

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
CURSO DE MEDICINA**

JOHANNA ROYER WERLE

**OCORRÊNCIA DE TOXOPLASMOSE CONGÊNITA NO BRASIL ENTRE 2019 E
2022**

**PASSO FUNDO, RS
2024**

JOHANNA ROYER WERLE

**OCORRÊNCIA DE TOXOPLASMOSE CONGÊNITA NO BRASIL ENTRE 2019 E
2022**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Passo Fundo
- RS, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Medicina.

Orientador: Prof. Me. Luiz Artur Rosa Filho

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Renata dos Santos Rabello

PASSO FUNDO, RS

2024

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Werle, Johanna Royer

Ocorrência de toxoplasmose congênita no Brasil entre 2019 e 2022 / Johanna Royer Werle. -- 2024.
48 f.:il.

Orientador: Mestre Luiz Artur Rosa Filho

Co-orientadora: Doutora Renata dos Santos Rabello

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2024.

1. Toxoplasmose Congênita. 2. Cuidado Pré-natal. 3.
Saúde Pública. I. Rosa Filho, Luiz Artur, orient. II. ,
Renata dos Santos Rabello, co-orient. III. Universidade
Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JOHANNA ROYER WERLE

OCORRÊNCIA DE TOXOPLASMOSE CONGÊNITA NO BRASIL ENTRE 2019 E 2022

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS), Campus Passo Fundo - RS, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca examinadora em:

13/11/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Luiz Artur Rosa Filho

Orientador

Susan Marie Cargnelutti Maffini

Ana Paula Seibert

APRESENTAÇÃO

Trata-se de um Trabalho de Curso (TC) realizado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Passo Fundo – RS. O volume foi estruturado de acordo com o Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS e está em conformidade com o Regulamento do TC. Este trabalho é intitulado Ocorrência de toxoplasmose congênita no Brasil entre 2019 e 2022 e foi desenvolvido pela acadêmica Johanna Royer Werle sob orientação do Prof. Me. Luiz Artur Rosa Filho e coorientação da Prof. Dra. Renata dos Santos Rabello. Este volume é composto por três partes, sendo a primeira, o projeto de pesquisa, desenvolvido no componente curricular (CCR) de Trabalho de Curso I (TCI), no segundo semestre letivo de 2022. A segunda parte, referente ao relatório da pesquisa, foi realizada no CCR Trabalho de Curso II, durante o primeiro semestre letivo de 2024. A terceira parte contempla um artigo científico com os resultados obtidos, atividade realizada no CCR Trabalho de Curso III, no segundo semestre letivo de 2024. Refere-se, portanto a um estudo quantitativo, observacional, ecológico e descritivo, desenvolvido na cidade de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul.

RESUMO

A toxoplasmose é uma protozoose de ampla distribuição geográfica causada pelo protozoário intracelular obrigatório *Toxoplasma gondii* (T. gondii) altamente prevalente no Brasil. A infecção em gestantes incide no risco de acometimento fetal incluindo alterações congênitas, aborto espontâneo, nascimento prematuro e morte neonatal. Dada a vasta extensão territorial e as disparidades socioeconômicas e de saúde no Brasil, a obtenção de dados precisos sobre a ocorrência da toxoplasmose congênita tem sido um desafio. Entretanto, a recente inclusão de toxoplasmose congênita no Sistema de Agravos de Notificação (SINAN) possibilita o melhor entendimento do comportamento da doença no país. De tal modo, o presente estudo tem como objetivo estimar a prevalência de toxoplasmose congênita (TC) entre 2019 e 2022 no Brasil, analisando as regiões mais acometidas, métodos de diagnóstico e o desfecho dos casos. A amostra referente aos casos de toxoplasmose congênita, foi extraída do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Como resultado, foi observado aumento na prevalência da doença em todo território nacional, partindo de 10 casos por 10.000 nascidos vivos em 2019 para 35 casos por 10.000 nascidos vivos em 2022. Regionalmente, apesar da prevalência crescente em todas as macrorregiões, Sul e Centro-Oeste se destacaram com maiores valores durante o intervalo. O aumento da prevalência da TC no Brasil abre uma ampla discussão acerca das atuais estratégias de acompanhamento pré-natal do país, escancarando as disparidades de acesso regionais. Esses resultados reforçam a necessidade de estratégias de vigilância mais eficazes e de ações preventivas, visando a detecção precoce e o controle da doença no Brasil.

Palavras-chave: Toxoplasmose Congênita; Cuidado Pré-natal; Saúde Pública;

ABSTRACT

Toxoplasmosis is a protozoal infection with wide geographic distribution, caused by the obligate intracellular protozoan *Toxoplasma gondii* (T. gondii), which is highly prevalent in Brazil. Infection during pregnancy poses a risk of fetal involvement, leading to congenital abnormalities, spontaneous abortion, preterm birth, and neonatal death. Due to Brazil's vast territorial extension and significant socioeconomic and healthcare disparities, obtaining accurate data on the occurrence of congenital toxoplasmosis has been challenging. However, the recent inclusion of congenital toxoplasmosis in the National Notifiable Diseases Information System (SINAN) has enabled a better understanding of the disease's behavior in the country. This study aims to estimate the prevalence of congenital toxoplasmosis (CT) between 2019 and 2022 in Brazil, analyzing the most affected regions, diagnostic methods, and case outcomes. Data on congenital toxoplasmosis cases were extracted from the Notifiable Diseases Information System (SINAN), part of the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). The results indicated an increase in the disease's prevalence across the national territory, rising from 10 cases per 10,000 live births in 2019 to 35 cases per 10,000 live births in 2022. Regionally, although all macro-regions showed an upward trend, the South and Central-West regions presented the highest values during the study period. The rising prevalence of congenital toxoplasmosis in Brazil prompts a broader discussion regarding the current prenatal care strategies in the country, highlighting regional disparities in access to healthcare. These findings underscore the need for more effective surveillance strategies and preventive actions aimed at early detection and control of the disease in Brazil.

Key-words: Congenital Toxoplasmosis; Prenatal; Public health;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 DESENVOLVIMENTO.....	10
2.1 PROJETO DE PESQUISA.....	10
2.1.1 Tema	10
2.1.2 Problemas	10
2.1.3 Hipóteses.....	10
2.1.4 Objetivos.....	11
2.1.4.1 Geral	11
2.1.4.2 Específicos.....	11
2.1.5 Justificativa	11
2.1.6 Referencial Teórico.....	12
2.1.6.1 <i>Toxoplasma gondii</i> e doença humana.....	12
2.1.6.2 Aspectos epidemiológicos e fatores de risco para infecção pelo <i>T. gondii</i>	13
2.1.6.3. Toxoplasmose congênita	14
2.1.6.4 Programas de triagem pré-natal.....	15
2.1.6.5 Sistema de Informação de Agravos de Notificação.....	16
2.1.7 Metodologia.....	17
2.1.7.1 Tipo de estudo, local e período de realização.....	17
2.1.7.2 População e amostra	17
2.1.7.3 Variáveis, instrumentos e coleta de dados.....	17
2.1.7.4 Processamento, controle de qualidade e análise de dados.....	18
2.1.7.5 Aspectos éticos	19
2.1.8 Recursos.....	19
2.1.9 Cronograma	19
2.1.8 Referências	20
2.1.9 Anexo A	24

3. RELATÓRIO DE PESQUISA	26
4. ARTIGO CIENTÍFICO	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46

1 INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma protozoonose de ampla distribuição geográfica causada pelo protozoário intracelular obrigatório *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) que possui um ciclo de vida de dois hospedeiros: os felídeos como hospedeiros definitivos; e humanos, pássaros, roedores e outros animais como hospedeiros intermediários (Ajzenberg, 2011). A infecção ocorre com a ingestão de oocistos infectantes provenientes de fezes de gatos ou a ingestão de carne crua ou malcozida contendo cistos teciduais (Peyron et al., 2019). Afetando cerca de um terço da população mundial, maior parte dos casos são assintomáticos, sendo observados quadros clínicos de alta gravidade em imunocomprometidos e fetos (Peyron et al., 2019).

A toxoplasmose congênita (TC) ocorre quando o parasita atinge o concepto por via transplacentária e tem grande potencial de gravidade, podendo ocasionar aborto espontâneo, nascimento prematuro, morte neonatal ou diversas sequelas no feto (Dubey, 2010). Um estudo realizado na Alemanha demonstrou que a gravidade da doença e a taxa de infecção fetal são inversamente proporcionais ao estágio de gestação. Nesse sentido, no primeiro mês de gestação são observadas lesões fetais mais agravadas, enquanto a taxa de infecção fetal aumenta com os trimestres de gestação (Hotop et al., 2012).

A triagem pré-natal possui um papel muito importante no rastreamento e tratamento precoce da doença, identificando fatores associados à soropositividade pelo *Toxoplasma Gondii* em gestantes. O diagnóstico se fundamenta principalmente em técnicas indiretas, como testes sorológicos para detectar IgG, IgM, IgA e determinação da avidéz de IgG (Baquero-artigao, 2013). Também são utilizadas abordagens diretas para identificar o parasita, como técnicas moleculares de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR e PCR em tempo real), por isolamento, histologia ou imunohistologia (Brasil, 2014). Em muitos casos, pode ser necessário combinar diferentes métodos para garantir uma avaliação completa e precisa (Baquero-artigao, 2013).

Globalmente, de acordo com estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) 190.100 casos de toxoplasmose congênita ocorrem anualmente, correspondendo cerca de 1,5 casos em 1000 nascidos vivos. Já no Brasil, embora as taxas exatas de prevalência sejam difíceis de determinar devido à falta de dados abrangentes e ao sub-registro, estudos epidemiológicos sugerem uma prevalência considerável da infecção (Carriero et al., 2021; oliveira et al., 2019).

O vasto território brasileiro abrange disparidades socioeconômicas e de saúde, o que torna desafiador obter dados precisos sobre a ocorrência da toxoplasmose congênita no país, existindo grande variação de um estado para outro. A não ser práticas isoladas a nível municipal

abrangendo dados primários da rede pública de assistência à gestante e à criança, são escassos programas sistematizados no controle da toxoplasmose congênita (Mitsuka-breganó et al, 2010). Entretanto, a Portaria Nº 204, de 17 de Fevereiro de 2016, que define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, incluiu recentemente a toxoplasmose congênita e Gestacional na lista de Doenças de Notificação Compulsória, viabilizando uma análise mais concreta da prevalência dessa doença no país. O presente estudo tem como objetivo estimar a prevalência de toxoplasmose congênita entre 2019 e 2022 no Brasil, possibilitando melhor compreensão do comportamento dessa condição ao longo desse período, levando em consideração as disparidades regionais e a influência das políticas de notificação compulsória.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 PROJETO DE PESQUISA

2.1.1 Tema

Ocorrência de toxoplasmose congênita no Brasil entre 2019 e 2022.

2.1.2 Problemas

Qual a prevalência de toxoplasmose congênita entre 2019 e 2022?

Qual a variação da prevalência de toxoplasmose congênita observada no período estudado?

Quais estados e regiões brasileiras apresentam mais notificações de toxoplasmose congênita ao longo do período estudado?

Qual o critério mais utilizado para diagnosticar toxoplasmose congênita?

Quais os desfechos dos casos notificados?

2.1.3 Hipóteses

A prevalência de toxoplasmose congênita está entre 3 a 20 casos por 10 mil nascidos vivos.

Espera-se um aumento na prevalência de toxoplasmose congênita a partir do ano de 2019.

Entre os casos de toxoplasmose congênita notificados, haverá uma predominância na região Sudeste e Nordeste, destacando-se os estados de São Paulo e Bahia.

Como método diagnóstico, estima-se que os exames laboratoriais serão os mais utilizados, seguido pelo método clínico-epidemiológico.

O principal desfecho esperado para os casos de toxoplasmose congênita notificados é a cura.

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Geral

Estimar a prevalência de toxoplasmose congênita entre 2019 e 2022 no Brasil.

2.1.4.2 Específicos

Avaliar a variação da prevalência ao longo do período estudado.

Descrever o critério de diagnóstico mais observado.

Descrever os desfechos mais comuns observados.

2.1.5 Justificativa

A toxoplasmose congênita, se não identificada e precocemente tratada, pode ser letal ou gerar impactos significativos na vida do paciente, envolvendo diversas manifestações debilitantes que prejudicam significativamente a qualidade de vida da criança. Nesse sentido, a notificação de toxoplasmose é um elemento crucial para o sistema de saúde pública.

Ao detectar e notificar casos de toxoplasmose congênita, os profissionais de saúde podem tomar medidas preventivas e terapêuticas precoces, reduzindo a gravidade das complicações associadas à infecção pelo parasita *T. gondii* durante a gestação. Visto isso, a análise das notificações permite o acompanhamento da incidência da doença e a identificação de áreas de maior risco, possibilitando a implementação de medidas profiláticas específicas.

Dada a recente implementação da notificação compulsória de toxoplasmose congênita, é observada escassez de pesquisas e análises de dados nacionais acerca da prevalência dessa doença, o que justifica a importância da necessidade desse trabalho. Através dele será possível analisar as áreas de maior risco da doença.

2.1.6 Referencial Teórico

2.1.6.1 *Toxoplasma gondii* e doença humana

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário intracelular obrigatório da família Sarcocystidae e filo Apicomplexa que apresenta um complexo ciclo com três formas principais, sendo em todas elas capaz de realizar a infecção: taquizoíto (na fase aguda ou de agudização), bradizoíto (se encontram nos tecidos do hospedeiro) e esporozoíto (presentes dentro dos oocistos). A reprodução do parasita ocorre de maneira sexuada no aparelho gastrointestinal do hospedeiro definitivo (gato doméstico e felinos selvagens) e a contaminação ocorre pelo contato excrementos desses animais que contêm oocistos com esporozoítos em seu interior. O ser humano, outros mamíferos ou aves (hospedeiros intermediários) podem se contaminar em atividades que necessitem o manuseio do solo, consumindo água ou alimentos contaminados ou pelo contato direto de gatos infectados (Rey, 1991)

No intestino delgado, os oócitos liberam os esporozoítos que penetram nas células da mucosa intestinal, transformando-se em taquizoítos. Na forma de taquizoíto, o parasita consegue penetrar nas células e se disseminar pelo sangue rapidamente, correspondendo à fase aguda da infecção. Nesta fase, além de ocorrer uma multiplicação por reprodução sexuada dentro das células do hospedeiro, o parasita possui a capacidade de atravessar barreiras teciduais, como a hemato-encefálica, hemato-retiniana e placenta. Deste modo, é na fase aguda que pode ocorrer a infecção do feto, visto que a placenta se qualifica como a principal fonte de infecção fetal. (Wong et al., 1993).

A fase crônica da infecção ocorre com o controle do processo por parte do organismo do hospedeiro, quando a forma intracelular se transforma em bradizoíto e diminui o ritmo de multiplicação. Mantendo-se nos tecidos do hospedeiro, os bradizoítos se reproduzem lentamente e formam cistos teciduais. Dessa forma, o parasita se mantém pelo resto da vida do indivíduo, mantendo a capacidade de disseminar a infecção quando posteriormente ingerido por outro organismo. (Dubey et al., 1998).

As manifestações clínicas da toxoplasmose costumam ser assintomáticas em imunocompetentes, tendo formas graves mais observadas em fetos e imunocomprometidos (Maldonado, 2019). A Reinfecção também é uma condição associada a situações de imunodepressão e ocorre raramente (Montoya; Liesenfeld, 2004)

2.1.6.2 Aspectos epidemiológicos e fatores de risco para infecção pelo *T. gondii*

A capacidade do *T. gondii* de infectar uma vasta possibilidade de hospedeiros juntamente com a coexistência pacífica nos organismos o garante grande potencial parasitário. Outro ponto importante, é sua relativa independência aos fatores climáticos, não se limitando às regiões tropicais ou subtropicais, sendo capaz de habitar diversas regiões do planeta. A prevalência da infecção pelo *T. gondii* está muito relacionada com hábitos alimentares e outras características culturais, não variando entre os sexos e aumentando de modo proporcional à idade (Carruthers, 2002).

Mundialmente, estima-se que cerca de um terço da população total já tenha sido exposta ao parasita (Tenter, 2001). No Brasil, existe grande variabilidade de prevalência da doença entre as regiões e grupos populacionais, possuindo áreas endêmicas com altas taxas de toxoplasmose congênita e ocular.

A investigação dos fatores de exposição relevantes para adquirir toxoplasmose baseia-se principalmente no funcionamento do ciclo biológico do *T. gondii* e nas principais formas de ingerir os cistos infectantes. Sabe-se que toxoplasmose é uma doença alimentar, sendo a via oral a principal via de contaminação, em exceção na toxoplasmose congênita e transplantes de órgãos (Dubey, 2004). Nesse sentido, são considerados fatores de risco hábitos, comportamentos ou condições que propiciam essa forma de contaminação.

Um estudo francês de caso-controle demonstrou como o fator de risco mais importante o consumo de carne bovina e suína pouco cozida. A pesquisa também investigou fatores como má higienização das mãos, ter gato de estimação, consumo frequente de hortaliças cruas fora de casa, sendo o consumo de hortaliças o fator de risco mais significativo (Baril et al., 1999). No Brasil, por outro lado, estudos apontam que os principais fatores de risco estão envolvidos com o contato com o solo e água contaminados, favorecendo a contaminação através de oocistos. Entretanto, as diferenças culturais presentes no território brasileiro acarretam comportamentos e hábitos que podem proporcionar maior risco de contrair a doença. Um exemplo é a influência da colonização italiana na região sul do país e o tradicional consumo de embutidos de carne suína produzidos artesanalmente, onde já foram encontrados embutidos contaminados (Bonametti et al., 1997).

2.1.6.3. Toxoplasmose congênita

A fisiopatologia da toxoplasmose congênita é um complexo processo que se desenrola no contexto da infecção pelo *Toxoplasma gondii* durante a gravidez. O parasita, ao atravessar a barreira placentária, tem a capacidade de infectar células fetais em desenvolvimento, particularmente as células do sistema nervoso central e do sistema imunológico. A resposta imune da mãe e do feto desempenha um papel crucial nesse cenário, uma vez que a gravidade da infecção depende da interação entre a virulência do *T. gondii* e a capacidade do sistema imunológico para controlar a replicação parasitária. As complicações clínicas observadas na toxoplasmose congênita são frequentemente resultado de danos teciduais causados pela replicação descontrolada do parasito, bem como da resposta inflamatória exacerbada do organismo hospedeiro. Essa interação entre o parasito, o sistema imunológico materno e fetal, e o desenvolvimento embrionário é um aspecto fundamental para a compreensão da fisiopatologia da toxoplasmose congênita e, conseqüentemente, para a identificação de alvos terapêuticos e estratégias preventivas eficazes (Pelloux, 2003).

Um estudo de coorte feito nos Estados Unidos, demonstrou que, das mulheres tratadas corretamente para infecção primária, a prevalência de transmissão materno-fetal foi de menos que 5%. A pesquisa também demonstrou que a infecção fetal ocorre com mais facilidade no último semestre de gestação, enquanto no primeiro semestre se observam manifestações clínicas mais agravadas. Visto isso, a taxa de transmissão materno fetal varia de acordo com a idade gestacional, sendo em torno de 15% com 13 semanas, 44% com 26 semanas e 71% com 37 semanas (Maldonado; Read, 2016).

A Tríade de sabin, escrita em 1942, descreve um conjunto de sinais clínicos associados à toxoplasmose congênita e associa retinocoroidite, hidrocefalia e calcificações cerebrais que podem levar à morte do feto. (Montoya, 2004). Boa parte dos casos de infecção congênita são assintomáticos ao nascer e desenvolvem lesões posteriores como lesão retiniana (85%) e alterações neurológicas (55%) nos dois primeiros anos de vida (Jones; Dubey, 2010).

O diagnóstico na população gestante é dificultado visto que apenas cerca 30% dessa população apresenta manifestação sintomática, sendo esse o período em que pode ocorrer a transmissão via placentária (Wallon; Peyron, 2018).

Para determinar a infecção durante a gestação, o principal recurso diagnóstico utilizado é o teste sorológico da classe IgG (Imunoglobulina G) e IgM (imunoglobulina M) com detecção de imunoglobulinas específicas anti *T. gondii* (Montoya. Remington, 2008). No geral, os testes

podem ser categorizados naqueles utilizados para o rastreamento e os confirmatórios. Para o rastreamento são mais utilizados os testes imunoenzimáticos (ELISA) e o de quimioluminescência. Já os testes confirmatórios tem um valor mais elevado, sendo mais restritos a centros de referência como o teste de reação de imunofluorescência indireta (RIFI), aglutinação diferencial (AC/HS), Imunoblot e o teste do corante (Sabin-Feldman) (Villard et al., 2016). Outra ferramenta muito utilizada é o teste de avidéz por IgG que possibilita estimar o período aproximado em que ocorreu a infecção primária (Goldstein; Montoya; Remington, 2008).

Para o rastreamento da doença, a sorologia deve ser solicitada já no início do 1º trimestre de gestação e deverá ser repetida nos semestres seguintes caso a gestante apresentar IgM e IgG não reagentes. Caso o resultado IgG e IgM dê positivo, é necessário fazer o teste de avidéz para IgG na mesma amostra quando possível. Em pacientes em que se observa IgM não reagente e IgG reagente, não existe necessidade de repetir os exames durante a gestação já que o resultado indica doença antiga. Em caso de diagnóstico de infecção por *T. gondii*, a gestante, em qualquer trimestre de gestação, deverá iniciar tratamento na atenção primária (Campos et. al. 2019).

2.1.6.4 Programas de triagem pré-natal

Os programas de atenção pré-natal e neonatal abrangem várias etapas: conscientização da gestante, instruções de prevenção primária, tratamento para as pacientes que apresentam soroconversão, diagnóstico fetal e mudança do tratamento se necessário (Lago, 2006).

A primeira etapa de prevenção da toxoplasmose congênita é a redução do risco de contaminação mediante medidas educativas antes e durante a gestação. Essa estratégia deve levar em consideração os riscos potenciais de cada região, hábitos populacionais e ser condizente com os recursos disponíveis, se adaptando a cada população alvo (Elsafi, 2015). Entretanto, o aconselhamento deve ocorrer de maneira completa e acessível para os diferentes níveis de instrução, o que pode se caracterizar como um grande desafio para a redução de risco de gestantes, uma vez que necessita de mudanças profundas em alguns estilos de vida.

A triagem sorológica pré-natal demonstrou ser um importante fator redutivo de soroconversão durante a gestação, uma vez que possibilita o tratamento precoce e identifica o grupo de mulheres suscetíveis, permitindo que elas sejam expostas a ações mais intensas de prevenção (Picone et al., 2020). No Brasil, apesar da elevada prevalência de toxoplasmose

materna (acima de 40%), a triagem pré-natal é vista como política pública não obrigatória, sendo oferecida gratuitamente apenas em algumas regiões como nos estados do Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, nas cidades de Curitiba em Paraná e Porto Alegre no Rio Grande do Sul (Lopes-Mori et al., 2011).

Conforme evidenciado por estudos prospectivos de gestações, o diagnóstico precoce da infecção através da triagem pré-natal e a subsequente implementação da terapia pré-natal têm o potencial de reduzir tanto a frequência como a gravidade da TC (Kieffer et al., 2008). Essa abordagem oferece às gestantes e aos profissionais de saúde a oportunidade de identificar a infecção de forma oportuna, permitindo a adoção de medidas terapêuticas adequadas para proteger o feto em desenvolvimento. Dessa forma, a triagem pré-natal não apenas contribui para a saúde da mãe, mas também desempenha um papel crucial na prevenção das consequências adversas que a toxoplasmose congênita pode ter no recém-nascido, melhorando, assim, a qualidade de vida da criança afetada.

2.1.6.5 Sistema de Informação de Agravos de Notificação

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) foi desenvolvido no início dos anos 90 tendo como objetivo principal o processamento de dados de agravos em todo território nacional (Brito, 1993). Tal sistema visa fornecer dados para a análise do perfil da morbidade de comorbidades no país, possibilitando o planejamento de estratégias de controle e prevenção para a tomada de decisões em nível municipal, estadual e federal. As notificações dependem do preenchimento da Ficha Individual de Notificação (FIN) por parte das unidades assistenciais para cada paciente acometido por agravos de saúde de notificação compulsória. A ficha possui diversas variáveis que permitem o estabelecimento do perfil étnico e socioeconômico da população envolvida, auxiliando o rastreamento de surtos ou epidemias e na elaboração de hipóteses epidemiológicas (Laguardia et al., 2004).

A utilização eficaz do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) desempenha um papel fundamental na análise dinâmica da incidência de eventos de saúde na população, possibilitando investigações que podem lançar luz sobre as causas subjacentes dos agravos que exigem notificação obrigatória. Além disso, o SINAN tem o potencial de identificar potenciais riscos enfrentados pela comunidade, contribuindo para uma compreensão mais precisa da situação epidemiológica em uma área geográfica específica. Ao promover o

uso descentralizado e sistemático, o SINAN também desempenha um papel vital na democratização da informação, tornando-a acessível a todos os profissionais de saúde e, conseqüentemente, à comunidade em geral. Nesse sentido, o SINAN é uma ferramenta relevante que auxilia no planejamento de ações de saúde, na definição de prioridades de intervenção e na avaliação do impacto das medidas implementadas.

2.1.7 Metodologia

2.1.7.1 Tipo de estudo, local e período de realização

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, ecológico e descritivo, que será desenvolvido nas dependências da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Passo Fundo junto ao Curso de Medicina, no período de março de 2024 a dezembro de 2024.

2.1.7.2 População e amostra

A população do presente estudo serão portadores de toxoplasmose congênita. A amostra será composta pelos casos notificados de toxoplasmose congênita ao SINAN, por local de notificação, durante o período de 2019 a 2022. Em relação ao tamanho da amostra, espera-se 19 mil casos de toxoplasmose congênita no período.

2.1.7.3 Variáveis, instrumentos e coleta de dados

O presente trabalho pretende analisar a prevalência de toxoplasmose congênita em diferentes regiões brasileiras durante o período de 2019 e 2022. Para isso serão analisados dados do Sistema de Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) presentes no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). As informações disponíveis no SINAN são oriundas das fichas de notificação compulsória (Anexo A).

As unidades geográficas analisadas serão divididas nas 5 regiões geográficas brasileiras (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e nas 27 unidades federativas do Brasil.

A coleta de dados será feita a partir dos critérios de inclusão, na base do SINAN, manualmente e de forma sistematizada. As variáveis a serem analisadas serão local de notificação, evolução dentro das categorias “cura”, “óbito pelo agravo notificado” e “óbito por outra causa”, e critério de diagnóstico dentro das opções de “laboratório” e “clínico-epidemiológico”.

Para a obtenção dos dados, será acessado o site do DATASUS (<https://datasus.saude.gov.br/>) e após selecionada a opção tabnet. No campo “Estatísticas Vitais” serão acessadas as abas “Nascidos Vivos – desde 1994” e selecionadas a opção “nascidos vivos” e a opção “Brasil por regiões e Unidades da federação”. Para acessar as notificações de toxoplasmose congênita, no campo “Epidemiológicas e Morbidade” será acessada a aba “Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)”. Na aba “Doenças e Agravos de Notificação – 2007 em diante (SINAN)” será selecionada a opção “Toxoplasmose Congênita” e no campo “Abrangência Geográfica” e selecionada a opção “Brasil por Região, UF e município”. Para analisar a região de notificação, no campo “linha” será escolhido “ano de notificação” e coluna “Região de Notificação” nos períodos de 2019 a 2022. Para analisar a Unidade Federativa de Notificação, no campo “Linha” será escolhido “ano de notificação” e na “Coluna” “UF de Notificação” nos períodos de 2019 a 2022. Para coletar dados sobre a evolução da notificação, no campo “Linha” será escolhido “ano de notificação” e na “Coluna” “Evolução” nos períodos de 2019 a 2022. Para analisar os critérios de diagnóstico, no campo “Linha” será escolhido “ano de notificação” e na “Coluna” “Critério” nos períodos de 2019 a 2022.

2.1.7.4 Processamento, controle de qualidade e análise de dados

Para o cálculo de prevalência de toxoplasmose congênita por região será utilizado como numerador o número de casos de toxoplasmose congênita em cada ano, em cada região, e como denominador, as estimativas sobre os nascidos vivos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) para o mesmo ano, sendo o resultado expresso em casos por 10.000 nascidos vivos/ano. Para comparar as prevalências ao longo do período será avaliada a variação percentual anual. Os dados, além de serem apresentados em forma de tabelas e gráficos, serão calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis para expor, comparativamente, os locais de maior prevalência da doença. As análises descritivas serão realizadas no LibreOffice, versão 7.1.0 (distribuição livre).

2.1.8 Referências

BRITO, L. S. F. **Sistema de informações de agravos de notificação - Sinan**. In: Fundação Nacional de Saúde. *Anais do Seminário de Vigilância Epidemiológica*. Brasília: Ministério da Saúde, 1993, p. 145-146. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742004000300002>. Acesso em: 15 de setembro de 2023.

CARRUTHERS, V. B. **Host cell invasion by the opportunistic pathogen *Toxoplasma gondii***. *Acta Trop*, 2002, v. 81, p. 111-2. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11801218/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

Epidemiol. Serv. Saúde [online]. 2004, vol.13, n.3, pp.135-146. ISSN 1679-4974. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742004000300002>. Acesso em 15 de setembro de 2023.

BAQUERO-ARTIGAO, F et al. **Guía de la Sociedad Española de Infectología para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita**. *An Pediatr*, vol 79:116. e 1-116. e16, Num. 2. 2013. Disponível em: <<http://www.analesdepediatria.org/es/guiasociedadspanola-infectologia-pediatrica/articulo/S1695403312005413/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

BARIL, L.; ANCELLE, T.; THULLIEZ, P.; GOULET, V.; TIRARD-FLEURY, V.; CARME, B.. **Risk factors for *Toxoplasma* infection in pregnancy: a case-control study in France**. *Scand J Infect Dis*, v. 31, n. 4, p. 305-309, 1999. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10482062/>>. Acesso em 01 de setembro de 2023.

CAMPOS, Juliana et al. **Toxoplasmose na gestação: uma abordagem epidemiológica e preventiva**. *Jornada de iniciação científica e extensão*, Instituto Federal de Tocantins, p. 1-8, novembro, 2019. Disponível em: <<https://propi.iftto.edu.br/ocs/index.php/jice/10jice>>. Acesso em 29 de setembro de 2019.

CARRIERO, M. M., et al. (2021). **Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection and associated risk factors in pregnant women in southern Brazil**. *Parasite*, 28, 22, p. 1-8. Disponível em: <<https://doi.org/10.1051/parasite/2021005>>. Acesso em: 03 de setembro de 2023.

DESMONTS, G., & COUVREUR, J. **Congenital toxoplasmosis: a prospective study of 378 pregnancies**. *The New England Journal of Medicine*, 1974 290(11), p. 1110-1116. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4821174/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S.; SPEER, C. A. **Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts**. *Clin Microbiol Rev*, 1998, v. 11, p. 267-99. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9564564/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

DUBEY, J. P. **Toxoplasmosis – a waterborne zoonosis**. *Vet Parasitol*, 2004, v. 126, p. 57-72. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15567579/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

ELSAFI, S. H. et al. **Toxoplasmosis seroprevalence in relation to knowledge and practice among pregnant women in Dhahran, Saudi Arabia.** *Pathog Glob Health*, 2015, v. 109, n. 8, p. 377-82. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4809232/>>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

LOPES-MORI, F. M. R. et al. **Toxoplasma gondii infection in pregnancy.** *Braz J Infect Dis*, 2007, v. 11, n. 5, p. 496-506. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17962877/>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

Goldstein EJC, Montoya JG, Remington JS. **Management of Toxoplasma gondii Infection during Pregnancy.** *Clin Infect Dis*. 2008;47(4):554–66. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18624630/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

JONES, J. L.; DUBEY, J. P. **Waterborne toxoplasmosis-recent developments.** *Exp Parasitol*, 2010, v. 124, n. 1, p. 10-25. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19324041/>. Acesso em: 17 de setembro de 2023.

KIEFFER, F.; WALLON, M.; GARCIA, P.; THULLIEZ, P.; PEYRON, F.; FRANCK, J. **Risk factors for retinochoroiditis during the first 2 years of life in infants with treated congenital toxoplasmosis.** *Pediatr Infect Dis J*, 2008, v. 27, n. 1, p. 27-32. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18162934/>. Acesso em: 17 de setembro de 2023.

LAGO, Eleonor Gastal. **Estratégias de controle da toxoplasmose congênita. Tese (Doutorado em Pediatria e Saúde da Criança)** - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/1347>>. Acesso em: 11 de outubro de 2023.

LAGUARDIA, Josué et al. **Sistema de informação de agravos de notificação em saúde (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde.** *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 13, n. 3, p. 135-146, set. 2004. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742004000300002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 11 out. 2023. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742004000300002>.

LEHMANN, T.; GRAHAM, D. H.; DAHL, E. R.; BAHIA-OLIVEIRA, L. M.; GENNARI, S. M.; DUBEY, J. P. **Variation in the structure of Toxoplasma gondii and the roles of selfing, drift, and epistatic selection in maintaining linkage disequilibria.** *Infect Genet Evol*, v. 4, p. 107-14, 2004. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15157628/>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

MALDONADO, Y. A.; READ, J. S.; COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES. **Diagnosis, Treatment, and Prevention of Congenital Toxoplasmosis in the United States.** *Pediatrics*, v. 139, n. 2, p. e1-e51, 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28138010/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2023.

MARQUES, Bárbara Araújo, et al. **Revisão sistemática dos métodos sorológicos utilizados em gestantes nos programas de triagem diagnóstica pré-natal da toxoplasmose.** *Revista de Medicina de Minas Gerais*, v. 25, Supl. 6, p. S68-S81, 2015. Disponível em: <<http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/1846>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

MITSUKA-BREGANÓ, R.; LOPES-MORI, F. M. R.; NAVARRO, I. T. (Orgs.). **Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas.** Londrina: EDUEL, 2010. 62 p. ISBN 978-85-7216-676-8. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/cdtqr/pdf/mitsuka-9788572166768.pdf>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

MONTOYA, J. G.; LIESENFELD, O. **Toxoplasmosis.** *The Lancet*, v. 363, n. 9425, p. 1965-1976, 2004. Acesso em: 11 set. 2023.

OMS (Organização Mundial da Saúde). **Toxoplasmosis - Key facts.** Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/toxoplasmosis>>. Acesso em: 03 de setembro de 2023.

PELLOUX, H. **Diagnostic biologique prenatal de la toxoplasmose congénitale: intérêt et limites.** *Archives of Pediatrics*, v. 10, n. 1, 2003. Acesso em 29 de setembro de 2023.

PICONE, O. et al. **Rastreamento da toxoplasmose durante a gravidez em França: Parecer de um painel de peritos para o CNGOF.** *J Gynecol Obstet Hum Reprod*, v. 49, n. 7, p. 101814, 2020. DOI: 10.1016/j.jogoh.2020.101814. Epub 16 de maio de 2020. PMID: 32428782. Acesso em 13 de setembro de 2023.

LOPES-MORI, Fabiana et al. **Programs for control of congenital toxoplasmosis.** *Rev. Assoc. Med. Bras.*, v. 57, 2011, pp. 594-599. DOI: 10.1590/S0104-42302011000500021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ramb/a/BYQWmScYHCVFVcVhJxLhJJR/?lang=en>>. Acesso em 15 de setembro de 2023.

REY, L. **Toxoplasma gondii e toxoplasmose.** In: *Parasitologia – Parasitos e Doenças Parasitárias do Homem nas Américas e na África.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p. 274-85. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

SILVA, A. B.; SANTOS, C. D. **Toxoplasmose congênita: um estudo prospectivo de 378 gestações.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [Online], 1974, v. 48, n. 2, p. 1110-1116. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/6yYtBBw8PVbk5QkYvNTQH5z/>>. Acesso em: 03 de setembro de 2023.

TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. **Toxoplasma gondii: from animals to humans.** *Int J Parasitol*, v. 30, p. 1217-58, 2000. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11113252/>> Acesso em: 01 de setembro de 2023.

TORGERSON, Paul R & MASTROIACOVO, Pierpaolo. **The global burden of congenital toxoplasmosis: a systematic review.** *Bulletin of the World Health Organization*, v. 91, n. 7, p. 501-508, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2471/BLT.12.111732>>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

VILLARD, O. et al. **Serological diagnosis of Toxoplasma gondii infection: Recommendations from the French National Reference Center for Toxoplasmosis.** *Diagn Microbiol Infect Dis*, v. 84, n. 1, p. 22–33, 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26458281/>>. Acesso em: 06 de setembro de 2023.

WALLON, M.; PEYRON, F. **Congenital Toxoplasmosis: A Plea for a Neglected Disease.** *Pathogens*, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2018. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-0817/7/1/25>>. Acesso em: 01 set. 2023.

WONG, S. Y.; REMINGTON, J. S. **Biology of Toxoplasma gondii.** *AIDS*, v. 7, p. 299-316, 1993. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8471191/>>. Acesso em: 01 set. 2023.

2.1.9 Anexo A - Ficha de notificação do Sistema de agravos de notificação (SINAN)

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº
FICHA DE NOTIFICAÇÃO				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 1 - Negativa 2 - Individual 3 - Surto 4 - Inquérito Tracoma			☐
	2 Agravado/doença			3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)	
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data dos Primeiros Sintomas
Notificação Individual	8 Nome do Paciente			9 Data de Nascimento
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4-Idade gestacional Ignorada 5-Não 6-Não se aplica 9-Ignorado	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-E ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-E ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-E ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica			
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe	
	17 Data dos 1ºs Sintomas do 1º Caso Suspeito			
Notificação de Surto	18 Nº de Casos Suspeitos/Expostos			19 Local Inicial de Ocorrência do Surto 1 - Residência 2 - Hospital / Unidade de Saúde 3 - Creche / Escola 4 - Asilo 5 - Outras Instituições (alojamento, trabalho) 6 - Restaurante/ Padaria 7 - Eventos 8 - Casos Dispersos no Bairro 9- Casos Dispersos Pelo Município 10 - Casos Dispersos em mais de um Município 11 - Outros Especificar
Dados de Residência	20 UF	21 Município de Residência	Código (IBGE)	22 Distrito
	23 Bairro		24 Logradouro (rua, avenida,...)	
	25 Número		26 Complemento (apto., casa, ...)	
	27 Geo campo 1		28 Geo campo 2	
	29 Ponto de Referência		30 CEP	
	31 (DDD) Telefone		32 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	
	33 País (se residente fora do Brasil)			
Notificante	Município/Unidade de Saúde			
	Nome	Função	Assinatura	
Notificação		Sinan NET		SVS 17/07/2006

DADOS COMPLEMENTARES
(ANOTAR TODOS OS DADOS DISPONÍVEIS NO MOMENTO DA NOTIFICAÇÃO)

Notificação Individual	01	Data da coleta da 1ª amostra da sorologia	02	Data da coleta da 1ª amostra de outra amostra	03	Especificar tipo de exame :			
	04	Óbito ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			05	Contato com caso semelhante ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
	06	Presença de exantema ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	07	Data do início do exantema	08	Presença de petéquias ou sufusões hemorrágicas ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
	09	Foi realizado líquor ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	10				Resultado da bacterioscopia :		
	11	O paciente tomou vacina contra agravo notificado neste impresso? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	12	Data da última dose tomada	13	Ocorreu hospitalização ? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	14	Data da hospitalização	
Notificação Surto	15	UF	16	Município do hospital	Código (IBGE)		17	Nome do hospital	Código
	18								Hipóteses diagnósticas no momento da notificação 1ª Hipótese Diagnóstica - CID 10: _____ 2ª Hipótese Diagnóstica - CID 10: _____
Local prov. infecção	19								Local provável de infecção (classificação provisória) País: _____ UF Município: _____ Distrito : _____ Bairro: _____

Dados Complementares/ Notificação

SVS 17/07/2006

3. RELATÓRIO DE PESQUISA

O presente estudo trata-se de um Trabalho de Curso, intitulado “Ocorrência de Toxoplasmose Congênita no Brasil entre 2019 e 2022”, e é pré-requisito para obtenção para obtenção do grau de bacharel em Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Foi desenvolvido pela acadêmica Johanna Royer Werle e tem como principal objetivo estimar a prevalência de toxoplasmose congênita entre 2019 e 2022 no Brasil, analisando o método diagnóstico e desfecho dos casos notificados. Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, ecológico e descritivo, que será desenvolvido nas dependências da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Passo Fundo junto ao Curso de Medicina, no período de março de 2024 a dezembro de 2024.

A escrita do projeto de pesquisa finalizou em dezembro de 2023 e, em março de 2024, iniciou-se a coleta dos dados. As informações foram acessadas através da plataforma DATASUS, utilizando o Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) e o Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC) conforme previsto no projeto. Assim que foi feito o *download* dos dados, estes foram organizados no programa LibreOffice e posteriormente foram calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis para expor, comparativamente, os locais de maior prevalência da doença. Nesse sentido, em relação aos casos notificados, foram encontrados 22.651 casos durante o período estudado.

Durante a elaboração do artigo, notou-se a ausência dos dados de nascidos vivos no ano de 2023 no SINAN, tornando necessário alterar o período de estudo para entre 2019 a 2022. Além disso, em uma reunião com os orientadores, optamos por apresentar a prevalência da toxoplasmose congênita em casos por 10.000 nascidos vivos/ano, o que anteriormente no projeto constava como a cada 1.000 nascidos vivos. No demais, em acordo com os orientadores, optou-se por não realizar a elaboração dos mapas descritos nos objetivos do projeto.

A escrita do artigo científico será elaborada conforme as normas da Revista Saúde em Redes (ISSN 2446-4813), disponível no Link: <http://revista.redeunida.org.br/ojs/index.php/rede-unida/about/submissions>.

4. ARTIGO

OCORRÊNCIA DE TOXOPLASMOSE CONGÊNITA NO BRASIL ENTRE 2019 E 2022

Occurrence of Congenital Toxoplasmosis in Brazil Between 2019 and 2022

Johanna Royer Werle¹

Renata dos Santos Rabello²

Luiz Artur Rosa Filho²

¹Discente na Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul,
campus Passo Fundo, RS, Brasil.

² Docente na Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul,
campus Passo Fundo, RS, Brasil.

Autor correspondente:

Johanna Royer Werle

Curso de Medicina - Universidade Federal da Fronteira Sul, Passo Fundo, RS.

Rua Eduardo de Brito, 1601. Centro. CEP: 99010-180.

E-mail: johanna.royerw@gmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo estimar a prevalência de toxoplasmose congênita entre 2019 e 2022 no Brasil, analisando as regiões mais acometidas, métodos de diagnóstico e o desfecho dos casos. A amostra dos anos estudados, referentes aos casos de toxoplasmose congênita (TC), foi extraída do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Durante o período, foi observado aumento na prevalência da doença em todo território nacional, partindo de 10 casos por 10.000 nascidos vivos em 2019 para 35 em 2022. Regionalmente, Sul e Centro-Oeste se destacaram com maior prevalência durante o intervalo. Como método diagnóstico, observou-se predominância dos exames laboratoriais (utilizados em 65% dos casos, em detrimento do método clínico-epidemiológico. Apesar de grande proporção de casos notificado sem a informação referente ao desfecho, o principal resultado observado foi a cura, presente em 43% dos casos. O aumento da prevalência da TC no Brasil abre uma ampla discussão acerca das atuais estratégias de acompanhamento pré-natal do país, escancarando as disparidades de acesso regionais. Esses resultados reforçam a necessidade de estratégias de vigilância mais eficazes e de ações preventivas, visando a detecção precoce, o tratamento oportuno e o controle da doença no Brasil.

Palavras-chave: Toxoplasmose Congênita; Cuidado Pré-natal; Saúde Pública;

ABSTRACT

The present study aimed to estimate the prevalence of congenital toxoplasmosis between 2019 and 2022 in Brazil, analyzing the most affected regions, diagnostic methods, and case outcomes. The data for the studied years, related to congenital toxoplasmosis cases, were extracted from the Notifiable Diseases Information System (SINAN), part of the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). During the period, an increase in the disease's prevalence was observed nationwide, rising from 10 cases per 10,000 live births in 2019 to 35 cases per 10,000 live births in 2022. Regionally, the South and Central-West regions showed the highest prevalence during the study period. Laboratory tests were the predominant diagnostic method, accounting for 65.8% of cases, compared to clinical-epidemiological methods. Although a significant proportion of cases lacked outcome information, the primary result observed was cure, reported in 43.7% of cases. The rising prevalence of congenital toxoplasmosis in Brazil raises a broader discussion regarding the current prenatal care strategies in the country, highlighting regional disparities in access to healthcare. These findings emphasize the need for more effective surveillance strategies and preventive actions aimed at early detection and control of the disease in Brazil.

Key-words: Toxoplasmosis; Prenatal Care; Public Health;

INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma protozoonose de ampla distribuição geográfica causada pelo protozoário intracelular obrigatório *Toxoplasma gondii* que possui um ciclo de vida de dois hospedeiros: os felídeos como hospedeiros definitivos; e humanos, pássaros, roedores e outros animais como hospedeiros intermediários¹. A infecção ocorre com a ingestão de oocistos infectantes provenientes de fezes de gatos ou no consumo de alimentos contendo cistos teciduais^{1,2}. Afetando cerca de um terço da população mundial, maior parte dos casos são assintomáticos, sendo observados quadros clínicos de alta gravidade em imunocomprometidos e fetos².

A toxoplasmose congênita (TC) ocorre quando o parasita atinge o conceito por via transplacentária e, devido ao seu grande potencial de gravidade, representa um significativo impacto para a saúde pública. Entre as complicações estão sequelas oculares e neurológicas, atraso no desenvolvimento, anormalidades motoras, convulsões, hidrocefalia, calcificações cerebrais, esplenomegalia, perda auditiva, cegueira e até morte³. Segundo Righi et al.⁴ (2021), a ocorrência da TC está associada ao diagnóstico tardio, no último trimestre da gestação, e consequente falta do tratamento adequado, o que demonstra a importância do rastreamento pré-natal da condição.

A triagem pré-natal desempenha um papel crucial no rastreamento e tratamento precoce da toxoplasmose, sendo recomendada pelo Ministério da Saúde a detecção de anticorpos IgG e IgM desde o primeiro trimestre de gestação⁵. No entanto, essa prática é considerada uma política pública não obrigatória, sendo oferecida gratuitamente em algumas regiões, mas sem uniformidade nas ações. Essa organização descentralizada pode resultar em uma oferta desigual da triagem, dependendo da infraestrutura e prioridades locais de saúde⁶.

Em 2019, a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), considerou a TC um problema de saúde pública, ressaltando a importância do diagnóstico e tratamento precoces na redução de mortalidade e problemas graves infantis. Nesse sentido, foi incorporada a portaria nº 7, de 4 de março de 2020 que inclui a infecção na lista de doenças de triagem neonatal pelo SUS, sendo essa a primeira doença infecciosa do Programa Nacional de Triagem neonatal (PNTN)⁷. Dessa forma, todos os estados brasileiros, através dos seus Serviços de Referência de Triagem Neonatal (SRTN) devem implementar a pesquisa de IgM anti-*Toxoplasma gondii* junto à triagem de outras condições biológicas que já fazem parte da rotina

laboratorial da triagem neonatal, o que facilita o entendimento do comportamento da doença no país⁸.

Globalmente, de acordo com estimativas da Organização Mundial da Saúde⁹ (2022), 190.100 casos de toxoplasmose congênita ocorrem anualmente, correspondendo cerca de 15 casos em 10.000 nascidos vivos. Já no Brasil, embora as taxas exatas de prevalência sejam difíceis de determinar devido à falta de dados abrangentes e ao sub-registro, estudos epidemiológicos sugerem uma prevalência de 3 a 35 casos a cada 10.000 nascidos vivos¹⁰.

O vasto território brasileiro abrange disparidades socioeconômicas e de saúde, o que torna desafiador obter dados precisos sobre a ocorrência da toxoplasmose congênita no país, existindo grande variação de um estado para outro. Entretanto, a Portaria Nº 204, de 17 de Fevereiro de 2016¹¹, que define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, incluiu recentemente a toxoplasmose congênita e gestacional na lista de doenças de notificação compulsória, viabilizando uma análise mais concreta da prevalência dessa doença no país. O presente estudo tem como objetivo estimar a prevalência de TC entre 2019 e 2022 no Brasil, possibilitando melhor compreensão do comportamento dessa condição ao longo desse período, levando em consideração as disparidades regionais e a influência das políticas de notificação compulsória.

METODOLOGIA

Este estudo ecológico envolve análise de dados secundários, utilizando informações fornecidas pela base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), abrangendo o período de 2019 a 2022. Essa base de dados reúne e disponibiliza dados fundamentais para a gestão da saúde pública no Brasil. Entre os sistemas disponibilizados pela plataforma, foram utilizados o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e o Sistema de Agravos de Notificação (SINAN), responsável pelo registro de doenças e agravos de notificação compulsória, permitindo o monitoramento de eventos importantes para a vigilância epidemiológica.

No SINAN foram coletados dados referentes ao local de notificação segundo as macrorregiões do Brasil e Unidades Federativas, evolução (cura, óbito pelo agravo notificado ou óbito por outra causa) e critério de diagnóstico (laboratorial ou clínico-epidemiológico). Para o cálculo de prevalência, foi utilizado como numerador o número de casos de TC em cada ano, em cada região, e como denominador, as estimativas sobre os nascidos vivos do Sistema de Informações

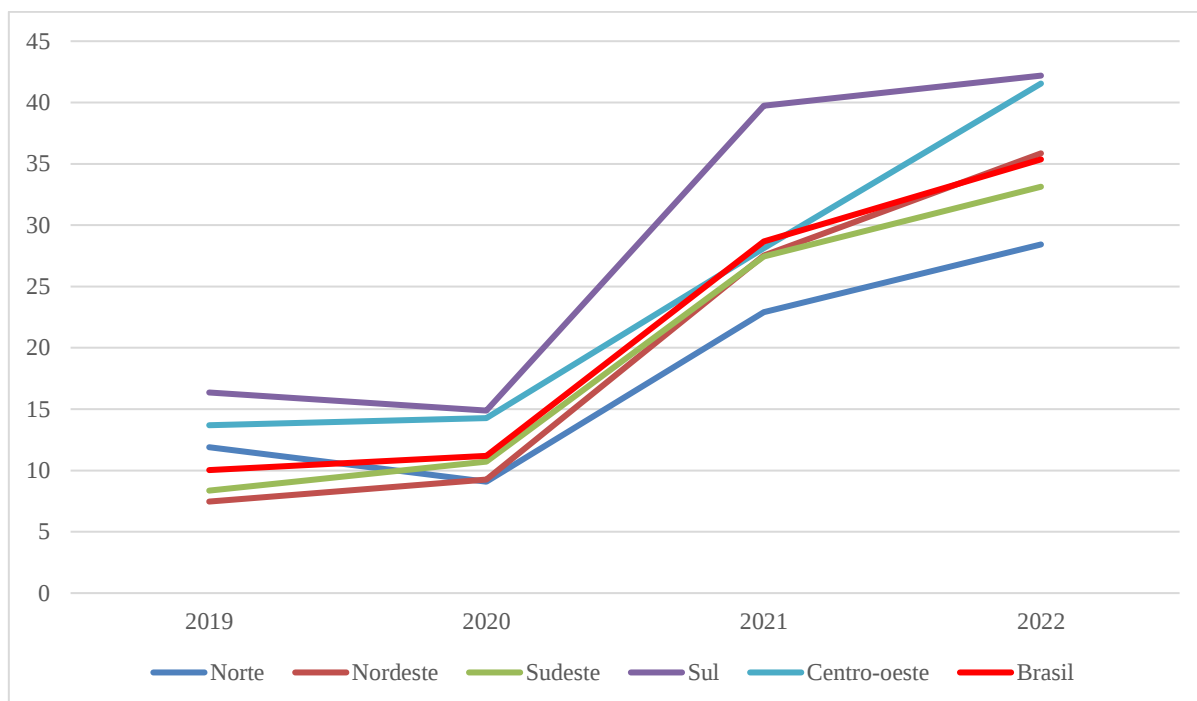
sobre Nascidos Vivos (SINASC) para o mesmo ano, sendo o resultado expresso em casos por 10.000 nascidos vivos/ano. Para comparar as prevalências ao longo do período foi avaliada a variação percentual anual. As análises descritivas foram realizadas no LibreOffice, versão 7.1.0 (distribuição livre).

Este estudo está em conformidade com as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde 466/12 e 510/2016, as quais regem pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, sendo assim, por se tratar de dados agregados de domínio público, sem identificação dos participantes, não foi preciso a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Em uma perspectiva nacional, foram notificados 22.651 casos de TC entre 2019 e 2022, sendo possível observar aumento da prevalência da doença ao longo desse período (figura 1). Em 2019, a prevalência aumenta de 10 casos por 10.000 nascidos vivos para 11 em 2020, um crescimento de 12%. Entre 2020 e 2021, a prevalência atinge 28 casos por 10.000 nascidos vivos, um crescimento de 157%. De 2021 para 2022, a prevalência continuou a crescer, atingindo 35 casos por 10.000 nascidos vivos, um aumento de 23%.

Figura 1. Prevalência de Toxoplasmose Congênita a cada 10.000 nascidos vivos no Brasil e macrorregiões entre janeiro de 2019 a dezembro de 2022 (n=22.651).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

A prevalência de TC por região brasileira está representada na figura 1. A região Norte apresentou uma redução de 23% na prevalência entre 2019 e 2020, passando de 11 para 9 casos em 10.000 nascidos vivos. Nos anos seguintes, houve aumento de 152% de 2020 para 2021, chegando ao valor de 22 casos a cada 10.000 nascidos vivos. Em 2022, a prevalência aumentou de 24%. Nessa região, Tocantins apresentou maior média de prevalência entre o período mencionado, finalizando o ano de 2022 com 142 casos por 10.000 nascidos vivos e média de 84 casos por 10.000 nascidos vivos ($DP \pm 41$).

No Nordeste, a prevalência aumentou constantemente ao longo dos anos. Em 2019 foi estimada a prevalência de 7 casos a cada 10.000 nascidos vivos, aumentando para 9 no ano seguinte, totalizando um crescimento de 24%. Entre 2020 e 2021, a doença chegou a 35 casos a cada 10.000 nascidos vivos, um aumento 197% em relação ao ano anterior. De 2021 para 2022, o crescimento continuou em um ritmo de 30%. Nessa região, o Rio Grande do Norte apresentou a maior prevalência média entre 2019 e 2022, com 58 casos por 10.000 nascidos vivos ($DP \pm 11$).

A região Sudeste mostrou um crescimento consistente na prevalência da doença ao longo do período estudado. De 2019 para 2020, houve um aumento de 28%, evoluindo de 8 para 10 casos por 10.000 nascidos vivos. Foi observado um crescimento de 155% entre 2020 e 2021, chegando a 27 casos por 10.000 nascidos vivos. Em 2022, foi constatada a prevalência de 33 casos por 10.000 nascidos vivos, um aumento de 20%. Entre os estados do Sudeste, o

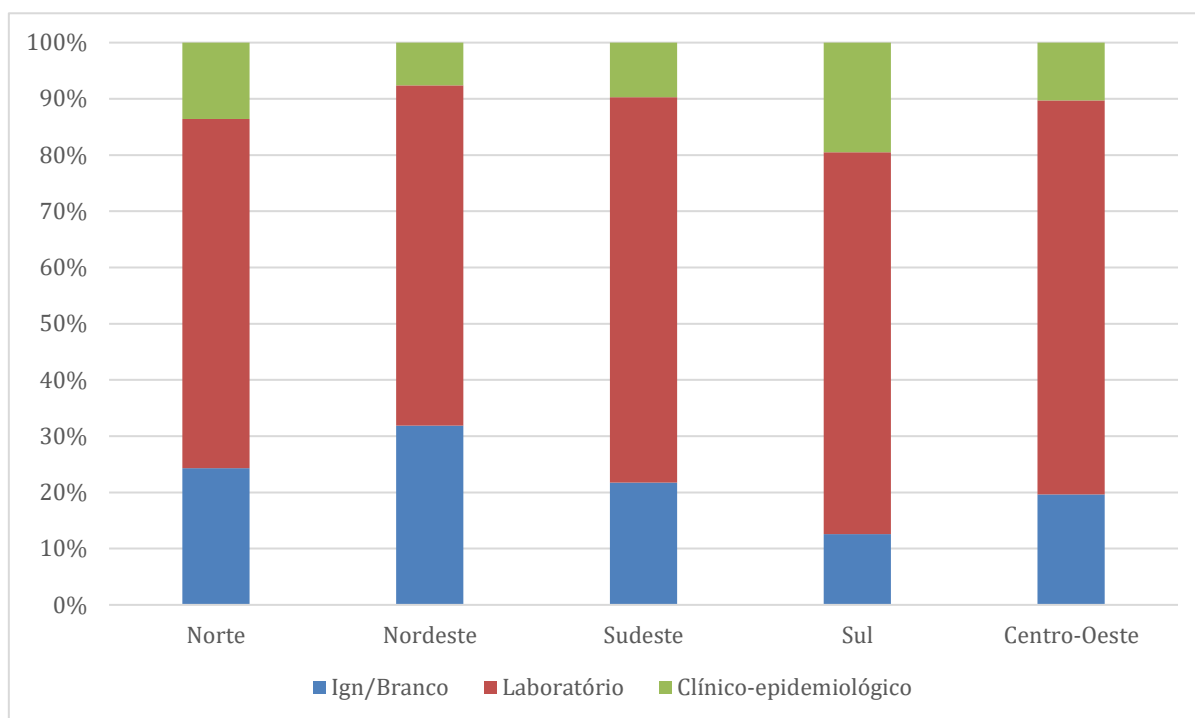
Espírito Santo registrou a maior prevalência média no período estudado, com 38 casos por 10.000 nascidos vivos ($DP \pm 20$).

A região Sul inicialmente apresentou uma leve redução, passando de 16 casos por 10.000 nascidos vivos em 2019 para 15 em 2020, diminuindo 9%. Em 2021, foi observado aumento de 167%, chegando a 39 casos por 10.000 nascidos vivos. No último ano estudado, foi atingido um percentual de 42 casos por 10.000 nascidos vivos, um crescimento de 6%. Nessa região, o estado de Santa Catarina teve a maior prevalência média durante o período analisado, com 35 casos por 10.000 nascidos vivos ($DP \pm 20$).

No Centro-oeste a prevalência inicial em 2019 era de 13 casos por 10.000 nascidos vivos, crescendo para 14 em 2020, um aumento de 4%. Entre 2020 e 2021 a prevalência atinge 28 casos por 10.000 nascidos vivos, um crescimento de 97%. Entre 2021 e 2022, a prevalência continuou a crescer, finalizando com 41 casos por 10.000 nascidos vivos, um aumento de 48%. O Distrito Federal apresentou a maior prevalência média durante o período analisado, com 50 casos por 10.000 nascidos vivos ($DP \pm 19$).

Com relação ao método diagnóstico (Figura 2), o método laboratorial foi o mais utilizado em todas as regiões, representando 65% do total de diagnósticos. A maior porcentagem de diagnósticos laboratoriais foi observada na região Centro-Oeste (70%), seguida pelas regiões Sudeste (68%) e Sul (67%). A região Nordeste apresentou menor percentual de casos confirmados por meio laboratorial (60%). O método clínico-epidemiológico foi o menos utilizado em termos percentuais, com 11% do total de diagnósticos. A região Sul apresentou a maior utilização relativa deste método (19%), contrastando com a menor utilização observada na região Nordeste (7%). Os casos registrados como ignorado/branco representaram 23% do total, sendo a região Nordeste com a maior porcentagem de casos nessa modalidade (32%), enquanto a região Sul teve a menor (12%).

Figura 2. Critérios de diagnóstico de toxoplasmose congênita por macrorregião brasileira entre janeiro de 2019 a dezembro de 2022 (n=22.651).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

No que diz respeito aos desfechos dos casos notificados (Tabela 1) 55% de todos os casos reportados foram marcados como ignorado/branco. A maior proporção de casos ignorados/branco foi observada na região Sul, com 60% dos casos. A menor proporção de casos em branco foi na região Centro-Oeste, com 53% dos casos. Com relação aos casos em que o desfecho foi cura, 43% de todos os casos nacionais entraram nessa categoria. A região Centro-Oeste teve a maior proporção de casos de cura, com 46% e, por outro lado, a região Sul apresentou a menor proporção com 39%. O percentual de óbitos pelo agravo notificado, chegou a 0,7% de todos os casos, a região Norte apresenta a maior proporção, com 1% de todos os casos notificados e a região Centro-Oeste com 0,5% representando a região com a menor proporção. Por fim, óbitos por outra causa simbolizam 0,5% de todos os casos nacionais notificados, com a região Nordeste e Norte com a maior proporção com 0,5% e 0,8% dos casos, respectivamente.

Tabela 1. Desfechos notificados de Toxoplasmose congênita por macrorregião brasileira entre janeiro de 2019 a dezembro de 2022 (n=22.651).

Região de notificação	Ignorado/Branco	Cura	Óbito pelo agravo notificado	Óbito por outra causa	Total
Variáveis	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Norte	1279 (58,7)	859 (39,5)	22 (1)	18 (0,8)	2178
Nordeste	3208 (53,8)	2695 (45,2)	31 (0,5)	31 (0,5)	5965
Sudeste	4325 (53,2)	3707 (45,6)	58 (0,7)	33 (0,4)	8123
Sul	2488 (59,9)	1621 (39,1)	27 (0,7)	14 (0,4)	4150
Centro-Oeste	1190 (53,2)	1026 (46)	12 (0,5)	7 (0,3)	2235
Total	12490 (55,1)	9908 (43,7)	150 (0,7)	103 (0,5)	22651

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net.

DISCUSSÃO

Estar ciente sobre a prevalência da TC, mapear seu comportamento territorial e compreender as estratégias adotadas pelo sistema de saúde brasileiro no manejo da doença é um assunto de suma importância para a sociedade. Nessa perspectiva, esse estudo visa reunir informações relevantes que possam orientar tanto a população quanto os profissionais da saúde na adoção de medidas para reduzir sua ocorrência e impacto na saúde do Brasil.

Os dados deste estudo demonstram um crescimento constante da prevalência de TC no cenário brasileiro, partindo de 10 casos por 10.000 nascidos vivos em 2019 para 35 em 2022. Essa variação está em linha com evidências encontradas na literatura, como observado por Estranho et al.¹⁰ (2020), em um estudo meta-analítico que identificou no Brasil intervalo de 3 e 34 casos a cada 10.000 nascidos vivos. Em uma perspectiva global, o Brasil é frequentemente citado como um dos países com maior prevalência de TC do mundo^{12,13}. No entanto, mundialmente a prevalência da doença é subestimada, visto que dados concretos sobre o comportamento da infecção são escassos em boa parte dos países, se restringindo principalmente aos que possuem programas de triagem pré-natal e neonatal direcionados, como ocorre na França e Áustria, que oferecem esse tipo de programa desde 1970¹⁴. A prevalência de TC nesses países varia entre 1 a 4 casos a cada 10.000 nascidos vivos¹⁴⁻¹⁶. Nesse sentido, a significativa disparidade entre esses territórios levanta questionamentos quanto aos fatores que contribuem para maior prevalência da doença no Brasil. A implementação de um programa nacional de triagem pré-natal organizado em todo território nacional tem sido descrito como grande fator contribuinte no combate da condição¹⁶. Um exemplo prático dessa afirmação ocorreu na França, que, entre 2012 e 2020, reduziu em 46% o número de casos de TC¹³. Essa redução foi atribuída à diminuição da transmissão vertical, alcançada por meio de políticas de rastreamento que facilitam o início precoce do tratamento materno, visto que crianças nascidas de mães não tratadas tem o risco 6,5 vezes maior de serem infectadas¹²⁻¹⁶.

A maior virulência das cepas parasitárias na América do Sul, conforme apontado por El Bissati et al.¹⁷ (2018), pode ser um fator determinante para a alta prevalência de TC no território brasileiro quando comparada a países da Europa. Aliado a isso, fatores como o alto custo dos testes laboratoriais e dificuldade de acesso a programas de atenção pré-natal são desafios bastante frequentes em países em desenvolvimento como o Brasil, impactando no acometimento populacional da doença e contribuindo para pior morbidade e mortalidade¹⁸. Considerando o contexto brasileiro, a recente inclusão da doença no SINAN e consequente implementação de melhores estratégias de rastreamento podem ter colaborado para

identificação mais apurada dos casos, contribuindo no aumento significativo da prevalência de TC ao longo do período estudado¹⁹. Esse evento pode ser comparado ao estudo de Kahan et al.²⁰ (2020) realizado em Israel, que correlaciona melhorias nas práticas de diagnóstico e rastreamento a períodos específicos de aumento na prevalência de TC.

Regionalmente, foi possível observar que o Sul e o Centro-Oeste do Brasil mantiveram prevalências superiores das outras regiões durante todo o período da pesquisa. Com relação aos demais territórios, apesar de todos registrarem tendência de aumento, observa-se grande variação entre os índices, sendo o Norte e Sudeste os que apresentaram, comparativamente, menores valores ao longo dos anos. A discrepância na prevalência observada entre as diferentes localidades pode ser atribuída à vasta extensão territorial do país e à sua diversidade sociocultural, que resulta em perfis populacionais variados com diferentes exposições aos fatores de risco. Isso inclui condições sanitárias, índices socioeconômicos, dieta, tratamento da água e exposição ambiental, que influenciam a transmissão da doença^{21,22}. Essa situação é descrita de modo similar no estudo de Wokem et al.²³ (2022) realizado na Nigéria, que relaciona o aumento da prevalência da doença a maior exposição ao parasita, no qual fatores de risco como consumo de vegetais crus e água não tratada foram evidenciados. Ademais, um dos fatores que pode estar relacionado com a alta prevalência na região Sul é o hábito cotidiano do consumo de carne, considerando que um percentual considerável das pessoas a ingere malpassada^{24,2}.

Essa distribuição não só sugere maior prevalência da doença nas regiões Sul e Centro-Oeste, como também pode refletir uma maior eficiência nos diagnósticos e notificações nessas áreas, destacando a importância de uma análise profunda sobre a dinâmica aplicada em cada região. De acordo com Brasil⁵ (2018), a confirmação laboratorial dos casos de TC pelos Laboratórios Centrais de Saúde Pública tem sido a partir da sorologia IgM e IgG e avidéz de IgG ou PCR de amostras de líquido amniótico (amniocentese) para confirmação de infecção fetal. Em âmbito nacional, apesar da doença estar inclusa desde 2020 no PNTN⁷, o presente estudo demonstrou que, no Brasil, apenas 65% dos casos são confirmados com métodos laboratoriais, sendo Centro-Oeste e Nordeste regiões com, respectivamente, maior e menor percentual de casos confirmados por essa via. A baixa proporção de casos confirmados pelo método laboratorial é preocupante, uma vez que essa ferramenta é fundamental para confirmar a suspeita clínica de infecção. Os sintomas no recém-nascido podem ser inespecíficos e o diagnóstico tardio ou equivocado pode levar a complicações graves, incluindo óbito, ou progredir para a forma crônica da doença²⁶.

Em relação aos demais métodos diagnósticos, a região Sul possui maior percentual de casos confirmados por meio clínico epidemiológico, o que chama atenção para potenciais disparidades na infraestrutura de saúde e no treinamento dos profissionais. Além disso, existe uma significativa proporção de casos que registrados como ignorado/branco. Nessa perspectiva, Nordeste se destacou apresentando 32% dos casos notificados sem a informação referente a técnica diagnóstica, o que aponta para possíveis lacunas na coleta e registro de dados. Comparativamente, quando analisamos as regiões que obtiveram a maior prevalência da doença, como Sul e Centro-Oeste, observamos uma proporção menor de casos com essa opção em branco, podendo apontar melhores condições de notificação. As disparidades regionais nos procedimentos diagnósticos podem ser atribuídas às diferenças na acessibilidade e na disponibilidade de infraestrutura médica, influenciadas pelos recursos econômicos de cada região. Conforme apontado por Schenckel, Côrtes²⁷ (2021), as grandes desigualdades regionais no Brasil quanto às condições socioeconômicas interferem diretamente na performance do sistema de saúde regional.

Quanto aos desfechos notificados, as regiões Centro-Oeste e Sul chamam atenção, visto que, apesar de terem maiores taxas de prevalência, se configuram como macrorregião com maior e menor percentual de crianças curadas, respectivamente. Tal diferença pode indicar estratégias distintas de rastreamento e manejo da condição em cada área, possivelmente relacionadas a variações nas políticas de saúde pública e qualidade do acompanhamento pré-natal. Olariu et al.²⁸ (2019), aponta o diagnóstico precoce e tratamento adequado de mães infectadas como fator importante na cura entre as crianças, o que pode ser relacionado com essa variação regional. O menor percentual de cura em conjunto com o alto percentual de diagnósticos sem confirmação laboratorial na região Sul torna essencial novas investigações acerca das estratégias de saúde adotadas nessa área do país, visando harmonizar as práticas de saúde pública e melhorar os desfechos para todos os pacientes.

A respeito do número de óbitos por TC, a letalidade encontrada nesse estudo foi de 0,7%, valor inferior à observada em anos anteriores, que se aproxima de 1,5%²⁹. Esse fenômeno pode estar relacionado tanto a melhorias no combate à doença quanto a baixa cobertura de notificação dos casos, sendo necessários novas pesquisas para compreender a questão.

Referente a proporção regional de óbitos por TC, o Norte se destaca com o maior percentual, abrangendo 1% dos casos notificados na área. De modo semelhante, Melo et al.²⁹ (2023), ao analisar o comportamento da infecção no Brasil, apontaram a região Norte como a que apresenta maiores índices de letalidade por TC. A alta taxa de mortalidade infantil nessa região também deve ser considerada, já que, em 2022, foi a mais elevada do país, sendo um percentual

significativo de mortes atribuído a doenças infecciosas e parasitárias. Esse cenário está associado na literatura a fatores socioeconômicos, como a precariedade do saneamento básico e a baixa cobertura dos serviços de saúde^{30,31}. A situação destaca a necessidade de políticas intersetoriais que visem promover o acesso a condições mínimas de saneamento para a população, além de implementações no sistema de saúde brasileiro que visem minimizar a escassez de profissionais nas regiões mais remotas, garantindo o princípio de universalidade do SUS.

Observou-se, em todas as regiões, elevada proporção de casos com a informação referente ao desfecho ignorada /em branco, refletindo em mais de 55% dos casos estudados. Tal fato chama atenção para possível falhas tanto no programa de rastreamento, quanto no acompanhamento longitudinal desses pacientes e indica a necessidade de melhorias nos sistemas de notificação e registro de dados. A notificação incompleta ou incorreta de uma doença prejudica a vigilância epidemiológica, que é de suma importância no monitoramento e planejamento de medidas preventivas e de controle³².

A Atenção Primária à Saúde (APS) desempenha um papel fundamental no acompanhamento longitudinal da TC, abrangendo desde o período gestacional até os cuidados com o recém-nascido. Durante a gestação, a APS é responsável pelo rastreamento precoce, pelo tratamento oportuno dos casos identificados e pela notificação adequada, contribuindo para o controle da infecção³⁴. Posteriormente, no cuidado ao recém-nascido, a APS deve realizar o monitoramento clínico e laboratorial, mesmo nos casos com IgM negativa ao nascer, garantindo a vigilância contínua³⁵. A busca ativa é uma estratégia indispensável para evitar a perda de seguimento, assegurar o preenchimento completo das fichas de notificação e documentar a resolução dos casos. Essa problemática, portanto, transcende diferenças regionais, exigindo uma abordagem integrada que englobe a educação em saúde, o acompanhamento longitudinal e tratamentos contínuos e eficazes.

Este estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, é importante considerar que a recente inclusão da toxoplasmose congênita ao SINAN o que pode gerar um viés de notificação devido à subnotificação ou notificação incompleta de casos de TC. Essa possível sub-representação pode comprometer a precisão da análise epidemiológica da doença nas áreas estudadas. Além disso, deve se levar em conta a forte influência do período pandêmico entre 2020 e 2021 e o consequente colapso no sistema de saúde público nas notificações durante esses anos.

CONCLUSÃO

Nesse estudo foi possível identificar que as notificações de TC no Brasil demonstram prevalência significativa da infecção na população, o que a evidencia como uma questão relevante de saúde pública brasileira. Foi observado que a TC possui uma distribuição crescente e heterogênea nas diferentes regiões brasileiras, apresentando proporção maior nas regiões Sul e Centro-Oeste e menor prevalência na região Norte.

A cobertura irregular do sistema de triagem pré-natal de toxoplasmose no Brasil é preocupante, visto que altas taxas de prevalência estão presentes em todas as regiões. Nesse cenário, se torna essencial destacar a importância do diagnóstico precoce a partir de políticas públicas, visando a intervenção precoce nos casos identificados e da implementação de medidas de segurança sanitária nas comunidades para diminuir tanto a prevalência quanto a gravidade da infecção. A conscientização populacional, em especial para a população gestante, juntamente com a capacitação adequada dos profissionais de saúde são igualmente fundamentais para promover uma profilaxia eficiente. Além disso, destaca-se a necessidade de implementações no sistema de notificação, principalmente na conscientização dos profissionais de saúde quanto ao impacto positivo da notificação completa dos casos no entendimento do comportamento epidemiológico da doença a nível nacional.

REFERÊNCIAS

1. Smith, N., Goulart, C., Hayward, J., Kupz, A., Miller, C., & Dooren, G. (2020). Control of human toxoplasmosis.. *International journal for parasitology*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2020.11.001>
2. Peyron F, L'ollivier C, Mandelbrot L, Wallon M, Piarroux R, Kieffer F, et al. Maternal and congenital toxoplasmosis: Diagnosis and treatment recommendations of a french multidisciplinary working group. *Pathogens* [Internet]. 2019;8(1):24. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/pathogens8010024>
3. Strang, A., Ferrari, R., Rosário, D., Nishi, L., Evangelista, F., Santana, P., Souza, A., Mantelo, F., & Guilherme, A. (2020). The Congenital Toxoplasmosis Burden in Brazil: Systematic Review and Meta-analysis.. *Acta tropica*, 105608 . <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105608>.
4. Rigui, N.
C., Hermes, L., Piccini, J. D., Branco, J. C., Skupien, J. A., Weinmann, A. R. M., Valadão, M. C. da S., & Schuch, N. J. (2021). Perfil epidemiológico dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita decorrentes do surto populacional. *Scientia Medica*, 31(1), e40108. <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2021.1.40108>.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Protocolo de notificação e investigação: toxoplasmose gestacional e congênita [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.
6. SciELO - Brazil. Avaliação da aplicação do protocolo de triagem pré-natal para toxoplasmose em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: estudo transversal em puérperas de duas maternidades. *Cad. Saúde Pública*. 2022; 38(6): e00123456
7. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Ampliação do uso do teste do pezinho para a detecção da toxoplasmose congênita. Relatório de Recomendação. Brasília; 2019.
8. Souto MFO. Agenda Brasileira. Primeira Infância - Triagem neonatal/teste do pezinho no Brasil e no mundo. Primeira infância. 2022. Available from: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/40720>.
9. Torgerson PR, Mastroiacovo P. The global burden of congenital toxoplasmosis: a systematic review. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2013;91(7):501–8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2471/blt.12.111732>
10. Estranho AGGF, Ferrari RG, do Rosário DK, Nishi L, Evangelista FF, Santana PL, de Souza AH, Manto F, Guilherme ALF. A carga da toxoplasmose congênita no Brasil: revisão sistemática e meta-análise. *Acta Trop*. 2020;211:105608. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105608>

11. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública. Diário Oficial da União. 2016 fev 18; Seção 1:32
12. Dubey JP, Murata FHA, Cerqueira-Cézar CK, Kwok OCH, Villena I. Congenital toxoplasmosis in humans: an update of worldwide rate of congenital infections. *Parasitology*. 2021 Oct;148(12):1406-1416. doi: 10.1017/S0031182021001013. Epub 2021 Jun 18. Erratum in: *Parasitology*. 2021 Nov;148(13):1716. doi: 10.1017/S0031182021001463. PMID: 34254575; PMCID: PMC11010219.
13. Bağcı M, Uluşan Bağcı Ö. A Comprehensive Bibliometric Analysis of Research Trends About Congenital Toxoplasmosis. *Türkiye Parazitol Derg*. 2024 Oct 7;48(3):142-149. English. doi: 10.4274/tpd.galenos.2024.26056. PMID: 39373587.
14. Milne GC, Webster JP, Walker M. Is the incidence of congenital toxoplasmosis declining? *Trends Parasitol*. 2023 Jan;39(1):26-37. doi: 10.1016/j.pt.2022.10.003. Epub 2022 Nov 15. PMID: 36400672.
15. National Reference Centre for Toxoplasmosis. Toxoplasmosis Monitoring [Internet]. Reims: CHU de Reims; [citado 2024 maio 31]. Disponível em: https://cnrttoxoplasmose.chu-reims.fr/?page_id=246&lang=en
16. Gomes Ferrari Strang AG, Ferrar RG, Falavigna-Guilherme AL. Gestational toxoplasmosis treatment changes the child's prognosis: a cohort study in southern Brazil. *PLoS Negl Trop Dis*. 2023 Sep 29;17(9). doi: 10.1371/journal.pntd.0011544. PMID: 37773943; PMCID: PMC10593203.
17. El Bissati K, Levigne P, Lykins J, Adlaoui EB, Barkat A, Berraho A, et al. Global initiative for congenital toxoplasmosis: an observational and international comparative clinical analysis. *Emerg Microbes Infect* [Internet]. 2018;7(1):1–14. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41426-018-0164-4>
18. Cortesa JA, Gómez JE, Silva PI, Arévalo L, Arevalo Rodriguez I, Álvarez MI, et al. Clinical practice guideline. Integral Care Guidelines for the prevention, early detection and treatment of pregnancy, childbirth and puerperium complications: Section on toxoplasmosis in pregnancy. *Infectio* [Internet]. 2017 [citado 30 de julho de 2024];21(2). Disponível em: https://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/view/654
19. Ministério da Saúde (BR). Nota Técnica nº 133/2022-CGZV/DEDT/SVSA/MS: informações sobre notificações de toxoplasmose adquirida na gestação e toxoplasmose congênita. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2022.
20. Kahan Y, Avidar M, Gottesman B-S, Riklis I, Dveyrin Z, Dalal I, et al. Characterization of congenital toxoplasmosis in Israel: A 17-year nationwide study experience. *Pediatr Infect Dis J* [Internet]. 2020 [citado 29 de julho de 2024];39(6):553–9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32398571/>
21. Vaz RS, Rauli P, Mello RG, Cardoso MA. Toxoplasmose congênita: uma doença negligenciada? Política pública de saúde atual brasileira. *FACTS*. 2011;(3):1-8.

22. Gniech NR, Gniech AL, Parreira ACF, D'Agostini F. Análise dos fatores de risco associados à toxoplasmose e a importância da prevenção da zoonose no período gestacional. *Rev Bras Saúde*. 2021.
23. Wokem GN, Obi IT, Amala SE. Evaluation of sero-epidemiology of toxoplasmosis with its associated risk factors among antenatal attendees of a referral health facility in Port Harcourt, Rivers State, Nigeria. *Niger J Parasitol* [Internet]. 2022 [citado 29 de julho de 2024];43(2):268–75. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/njpar/article/view/233053>
24. Ducrocq J, Simon A, Lemire M, De Serres G, Lévesque B. Exposure to *Toxoplasma gondii* through consumption of raw or undercooked meat: A systematic review and meta-analysis. *Vector Borne Zoonotic Dis* [Internet]. 2021;21(1):40–9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1089/vbz.2020.2639>
25. Lovison R, Rodrigues RM. Incidência e prevalência da toxoplasmose na região sul do Brasil: revisão bibliográfica. *Rev Saúde Públ Santa Cat*. 2017;10(3):61-75. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128859/incidencia-e-prevalencia-da-toxoplasmose-na-regiao-sul-do-bras_GozJuja.pdf
26. Gomes DS, Teixeira GC, Oliveira LS, Corrêa LM, dos Santos LR, Cortez EN. O papel da Atenção Primária à Saúde na assistência à gestante com toxoplasmose e a criança com toxoplasmose congênita: uma revisão integrativa de literatura. *Res Soc Dev*. 2023;12(6). doi:10.33448/rsd-v12i6.42261.
27. Nascimento TL, Pacheco CM, De Sousa FF. Prevalência de *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde. *Ciênc Saúde* [Internet]. 2017;10(2):96. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652x.2017.2.23297>
28. Schenkel MA, Côrtes S. É possível diminuir as desigualdades em saúde? Uma análise regionalizada do Brasil. *SANARE Rev Polit Públicas*. 2021.
29. Olariu TR, Cindy Press, Talucod J, Olson K, Montoya JG. Congenital toxoplasmosis in the United States: clinical and serologic findings in infants born to mothers treated during pregnancy. *Parasite* [Internet]. 2019 [citado 31 de julho de 2024];26:13. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1051/parasite/2019013>
30. Melo MS, Cabrera LAA, Lima SVMA, Dos Santos AD, Oliveira LMGB, de Oliveira RC, de Sousa Menezes J, de Figueiredo JA, de Moura Lane VF, de Lima Júnior FEF, da Rocha Moreira RV. Temporal trend, spatial analysis and spatiotemporal clusters of infant mortality associated with congenital toxoplasmosis in Brazil: Time series from 2000 to 2020. *Trop Med Int Health*. 2023 Jun;28(6):476-85. doi: 10.1111/tmi.13877. Epub 2023 Apr 15. PMID: 37060253.
31. Souza Júnior EV de, Cruz DP, Moreira SLF, Rosa RS, Boery RNS de O, Boery EN. Epidemiological behavior of some parasitic diseases in the federative republic of Brazil / Comportamento epidemiológico de algumas doenças parasitárias na república federativa do Brasil. *Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J., Online)* [Internet]. 1º de

junho de 2021 [citado 22º de outubro de 2024];13:421-7. Disponível em: <https://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/8062>

32. Ferreira TLDS, Santos ALS. Análise espacial da mortalidade em crianças menores de cinco anos no Brasil: indicadores sociais e assistenciais de saúde. *Rev Ciênc Plural*. 2022.
33. Maldonado YA, Read JS, COMMITTEE ON INFECTIOUS DISEASES. Diagnosis, treatment, and prevention of congenital toxoplasmosis in the United States. *Pediatrics* [Internet]. 2017;139(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2016-386>
34. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: princípios e diretrizes. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2004.
35. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança: Orientações para implementação. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2018.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho em questão teve como objetivo principal estimar a prevalência de toxoplasmose congênita entre 2019 e 2022 no Brasil e nas cinco regiões através de dados secundários disponibilizados pelo DATASUS. Como principal achado, foi identificado um crescimento persistente na prevalência da toxoplasmose congênita no Brasil, com maior proporção nas regiões Sul e Centro-Oeste e menor prevalência na região Norte. Além disso, foi possível observar heterogeneidade nos métodos diagnósticos utilizados e nos desfechos ao longo do território nacional, o que pode indicar variações nas políticas públicas adotadas em cada região. Apesar das limitações associadas ao uso de dados secundários, foi possível determinar o comportamento espacial da doença e delimitar aspectos específicos de cada região, o que serve como base para futuras pesquisas. A identificação desse perfil epidemiológico pode proporcionar um direcionamento mais efetivo para as políticas de saúde pública, reduzindo a morbimortalidade e contribuindo para a qualidade de vida populacional.