação das notificações; no

registro de discordância no resultado do diagnóstico (Pereira *et al.*, 2006), além de dificuldades em relação aos vínculos epidemiológicos, espaciais e temporais com o caso índice.

Além das hipóteses mencionadas, o caso esporádico pode resultar de um contato acidental e isolado do indivíduo com fatores ambientais, incluindo o vetor infectado com o plasmódio. Uma forma de evitar a classificação do caso de forma inadequada durante a investigação do caso esporádico, é a manutenção de um fluxo de vigilância bem estruturado (Pereira *et al.*, 2006; Braz *et al.*, 2014).

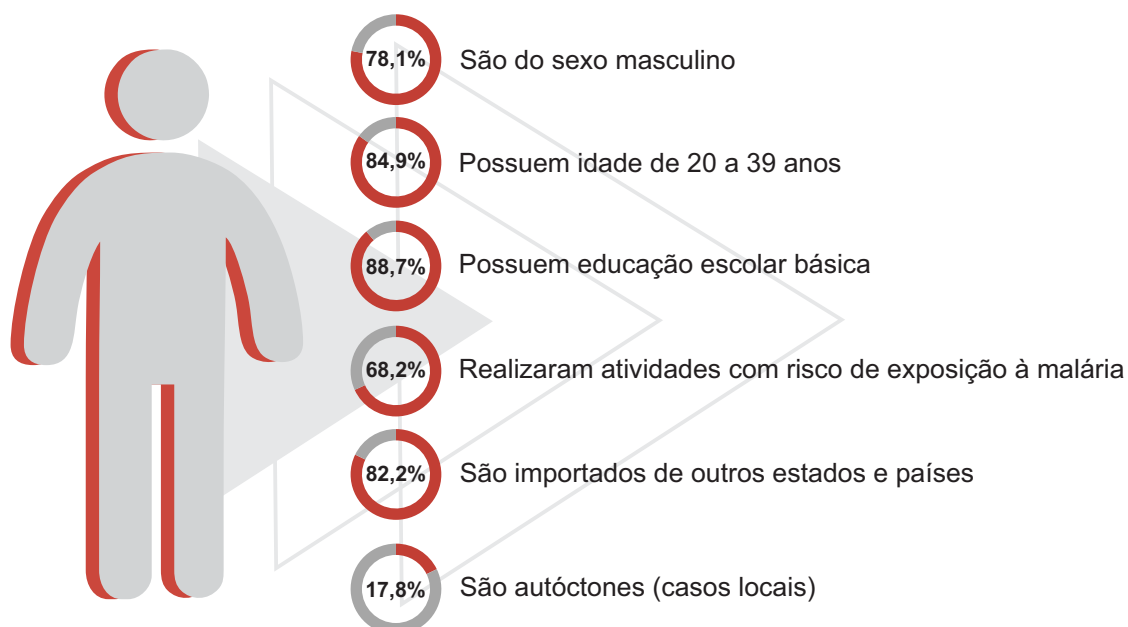
Ao analisar os dados por região de saúde, observou-se que a região do Bico do Papagaio se destacou com o maior número de casos, abrangendo tanto casos autóctones (92,3%) quanto casos importados (37,5%). Esse cenário se assemelha ao identificado no estudo temporal e espacial realizado por Martins (2017), onde a mesma região foi indicada como uma prioridade para a implementação de medidas de vigilância devido ao nível de risco apresentado. Essa condição possivelmente está relacionada ao movimento migratório em busca de trabalho entre os estados Pará, Maranhão e Tocantins, aliado à ocorrência de transmissão local.

Além dos casos advindos dos demais estados da região amazônica, o estado recebeu 50 casos importados de outros países, uma média de 5 casos/ano (Figura 3). O número de casos por país de infecção foi variado, com o maior número de casos advindos da Guiana Francesa, um total de 21 casos, seguido da Guiana, com 10 casos, Venezuela, 8 casos, Angola com 6 casos, Suriname com 2 casos e Bolívia, Guiné Equatorial e Moçambique, todos com apenas 1 caso. A introdução de casos de malária importados em áreas não endêmicas traz consigo desafios substanciais para os sistemas de saúde locais. Isso se deve à possibilidade de reintrodução da doença, bem como ao diagnóstico tardio e ao aumento de casos causados pelo *P. falciparum*, o que resulta em internações e até mesmo óbitos. Neste estudo, no período avaliado, foram identificados um total de 20 casos por *P. falciparum*, destes, 11 foram importados de outros países.

Figura 3 - Fluxo de casos importados por país de infecção, Tocantins, 2013 a 2022.

Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep - Malária

As pessoas acometidas por malária no Tocantins no período avaliado (Figura 4) eram em sua maioria homens (78,1%; 228/292), jovens/adultos (84,9%; 248/292) com educação escolar básica (88,7%; 259/292), realizando atividades que os deixam suscetíveis a adoecer (68,2%; 199/292), advindas de outros estados da região amazônica ou países (Brasil, 2022). Os resultados avaliados foram semelhantes em estudos realizados em outros estados da Região Amazônica (Couto *et al.*, 2010; Pereira *et al.*, 2021; Gomesa *et al.*, 2020).

Figura 4 - Perfil dos casos positivos de malária, Tocantins, 2013 a 2022.

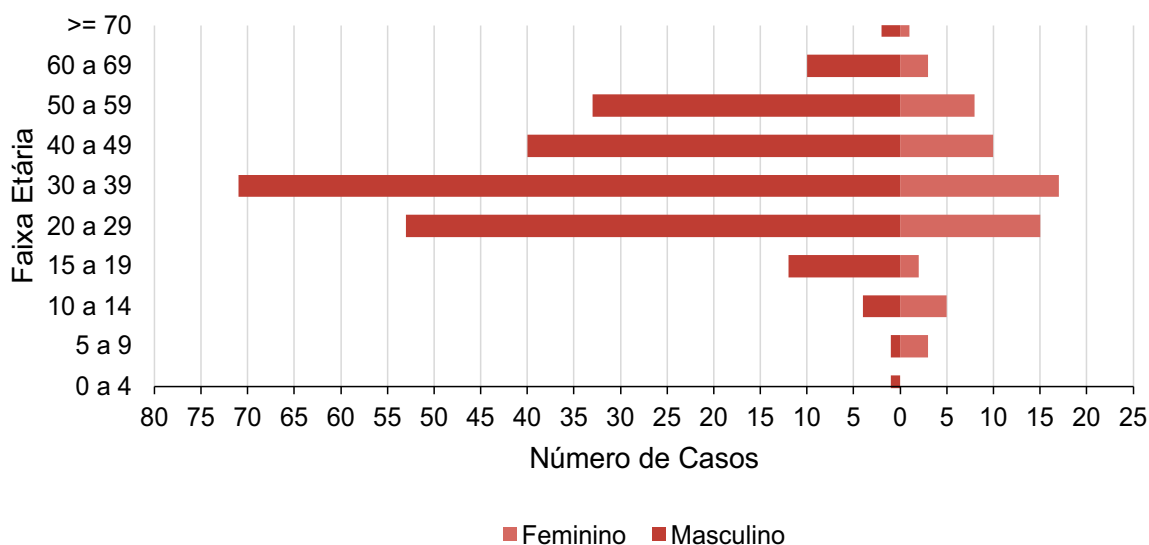
Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep - Malária

Superintendência de Vigilância em Saúde

Ao longo de todos os anos avaliados, o sexo masculino prevaleceu como o mais frequente. A faixa etária mais observada foi a de 30 a 39 anos, seguida pelas de 20 a 29 anos e 40 a 49 anos (Gráfico 4). Com relação à escolaridade, a análise da amostra revelou que 43,8% (128) não completaram o ensino fundamental, apenas 9,6% (28) concluíram ensino fundamental, 11,3% (33) não completaram o ensino médio e 22,9% (67) que concluíram. Somente 7,8% (23) cursaram o ensino superior e 1,0% (3) não o completaram. É relevante destacar que um percentual significativo de 87,7% (256) dos indivíduos se limitou a cursar apenas as séries da educação básica.

A principal atividade dos últimos 15 dias foi em sua maioria garimpagem (30,1%), seguida da atividade “outras” (24,0%), agricultura (13,0%), caça e pesca (7,5), doméstica (7,5%), viajante (7,5), pecuária (4,1%), mineração (2,7%), construção de estradas e barragens (2,1%), turismo (0,7%), exploração vegetal (0,3%). Apenas uma notificação foi encontrada com o preenchimento da variável ignorado, o que equivale a 0,3% do total de notificações.

Gráfico 3 - Casos positivos de malária segundo sexo e faixa etária, Tocantins, 2013 a 2022.



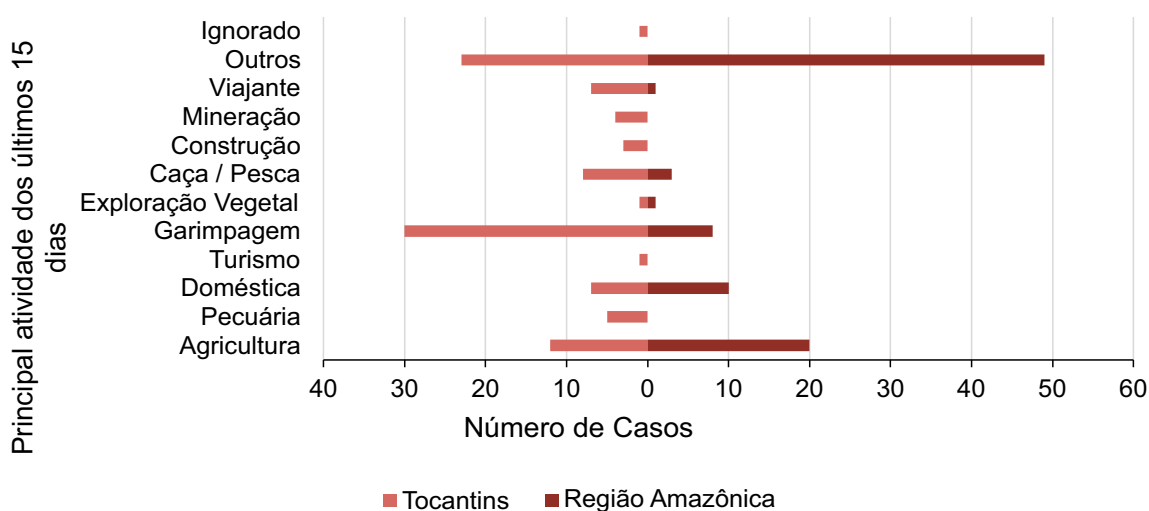
Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep - Malária

O resultado para a opção “outras”, assemelhou-se ao resultado obtido na região Amazônica, com 48,9% como principal atividade dos últimos 15 dias no mesmo período avaliado. No formulário do Sivep - malária, na notificação de caso suspeito, esta opção indica atividades inespecíficas. Entretanto descartada a hipótese de realmente se tratar de outra atividade, esse resultado pode indicar uma inconsistência de informação, seja por falha na investigação, seja pelo preenchimento do campo de forma inadequada. Para confirmação dessa hipótese teria que realizar uma análise mais detalhada, o que não foi possível neste estudo.

Um aspecto particularmente notável é a prevalência da atividade de

garimpagem. No estado do Tocantins, essa se destaca como a segunda principal atividade, enquanto na região amazônica, ela se posiciona em quarto lugar, representando 7,8% das notificações. Nesta região, as atividades de maior destaque são a agricultura, com 20,5% das notificações, e o trabalho doméstico, com 10,2% das notificações. Isso provavelmente se deve ao fato de que os casos registrados no Tocantins muitas vezes envolvem pessoas que se deslocaram para áreas de garimpo em busca de melhores oportunidades financeiras. Nas outras áreas, a transmissão ocorre localmente, o que significa que as pessoas têm maior suscetibilidade à doença, independentemente de estarem envolvidas em atividades de garimpagem.

Gráfico 4 - Percentual de casos positivos de malária segundo a principal atividade dos últimos 15 dias, Tocantins e região amazônica, 2013 a 2022.



Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep - Malária

Os resultados apresentados reforçam a ideia de que a malária afeta principalmente homens em idade produtiva, com baixa escolaridade e que estão envolvidos em atividades que os expõem a riscos de adoecimento. O nível de educação básica expõe a população economicamente ativa na região amazônica para trabalhos de baixa qualificação, em geral braçais, na agricultura, no extrativismo mineral (em especial a garimpagem de ouro) ou nos serviços domésticos. Nessa perspectiva, a baixa escolaridade dos indivíduos representa um forte indicador social na região (Gomesa *et al.*, 2020; Costa *et al.*, 2010).

Estudos indicam que os homens são mais suscetíveis à malária do que as mulheres, mas essa diferença pode ser influenciada por diversos fatores. Os homens estão mais expostos devido a ocupações ao ar livre, como agricultura, mineração, construção e pesca, que os colocam em contato com os mosquitos transmissores. Sua maior mobilidade, seja por trabalho ou viagens, também os expõem a áreas endêmicas da doença. Além disso, o comportamento noturno dos homens os torna mais vulneráveis, já que os mosquitos da malária são mais ativos

à noite. Essa disparidade na incidência da malária entre os gêneros é complexa e pode variar dependendo do contexto regional e socioeconômico (Mesquita *et al.*, 2013; Meirele *et al.*, 2020).

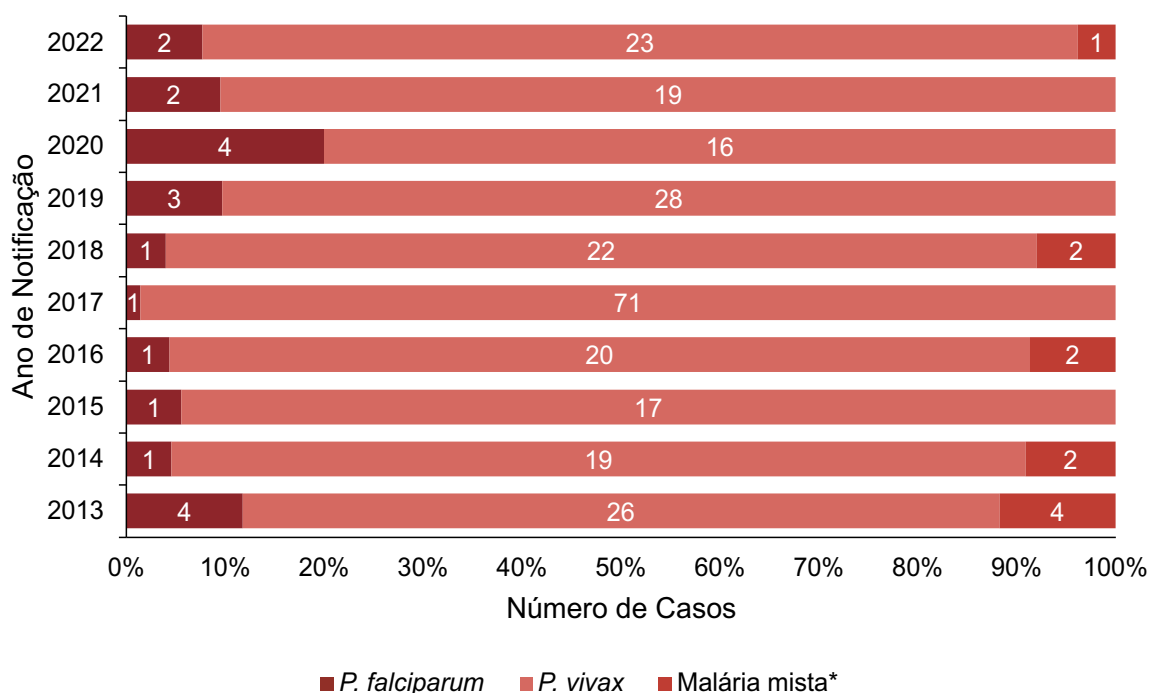
É importante frisar que toda pessoa é suscetível a adoecer por malária. Quanto a vulnerabilidade e receptividade da doença, estas estão relacionadas a frequência do fluxo de indivíduos ou de grupos de pessoas infectadas e/ou mosquitos anofelinos, a presença de vetores competentes, ao risco de importação, a resistência às drogas antimaláricas e até mesmo a morbidade da população nas regiões endêmicas (Brasil, 2021b).

O elevado fluxo migratório no Tocantins o torna vulnerável e receptivo ao agravo. No período avaliado, constatou-se que 82,2% dos casos notificados de malária foram importados. Ao avaliar a frequência da malária por unidade federativa, constatou-se que 82,9% dos casos importados no estado originavam-se da região amazônica, enquanto 17,1% vinham de outros países. O Tocantins, sendo o estado mais novo do país e em fase de crescimento e desenvolvimento econômico, atrai um número considerável de pessoas vindas de estados vizinhos em busca de oportunidades de trabalho ou para atender a necessidades comerciais (Parise *et al.*, 2012b).

O baixo número de casos autóctones pode sinalizar que as ações de bloqueio dos focos têm sido imediatas e eficazes no sentido de manter reduzida sua transmissão. Atualmente o estado está na fase residual de transmissão da malária pela ocorrência isolada de um caso autóctone registrado no ano de 2019.

Durante o período do estudo, foi possível detectar que a espécie parasitária mais frequente é o *P. vivax* (Gráfico 5), o equivalente a 89,4% de casos registrados, seguido de 6,8% por *P. falciparum* e 3,8% a forma mista da doença (*P. falciparum* + *P. vivax*). A predominância da espécie parasitária pode ser observada em outros estudos realizados na região amazônica (Santos *et al.*, 2009, Silva, 2011; Araújo; Cella, 2017; Couto *et al.*, 2010).

Ao analisar os demais estados da região amazônica para o mesmo período, constatamos resultados semelhantes. Observou-se que as infecções causadas pelo *P. vivax* prevaleceram sobre as por *P. falciparum*, com 85,4% e 12,6%, respectivamente. Essa tendência pode indicar que tal padrão não é exclusivo da região, mas pode ser observado em todo o país. É importante destacar que, embora as infecções pelo *P. vivax* tenham uma taxa de mortalidade menor, sua frequência e distribuição geográfica são mais amplas.

Gráfico 5 - Distribuição anual dos casos positivos de malária por espécie parasitária, Tocantins, 2013 a 2022.

Fonte: Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde / Sivep - Malária
*Concomitância da infecção pelo *P. falciparum* e *P. vivax*.

O maior acometimento de casos pela espécie *P. vivax* pode estar associado ao rápido desenvolvimento dos gametócitos (forma infectante para o mosquito) nos reservatórios, somado às possíveis falhas no tratamento na fase parasitária de hipnozoítos, que são formas latentes do parasito no ciclo hepático, proporcionando a recidiva da infecção por malária e fortalecendo a cadeia de transmissão (Pereira *et al.*, 2021; Katsuragawa *et al.*, 2008).

Até certo período no Brasil, havia um contingente maior de casos por *P. falciparum*. A partir de 2005 houve uma mudança na dinâmica de transmissão por essa espécie, reduzindo os casos em toda a região amazônica. A redução está fortemente relacionada à prática das políticas e diretrizes vigentes que impactaram diretamente os indicadores da malária, reduzindo a ocorrência de casos, em especial casos graves e internações, que estão diretamente relacionados a esta espécie, por ser considerada mais agressiva (Lapouble *et al.*, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo contribuiu para aprofundar o conhecimento do perfil epidemiológico dos casos de malária no estado do Tocantins durante o período de 2013 a 2022. Os resultados revelaram que a maioria dos casos notificados

ocorreram em homens com idade economicamente ativa, com educação escolar básica, que realizaram atividades que os deixaram suscetíveis à doença, muitos deles migrantes de outros estados da região amazônica ou países.

Ficou evidente que a maioria dos casos notificados são importados e que a malária deixou de representar uma ameaça para a maioria da população do estado, afetando agora apenas grupos específicos em função de seus hábitos ou suas atividades profissionais. Os casos autóctones concentram-se principalmente em um município ao norte do estado, na região de saúde do Bico do Papagaio. O parasita mais comumente identificado foi o *P. vivax*, seguindo o padrão observado em outros estados da região amazônica. Uma análise detalhada da distribuição geográfica dos casos destaca a importância da região do Bico do Papagaio como um ponto de atenção para vigilância contínua, devido ao seu contexto geográfico e ao fluxo migratório constante. O estudo reforça a necessidade de manter uma rede robusta de profissionais de saúde, acesso a serviços de qualidade e detecção precoce a fim de prevenir a reintrodução da doença.

Esses resultados permitem a definição de estratégias mais adequadas para as necessidades locais. Apesar dos desafios enfrentados, as conquistas alcançadas no Tocantins ao longo dos anos sugerem que o controle efetivo da doença é viável na região amazônica. Nesse sentido, é crucial avaliar e aprimorar as estratégias de vigilância da malária no estado, uma vez que a situação epidemiológica tem se assemelhado, nos últimos anos, aos estados da região extra-amazônica.

A divulgação destas informações é necessária e deve ser direcionada à população sob risco, grupos mais vulneráveis e principalmente aos profissionais de saúde, que devido à baixa incidência da doença no estado, tem cometido falhas na suspeita clínica ou mesmo realizando-a em tempo inoportuno. Esse tem sido um grande desafio, que pode interferir no objetivo da manutenção da transmissão interrompida e de prevenir epidemias em áreas potencialmente transmissoras.

Em síntese, os resultados apresentados fornecem uma visão abrangente do panorama da malária no Tocantins, demonstrando avanços consideráveis na prevenção da transmissão local. A ausência de casos autóctones nos últimos três anos avaliados é um indicador promissor do sucesso das estratégias de controle. No entanto, é essencial manter a vigilância e o compromisso contínuo para garantir que a doença esteja eliminada e para prevenir a reintrodução e restabelecimento da transmissão. A cooperação interinstitucional e a conscientização pública continuam sendo pilares fundamentais na busca pela eliminação completa da malária no estado do Tocantins e, eventualmente, em todo o país.

REFERÊNCIAS

ABATH, Marcella de Brito *et al.* Avaliação da completitude, da consistência e da duplicidade de registros de violências do Sinan em Recife, Pernambuco, 2009-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 131-142, mar. 2014. Disponível em:

<http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000100013&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Guia de tratamento da malária no Brasil** [recurso eletrônico], 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_tratamento_malaria_brasil.pdf Acesso em: 10 jul. 2023.

_____. Ministério da Saúde. **Malária 2021**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Número Especial, nov. 2021a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde** [recurso eletrônico], 5ª ed., Brasília, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-5a-edicao-revisada-e-atualizada-2022/view> Acesso em: 10 jul. 2023.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação** [recurso eletrônico], Brasília, 2021c. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/saude_brasil_2020_2021_situacao_saude_web.pdf/view Acesso em: 15 jul, 2023.

_____. Ministério da Saúde. Panorama epidemiológico da malária em 2021: buscando o caminho para a eliminação da malária no Brasil. **Boletim Epidemiológico**, v. 53, n. 17, mai. 2022. Secretaria de Vigilância em Saúde.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sivep – Malária: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica - Notificação de Casos**. Disponível em: http://200.214.130.44/sivep_malaria/. Acesso em: 15 de jul. 2023a.

_____. Ministério da Saúde. **Boletim Malária nas regiões amazônica e extra-amazônica**. Dados atualizados em: Sivep-Malária em 27/07/2023.

Disponível em: <https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/viz/BoletimMalrianasregiesamaznicaextra-amaznica/Incio>. Acesso em: 4 ago. 2023b.

BRAZ, Rui Moreira *et al.* Algoritmo para monitoramento da incidência da malária na Amazônia brasileira, 2003 a 2010. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 35, n. 3, p.186-92, 2014.

COSTA, Kleyianne Medeiros de Mendonça *et al.* Malária em Cruzeiro do Sul

(Amazônia Ocidental brasileira): análise da série histórica de 1998 a 2008. **Revista Panamericana de Salud Publi**, v. 28, n. 5, p. 353-360, 2010.

COUTO, Renata D'Avila *et al.* Malária autóctone notificada no Estado de São Paulo: aspectos clínicos e epidemiológicos de 1980 a 2007. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 1, p. 52-58. jan-fev, 2010.

GOMESA, Margarete do Socorro Mendonça *et al.* Malária na fronteira do Brasil com a Guiana Francesa: a influência dos determinantes sociais e ambientais da saúde na permanência da doença. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 29, n. 2, e181046, 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. [s.d]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/panorama>. Acesso em: 4 jun. 2023.

KATSURAGAWA, Tony Hiroshi *et al.* Endemias e epidemias na Amazônia. Malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do Rio Madeira. Um caso de escola. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 64, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/zcDwWg3XwwQWhCVR8vCLH3s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MARTINS, Marco Aurélio de Oliveira. **Malária no Estado do Tocantins: evolução das características epidemiológicas em anos recentes**. Dissertação (mestrado profissional) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. Salvador, 54 f. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/34337>. Acesso em: 24 agosto 2023.

MEIRELES, Antônio Alexandre Valente *et al.* Panorama epidemiológico da Malária em um estado da Amazônia Brasileira. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10. p. 75803-75821, oct. 2020.

MESQUITA, Ericka Miranda *et al.* Levantamento epidemiológico da malária no estado do Maranhão, Brasil nos anos de 2007 a 2012. **Revista Ciência e Saúde**, São Luís, v. 15, n. 1, p. 11-18, jan-jun, 2013.

PARISE, Éldi Vendrame *et al.* Situação epidemiológica da malária no Estado do Tocantins, Brasil, a partir da emancipação política e administrativa, 1989 a 2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 21, n.1, p. 129-140, jan.-mar. 2012a.

PARISE, Éldi Vendrame *et al.* Aspectos epidemiológicos da malária no estado do Tocantins, Brasil e a origem dos casos – período de 2003 a 2008. **Revista de Patologia Tropical**, vol. 41, n. 4, p. 442-456. out.-dez. 2012b.

PEREIRA, Maria da Paz Luna *et al.* Avaliação de discordâncias encontradas nos exames de gota espessa para o diagnóstico da malária realizados por microscopistas dos Estados do Amapá e do Maranhão, Brasil, entre 2001 e 2003. **Epidem. Serv. Saúde**, v. 15, n. 2, p. 35-45, 2006.

PEREIRA, Alba Lucia Ribeiro Raithy *et al.* A produção socioambiental da malária em três municípios da região de Carajás, Pará, Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 55, n. 73, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/76cTjF9pMdjs5dX6V6HfXWp/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Foram%20analizados%20437%20casos%20confirmados%20de%20m>

al%C3%A1ria%20distribu%C3%ADdos%20em%20Marab%C3%A1,casos%20esperados%20para%20todo%20per%C3%ADodo. Acesso em: 06 jul. 2022.

SANTOS, Vânia Rodrigues dos *et al.* Fatores socioambientais associados à distribuição espacial de malária no assentamento Vale do Amanhecer, Município de Juruena, Estado de Mato Grosso, 2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 1, p. 47-53, jan.-fev., 2009.

TOCANTINS (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. **Plano Estadual de Saúde 2016-2019**. Gabinete do Secretário. Superintendência de Planejamento do SUS. Palmas, 2015. 304 p. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/330945/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

TOCANTINS. Secretaria de Estado da Saúde. **Mapa de localização dos hospitais estaduais gerenciados pela Secretaria da Saúde do Estado do Tocantins**. Palmas: elaboração própria. Disponível em: <https://www.to.gov.br/saude/localizacao-dos-hospitais-gerenciados-pela-secretaria-da-saude-do-estado-do-tocantins/1nury9hdqidu>. Acesso em: 13 jul. de 2023.

TOCANTINS. Secretaria de Estado da Saúde. **Plano de Ação para Eliminação da Malária, 2020. Superintendência de Vigilância em Saúde**. Palmas, 2020.

WHO. World Health Organization. **Guidelines on prevention of the reintroduction of malaria**. WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean [recurso eletrônico]/ Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/119851>: 2007. Acesso em: 14 de jul. 2023.

_____. World Health Organization. **A framework for malaria elimination**. Geneva. ISBN: 978 92 4 151198 8. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO: 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241511988>. Acesso em: 17 de mai. 2023.

_____. World Health Organization. **Malaria surveillance, monitoring & evaluation**: Manual de referencia para la vigilancia, el seguimiento y la evaluacion de la malaria. ISBN: 978-92-75-32056-3. Organización Panamericana de la Salud: 2018.

_____. World Health Organization. WHO technical brief for countries preparing malaria funding requests for the Global Fund (2020–2022). World Health Organization [recurso eletrônico]. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO: 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/364535>. Acesso em: 05 de jun. 2023.

_____. World Health Organization. **Malaria**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria>. Acesso em: 14 jun. 2023.



17

**Perfil
epidemiológico da
hanseníase no
estado do Tocantins
no período de 2018 a
2022**

Márcia Faria e Silva¹

Dany Carvalho Monteiro Costa Lustosa¹

Yara Alice Jorge de Souza¹

Iêda Fátima Batista Nogueira¹

Tawana Gama Lopes¹

Neirivan dos Santos Oliveira¹

Marcela Antunes Paschoal Popolin²

1. Superintendência de Vigilância em Saúde

2. Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

17	Perfil epidemiológico da hanseníase no estado do Tocantins no período de 2018 a 2022	
	Resumo	337
	Introdução	338
	Metodologia	339
	Resultados e Discussão	340
	Considerações Finais	342
	Referências	342

RESUMO

Objetivo: Descrever o perfil epidemiológico da hanseníase no Tocantins no período de 2018 a 2022.

Método: A pesquisa foi realizada a partir do estudo das seguintes variáveis demográficas: faixa etária, raça e sexo e para classificação da endemicidade da doença: coeficientes de prevalência e de detecção geral, coeficiente de detecção em menores de 15 anos, porcentagem de cura e coeficiente de detecção de casos novos diagnosticados com grau 2 de incapacidade.

Resultados: No período estudado, foram diagnosticados no Tocantins 5.570 casos novos de hanseníase, sendo 341 (6,05%) em menores de 15 anos. Já na classificação por sexo, desse total, 2.954 (53,03%) casos novos ocorreram no sexo masculino. A taxa de detecção média de 71,71 por 100.000 habitantes e em menores de 15 anos obteve-se a taxa média de 17,27 por 100.000 habitantes. O coeficiente de prevalência oscilou para baixo entre 5,43 e 2,38/10.000 habitantes. Apresentou redução na proporção de cura dos casos novos diagnosticados nos anos das coortes, que variou de 81,8% para 76,5% e se manteve no parâmetro “regular”. No período, foram diagnosticados 553 casos novos de hanseníase com GIF 2.

Considerações Finais: Os serviços de saúde devem ser monitorados e avaliados rotineiramente, com o intuito de aprimorá-los, repensando e qualificando seus indicadores. Além disso, é preciso resgatar e ressignificar as ações já existentes para o controle da doença a nível da atenção primária, principalmente entre os profissionais de saúde, seguindo o contexto de que a suspeição, diagnóstico e tratamento da hanseníase devem ser realizados em sua totalidade nas unidades básicas de saúde, podendo assim se chegar à interrupção da transmissão dessa doença.

Palavras-chave: perfil epidemiológico; hanseníase.

INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infecciosa, transmissível e de caráter crônico, que ainda persiste como problema de saúde pública no Brasil. Seu agente etiológico é o *Mycobacterium leprae*, um bacilo que afeta principalmente os nervos periféricos, olhos e pele. A doença atinge pessoas de ambos os sexos e de todas as faixas etárias, podendo apresentar evolução lenta e progressiva e, quando não tratada ou tardiamente tratada, é passível de causar deformidades e incapacidades físicas, muitas vezes irreversíveis (Brasil, 2022).

Atualmente, a hanseníase também é classificada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma das “Doenças Tropicais Negligenciadas” (DTNs), as quais ameaçam mais de 1,7 bilhão de pessoas que vivem nas comunidades mais pobres e marginalizadas do mundo, apresentando indicadores inaceitáveis e investimentos reduzidos nas áreas de pesquisa, produção de medicamentos e em seu controle. Com a pandemia de covid-19, outros desafios com relação à doença foram intensificados, especificamente para novos diagnósticos e para o tratamento de pacientes, contribuindo para a subnotificação e o pior prognóstico dos casos (Mendonça *et al.*, 2022).

Em 2021, no Brasil ocorreram 18.318 casos novos de hanseníase, ocupando o segundo lugar entre os países com o maior número de casos no mundo, sendo a Índia o que mais reportou casos novos neste período, segundo a OMS. Estes números representam um aumento de 10,2% na taxa de detecção de casos novos no mundo (OMS, 2023).

No Estado do Tocantins, no mesmo ano, notificaram-se 771 novos casos, destes, 35 foram em menores de 15 anos. Quando comparado ao Brasil, representam 4,2% dos novos casos na população geral e 4,6% em menores de 15 anos. Apesar da proporção de casos novos do Tocantins frente ao cenário nacional não parecer significativo, quando avaliamos a taxa de detecção, o estado ocupou a segunda posição entre os demais, com 47,97 casos novos por 100 mil habitantes, e sua capital Palmas, registrou uma taxa de 79,78 casos por 100 mil habitantes, a maior entre as capitais do país (Brasil, 2023).

Diante desse contexto, a “Estratégia Global de Hanseníase 2021-2030” traz uma mudança significativa na abordagem ao enfrentamento da hanseníase no mundo. As estratégias anteriores estavam direcionadas para a eliminação da doença como problema de saúde pública, tendo alcançado avanços significativos na redução da carga global da hanseníase nas últimas três décadas. Contudo, a nova estratégia centraliza esforços para a interrupção da transmissão e o alcance de zero casos autóctones, trazendo como visão em longo prazo: zero hanseníase, zero infecção e doença, zero incapacidade, zero estigma e discriminação (OMS, 2021).

Assim, para se pensar em estratégias para o controle de uma doença é preciso traçar o perfil epidemiológico das populações auxiliando no conhecimento, detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos, recomendação esta que faz parte do texto legal, da Lei nº 8.080/90, do Sistema Único de Saúde (SUS).

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi descrever o perfil epidemiológico da hanseníase no estado do Tocantins no período de 2018 a 2022.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e quantitativo, realizado no período de janeiro a julho de 2023, com dados coletados na Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins. A população de estudo foi composta por todos os casos confirmados de hanseníase no período de 2018 a 2022 notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan).

Os dados da pesquisa foram coletados por meio do Tabnet/Datasus (<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>) e Portal da Saúde do Ministério da Saúde (<http://portalms.saude.gov.br/>). Para o estudo foram consideradas as seguintes variáveis demográficas: faixa etária, raça e sexo e para classificação da endemicidade da doença: coeficientes de prevalência e de detecção geral, coeficiente de detecção em menores de 15 anos, porcentagem de cura e coeficiente de detecção de casos novos diagnosticados com grau 2 de incapacidade. O grau de incapacidade é determinado a partir de avaliação neurológica dos olhos, mãos e pés e pode ser classificado em 0, 1 e 2, sendo esse último o mais agressivo (Brasil, 2022).

Para a análise, os dados foram organizados e tabulados por meio do Programa Microsoft Excel. Em seguida, realizou-se a análise descritiva dos parâmetros quantitativos, com contagem de frequência absoluta e relativa.

Para classificar a endemicidade, considerou-se o coeficiente de prevalência como baixo (0,00 a 0,99/10.000 habitantes), médio (de 1,00 a 4,99/10.000 habitantes), alto (5,00 a 9,99/10.000 habitantes), muito alto (10,00 a 19,99/10.000 habitantes) e hiperendêmico (acima de 20,00/10.000 habitantes). O percentual de cura foi denominado bom quando > 90%, regular para a faixa de 75 a 90% e precário quando < 75% (Brasil, 2022).

Os parâmetros de endemicidade para o coeficiente de detecção da hanseníase recomendados pelo Ministério da Saúde são os graus: < 0,20, baixo; 0,20-1, médio; 1-2, alto; 2-4, muito alto; > 4, hiperendêmico. Para o coeficiente de

detecção em menores de 15 anos, os parâmetros de endemicidade são: < 0,05, baixo; 0,05-0,25, médio; 0,25-0,5, alto; 0,5-1,0, muito alto; > 1,0, hiperendêmico. Para o coeficiente de prevalência: < 1, baixo; 1-5, médio; 5-10, alto; 10-20, muito alto; > 20, hiperendêmico (Brasil, 2022).

Os parâmetros de classificação da proporção de casos novos de hanseníase com GIF2 de incapacidade física no momento do diagnóstico da hanseníase, segundo “Manual para tabulação dos indicadores de hanseníase” – Ministério da Saúde: $\geq 10,0\%$ alto, 5,0% a 9,9% médio; $\leq 5,0\%$ baixo. A proporção de casos novos de hanseníase diagnosticados com GIF 2 é um importante indicador para avaliar o diagnóstico tardio (Brasil, 2022).

De acordo com as recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), por se tratarem de dados secundários de domínio público em que nenhum participante da pesquisa foi identificado, dispensou-se a apresentação deste ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos cinco anos (2018 a 2020), foram diagnosticados no Tocantins 5.570 casos novos de hanseníase, sendo 341 (6,05%) em menores de 15 anos. Já na classificação por sexo, desse total, 2.954 (53,03%) casos novos ocorreram no sexo masculino. Essa predominância foi observada na maioria das faixas etárias e anos da avaliação. Dos casos novos de hanseníase diagnosticados no período de 2018 a 2022 no estado e que declararam sua raça/cor no momento da notificação, a maior frequência foi observada entre os pardos, com 63,43%, seguidos dos brancos, que representaram 13,86% (Tabela 1).

Tabela 1 - Características demográficas dos casos de hanseníase segundo notificações. Tocantins, Brasil, 2018 a 2022.

Variáveis	2018	2019	2020	2021	2022
Faixa etária					
População geral	1.681	1.497	850	759	765
Menores de 15 anos	117	99	34	34	47
Raça					
Ign/Branco	39	37	18	31	16
Branca	209	211	147	118	87
Preta	212	181	90	103	111
Amarela	78	113	79	45	51
Parda	1127	947	506	457	496
Indígena	16	8	10	5	4
Sexo					
Masculino	851	774	463	411	455
Feminino	830	723	387	348	310

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan,2023)

Conforme a Tabela 2, neste intervalo de tempo, 2018 a 2022, observou-se uma taxa de detecção média de 71,71 por 100.000 habitantes e em menores de 15 anos uma taxa média de 17,27 por 100.000 habitantes. Observou-se ainda que o estado em estudo é considerado hiperendêmico por apresentar um quantitativo da taxa média de mais de 71 casos por 100.000 habitantes, e nos em menores de 15 anos a taxa média encontrada foi de mais de 17 casos por 100.000 habitantes.

A prevalência de casos de hanseníase no Tocantins no ano de 2021 foi de 2,36/10.000 habitantes – a menor taxa registrada nos últimos 5 anos (Tabela 2). Durante esse período (2018 a 2022), o coeficiente de prevalência oscilou para baixo entre 5,43 e 2,38/10.000 habitantes. Os coeficientes mais elevados foram registrados entre os anos de 2018 e 2019. Desde 2019, o coeficiente de prevalência do estado permaneceu classificado como médio (de 2,36 a 4,99/10.000 habitantes).

Entre 2018 e 2022, o Tocantins apresentou redução na proporção de cura dos casos novos diagnosticados nos anos das coortes, que variou de 81,8% para 76,5% e se manteve no parâmetro “regular”. No ano de 2022 foi de 76,5%, sendo a menor taxa registrada nos últimos 5 anos e a maior no ano de 2021, de 84,1%

Ainda no mesmo ano, foram diagnosticados 553 casos novos de hanseníase com GIF 2. A taxa de detecção de casos novos com GIF 2 no diagnóstico acompanha a tendência da taxa de detecção geral de casos novos. Observa-se que a taxa de GIF 2, por 1 milhão de habitantes, foi de 8,3 casos em 2018 e de 14,3 casos em 2022, o que representa um aumento de 72,28% desde o início da série. O Tocantins manteve-se no parâmetro “alto” para a avaliação do GIF no momento do diagnóstico (Tabela 2).

Tabela 2 - Taxas para classificação da endemicidade da hanseníase, Tocantins, Brasil, 2018 a 2022.

Taxas	2018	2019	2020	2021	2022
Taxa de detecção de casos novos de hanseníase e em menores de 15 anos por 100 mil habitantes e taxa de prevalência por 10 mil habitantes.					
Detecção geral	109,32	96,44	53,95	47,97	50,88
Detecção em menores de 15anos	30,13	25,03	9,66	9,19	12,34
Prevalência	12,81	12,76	7,9	7,14	8,08
Proporção de cura nas coortes de casos novos de hanseníase.					
Cura	81,8	83,5	83,9	84,1	76,5
Número de casos novos de hanseníase com grau 2 (GIF2) de incapacidade física					
GIF 2	133	149	65	106	100
Proporção de casos novos de hanseníase avaliados e de grau 2 de incapacidade física no diagnóstico.					
Avaliados no diagnóstico	93,2	92,3	93,2	94,4	90,6
Grau 2 de incapacidade física	8,3	10,6	8,1	14,6	14,3

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan,2023)

Superintendência de Vigilância em Saúde

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve por objetivo conhecer o perfil epidemiológico da hanseníase no estado do Tocantins no período de 2018 a 2022, através do qual verificou-se que a proporção do número de casos a hanseníase acomete principalmente a população maior de 15 anos, dentre as raças, a parda, e sobre o sexo, o masculino.

Após observar o comportamento da doença no estado, constatou-se que o mesmo acompanha a tendência nacional, a de declínio nos últimos anos no número de casos de hanseníase, porém não apresentou o declínio esperado pelo Ministério da Saúde e pela OMS. As taxas de detecção continuam elevadas e não foram alteradas após quase dez anos de alta cobertura com a poliquimioterapia.

Mesmo as taxas de detecção em redução, indicador esse de transmissibilidade da hanseníase, deve ser analisada com critério, porque a redução pode ser efeito da substituição da busca ativa de casos pela detecção passiva possivelmente por falta de conscientização dos profissionais e da comunidade. Vale ressaltar que outro dado importante da hanseníase são os altos coeficientes de detecção em menores de 15 anos, sugerindo que ainda existe grande número de doentes transmissores não diagnosticados, o que pode dificultar a eliminação da doença no Estado.

Outro ponto importante revelado no estudo é que a taxa de detecção de casos novos de hanseníase com GIF2 vem aumentando nos últimos cinco anos, mostrando que os diagnósticos estão sendo realizados tardiamente, indicando uma fragilidade do serviço no diagnóstico precoce. Contudo, os serviços de saúde devem ser monitorados e avaliados rotineiramente, com o intuito de aprimorá-los, repensá-los e qualificar seus indicadores.

Além disso, é preciso resgatar e ressignificar as ações já existentes para o controle da doença a nível da atenção primária, principalmente entre os profissionais de saúde deste nível, seguindo o contexto de que a suspeição, diagnóstico e tratamento da hanseníase devem ser realizados em sua totalidade nas unidades básicas de saúde, podendo assim chegar à interrupção da transmissão dessa doença.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf. Acesso em: 20 ago. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico da Hanseníase**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-deconteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim_hanseniase-2023_internet_completo.pdf/@@download/file. Acesso em: 26 ago. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hanseniase/publicacoes/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-da-hanseniase-2022> Acesso em: 26 ago. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Roteiro para uso do Sinan Net Hanseníase e Manual para tabulação dos indicadores de hanseníase**, 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/roteiro_uso_sinan_net_hanseniase.pdf. Acesso em: 26 ago. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria SVS/MS nº 233023. **Estabelece as metas e os indicadores do Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde – PQA- VS para a avaliação do ano de 2023**. Brasília, 2023. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2023/prt0217_02_03_2023.html. Acesso em: 26 ago.2023.

MENDONÇA *et al.* Impacto da pandemia de Covid-19 no atendimento ao paciente com hanseníase: estudo avaliativo sob a ótica do profissional de saúde. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25459>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Estratégia Global de Hanseníase 2021–2030 – “Rumo à zero hanseníase”**, 2021 Disponível em: <https://www.who.int/pt/publications/i/item/9789290228509>. Acesso em: 26 ago. 2023.

SECRETARIA DA
SAÚDE



GOVERNO DO
TOCANTINS
TRABALHANDO E CUIDANDO DE **TODOS**

Esta obra foi produzida em 2023 e publicada em 2024

Tipografia utilizada

Fonte: Arial

Corel Draw

PDF 17,1 MB

Formato A4

Secretaria de Estado da Saúde
Superintendência de Vigilância em Saúde
Diretoria de Gestão e Informação de Vigilância em Saúde
Gerência de Sala de Situação de Saúde

Edifício Lauro Knopp - Quadra 104 Norte.
Avenida LO 2, 125, Plano Diretor Norte.
CEP: 77006-022, Palmas / TO.
E-mail: svpps.to@gmail.com



Superintendência de Vigilância em Saúde
<https://www.to.gov.br/saude/vigilancia-em-saude/z8ndx7rniwq>

APOIO:

ETSUS
Escola Tocantinense do SUS



PPGCS
Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Saúde

SECRETARIA DA
SAÚDE



GOVERNO DO
TOCANTINS
TRABALHANDO E CUIDANDO DE TODOS

SUS



Sistema
Único
de Saúde