



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO EM ENFERMAGEM

JOÃO LUCAS TAVARES DE LIMA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA INFECÇÃO PELO *Toxoplasma gondii* EM
GESTANTES DO ESTADO DE SERGIPE: UMA ABORDAGEM DESCRITIVA E
ESPACIAL**

SÃO CRISTÓVÃO
2023

JOÃO LUCAS TAVARES DE LIMA	ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA INFECÇÃO PELO <i>Toxoplasma gondii</i> EM GESTANTES DO ESTADO DE SERGIPE: UMA ABORDAGEM DESCRITIVA E ESPACIAL		PPGEN São Cristóvão 2023
-------------------------------	--	--	------------------------------------

JOÃO LUCAS TAVARES DE LIMA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA INFECÇÃO PELO *Toxoplasma gondii* EM
GESTANTES DO ESTADO DE SERGIPE: UMA ABORDAGEM DESCRITIVA E
ESPACIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientador: Prof. Dr. Allan Dantas dos Santos

Linha de pesquisa: Gestão e cuidado no contexto do SUS e as políticas em saúde e enfermagem

Área de concentração: Enfermagem, cuidado e saúde

SÃO CRISTÓVÃO
2023

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

L732a Lima, João Lucas Tavares de
Aspectos epidemiológicos da infecção pelo *Toxoplasma gondii* em
gestantes do estado de Sergipe : uma abordagem descritiva e espacial
/ João Lucas Tavares de Lima ; orientador Allan Dantas dos Santos. –
São Cristóvão, SE, 2023.
103 f. : il.

Dissertação (mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de
Sergipe, 2023.

1. Enfermagem. 2. *Toxoplasma gondii* – Sergipe. 3. Gravidez -
Complicações e sequelas. 4. Epidemiologia. 5. Análise espacial
(Estatística). I. Santos, Allan Dantas dos, orient. II. Título.

CDU 616.993.1-055.26-083

JOÃO LUCAS TAVARES DE LIMA

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA INFECÇÃO PELO *Toxoplasma gondii* EM
GESTANTES DO ESTADO DE SERGIPE: UMA ABORDAGEM DESCRITIVA E
ESPACIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientador: Prof. Dr. Allan Dantas dos Santos

Linha de pesquisa: Gestão e cuidado no contexto do SUS e as políticas em saúde e enfermagem

Área de concentração: Enfermagem, cuidado e saúde

Aprovada em: 31/07/2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Allan Dantas dos Santos
Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr. Caíque Jordan Nunes Ribeiro
Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr. Marcus Valerius da Silva Peixoto
Universidade Federal de Sergipe

A todas gestantes e puérperas voluntárias deste estudo.

A todos os profissionais do Sistema Único de Saúde (SUS), que contribuíram com este estudo e proporcionam à população um acesso mais democrático e igualitário à saúde.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por sempre me guiar, abastecer-me de coragem e sabedoria para alcançar meus objetivos e não desistir perante as dificuldades. Agradeço por me blindar de coisas negativas, proporcionar oportunidades e grandes aprendizados e por ter colocado pessoas maravilhosas em meu caminho, que ajudaram a trilhar minha trajetória pessoal, profissional e acadêmica.

Agradeço a minha família, especialmente a minha mãe (Solange). Educar exige esforço, dedicação, amor e compreensão... Obrigado por ser minha base, proporcionar educação, responsabilidade e pela transmissão de valores éticos e morais. Estendo esses agradecimentos aos meus irmãos (Marlúvia, Gledson e Kleberton), obrigado pelo incentivo e os melhores conselhos. A cunhada Luciana Santana Santos Alves, gratidão pelo amparo nos momentos que precisei.

À Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA) do Ministério da Saúde (MS) e à Rede Brasileira de Pesquisa em Toxoplasmose (Rede Toxo) pela realização do IV Simpósio Brasileiro de Toxoplasmose. Agradeço pela oportunidade de ter participado desse excelente evento, que me despertou interesse profissional e científico pela toxoplasmose.

Ao amigo Matheus Santos Melo, por me incentivar a elaborar o projeto de pesquisa para seleção do Mestrado em Enfermagem. Gratidão!

Gratidão ao melhor orientador, Prof. Dr. Allan Dantas dos Santos! Muito obrigado por contribuir com essa conquista. Agradeço pelos ensinamentos, reflexões, paciência, compreensão e empatia nesses dois anos. Deus te ilumine, sempre!

Aos docentes do Programa de Pós-graduação em Enfermagem (PPGEN) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), obrigado por cada momento e pelo conhecimento compartilhado.

Ao Núcleo de Investigação em Saúde Coletiva (Nisc/UFS), em especial aos professores Allan Dantas dos Santos, Caíque Jordan Nunes Ribeiro, Glebson Moura Silva, Marco Aurélio de Oliveira Góes, Marcus Valerius da Silva Peixoto e Shirley Verônica Melo Almeida Lima, é incrível ter vocês como inspiração, vocês são maravilhosos!

Aos colegas de turma do Mestrado em Enfermagem, em especial aos amigos Camila Oliveira Serra, Douglas Vinícius dos Santos Feitosa, Josefa Rayane Santos Silveira, Luiz Fernando Souza Santos e Noemia Santos de Oliveira Silva, obrigado pelo companheirismo e apoio de todos vocês.

Aos meus queridos líderes da Diretoria de Vigilância em Saúde (DVS) da Secretaria de Estado da Saúde (SES), Daniela Cabral Pizzi Teixeira, Giselda Melo Fontes Silva, Marco Aurélio de Oliveira Góes, Mércia Simone Feitosa de Sousa e Sheyla Maria Teixeira Lima, sou imensamente grato pelos ensinamentos, compreensão nos momentos de fragilidade e pelo suporte em todos esses anos.

Aos amigos e colegas de trabalho da Coordenação de Vigilância Epidemiológica (COVEPI/DVS/SES) e Coordenação do Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS/DVS/SES), obrigado pelo apoio e colaboração nesses anos de trabalho.

À equipe de enfermagem do plantão III do Hospital da Criança “Dr. José Machado de Souza”, obrigado por todo aprendizado, companheirismo e apoio durante os melhores e mais difíceis momentos desse último ano.

As colegas da Maternidade Nossa Senhora de Lourdes (MNSL), Joana Darc Amorim de Albuquerque, Lourivânia Oliveira Melo Prado, Magaly Soares Lins Medeiros e Roseane Lima Santos Porto, obrigado pelo apoio, compreensão e empatia nos momentos que mais precisei. Gratidão!

Sede como os pássaros que, ao pousarem um instante sobre ramos muito leves, sentem-nos ceder, mas cantam! Eles sabem que possuem asas.

(Victor Hugo)

RESUMO

LIMA, J. L. T. **Aspectos epidemiológicos da infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes do estado de Sergipe: uma abordagem descritiva e espacial.** 2023. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2023.

Introdução: A toxoplasmose é considerada uma doença infecciosa sistêmica, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) e caracteriza-se por ser uma zoonose distribuída mundialmente. Quando ocorre na gestação, constitui grave problema de saúde pública, devido ao risco de transmissão vertical, que pode ocasionar aborto e trazer sérias manifestações clínicas para o feto e recém-nascido. No Brasil, estima-se que ocorram 60 mil novos casos por ano de infecção pelo *T. gondii* em gestantes. A compreensão dos aspectos epidemiológicos e espaciais da infecção pelo *T. gondii* em gestantes, poderá favorecer a elaboração de políticas públicas que fortaleçam as ações de planejamento, prevenção, promoção da saúde perinatal, o controle e vigilância da toxoplasmose. **Objetivo:** Analisar os aspectos epidemiológicos e distribuição espacial da ocorrência de infecção pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe, Brasil. **Materiais e métodos:** Estudo transversal, de caráter retrospectivo e com técnicas de análise espacial dos casos notificados de toxoplasmose gestacional (TG) no estado de Sergipe, a partir de dados obtidos pelos sistemas de informação da Secretaria de Estado da Saúde. Realizou-se análise descritiva por meio de frequências absolutas e percentuais. Estimou-se as taxas de detecção de TG para os municípios do estado. Para análise espacial utilizou-se o estimador de densidade de *Kernel* para estimar os aglomerados de casos por municípios, gerando mapas coropléticos das taxas de detecção. **Resultados:** Foram notificados 449 casos de TG em Sergipe, com taxa de detecção de 4,7 casos por 1.000 nascidos vivos (NV). Houve predomínio de mulheres entre 20 a 29 anos (54,1%; n=243); na raça/cor negra (83,1%; n=373); ensino médio incompleto (59,7%; n=268); estado civil solteira (67,3%; n=302); residentes na zona urbana (66,8%; n=300). Concernente à caracterização obstétrica, predominaram gestantes com diagnóstico no segundo trimestre (46,8%; n=210); realização de sete ou mais consultas (77,3%; n=347); multigestas (53,9%; n=53,9); nulíparas (50,3%; n=226). Em relação aos hábitos alimentares, a maioria das mulheres consomem carne bovina crua e/ou mal cozidas, vegetais *in natura*, além de utilizar água sem tratamento prévio. Em relação às informações laboratoriais e de tratamento, 8% (n=36) realizaram três ou mais sorologias durante o pré-natal; 29,8% (n=85) realizaram avidade de IgG; 53,3% (n=239) realizaram no mínimo uma USG; 80,4% (n=361) não realizaram amniocentese; 78,4% (n=352) realizaram tratamento. Atinente à caracterização da evolução da gestação, 96,7% (n=434) dos partos foram finalizados com NV; 96,0% (n=431) como gravidez única; 58,6% (n=263) submetidas ao parto vaginal; em 2% (n=9) dos NV foram detectadas malformações congênitas. A análise espacial revelou concentração de casos na região do Leste Sergipano, principalmente nos municípios de Divina Pastora (23,3 por 1000 NV) e Santa Rosa de Lima (15,5 por 1000 NV). **Conclusão:** A baixa escolaridade e as condições socioeconômicas podem tornar as mulheres vulneráveis ao risco de infecção pelo *T. gondii* e dificultar nos cuidados preventivos, podendo demonstrar relação direta com a incidência e prevalência da TG. A análise espacial demonstrou a ocorrência de casos em todas as regiões do estado, com aglomerados em determinados locais.

Descritores: Análise espacial; Complicação infecciosa na gravidez; Notificação de doença; Epidemiologia; Infecção por *Toxoplasma gondii*.

ABSTRACT

LIMA, J. L. T. **Epidemiological aspects of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in the state of Sergipe: a descriptive and spatial approach.** 2023. Disseartation (Master's) – Graduate Program in Nursing, Federal University of Sergipe, Sergipe, 2023.

Introduction: Toxoplasmosis is considered a systemic infectious disease, caused by the protozoan *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) and is characterized by being a zoonosis distributed worldwide. When it occurs during pregnancy, it constitutes a serious public health problem, due to the risk of vertical transmission, which can cause miscarriage and bring serious clinical manifestations to the fetus and newborn. In Brazil, it is estimated that there are 60 thousand new cases of *T. gondii* infection in pregnant women per year. Understanding the epidemiological and spatial aspects of *T. gondii* infection in pregnant women may favor the development of public policies that strengthen planning, prevention, promotion of perinatal health, control and surveillance of toxoplasmosis.. **Objective:** To analyze the epidemiological aspects and spatial distribution of the occurrence of *T. gondii* infection in pregnant women in the state of Sergipe, Brazil. **Materials and method:** Cross-sectional, retrospective study using spatial analysis techniques of reported cases of gestational toxoplasmosis (GT) in the state of Sergipe, based on data obtained from the information systems of the State Department of Health. Descriptive analysis was carried out using absolute and percentage frequencies. GT detection rates were estimated for the state's municipalities. For spatial analysis, the Kernel density estimator was used to estimate clusters of cases by municipalities, generating choropleth maps of detection rates. **Results:** 449 cases of gestational toxoplasmosis were reported in Sergipe, with a detection rate of 4.7 cases per 1,000 live births (LB). There was a predominance of women between 20 and 29 years old (54.1%; n=243); black race/color (83.1%; n=373); incomplete secondary education (59.7%; n=268); marital status single (67.3%; n=302); residents in urban areas (66.8%; n=300). Regarding obstetric characterization, pregnant women diagnosed in the second trimester predominated (46.8%; n=210); carrying out seven or more consultations (77.3%; n=347); multigravida (53.9%; n=53.9); nulliparous (50.3%; n=226). Regarding eating habits, most women consume raw and/or undercooked beef, fresh vegetables, in addition to using untreated water. Regarding laboratory and treatment information, 8% (n=36) underwent three or more serologies during prenatal care; 29.8% (n=85) performed IgG avidity; 53.3% (n=239) underwent at least one USG; 80.4% (n=361) did not undergo amniocentesis; 78.4% (n=352) underwent treatment. Regarding the characterization of the evolution of pregnancy, 96.7% (n=434) of births ended with LB; 96.0% (n=431) as a single pregnancy; 58.6% (n=263) underwent vaginal birth; in 2% (n=9) of LB, congenital malformations were detected. The spatial analysis revealed a concentration of cases in the region of Eastern Sergipe, mainly in the municipalities of Divina Pastora (23.3 per 1000 LB) and Santa Rosa de Lima (15.5 per 1000 LB). **Conclusion:** Low education and socioeconomic conditions can make women vulnerable to the risk of *T. gondii* infection and make preventive care difficult, and can demonstrate a direct relationship with the incidence and prevalence of GT. Spatial analysis demonstrated the occurrence of cases in all regions of the state, with clusters in certain locations.

Descriptors: Disease Notification; Epidemiology Pregnancy Complications, Infectious; Spatial Analysis; Toxoplasmosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Os três estágios infecciosos do <i>T. gondii</i>	21
Figura 2	Ciclo biológico do <i>T. gondii</i>	23
Figura 3	Mapa do Brasil, com o estado de Sergipe em evidência	35
Figura 4	Mapa do estado de Sergipe, segundo regiões geográficas	36
Figura 5	Casos notificados e taxa de detecção de TG (por 1.000 NV). Sergipe, Brasil, 2019-2021	41
Figura 6	Distribuição anual das taxas de detecção de TG, através da análise de <i>Kernel</i> . Sergipe, Brasil, 2019-2021	50
Figura 7	Distribuição geral das taxas de detecção de TG, através da análise de <i>Kernel</i> . Sergipe, Brasil, 2019-2021	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Definições de caso da toxoplasmose gestacional	31
Quadro 2	Tipos e variáveis utilizadas	38

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis sociodemográficas. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	42
Tabela 2	Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de pré-natal e antecedentes obstétricos. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	43
Tabela 3	Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de atitudes, comportamentos e práticas, Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	44
Tabela 4	Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de hábitos alimentares. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	45
Tabela 5	Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	47
Tabela 6	Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de tratamento medicamentoso. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	48
Tabela 7	Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de evolução da gestação. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	49
Tabela 8	Anomalias e malformações congênitas observadas nos NV expostos à toxoplasmose. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
Cesaf	Componente Estratégico da Assistência Farmacêutica
CID-10	Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão
CNS	Conselho Nacional de Saúde
Datusus	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DVS	Diretoria de Vigilância em Saúde
DNA	<i>Deoxyribonucleic acid</i>
DNV	Declaração de Nascido Vivo
DTHA	Doença de Transmissão Hídrica e Alimentar
EUA	Estados Unidos da América
FormSUS	Formulário Eletrônico do Sistema Único de Saúde
GAL	Gerenciador de Ambiente Laboratorial
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC95%	Intervalo de Confiança de 95%
IG	Idade Gestacional
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IgA	Imunoglobulina da classe A
IgE	Imunoglobulina da classe E
IgM	Imunoglobulina da classe M
IgG	Imunoglobulina da classe G
NV	Nascido vivo
Nisc	Núcleo de Investigação em Saúde Coletiva
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
Rename	Relação Nacional de Medicamentos Essenciais
RN	Recém-nascido
SES/SE	Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SIH-SUS	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

Sinan	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
Sinasc	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SUS	Sistema Único de Saúde
SVSA	Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
TC	Toxoplasmose Congênita
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Toxoplasmose Gestacional
<i>T. gondii</i>	<i>Toxoplasma gondii</i>
TV	Transmissão Vertical
UFS	Universidade Federal de Sergipe
USG	Ultrassonografia
UTM	Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO DA LITERATURA	20
2.1 ASPECTOS GERAIS DO <i>T. GONDII</i>	20
2.2 CICLO BIOLÓGICO	20
2.3 EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE	23
2.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS	24
2.5 DIAGNÓSTICO	26
2.6 TRATAMENTO	27
2.7 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE	28
2.8 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA TOXOPLASMOSE	29
2.9 GEOPROCESSAMENTO EM SAÚDE	32
3 OBJETIVOS	34
3.1 OBJETIVO GERAL	34
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	34
4 MATERIAIS E MÉTODO	35
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	35
4.2 LOCAL DO ESTUDO	35
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO	37
4.4 COLETA E FONTE DOS DADOS	37
4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO	37
4.6 ANÁLISE DOS DADOS	39
4.7 ASPECTOS ÉTICOS	40
4.7.1 Riscos e benefícios	40
5 RESULTADOS	41
6 DISCUSSÃO	52
7 CONCLUSÃO	59
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE A – Artigo científico	71
ANEXO A - Ficha de notificação/conclusão	91
ANEXO B - Ficha de notificação/investigação: Toxoplasmose Gestacional	92
ANEXO C - Declaração de Nascidos Vivos	94

ANEXO D - Parecer de aprovação do projeto pelo CEP/UFS.....	95
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

As doenças infecciosas e parasitárias apresentam uma extensa distribuição geográfica e ocorrem com maior intensidade nos países emergentes (MANO-SOUSA; GOMES; BUSATTI, 2019). O padrão de distribuição espacial de sua ocorrência pode ser utilizado como *proxy* das condições de desenvolvimento de áreas geograficamente delimitadas, relacionando-se aos indicadores epidemiológicos e de qualidade de vida das populações (SOUZA *et al.*, 2020).

A toxoplasmose é considerada uma doença infecciosa negligenciada, sistêmica, causada pelo protozoário parasita *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), que causa infecções em humanos e animais de sangue quente, que se caracteriza por ser uma zoonose distribuída mundialmente (CDC, 2018; BRASIL, 2018a; MOURA *et al.*, 2019; KHAN *et al.*, 2020; SAMPAIO *et al.*, 2020). Prevalece nos climas quentes e úmidos e varia de intensidade conforme as regiões geográficas, fatores culturais e hábitos alimentares (MELLO *et al.*, 2022).

As infecções pelo *T. gondii* ocorrem em todo o mundo e quase um terço da humanidade foi exposta a este parasita (ROCHA-SALAS *et al.*, 2023). Os humanos apresentam alta prevalência sorológica devido à alta exposição ao *T. gondii* (PINTO-FERREIRA *et al.*, 2019). No Brasil, a soroprevalência varia entre 40 e 80%, dependendo das regiões estudadas, sobretudo quando relacionadas a condições sanitárias, indicadores socioeconômicos, idade e a população (WALCHER; COMPARSI; PEDROSO, 2017).

Em indivíduos imunocompetentes e gestantes, a infecção pelo *T. gondii* é autolimitada e benigna, habitualmente ocorre de forma assintomática ou com sintomas como febre, cefaleias, dores epigástricas e musculares. Porém, quando ocorre durante a gestação, constitui um grave problema de saúde pública, devido ao risco de transmissão placentária, que pode ocasionar aborto e resultar em sérias manifestações clínicas para o feto e recém-nascido (RN) (MOURA *et al.*, 2019; EVANGELISTA *et al.*, 2020; KOHLER *et al.*, 2022).

No mundo, aproximadamente um terço das mulheres apresentam sorologia reagentes para toxoplasmose latente (DAMBRUN *et al.*, 2022). No Brasil, estima-se que ocorram 60 mil novos casos por ano de infecção pelo *T. gondii* em gestantes, sendo que a taxa de transmissão vertical (TV) é de 6 a 10% no primeiro trimestre e de 70 a 90% no terceiro trimestre de gestação (MOURA *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2019).

Um estudo realizado no município de Aracaju, estado de Sergipe, revelou alta prevalência de soropositividade em gestantes. Foram analisadas sorologias de 4.883 gestantes, 68,5% apresentavam anticorpos *anti-T. gondii* e aproximadamente 30% dessas mulheres eram

suscetíveis à infecção pelo *T. gondii* e estavam expostas a fatores de risco conhecidos como baixo nível socioeconômico e gestação na adolescência (INAGAKI *et al.*, 2014).

O resultado da TV é influenciado por fatores como genótipo do *T. gondii*, virulência da cepa, tamanho do inóculo, estado imunológico materno, parasitemia materna, idade gestacional (IG) no momento da infecção e tratamento no pré-natal (EVANGELISTA *et al.*, 2020). O diagnóstico oportuno da infecção permite o tratamento adequado da gestante, sendo capaz de reduzir a gravidade das sequelas da toxoplasmose no feto (NASCIMENTO *et al.*, 2022).

Os maiores números de casos de toxoplasmose congênita (TC) encontram-se nos países da América do Sul, Oriente Médio e África, e os menores números nos países da América do Norte e Europa (SILVA *et al.*, 2019). No Brasil, a prevalência estimada de TC varia de 0,3 a 3,4 casos por 1.000 nascidos vivos (NV) (STRANG *et al.*, 2020). Sergipe não destoa do cenário nacional, estima-se que a prevalência ao nascer de TC seja de 4 casos por 10.000 NV (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

A notificação, a investigação e o diagnóstico oportuno dos casos agudos em gestantes viabilizam a identificação de surtos, o bloqueio rápido da fonte de transmissão e a tomada de medidas de prevenção e controle em tempo oportuno, além da intervenção terapêutica adequada e consequente redução de complicações, sequelas e óbitos (BRASIL, 2018a). Nesse contexto, faz-se necessária a caracterização epidemiológica da infecção pelo *T. gondii* na gestação, através da notificação de todos os casos suspeitos (BRASIL, 2022a).

Tendo em vista a relevância epidemiológica da situação apresentada, emergiu a seguinte questão norteadora: Qual a caracterização epidemiológica e a distribuição espacial dos casos de TG nos municípios do estado de Sergipe? Desta forma, o presente estudo possibilitou descrever o perfil epidemiológico e o mapeamento da distribuição espacial da infecção aguda pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe.

De acordo com este panorama, justifica-se que o desenvolvimento do presente estudo contribuirá para uma melhor compreensão dos aspectos epidemiológicos e espaciais da infecção pelo *T. gondii* em gestantes nos municípios do estado de Sergipe, favorecendo a elaboração de políticas públicas que fortaleçam as ações de planejamento, prevenção, promoção da saúde perinatal, o controle e vigilância da toxoplasmose, em Sergipe e no Brasil.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ASPECTOS GERAIS DO *T. gondii*

O protozoário *T. gondii* foi identificado pela primeira vez no Instituto Pasteur em Tunis, Tunísia, em 1908, pelos pesquisadores franceses Nicolle e Manceaux, ao encontrarem um roedor (*Ctenodactylus gundii*) infectado, sendo inicialmente denominado de *Leishmania gondii* por suspeitarem ser um parasita do gênero *Leishmania*. Posteriormente, perceberam que se tratava de um novo organismo e o nomearam como *Toxoplasma gondii*. No mesmo ano, no Brasil, Splendore, relatou a identificação desse organismo nos tecidos de um coelho (DUBEY *et al.*, 2004; WEISS; DUBEY, 2009; SOUZA; BELFORT, 2014).

O *T. gondii* é um protozoário intracelular obrigatório, agente etiológico da toxoplasmose, que pode infectar diferentes tecidos em uma variedade de animais vertebrados, e pertencente ao filo Apicomplexa e família *Sarcocystidae*. A toxoplasmose é uma zoonose altamente disseminada e de ampla distribuição geográfica, e uma das infecções parasitárias mais comuns em humanos (WALCHER; COMPARSI; PEDROSO, 2017; AVELAR *et al.*, 2017).

O *T. gondii* apresenta vários genótipos. Os primeiros estudos de genotipagem levaram à descrição de uma estrutura populacional clonal com três linhagens principais, designadas como tipo I, II e III. Atualmente, existem muitos genótipos conhecidos que não pertencem a essas três linhagens clonais e são chamados de atípicos, considerados mais virulentos. No Brasil, esses genótipos atípicos têm sido amplamente descritos (MINUZZI *et al.*, 2020).

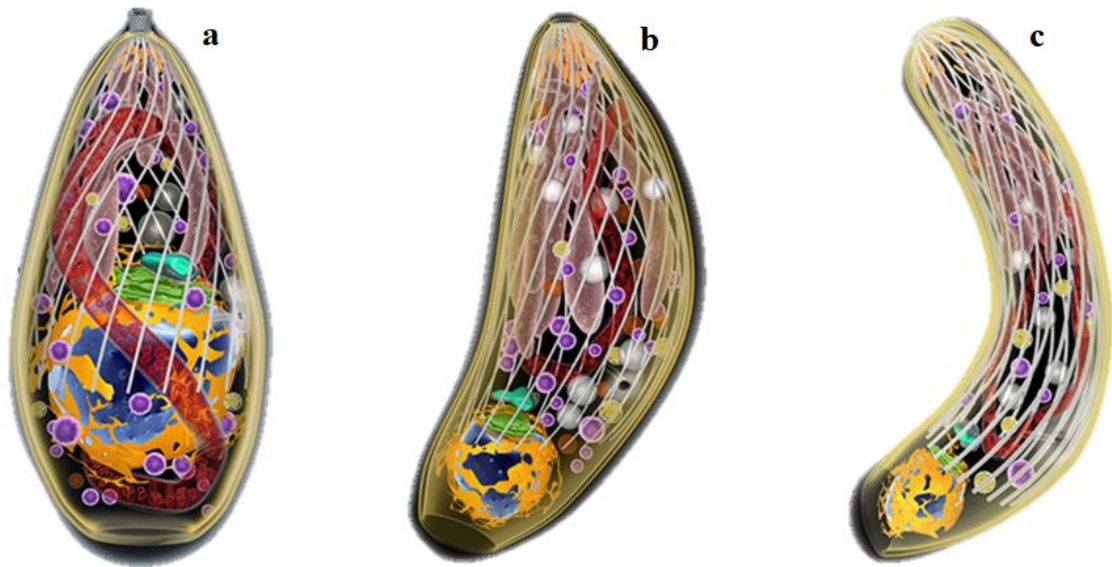
2.2 CICLO BIOLÓGICO

Nos anos 1970, o ciclo de vida do *T. gondii* foi desvendado quase simultaneamente por vários grupos: o estágio oocisto presente nas fezes de gatos era derivado do desenvolvimento sexual do parasita no intestino dos felinos. Esse conhecimento permitiu a incorporação da família Felidae (felídeos) ao ciclo evolutivo do parasita, como seu hospedeiro definitivo (SOUZA; BELFORT, 2014). O *T. gondii* infecta hospedeiros que incluem mamíferos terrestres, aquáticos e aves. Esses animais são considerados hospedeiros intermediários porque neles ocorrem apenas estágios assexuados (ATTIAS *et al.*, 2020).

O *T. gondii* apresenta ciclo evolutivo com três formas principais (Figura 1), todas dotadas de competência para realizar a infecção: taquizoítos (ocorrem na fase aguda e na

reagudização da doença e são capazes de atravessar a placenta e infectar o feto); bradizoítos (encontram-se nos tecidos dos hospedeiros intermediários infectados pelo protozoário) e esporozoítas que se encontram dentro dos oocistos (formados exclusivamente no intestino dos felinos, hospedeiro definitivo) (BRASIL, 2018a).

Figura 1 - Os três estágios infecciosos do *T. gondii*



Fonte: Adaptado de ATTIAS *et al.* (2020)

Legenda: (A) Taquizoíto. (B) Bradizoíto. (C) Esporozoíto.

O ciclo sexuado do *T. gondii* pode-se iniciar por qualquer forma infectante do parasita: bradizoítas dos cistos presentes em carnes, taquizoítas em diversos tecidos e fluidos corporais e esporozoítas em oocistos esporulados. O tempo de pré-patência e a frequência da liberação de oocistos dependem da forma infectante ingerida: de três a dez dias após ingerir cistos teciduais ou bradizoítas, maior ou igual a 13 dias após a ingestão de taquizoítas e de 18 ou mais dias após ingestão de oocistos (SOUZA; BELFORT, 2014).

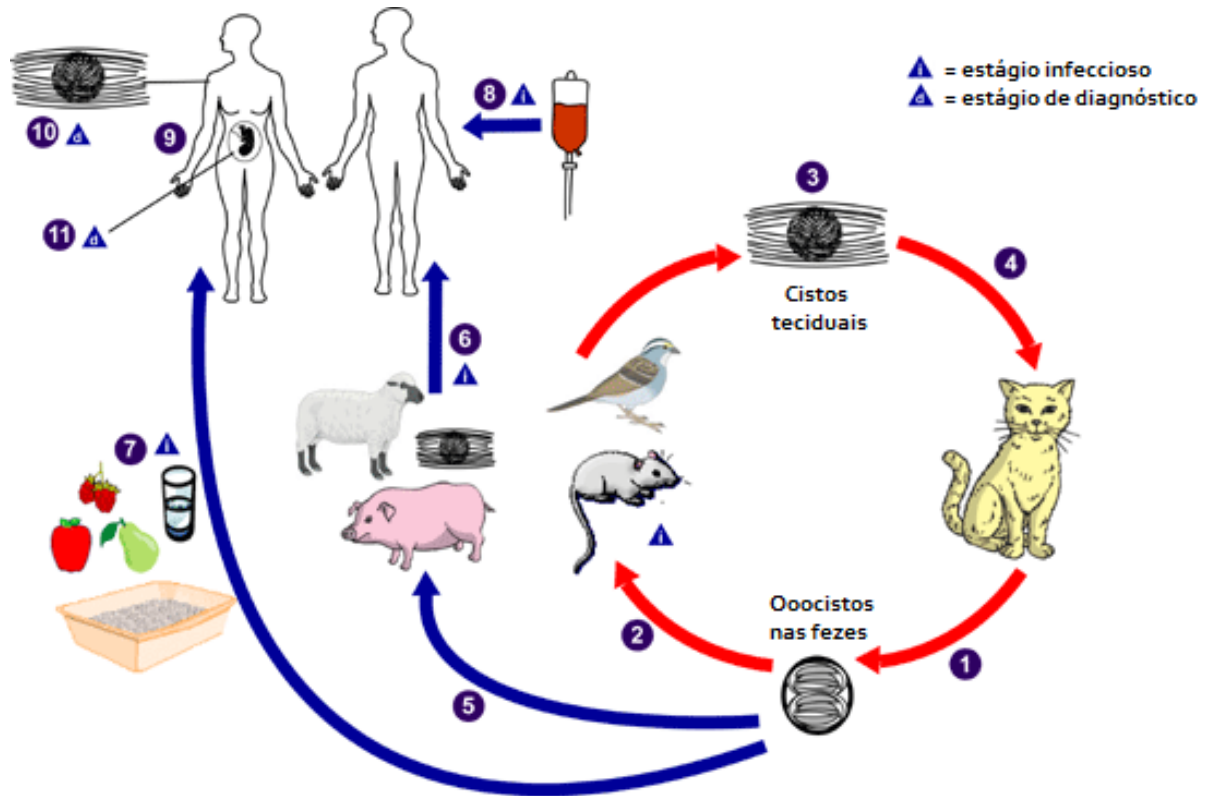
A eliminação dos oocistos tem início entre o terceiro e o vigésimo dia após a infecção e permanece por sete a quinze dias. Os oocistos, quando eliminados, estão na forma de esporoblastos não infectantes e, na presença de oxigênio e temperatura entre 20 e 30°C, esporulam em até três dias, tornando-se infectantes para mamíferos, incluindo o homem, e aves. Após sua maturação (esporulação), o oocisto é capaz de se manter viável por, pelo menos, um ano, resistindo à temperatura ambiente entre 20 e 37,5°C (Figura 2) (MITSUKA-BREGANÓ; LOPES-MORI; NAVARRO, 2010).

Os hospedeiros intermediários podem ser infectados por diferentes vias, incluindo ingestão de água e alimentos contaminados com oocistos viáveis, esporulados, após eliminação prévia nas fezes de gatos; ingestão de carne crua ou mal cozida que abrigam cistos teciduais viáveis; transmissão transplacentária por meio de taquizoítos presentes em grande número na circulação materna durante a fase aguda da infecção; transfusão de sangue ou transplante de órgãos, que podem conter cistos ou taquizoítos (Figura 2) (CDC, 2018; MALTA *et al.*, 2019).

Os hospedeiros definitivos, ou seja, felinos, podem ser infectados por carnivorismo (ambos mamíferos e aves), ou ingestão de oocistos esporulados. Oocistos também podem sobreviver em ostras e mexilhões retendo sua infectividade. A ingestão de leite não pasteurizado ou produtos lácteos é uma fonte potencial de transmissão, embora não seja comum (Figura 2) (ATTIAS *et al.*, 2020).

No hospedeiro humano, os parasitas formam cistos teciduais, mais comumente no músculo esquelético, miocárdio, cérebro e olhos; esses cistos podem permanecer por toda a vida do hospedeiro. O diagnóstico geralmente é obtido por sorologia, embora cistos teciduais possam ser observados em espécimes de biópsia corados. O diagnóstico de infecções congênitas pode ser feito pela detecção do *Deoxyribonucleic acid* (DNA) do *T. gondii* no líquido amniótico usando métodos moleculares como a *Polymerase Chain Reaction* (PCR) (CDC, 2018).

Figura 2 - Ciclo biológico do *T. gondii*



Fonte: Adaptado de CDC (2018); BRASIL (2022a).

Legenda: (1) Os únicos hospedeiros definitivos do *T. gondii* são os membros da família Felidae (gatos). Oocistos não esporulados são eliminados em grande número nas fezes do gato, geralmente durante uma a três semanas.

(2) Os oocistos levam de 1 a 5 dias para esporular no ambiente e se tornarem infecciosos. Os hospedeiros intermediários na natureza (incluindo pássaros e roedores) são infectados após o consumo de solo, água ou material orgânico contaminado com oocistos.

(3) Os oocistos transformam-se em taquizoítos logo após a ingestão pelos hospedeiros intermediários. Esses taquizoítos se localizam no tecido neural e muscular e se desenvolvem em bradizoítos de cisto tecidual.

(4) Os gatos são infectados após consumir hospedeiros intermediários que abrigam cistos de *T. gondii* no tecido ou se infectam diretamente pelo consumo de oocistos esporulados no ambiente.

(5) Animais criados para consumo humano e caça selvagem também podem ser infectados após o consumo de oocistos do ambiente, e o agente se alojará nos seus tecidos.

(6) O consumo de carne malpassada de animais com cistos teciduais pode transmitir toxoplasmose.

(7) Consumir alimentos ou água contaminada com oocistos ou manusear caixas de areia com fezes de um gato que está eliminando oocistos sem os devidos cuidados, podem transmitir toxoplasmose pela via oral.

(8) Transfusão de sangue ou transplante de órgãos de indivíduos com toxoplasmose, podem transmitir toxoplasmose.

(9) Os fetos podem ser infectados por transmissão vertical.

(10) No hospedeiro humano, os parasitas formam cistos nos tecidos, mais comumente no músculo esquelético, no miocárdio, no cérebro e nos olhos. Esses cistos podem permanecer durante toda a vida do hospedeiro.

(11) O diagnóstico de infecções congênitas também pode ser realizado pela detecção do DNA do *T. gondii* no líquido amniótico por meio de métodos moleculares.

2.3 EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE

A toxoplasmose humana é uma parasitose de distribuição mundial, frequente no ser humano, e a sua prevalência está diretamente relacionada ao país de ocorrência. Altas

prevalências da infecção por *T. gondii* são observadas em países tropicais e regiões de clima quente e úmido, podendo variar devido a diferentes condições socioeconômicas, hábitos culturais e fatores ambientais (REGO *et al.*, 2020; RAMOS *et al.*, 2021; MELO *et al.*, 2023).

No mundo, a soroprevalência de toxoplasmose na população em geral varia de 10 a 97,4% na população adulta (PINTO-FERREIRA *et al.*, 2019). Encontrou-se prevalência moderada (30 a 50%) nas regiões Centrais e Sul da Europa, e uma soroprevalência elevada (>50%) em países da América Latina e em outros países da África (MARTINELLI *et al.*, 2017). No Brasil, de maneira geral, a prevalência varia entre 50 e 80%, com maiores taxas em alguns estados do Norte e do Sul, sendo que a maioria dos casos são registrados em crianças e mulheres grávidas (FRANCO *et al.*, 2020; PIEDADE *et al.*, 2021).

Estudos epidemiológicos revelaram que, nos Estados Unidos da América (EUA), 15 a 50% das mulheres em idade fértil, têm anticorpos para toxoplasmose. No Brasil de 60 a 75% mulheres estão infectadas em idade fértil e durante a gestação estima-se em torno de 14 casos por 1.000 gestantes. Em um estudo realizado no Brasil, a soroprevalência em gestantes variou de 31,1% em Caxias do Sul a 91,6% em Mato Grosso do Sul (SILVA *et al.*, 2019; REGO *et al.*, 2020).

Estima-se que ocorram cerca de 190.100 casos de TC anualmente em todo o mundo, correspondendo a uma taxa de incidência de aproximadamente 1,5 casos a cada 1.000 NV, e 7 óbitos neonatais a cada 1000 casos. No Brasil, estimativas indicam que a soroprevalência da toxoplasmose em crianças está entre as mais altas do mundo, com taxas de detecção variando entre 13,3 e 53,3%. A mortalidade no Brasil pode variar de 0,7 a 3,4 mortes por 100.000 NV (STRANG *et al.*, 2020; MELO *et al.*, 2023).

2.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A toxoplasmose adquirida após o nascimento é uma infecção muito comum, de manifestação clínica rara, ou seja, a maioria dos indivíduos infectados não apresentam sintomas. Quando a infecção ocorre de forma sintomática, pode causar uma gama de manifestações clínicas bastante inespecíficas, sendo confundida, principalmente, com sintomas comuns a outras doenças como dengue, citomegalovírus ou mononucleose infecciosa (BRASIL, 2018a, 2022b; SOUZA *et al.*, 2023).

O quadro mais característico da fase aguda é a linfadenopatia localizada, em geral envolvendo os nódulos linfáticos cervicais posteriores (mais raramente, linfadenopatia generalizada), podendo ser acompanhado por febre. Esse quadro é capaz de persistir por uma

semana a um mês e pode ser confundido com mononucleose, inclusive com linfócitos atípicos no sangue periférico, embora geralmente em menor proporção do que na infecção pelo vírus Epstein-Barr (BRASIL, 2022a).

Apesar de a maioria das pessoas não apresentarem sintomas, devido à baixa patogenicidade da cepa e dose infectante ou à pronta resposta imunológica do hospedeiro, os casos sintomáticos podem apresentar desde as manifestações clínicas mais leves, como febre, mialgia, cefaleia e linfadenopatia, até as mais severas, hidrocefalia, abortamento, cegueira etc. Podem ocorrer também alterações oculares, sendo mais comum a retinocoroidite. Eventualmente, pode haver acometimento pulmonar, cardíaco, hepático ou cerebral – especialmente em imunocomprometidos (MALTA *et al.*, 2019; BRASIL, 2022a).

A retinocoroidite é a lesão mais frequentemente associada à toxoplasmose, podendo ocorrer em 30 a 60% dos casos. Dois tipos de lesões de retina podem ser observados: retinite aguda (com intensa inflamação) e cicatrizes retinianas. O comprometimento macular, frequentemente bilateral, associado a reativações e ao aumento das lesões residuais, pode levar à perda progressiva da visão e evoluir para cegueira (BRASIL, 2022b).

A infecção pelo *T. gondii* é potencialmente grave quando adquirida durante a gravidez, pois acarreta o risco de transmissão fetal. Quando ocorre a TC, o protozoário pode causar lesões no feto que variam de subclínicas a distúrbios oculares e neurológicos, e até morte fetal ou aborto espontâneo. As manifestações clínicas variam de acordo com o estágio da gravidez, tempo de infecção e genótipo. Esta última torna a TC mais grave no Brasil, devido à infecção por genótipos mais virulentos (MINUZZI, 2020; BRASIL, 2022a; HUERTAS-LÓPEZ *et al.*, 2023).

Os sintomas mais graves na TC incluem macrocefalia ou microcefalia, hidrocefalia, meningoencefalite, coriorretinite, microftalmia, estrabismo, baixo peso ao nascimento, icterícia neonatal, anemia, trombocitopenia e manifestações cutâneas com *rash* maculopapular. Os indivíduos, mesmo com infecção leve ou subclínica não tratados, ainda podem evoluir tardiamente com recorrência da coriorretinite, perda visual irreversível, atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, deficiência intelectual, perda auditiva e alterações endócrinas do hipotálamo e da hipófise. Vale ressaltar que a retinopatia causada pela TC é uma das principais causas de cegueira no mundo (CAPANEMA *et al.*, 2022).

2.5 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de toxoplasmose pode ser complexo, sendo, em muitos casos, difícil distinguir a infecção aguda da crônica, devendo ser fundamentado na associação entre as manifestações clínicas, os riscos para o adoecimento, a confirmação por meio de estudos sorológicos e, em alguns casos, os exames de imagem e os métodos moleculares. Atualmente, anticorpos contra antígenos de esporozoítas de *T. gondii* podem ser detectados em soro e em saliva, permitindo verificar se a infecção ocorreu pela ingestão de cistos ou pela ingestão de oocistos do parasito. Essa metodologia pode auxiliar sobremaneira na investigação da fonte e do modo de infecção em surtos, entretanto ainda não está disponível comercialmente (BRASIL, 2022a).

Apesar da variedade de métodos utilizados para o diagnóstico da toxoplasmose (parasitológicos, histopatológicos, isolamento *in vivo*, *in vitro* e PCR), o método inicial de escolha é a sorologia. Esses métodos sorológicos são frequentemente utilizados para se diagnosticar a doença, pois permitem detectar a presença de imunoglobulinas anti-*T. gondii* (Imunoglobulina da classe G - IgG; Imunoglobulina da classe M - IgM; Imunoglobulina da classe E - IgE; Imunoglobulina da classe A - IgA) que aparecem após a infecção (WALCHER; COMPARSI; PEDROSO, 2017).

O diagnóstico da infecção pelo *T. gondii* em gestantes ainda possui dificuldades no âmbito nacional, devido ao início tardio do pré-natal interferindo na detecção desta patologia na gravidez (DIAS; LOPES-ORTIZ, 2017). O diagnóstico da toxoplasmose, por meio da pesquisa de anticorpos IgG e IgM, deverá, idealmente, ser realizado durante os cuidados preconcepção e na primeira consulta pré-natal, o mais cedo possível no primeiro trimestre da gravidez (PEYRON *et al.*, 2019).

Os anticorpos IgG surgem após duas semanas do início da infecção, atingem o pico com seis a oito semanas e persistem por período indeterminado. Por sua vez, os anticorpos da classe IgM podem ser detectados precocemente, com uma semana de infecção, desaparecendo em aproximadamente 12 semanas. Na gestação, a interpretação dos resultados é difícil, pois a presença do anticorpo IgM não é diagnóstico definitivo de doença aguda. A detecção de IgM pode corresponder à doença aguda e reação cruzada com outros anticorpos IgM (MORAES; MORAES, 2019). A IgA, quando detectada, auxilia no diagnóstico da infecção aguda; os anticorpos IgE, geralmente, identifica infecções congênicas em RN (BRASIL, 2022a).

Algoritmos de interpretação, avidez de IgG e sorologia sequencial, devem ser usados para determinar o estágio da infecção materna (PEYRON *et al.*, 2019). Portanto, quando se

verifica alta avidéz em gestantes que apresentam IgG e IgM positivos já na primeira amostra coletada no primeiro trimestre de gestação, conclui-se que a toxoplasmose foi adquirida há mais de quatro meses, consequentemente antes da concepção (BRASIL, 2018a).

A presença de baixa avidéz de IgG associada ao resultado positivo de IgM e IgG sugere uma infecção recente, adquirida durante a gestação ou antes dela, pois baixos índices de avidéz podem durar até um ano. Nesses casos, a repetição da sorologia após duas a três semanas pode mostrar elevação dos títulos dos anticorpos IgM e IgG, evidenciando uma infecção aguda, ou mostrar títulos estáveis de IgG e persistentemente baixos de IgM, mostrando que a infecção ocorreu há alguns meses e evidenciando IgM residual (MORAES; MORAES, 2019).

Os achados ultrassonográficos sugestivos de infecção fetal podem aparecer mais tardiamente, portanto, aguardar alterações na ultrassonografia (USG) para diagnosticar a TC não é adequado. Entretanto, na presença de alterações ultrassonográficas sugestivas de infecção fetal em gestante com caso suspeito ou provável de toxoplasmose materna, deve ser iniciado o tratamento tríplice (sulfadiazina, pirimetamina e ácido folínico). Em gestantes com acompanhamento e/ou tratamento, deve-se realizar USG obstétrica com repetição mensal ou bimensal (BRASIL, 2022b).

Nos casos de suspeita de infecção fetal, infecção materna aguda ou nos casos de exames sorológicos com alta suspeita de infecção adquirida durante a gestação, deve-se realizar a amniocentese para a identificação do DNA do parasito através da PCR, exame que apresenta boa acurácia, sensibilidade de 92%, e que se tornou procedimento de escolha no diagnóstico da infecção fetal (SILVA *et al.*, 2019; BERTON; DALZUCHIO, 2022).

Há limitações desse método como teste de referência, por depender da IG para sua realização e confirmação da infecção por *T. gondii*. A indicação é realizar a amniocentese quatro semanas após a infecção materna ou após as 18 semanas de gestação. Após as 32 semanas, faz-se o tratamento sem a investigação (BRASIL, 2018a; MORAES; MORAES, 2019).

2.6 TRATAMENTO

A toxoplasmose adquirida tem uma evolução geralmente benigna em indivíduos imunocompetentes, sendo recomendado apenas o tratamento sintomático, exceto em infecção aguda durante a gestação, a vigência de comprometimento de outros órgãos, como coriorretinite e miocardite, ou a evolução atípica da doença, além de RN infectados e pacientes

imunodeprimidos, devendo-se seguir as recomendações vigentes do Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2022a).

O tratamento ou profilaxia medicamentosa da TG está indicado quando ocorre suspeita ou confirmação de infecção aguda, devendo-se realizar profilaxia a fim de evitar a TV (PEYRON *et al.*, 2019). O início do tratamento das gestantes até as três semanas após a infecção aguda, minimiza más-formações na vida e o tratamento das crianças identificadas até dois meses após o nascimento, está associado à menor ocorrência de danos neurológicos, oftalmológicos e melhores prognósticos (BRASIL, 2022c).

Existem dois esquemas terapêuticos preconizados. O primeiro com a espiramicina, que deve ser utilizada com objetivo de prevenir a infecção fetal, sendo o uso ideal cedo o suficiente após a infecção, visto que não atravessa a barreira placentária. O outro, considerado tratamento tríplice materno, é a combinação de pirimetamina, sulfadiazina e o ácido folínico, sendo esse último imprescindível para prevenção de aplasia medular causada pela pirimetamina (PEYRON *et al.*, 2019).

Embora ainda em discussão, após 16 semanas os protocolos internacionais têm sugerido trocar a espiramicina pelo esquema tríplice e realizar a investigação da infecção fetal através da realização do exame de PCR da amostra de líquido amniótico. Caso a PCR no líquido amniótico seja positiva para o *T. gondii*, considera-se o feto infectado e o esquema tríplice será mantido até o parto, sem alternar com espiramicina. Se a pesquisa na PCR resultar negativa, recomendam-se a manutenção com espiramicina até o final da gestação e exame ultrassonográfico mensal (BRASIL, 2018a, 2022a; MORAES; MORAES, 2019).

No Brasil, os medicamentos utilizados para o tratamento da doença são disponibilizados gratuitamente pelo SUS e pertencem ao Componente Estratégico da Assistência Farmacêutica (Cesaf), conforme consta na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename), e são adquiridos e financiados pelo MS, cabendo aos estados o recebimento, armazenamento e a distribuição aos municípios. Os casos excepcionais deverão ser manejados de acordo com os protocolos vigentes do MS (BRASIL, 2022b, 2022d).

2.7 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE

As principais medidas de prevenção da toxoplasmose são por meio de medidas de promoção de ações de educação em saúde e profiláticas em mulheres em idade fértil, gestantes e imunocomprometidos. Os serviços de saúde precisam promover essa educação com informações a respeito das formas de prevenir a contaminação por *T. gondii*, incluindo a higiene

alimentar, o consumo de água filtrada ou fervida e o controle da exposição a fontes ambientais contaminadas (BRASIL, 2022a).

Além disso, medidas e orientações específicas devem ser fornecidas a todas as mulheres e gestantes suscetíveis, como: não ingerir carnes cruas ou malcozidas; utilizar água tratada ou fervida; lavar frutas e verduras; proteger os alimentos de moscas e baratas; ferver e pasteurizar o leite antes do consumo; evitar contato com material que possa estar contaminado com fezes de gatos; lavar diariamente o local onde ocorre o depósito das fezes dos gatos; além do pré-natal, seguido de monitoramento trimestral correto (WALCHER; COMPARSI; PEDROSO, 2017; MORAES; MORAES, 2019).

Gestantes que apresentem resultados não reagentes para anticorpos IgM e IgG são suscetíveis. Essas mulheres devem realizar, no mínimo, duas sorologias durante a gestação, possibilitando a identificação de pacientes suscetíveis e realização de prevenção primária. Recomenda-se também, a realização de sorologia no momento do parto ou durante o puerpério (BRASIL, 2018a; DIESEL *et al.*, 2019).

A presença de anticorpos IgG reagente e IgM não reagente mostram as gestantes que já tiveram contato prévio com *T. gondii*. Se elas possuem imunidade preservada, não há risco de reativação, por isso não representam preocupação com a transmissão fetal. As pacientes com imunossupressão devem ser acompanhadas em pré-natal de alto risco com medidas de prevenção secundárias (MORAES; MORAES, 2019).

As medidas precisam ser também coletivas, com iniciativas do poder público para apoiar a prevenção primária. É fundamental o provimento de água tratada livre de oocistos do parasito e a manutenção de uma adequada higiene de alimentos. A indústria da carne deve empregar boas práticas de produção para reduzir a presença de *T. gondii* na carne; e a indústria agrícola deve empregar boas práticas de produção para reduzir a contaminação de culturas por oocistos. O governo deve encorajar, ajudar e apoiar pesquisas sobre métodos para reduzir a contaminação do meio ambiente com oocistos e cistos de *T. gondii* na carne (BRASIL, 2022a).

2.8 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA TOXOPLASMOSE

O MS, com a publicação da Portaria nº 2472, de 31 de agosto de 2010, tornou a notificação de TC e TG obrigatória em unidades sentinelas, modelo de vigilância realizado a partir da participação facultativa de unidades de saúde estratégicas (BRASIL, 2010; CAPOBIANGO *et al.*, 2016; STRANG *et al.*, 2020). Porém, em 2014, com a atualização da Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória, através da Portaria nº 1271, de 06 de

junho de 2014, o MS retirou a TC e TG das condições de interesse nacional, ficando facultativa à vigilância aos estados e municípios (BRASIL, 2014; SAMPAIO *et al.*, 2020).

Contudo, a partir da publicação da Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016 do MS, que atualiza 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 a notificação compulsória dos casos de TC e TG, como notificação semanal para as esferas municipal, estadual e federal e surtos de toxoplasmose (BRASIL, 2016, 2018a).

O registro da notificação deve ser realizado na Ficha de Notificação/Conclusão (Anexo A) e digitado no Sinan, visto a inexistência de fichas padronizadas para a notificação e investigação dos casos. O fluxo da notificação, prazos de encerramento da notificação e fluxos de retorno devem obedecer às normas e rotinas estabelecidas para o Sinan e recomendações atualizadas preconizadas pelo MS (BRASIL, 2018a).

A Classificação Internacional de Doenças (CID-10) – 10 revisão, código O98.6 que corresponde a “Doenças causadas por protozoários complicando a gravidez, o parto e o puerpério”, é utilizado para notificar a toxoplasmose adquirida na gestação. Isso reforça a necessidade do preenchimento dessa informação no campo de “Informações complementares e observações” da Ficha de Notificação/Conclusão (Anexo A) do Sinan (BRASIL, 2018a).

Em virtude da inexistência de fichas de notificação específicas, a Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe (SES/SE), através da publicação da Nota Informativa nº 002/2019-GDOT/COVEPI/SES, padronizou o fluxo de vigilância epidemiológica da toxoplasmose no estado de Sergipe, com a elaboração de fichas de notificação e investigação da toxoplasmose gestacional e congênita, além de formulários eletrônico no Formulário Eletrônico do Sistema Único de Saúde (FormSUS), para registro e monitoramento dos casos (SERGIPE, 2019).

Os objetivos principais da vigilância da TC e TG consistem em evitar a TV da infecção e identificar casos precocemente a fim de reduzir os danos da infecção intrauterina, estando alinhados com o objetivo principal do rastreamento no pré-natal, que é a identificação de gestantes com toxoplasmose aguda para acompanhamento e tratamento durante a gestação e o manejo da criança após o nascimento (BRASIL, 2022a).

Os casos de toxoplasmose transmitidos pela via alimentar são classificados como doença de transmissão hídrica e alimentar (DTHA), podendo configurar um surto. A vigilância de DTHA no Brasil tem como objetivo geral reduzir a incidência das DTHA, e tem como principais objetivos específicos: conhecer o comportamento das DTHA na população; detectar, intervir, prevenir e controlar surtos de DTHA; identificar os locais, os alimentos e os agentes

etiológicos mais envolvidos em surtos de DTHA; identificar e disponibilizar subsídios às atividades e às condutas relacionadas à assistência médica das DTHA (BRASIL, 2021a, 2022a).

Aplicando-se esses objetivos à vigilância de toxoplasmose, observa-se que as notificações no Sinan, no Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS), no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e os dados do pré-natal, de tratamento, de laboratório, entre outros, subsidiam o conhecimento do comportamento da doença nas populações (BRASIL, 2022a).

Devem ser notificados os casos suspeitos, prováveis e confirmados de TG, com risco de ter sido adquirida durante a gestação e, portanto, de transmissão transplacentária, de acordo com as definições de caso vigente (Quadro 1). Os serviços de saúde também devem estar atentos às gestantes imunocomprometidas que apresentarem toxoplasmose crônica, devido à possibilidade de reativação da doença (BRASIL, 2018a, 2022a).

A toxoplasmose na gestante e a forma congênita requerem ações transversais para diagnóstico, monitoramento, investigação, tratamento e vigilância (municipal, estadual e federal), que incluem diversos graus de envolvimento das áreas de pré-natal, parto e puerpério, assistência farmacêutica, atenção especializada, crescimento e desenvolvimento, entre outras (BRASIL, 2022a).

Quadro 1 - Definições de caso da toxoplasmose gestacional

DEFINIÇÕES DE CASO – TOXOPLASMOSE GESTACIONAL	
Caso suspeito	• Gestante que apresentar resultado para anticorpo IgM anti-<i>T. gondii</i> reagente ou indeterminado. • Gestante que apresentar história clínica compatível com toxoplasmose adquirida após a concepção. • Gestante que apresentar USG obstétrica sugestiva de TC. • Qualquer gestante identificada em situações de surto de toxoplasmose.
Caso provável	Caso suspeito que apresente uma das seguintes situações: • Resultado reagente de anticorpos IgM e IgG, com avidez de IgG baixa ou intermediária em qualquer idade gestacional. • Títulos ascendentes de anticorpos IgG em amostras seriadas com intervalo mínimo de duas semanas e IgM reagente. • Primeira sorologia realizada após 16 semanas de idade gestacional que apresente resultado para anticorpos IgG em nível elevado (acima de 300 UI/dL ou de acordo com a metodologia utilizada) e IgM reagente.

Continua...

Caso confirmado	Caso suspeito que apresente uma das seguintes situações: • Soroconversão de anticorpos IgG e IgM anti-<i>T. gondii</i> durante o período gestacional. • Detecção de DNA do <i>T. gondii</i> em amostra de líquido amniótico, em tecido placentário, fetal ou de órgãos (exame anatomopatológico, cultivo de tecido ou bioensaio). • Mãe de RN com TC confirmada.
Caso descartado	Caso suspeito que apresente uma das seguintes situações: • IgG reagente mais de três meses antes da concepção (em caso de IgM positiva, considera-se residual, portanto, gestante com infecção crônica, anterior à gestação). • Índice de avidéz de IgG alto, colhido com até 16 semanas de gestação. • Duas amostras de IgG negativas para <i>T. gondii</i> (colhidas com intervalo de duas a três semanas), apesar de IgM reagente (resultado falso-positivo para IgM; portanto, considerar gestante suscetível).

Fonte: Adaptado de BRASIL (2022a)

2.9 GEOPROCESSAMENTO EM SAÚDE

O geoprocessamento é uma área do conhecimento que engloba os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), o sensoriamento remoto e as técnicas de análise espacial, com interfaces com a cartografia, a geografia e a estatística. Os SIGs são programas de computador que permitem a visualização de mapas georreferenciados em conjunto com os atributos das feições representadas (CHIARAVALLLOTI-NETO, 2017).

Com o uso do geoprocessamento, as condições ambientais relacionadas à saúde populacional podem ser demonstradas através de mapas que apresentam a distribuição espacial de áreas prioritárias ou de risco, possibilitando melhor entendimento sobre o dinamismo espacial de determinada doença ou agravo, além das respectivas variações apresentadas (MEDRONHO *et al.*, 2008).

Nos últimos anos, em virtude do rápido crescimento dos centros urbanos e à visível instalação da desigualdade social, estão sendo criadas técnicas de geoprocessamento aplicadas à saúde. Estes sistemas permitem a análise da situação de saúde e suas principais vulnerabilidades por região, de forma a facilitar o planejamento estratégico conforme as necessidades (RIBEIRO *et al.*, 2021).

Observa-se escassez de estudos epidemiológicos relacionados à infecção pelo *T. gondii* em gestantes e a maior parte desses procuram estimar a prevalência da doença ou da infecção e seus fatores de risco, sendo raros estudos ecológicos nessa temática. O geoprocessamento por meio das bases cartográficas digitais constitui apenas o ponto de partida das análises espaciais a serem georreferenciadas no campo da vigilância em saúde (INAGAKI *et al.*, 2014; MOURA *et al.*, 2019; MELLO *et al.*, 2022).

Neste contexto, sabendo-se que a TG apresenta ampla distribuição geográfica e alta infectividade, as técnicas de geoprocessamento permitem observar a distribuição espacial das situações de risco, através da associação de informações gráficas (mapas) à base de dados de saúde, permitindo o mapeamento para a estruturação de risco socioambientais, integrando dados demográficos, socioeconômicos e de saúde (INAGAKI *et al.*, 2014; TABILE *et al.*, 2015).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os aspectos epidemiológicos e a distribuição espacial da ocorrência de infecção pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe, Brasil.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os aspectos epidemiológicos da infecção pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe.
- Estimar as taxas de detecção da infecção pelo *T. gondii* em gestantes nos municípios do estado de Sergipe.
- Analisar os padrões da distribuição espacial das taxas de detecção da infecção pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe.

4 MATERIAIS E MÉTODO

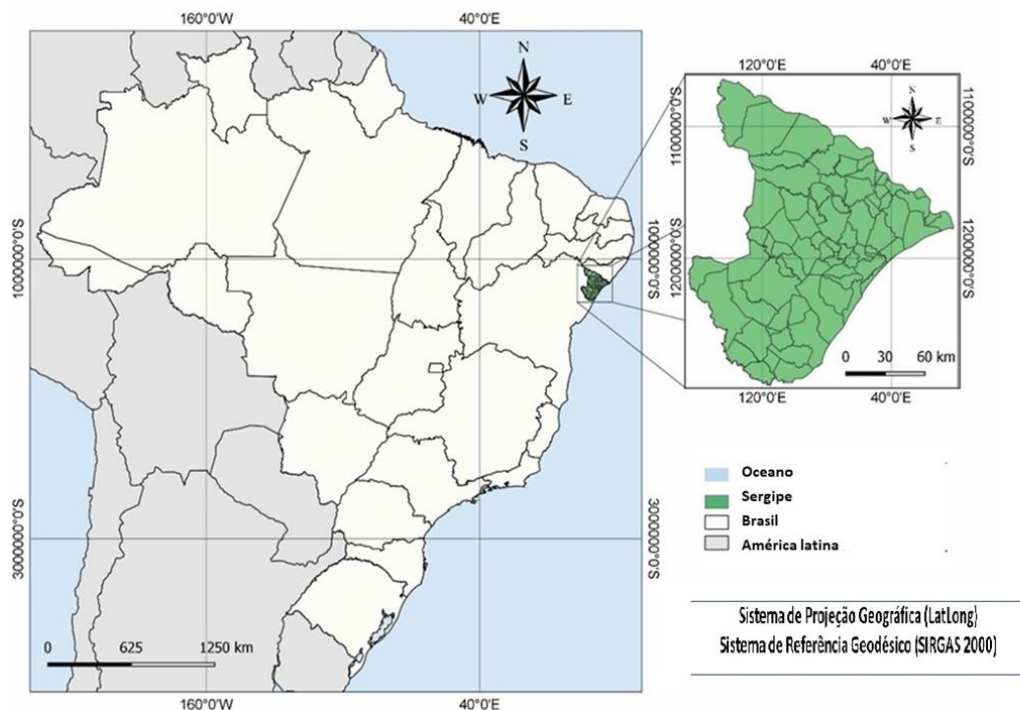
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, de caráter retrospectivo e com técnicas de análise espacial dos casos notificados de TG no estado de Sergipe.

4.2 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no estado de Sergipe, uma das 27 unidades da República Federativa do Brasil, situado na região Nordeste, tendo Bahia e Alagoas como territórios limítrofes e oceano atlântico à leste (Figura 3). Sua área territorial é de 21.938,188 km², com população estimada de 2.338.474 habitantes e densidade demográfica de 94,36 habitantes por quilômetro quadrado. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,665, ocupando o 20º lugar no ranking brasileiro e rendimento mensal domiciliar de 1.187 reais per capita (DATASUS, 2023; IBGE, 2023).

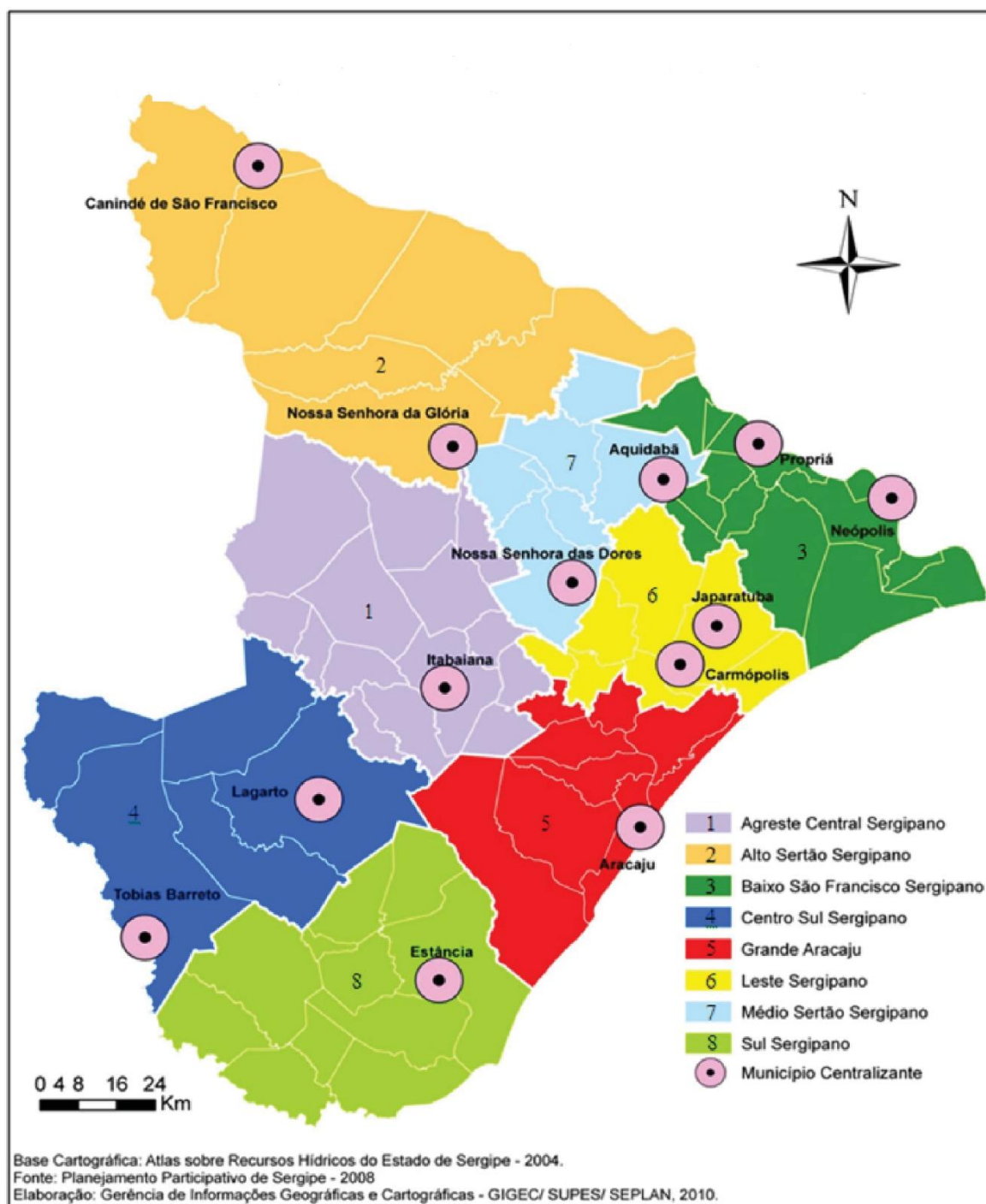
Figura 3 - Mapa do Brasil, com o estado de Sergipe em evidência



Fonte: Elaborado pelo Núcleo de Investigação em Saúde Coletiva (Nisc) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

O Estado de Sergipe possui 75 municípios, tendo como capital a cidade de Aracaju, e é formada por oito regiões geográficas denominadas: Alto Sertão, Baixo São Francisco, Médio Sertão, Leste, Agreste Central, Sul, Centro e Grande Aracaju (Figura 4). Em relação ao setor saúde, é subdividida em sete macrorregiões: Aracaju, Estância, Lagarto, Itabaiana, Nossa Senhora do Socorro, Nossa Senhora da Glória e Propriá (SERGIPE, 2016, 2020).

Figura 4 - Mapa do estado de Sergipe, segundo regiões geográficas.



Fonte: Elaborado pela Secretaria de Estado de Planejamento de Sergipe (2010)

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população do estudo constitui-se dos casos notificados de TG no estado de Sergipe entre os anos de 2019 e 2021. O recorte temporal selecionado justifica-se com início das atividades do Programa de Controle e Vigilância Epidemiológica da Toxoplasmose no estado de Sergipe em 2019, implementada pela Nota Informativa nº 002/2019-GDOT/COVEPI/SES (SERGIPE, 2019). As informações foram extraídas dos sistemas de informação que registram notificação e investigação epidemiológica dos casos de TG e de dados sobre o monitoramento dos NV e das características do pré-natal, da gestação e do parto.

4.4 COLETA E FONTE DOS DADOS

Os dados foram fornecidos pela Diretoria de Vigilância em Saúde (DVS) da Secretaria de Estado da Saúde (SES) de Sergipe por meio do banco de dados dos casos de TG presentes nas fichas de notificação (Anexo A) do Sinan, das fichas de investigação dos casos (Anexo B) presentes no FormSUS criado pela SES e dados dos desfechos das gestações através das Declarações de Nascidos Vivos (DNV) (Anexo C) presentes no Sinasc. Posteriormente, os dados foram tabulados e analisados em uma planilha no *software Excel*, versão *Microsoft Office 365*.

4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

A análise do estudo compreendeu variáveis que foram coletadas de acordo com as informações das fichas de notificação/conclusão presente no Sinan, nas fichas de notificação/investigação presentes no FormSUS e nas DNV presentes no Sinasc.

Quadro 2 - Tipos e variáveis utilizadas

Tipo de variável	Variável
Variáveis sociodemográficas	Faixa etária
	Raça/cor
	Escolaridade
	Ocupação/profissão
	Estado civil
	Município de residência
	Zona de residência
Variáveis de pré-natal e antecedentes obstétricos	Trimestre de gestação
	Número de consultas de pré-natal
	Números de gestações
	Número de partos
	Gestante vivendo com HIV*
	Manifestações clínicas
Variáveis de atitudes, comportamentos e práticas	Contato com gato na gestação atual
	Manuseio de terra sem luvas
	Exposição ao lixo/dejetos
	Consumo de água
Variáveis de hábitos alimentares	Consumo de queijo fresco
	Consumo de leite de vaca
	Consumo de carne crua/malcozida
	Consumo de vegetais <i>in natura</i>
Variáveis de exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem	Quantidade de sorologias (IgM/IgG)
	Teste de avidéz de IgG
	Realização de USG
	PCR do líquido amniótico
Variáveis de tratamento medicamentoso	Realização de tratamento
	Abandono de tratamento
	Suspensão do tratamento
Variáveis de evolução da gestação	Desfecho da gestação
	Tipo de gravidez
	Tipo de parto
	Detectadas anomalias ou malformações congênicas

* *Human Immunodeficiency Virus*

Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados dos casos de TG obtidos foram tabulados e analisados pelos *softwares Excel*, versão *Microsoft Office 365*, e *BioEstat 5.3*. As variáveis categóricas foram descritas e apresentadas por meio de frequências absolutas e percentuais.

As taxas de detecção de TG utilizada no estudo foram calculadas com base nos indicadores epidemiológicos e operacionais de monitoramento de gestantes com HIV, sífilis e hepatites virais (BRASIL, 2022e, 2022f, 2022g) em decorrência da inexistência de indicadores específicos para toxoplasmose. A população de NV para cada ano terá como base os dados obtidos por meio do Sinasc fornecidos pela DVS/SES.

$$\text{Taxa de detecção de TG} = \frac{\text{Nº de casos notificados de TG, em determinado ano de diagnóstico e local de residência}}{\text{Nº de NV, de mães residentes no mesmo local, no mesmo ano}} \times 1.000$$

Os casos de TG notificados em Sergipe foram georreferenciados através de coordenadas geográficas, de acordo com o endereço de residência. A latitude e longitude das informações geográficas foram obtidas a partir do *Google Earth Pro Versão 9.189.0.0*.

As análises foram realizadas através do software *TerraView 5.6.4.*, que possibilita a ligação de todos os dados armazenados às feições geográficas, permitindo a visualização e análise espacial dos mesmos, sob a forma de mapas temáticos. A projeção cartográfica correspondeu ao sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), usando o modelo da *Terra Datum SIRGAS 2000* (BAILEY; GATRELL, 1995; INPE, 2022).

A análise espacial foi realizada utilizando-se o estimador de intensidade *Kernel*, o qual permite estimar a quantidade de eventos por unidade de área em cada célula de uma grade regular que recobre a região estudada. O *Kernel* é uma técnica não paramétrica que promove o alisamento ou suavização estatística, o que permite filtrar a variabilidade de um conjunto de dados, restando as características essenciais dos locais. Através do alisamento ou suavização estatística esta técnica gera uma superfície de densidade para a detecção visual de “áreas quentes” ou *hotspots*, entendidas como uma concentração de eventos que indica de alguma forma a aglomeração em uma distribuição espacial e uma superfície contínua a partir de dados pontuais (BAILEY; GATRELL, 1995; CROMLEY; MCCLAFFERTY, 2002; BARCELLOS *et al.*, 2006). O grau de alisamento é controlado mediante a escolha de um parâmetro conhecido como largura da banda, que indica a área a ser considerada no cálculo e deve refletir a escala geográfica da hipótese de interesse, assim como o conhecimento prévio sobre o evento estudado.

Posteriormente, foram realizadas as inferências de estatística espacial e os mapas coropléticos das taxas de detecção da TG nos municípios do estado de Sergipe para o período analisado.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo respeitou todas as diretrizes da Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (UFS), conforme parecer nº 4.910.598 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 45061021.1.0000.5546 (Anexo D). Houve dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por se tratar de estudo com utilização de dados secundários e sem contato com os sujeitos da pesquisa.

4.7.1 Riscos e benefícios

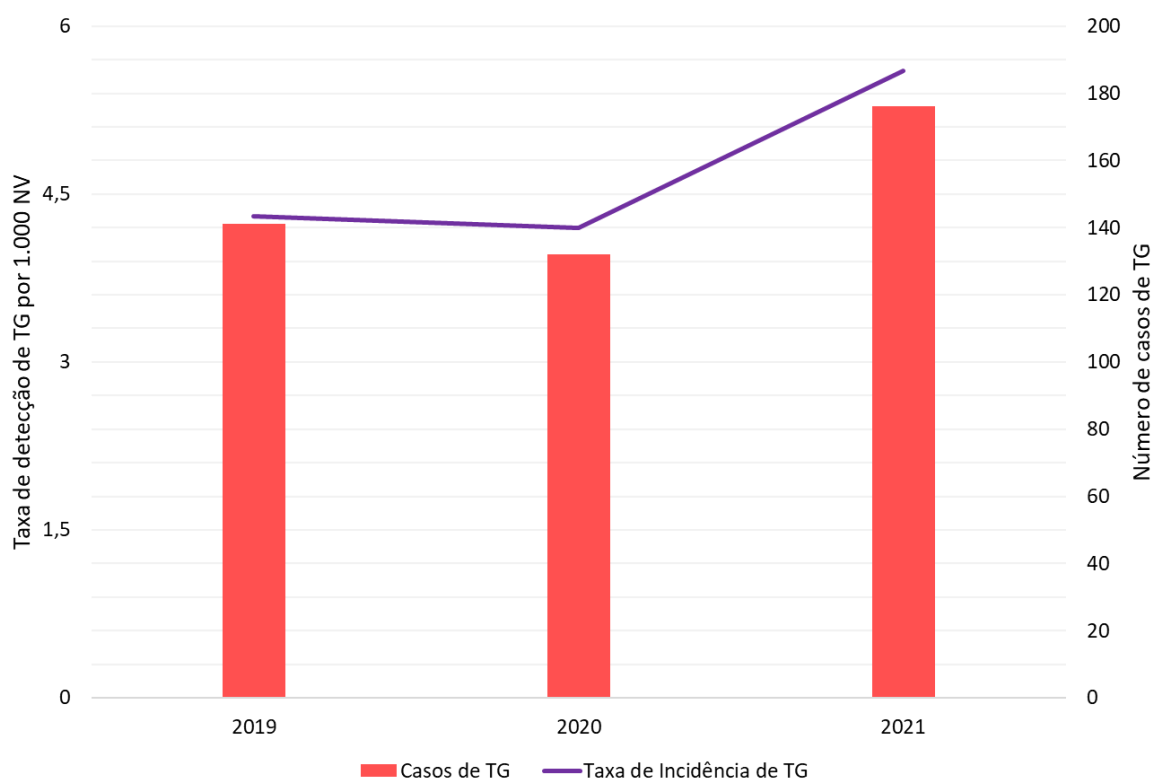
Por se tratar de um estudo de natureza observacional, com a utilização de dados secundários, os riscos envolvidos nesse estudo são considerados mínimos, pois não houve nenhuma intervenção com os sujeitos envolvidos. Todos os dados foram manejados e analisados de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes e os resultados decorrentes do estudo foram apresentados de forma agregada e não permitiram a identificação individual.

Estudos epidemiológicos com análises de padrões espaciais constituem um importante instrumento para o entendimento do problema, intervenção e formulação de políticas públicas. Deste modo, o estudo contribuirá para o conhecimento da dinâmica da ocorrência das infecções pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe, podendo subsidiar no planejamento de ações de promoção, prevenção, vigilância e controle desse importante problema de saúde pública.

5 RESULTADOS

Durante o período de 2019 a 2021, foram notificados 449 casos confirmados de TG no estado de Sergipe, com média de 149,87 casos/ano e taxa de detecção de 4,7 casos por 1.000 NV. Observou-se pequena queda (6,38%) nas notificações no ano de 2020, em 2021 houve aumento de 24,8% nas notificações em relação a 2020 (Figura 5).

Figura 5 - Casos notificados e taxa de detecção de TG (por 1.000 NV). Sergipe, Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

Analisando-se as características sociodemográficas dos casos de TG, constatou-se que a faixa etária predominante ocorreu em adultas jovens, entre 20 e 29 anos, correspondendo a 54,1%; maior proporção na raça/cor negra (83,1%); prevalecendo em mulheres com baixa escolaridade, com percentual de 59,7% com ensino médio incompleto; 67,3% das mulheres eram solteiras; e 66,8% residiam na zona urbana (Tabela 1). Em relação à ocupação ou profissão dessas mulheres, 39,9% eram donas de casa, seguidas de trabalhadoras da agricultura com 23,2% e estudantes com 12,9%.

Tabela 1 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis sociodemográficas. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	N	%
Faixa etária								
<10 a 14 anos	2	1,4	4	3,0	4	2,3	10	2,2
15 a 19 anos	16	11,3	22	16,7	35	19,9	73	16,3
20 a 29 anos	78	55,3	70	53,0	95	54,0	243	54,1
30 a 39 anos	43	30,5	30	22,7	36	20,5	109	24,3
40 ou mais	2	1,4	6	4,5	6	3,4	14	3,1
Raça/cor								
Amarela	2	1,4	0	0,0	0	0,0	2	0,4
Branca	29	20,6	23	17,4	22	12,5	74	16,5
Parda	91	64,5	87	65,9	130	73,9	308	68,6
Preta	19	13,5	22	16,7	24	13,6	65	14,5
Escolaridade								
Analfabeto	2	1,4	1	0,8	0	0,0	3	0,7
Ensino fundamental incompleto	40	28,4	32	24,2	52	29,5	124	27,6
Ensino fundamental completo	8	5,7	16	12,1	20	11,4	44	9,8
Ensino médio incompleto	27	19,1	32	24,2	38	21,6	97	21,6
Ensino médio completo	46	32,6	34	25,8	46	26,1	126	28,1
Superior incompleto	10	7,1	7	5,3	6	3,4	23	5,1
Superior completo	6	4,3	8	6,1	12	6,8	26	5,8
Especialização/pós-graduação	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,2
Sem informação	1	0,7	2	1,5	2	1,1	5	1,1
Estado civil								
Solteira	90	63,8	92	69,7	120	68,2	302	67,3
Casada	25	17,7	15	11,4	24	13,6	64	14,3
Separada judicialmente/divorciada	4	2,8	1	0,8	0	0,0	5	1,1
União estável	17	12,1	22	16,7	24	13,6	63	14,0
Sem informação	5	3,5	2	1,5	8	4,5	15	3,3
Zona de residência								
Periurbana	0	0,0	2	1,5	3	1,7	5	1,1
Rural	47	33,3	44	33,3	52	29,5	143	31,8
Urbana	93	66,0	86	65,2	121	68,8	300	66,8
Sem informação	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,2

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

Concernente à caracterização do pré-natal observa-se que 46,8% das gestantes foram diagnosticadas durante o segundo trimestre; e 77,3% realizam sete ou mais consultas durante o pré-natal. No tocante aos antecedentes obstétricos, predominaram as mulheres que tiveram mais de uma gravidez (multigestas), correspondendo a 53,9%; 50,3% eram nulíparas, ou seja, nunca tiveram filhos; e 0,4% das gestantes viviam com HIV (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de pré-natal e antecedentes obstétricos. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	N	%	N	%
Trimestre de gestação (diagnóstico)								
1º trimestre	26	18,4	25	18,9	25	14,2	76	16,9
2º trimestre	61	43,3	63	47,7	86	48,9	210	46,8
3º trimestre	32	22,7	30	22,7	45	25,6	107	23,8
Sem informação	22	15,6	14	10,6	20	11,4	56	12,5
Número de consultas de pré-natal								
1-3	3	2,1	1	0,8	2	1,1	6	1,3
4-6	26	18,4	22	16,7	29	16,5	77	17,1
7 e mais	107	75,9	105	79,5	135	76,7	347	77,3
Sem informação	5	3,5	4	3,0	10	5,7	19	4,2
Número de gestações								
Primigesta	68	48,2	57	43,2	77	43,8	202	45
Multigesta	71	50,4	75	56,8	96	54,5	242	53,9
Sem informação	2	1,4	0	0	3	1,7	5	1,1
Número de partos								
Nulípara	75	53,2	63	47,7	88	50	226	50,3
Múltipara	64	45,4	69	52,3	85	48,3	218	48,6
Sem informação	2	1,4	0	0	3	1,7	5	1,1
Gestante vivendo com HIV								
Sim	0	0,0	1	0,8	1	0,6	2	0,4
Não	120	85,1	127	96,2	166	94,3	413	92,0
Sem informação	21	14,9	4	3,0	9	5,1	34	7,6

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

Quanto à caracterização das variáveis de atitudes, comportamentos e práticas, 33% das mulheres tiveram contato com gato durante a gestação; 24,7% manuseavam terra sem utilização de luvas; e 14% eram expostas ao lixo e/ou dejetos. No que se refere ao consumo de água, 22,7% consumiam água filtrada, seguidas de 22% que utilizavam a rede pública e 19,2% água engarrafada, destaca-se os casos que apresentaram a variável sem informação com 26,7% (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de atitudes, comportamentos e práticas. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	N	%
Contato com gato na gestação atual								
Sim	46	32,6	42	31,8	60	34,1	148	33,0
Não	43	30,5	58	43,9	80	45,5	181	40,3
Sem informação	52	36,9	32	24,2	36	20,5	120	26,7
Manuseio de terra sem luvas								
Sim	34	24,1	33	25,0	44	25,0	111	24,7
Não	55	39,0	62	47,0	97	55,1	214	47,7
Sem informação	52	36,9	37	28,0	35	19,9	124	27,6
Exposição ao lixo e/ou dejetos								
Sim	27	19,1	10	7,6	26	14,8	63	14,0
Não	62	44,0	87	65,9	111	63,1	260	57,9
Sem informação	52	36,9	35	26,5	39	22,2	126	28,1
Consumo de água								
Cisterna	2	1,4	1	0,8	1	0,6	4	0,9
Engarrafada	30	21,3	24	18,2	32	18,2	86	19,2
Fervida	3	2,1	3	2,3	1	0,6	7	1,6
Filtrada	33	23,4	26	19,7	43	24,4	102	22,7
Poço	16	11,3	24	18,2	27	15,3	67	14,9
Rede Pública	21	14,9	28	21,2	50	28,4	99	22,0
Rio ou lago	1	0,7	1	0,8	3	1,7	5	1,1
Tanque	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,2
Sem informação	52	36,9	34	25,8	34	19,3	120	26,7

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

Acerca das manifestações clínicas relacionadas à infecção pelo *T. gondii*, 67,9% das gestantes foram assintomáticas, seguidas de 9,6% que apresentaram a forma sintomática da infecção e 22,5% apresentaram a variável sem informação. Em relação as mulheres que apresentaram a forma sintomática, as manifestações clínicas mais frequentes foram a cefaleia (83,7%), mialgia (18,6%), exantemas maculopapular (11,6%), fadiga (4,7%), febre (4,7%), adenopatia (2,3%), alterações oftalmológicas (2,3%) e artralgia (2,3%).

Frente à caracterização das variáveis de hábitos alimentares, 58,3% das gestantes consumiam queijo fresco, 42,5% consumiam leite de vaca fervido e 4,5% utilizavam o alimento na forma *in natura*. Em relação ao consumo de carne malcozida, 5,3% das gestantes consumiam carne de aves frequentemente e 6,7% ocasionalmente; 8,9% consumiam carne bovina frequentemente, enquanto 29,4% consumiam ocasionalmente; 0,9% consumiam carne ovina

frequentemente e 5,1% ocasionalmente; e 2,2% consumiam carne suína frequentemente, enquanto 7,6% consumiam ocasionalmente (Tabela 4).

Ainda na Tabela 4, em relação ao consumo de vegetais *in natura*, 53,7% das gestantes consumiam frutas *in natura* frequentemente e 16% ocasionalmente; 46,3% consumiam hortaliças *in natura* frequentemente e 20,7% ocasionalmente; e 46,1% consumiam leguminosas *in natura* frequentemente, enquanto 20,7% ocasionalmente.

Tabela 4 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de hábitos alimentares. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	N	%
Consumo de queijo fresco								
Frequente	20	14,2	19	14,4	23	13,1	62	13,8
Ocasional	48	34,0	60	45,5	92	52,3	200	44,5
Não consome	15	10,6	19	14,4	22	12,5	56	12,5
Sem informação	58	41,1	34	25,8	39	22,2	131	29,2
Consumo de leite de vaca								
Fervido	37	26,2	61	46,2	93	52,8	191	42,5
<i>In natura</i>	5	3,5	9	6,8	6	3,4	20	4,5
Pasteurizado	36	25,5	13	9,8	28	15,9	77	17,1
Não consome	8	5,7	16	12,1	12	6,8	36	8,0
Sem informação	55	39,0	33	25,0	37	21,0	125	27,8
Consumo de carne de aves crua/malcozida								
Frequente	10	7,1	7	5,3	7	4,0	24	5,3
Ocasional	13	9,2	8	6,1	9	5,1	30	6,7
Não consome	63	44,7	82	62,1	122	69,3	267	59,5
Sem informação	55	39,0	35	26,5	38	21,6	128	28,5
Consumo de carne bovina crua/malcozida								
Frequente	16	11,3	12	9,1	12	6,8	40	8,9
Ocasional	22	15,6	22	16,7	88	50,0	132	29,4
Não consome	50	35,5	64	48,5	38	21,6	152	33,9
Sem informação	53	37,6	34	25,8	38	21,6	125	27,8
Consumo de carne ovina crua/malcozida								
Frequente	3	2,1	0	0,0	1	0,6	4	0,9
Ocasional	9	6,4	8	6,1	6	3,4	23	5,1
Não consome	76	53,9	89	67,4	130	73,9	295	65,7
Sem informação	53	37,6	35	26,5	39	22,2	127	28,3

Continua...

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Consumo de carne suína crua/malcozida								
Frequente	5	3,5	4	3,0	1	0,6	10	2,2
Ocasional	12	8,5	12	9,1	10	5,7	34	7,6
Não consome	71	50,4	82	62,1	127	72,2	280	62,4
Sem informação	53	37,6	34	25,8	38	21,6	125	27,8
Consumo de frutas <i>in natura</i>								
Frequente	72	51,1	70	53,0	99	56,3	241	53,7
Ocasional	13	9,2	22	16,7	37	21,0	72	16,0
Não consome	3	2,1	7	5,3	3	1,7	13	2,9
Sem informação	53	37,6	33	25,0	37	21,0	123	27,4
Consumo de hortaliças <i>in natura</i>								
Frequente	64	45,4	57	43,2	87	49,4	208	46,3
Ocasional	17	12,1	30	22,7	46	26,1	93	20,7
Não consome	7	5,0	12	9,1	6	3,4	25	5,6
Sem informação	53	37,6	33	25,0	37	21,0	123	27,4
Consumo de leguminosas <i>in natura</i>								
Frequente	62	44,0	57	43,2	88	50,0	207	46,1
Ocasional	21	14,9	29	22,0	43	24,4	93	20,7
Não consome	5	3,5	13	9,8	8	4,5	26	5,8
Sem informação	53	37,6	33	25,0	37	21,0	123	27,4

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

Em relação às informações de exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem, apenas 8% das gestantes realizaram três ou mais sorologias durante a gestação; 29,8% realizaram testagem de avidéz de IgG; 53,3% realizaram no mínimo um exame de USG; e 80,4% das gestantes não realizaram amniocentese para diagnóstico por PCR da infecção pelo *T. gondii* no líquido amniótico, seguidas de 19,6% que apresentaram a variável sem informação (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Quantidade de sorologias IgM/IgG								
Uma	141	100,0	132	100,0	176	100,0	449	100,0
Duas	55	39,0	43	32,6	74	42,0	172	38,3
Três ou mais	12	8,5	8	6,1	16	9,1	36	8,0
Teste de avidéz de IgG								
Baixa	8	5,7	10	7,6	34	19,3	52	11,6
Moderada	5	3,5	6	4,5	8	4,5	19	4,2
Elevada	20	14,2	18	13,6	25	14,2	63	14,0
Não realizada	36	25,5	45	34,1	35	19,9	116	25,8
Sem informação	72	51,1	53	40,2	74	42,0	199	44,3
Realização de USG								
Alterada	3	2,1	4	3,0	5	2,8	12	2,7
Sem alterações	62	44,0	76	57,6	89	50,6	227	50,6
Não realizada	6	4,3	2	1,5	11	6,3	19	4,2
Sem informação	70	49,6	50	37,9	71	40,3	191	42,5
PCR no líquido amniótico								
Não realizado	104	73,8	106	80,3	151	85,8	361	80,4
Sem informação	37	26,2	26	19,7	25	14,2	88	19,6

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

Quanto às variáveis de tratamento para infecção por *T. gondii* em gestantes, 78,4% iniciaram a terapia medicamentosa; enquanto 1,3% abandonaram o tratamento; e 4% tiveram o mesmo interrompido em algum momento da gestação (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de tratamento medicamentoso. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tratamento								
Sim	100	70,9	103	78,0	149	84,7	352	78,4
Não	2	1,4	2	1,5	2	1,1	6	1,3
Sem informação	39	27,7	27	20,5	25	14,2	91	20,3
Abandono do tratamento								
Sim	1	0,7	0	0,0	5	2,8	6	1,3
Não	100	70,9	106	80,3	147	83,5	353	78,6
Sem informação	40	28,4	26	19,7	24	13,6	90	20,0
Suspensão do tratamento								
Sim	7	5,0	3	2,3	8	4,5	18	4,0
Não	94	66,7	103	78,0	144	81,8	341	75,9
Sem informação	40	28,4	26	19,7	24	13,6	90	20,0

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

Atinente à caracterização da evolução da gestação, nos três anos estudados, predominantemente (96,7%), observa-se que os partos foram finalizados com NV, seguidos de 1,3% de fetos que evoluíram como natimortos e 0,2% das gestações foram interrompidas (aborto). Destaca-se também que 1,8% dos casos apresentaram a variável sem informação. Em relação ao tipo de gravidez, 96% das mulheres tiveram gravidez única; 58,6% evoluíram para o parto vaginal; e em 2% dos partos foram detectadas anomalias ou malformações congênitas nos NV (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de evolução da gestação. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Desfecho da gestação								
Nascido vivo	136	96,5	130	98,5	168	95,5	434	96,7
Natimorto	3	2,1	0	0,0	3	1,7	6	1,3
Aborto	0	0,0	0	0,0	1	0,6	1	0,2
Sem informação	2	1,4	2	1,5	4	2,3	8	1,8
Tipo de gravidez								
Única	135	95,7	129	97,7	167	94,9	431	96,0
Dupla	4	2,8	0	0,0	4	2,3	8	1,8
Tripla e mais	0	0,0	1	0,8	0	0,0	1	0,2
Sem informação	2	1,4	2	1,5	5	2,8	9	2,0
Tipo de parto								
Vaginal	88	62,4	83	62,9	92	52,3	263	58,6
Cesáreo	51	36,2	47	35,6	79	44,9	177	39,4
Sem informação	2	1,4	2	1,5	5	2,8	9	2,0
Detectadas anomalias ou malformações congênicas								
Sim	1	0,7	4	3,0	4	2,3	9	2,0
Não	133	94,3	126	95,5	164	93,2	423	94,2
Sem informação	7	5,0	2	1,5	8	4,5	17	3,8

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

No Quadro 3 foram descritas as anomalias e malformações congênicas observadas nos 2% dos NV. Dentre elas 16,7% apresentaram hipospádia não especificada (CID-10 Q549).

Tabela 8 - Anomalias e malformações congênicas observadas nos NV expostos à toxoplasmose. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Código CID-10	Descrição	n	%
Q059	Espinha bífida não especificada	1	8,3
Q174	Anomalia de posição da orelha	1	8,3
Q423	Ausência, atresia e estenose congênita do ânus, sem fístula	1	8,3
Q532	Testículo não descido, bilateral	1	8,3
Q549	Hipospádia não especificada	2	16,7
Q668	Outras deformidades congênicas do pé	1	8,3
Q674	Outras deformidades congênicas do crânio, da face e da mandíbula	1	8,3
Q690	Dedo(s) da mão supranumerário(s)	1	8,3
Q699	Polidactilia não especificada	1	8,3
Q753	Macrocefalia	1	8,3
Q758	Malformações congênicas especificadas dos ossos do crânio e da face	1	8,3
Total		12	100

Fonte: Elaborada pelo pesquisador (2023)

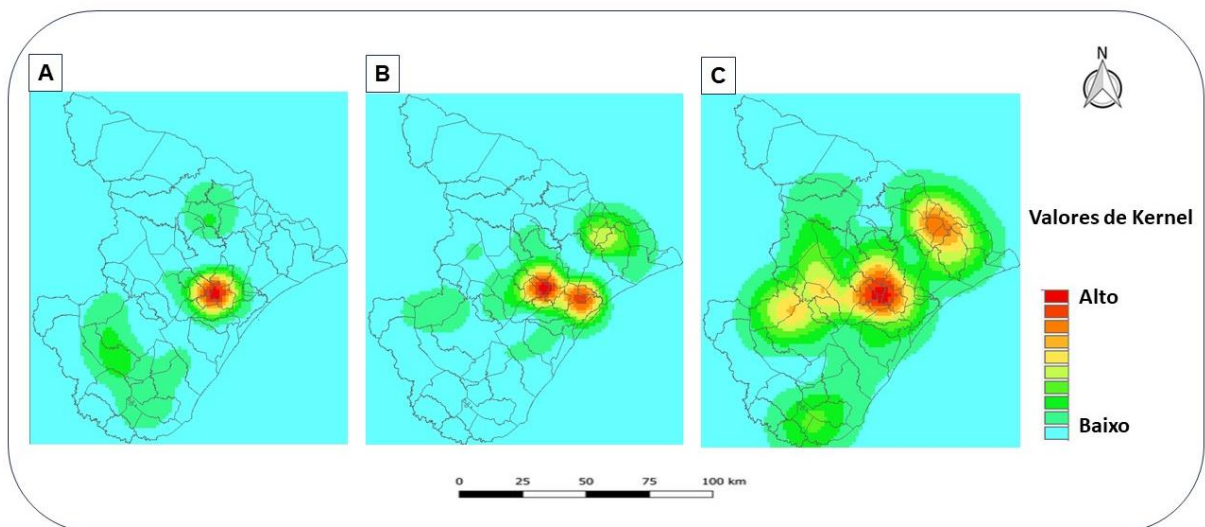
As técnicas de análise espacial, por meio da estimativa de densidade de *Kernel*, evidenciaram um padrão e conglomerados de detecção de casos de TG no estado de Sergipe através de quatro mapas temáticos.

A Figura 6A mostrou que no ano de 2019 houve uma concentração de casos com alta taxa de detecção nas regiões do Leste Sergipano e Grande Aracaju, com *hotspots* entre os municípios de Divina Pastora (49,2 por 1.000 NV) e Riachuelo (24 por 1.000 NV).

O mapa da Figura 6B evidenciou no ano de 2020 três áreas quentes com altos coeficientes de detecção nas regiões do Baixo São Francisco Sergipano no município de São Francisco (37 por 1.000 NV), na Região do Leste Sergipano nos municípios de General Maynard (35,7 por 1000 NV) e Divina Pastora (13,9 por 1000 NV) e na Região da Grande Aracaju no município de Santo Amaro das Brotas (12,8 por 1000 NV).

A Figura 6C identificou *hotspots*, com alta densidade na detecção de casos em quatro regiões, no Centro Sul Sergipano entre os municípios de Simão Dias (28,7 por 1000 NV) e Lagarto (11,9 por 1000 NV); na região do Baixo São Francisco Sergipano entre os municípios de Telha (20,4 por 1000 NV), Japoatã (18,2 por 1000 NV) e Cedro de São João (18,2 por 1000 NV); entre as regiões do Leste Sergipano e Médio Sertão Sergipano, nos municípios de Santa Rosa de Lima (15,4 por 1000 NV), Nossa Senhora das Dores (15,2 por 1000 NV) e Divina Pastora (12,2 por 1000 NV); e na região do Agreste Central Sergipano entre os municípios de Frei Paulo (12,8 por 1000 NV) e Macambira (12,7 por 1000 NV).

Figura 6 – Distribuição anual das taxas de detecção de TG, através da análise de *Kernel*. Sergipe, Brasil, 2019-2021

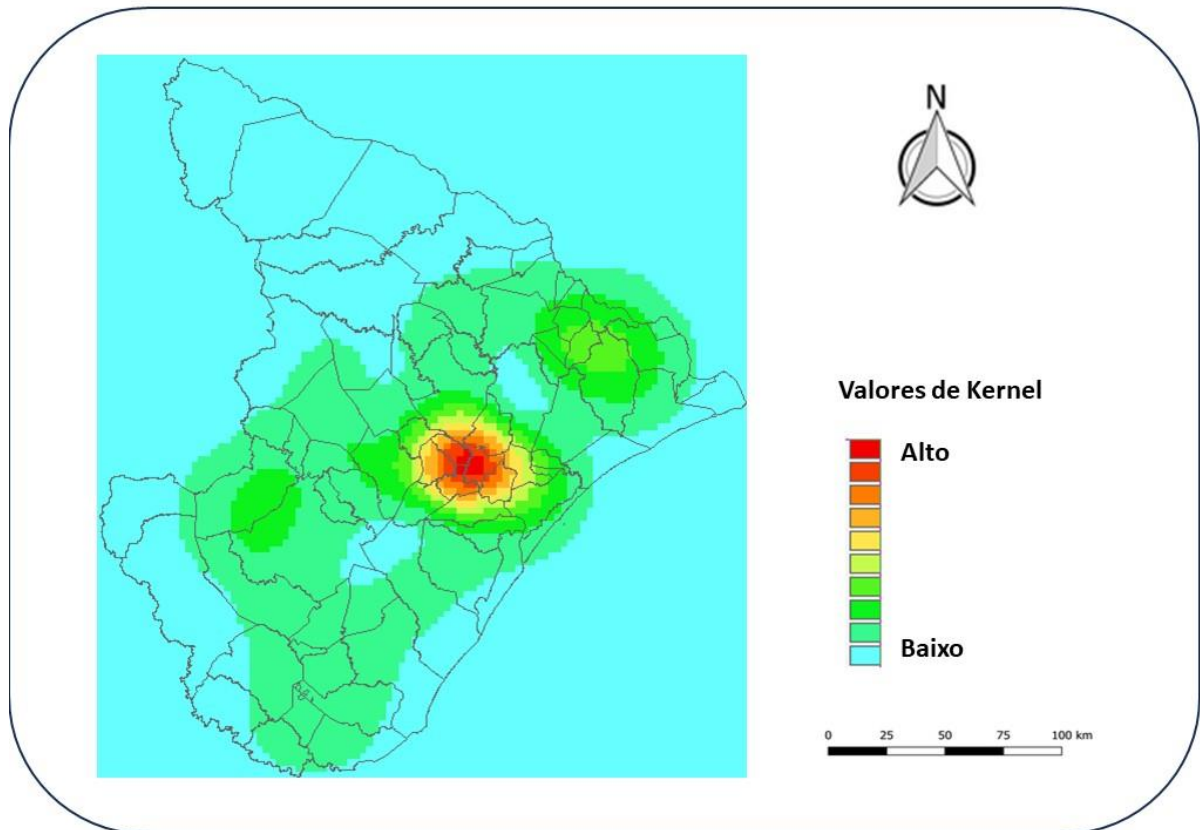


Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

(A) Taxas de detecção de TG no ano de 2019. (B) Taxas de detecção de TG no ano de 2020. (C) Taxas de detecção de 2021.

O estimador de *Kernel* revelou que no período compreendido entre 2019 e 2021 houve concentração na detecção de casos de TG na Região do Leste Sergipano, principalmente nos municípios de Divina Pastora (23,3 por 1.000 NV) e Santa Rosa de Lima (15,5 por 1.000 NV) (Figura 7).

Figura 7 - Distribuição geral das taxas de detecção de TG, através da análise de *Kernel*. Sergipe, Brasil, 2019-2021



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2023)

6 DISCUSSÃO

Estudos sobre toxoplasmose, principalmente sobre a infecção parasitária adquirida durante a gestação, e do risco de transmissão transplacentária de taquizoítos da gestante para o feto, têm sido amplamente relatados internacionalmente e especialmente no Brasil, visto ser um importante indicador de morbimortalidade infantil e relevância para a saúde pública (MORAES *et al.*, 2020; BRASIL, 2018a, 2021b, 2022b; MELO *et al.*, 2023). Este estudo é o primeiro que destaca o perfil epidemiológico, taxa de detecção de casos e distribuição espacial de TG no estado de Sergipe.

A implantação do Programa Estadual de Vigilância e Controle da Toxoplasmose pela SES/SE com organização dos fluxos de notificação e investigação dos casos contribuiu significativamente para a caracterização epidemiológica da TG no estado de Sergipe. Porém, observou-se pequena queda nas notificações no ano de 2020, que pode ser justificado pelo início da pandemia da Covid-19 e o impacto nas ações de vigilância e assistência à saúde.

A pandemia de Covid-19 teve efeitos danosos muito além daqueles visíveis nas estatísticas de morbimortalidade pelo vírus SARS-CoV-2. Provocou impacto em uma gama de ações de controle de outras doenças. A reorganização dos serviços de saúde e o redirecionamento dos recursos financeiros e humanos para ações de enfrentamento da pandemia provocaram atrasos no diagnóstico e tratamento, dificuldades de manutenção de programas de controle e descontinuidade nas ações de vigilância em monitoramento. Além disso, houve um distanciamento entre a atenção primária à saúde e a população (BRITO *et al.*, 2020; HORTA *et al.*, 2022; TEIXEIRA, 2022; WERNECK, 2022).

Destaca-se que Sergipe apresentou um padrão nas taxas de detecção de TG no período estudado, divergindo do encontrado por outros autores em um estudo realizado no estado do Paraná, que no período de 2013 a 2016 apresentou incidências mais elevadas, com uma taxa de 20,7 casos por 10.000 NV (FALAVINA; LENTSCK; MATHIAS, 2019). No mundo, Brasil e no Nordeste, existem poucos estudos que relatam a incidência de casos de TG. A maior parte dos estudos procuram estimar a prevalência da doença ou da infecção e seus fatores de risco.

Neste estudo as gestantes adultas jovens, apresentaram maior prevalência, sendo semelhantes aos achados encontrados em pesquisas anteriores (BITTENCOURT *et al.*, 2012; RIGHI *et al.*, 2021; PIEDADE *et al.*, 2021; SOARES *et al.*, 2023). Segundo Varella *et al.* (2003) e Avelar *et al.* (2018), a soropositividade para toxoplasmose aumenta em proporção direta com a idade das gestantes, e a presença deste confere fator protetor, afastando o risco de TV.

No que concerne à raça/cor a maior parte dos casos ocorreram na população que se autodeclararam como negra (pardas e pretas). Essa característica pode ser explicada pela alta presença de miscigenação racial na população brasileira, podendo estar associada às piores condições socioeconômicas vivenciadas pela população negra em comparação as demais (FILHO *et al.*, 2023).

Quanto ao grau de instrução das gestantes desse estudo, destaca-se que mais da metade dessas apresentaram baixa escolaridade. A baixa escolaridade e a consequente falta de informação sobre os cuidados preventivos para toxoplasmose tornam essas mulheres propensas ao risco da infecção e subsequente transmissão ao feto. Acredita-se que na população com maior escolaridade encontram-se melhores hábitos higiênicos, reduzindo a possibilidade de infecção pelo *T. gondii* (INAGAKI *et al.* 2014; MOURA; OLIVEIRA; MATOS-ROCHA, 2018).

Observou-se neste estudo maior prevalência em mulheres solteiras, achado semelhante a estudos anteriores que evidenciam o estado civil solteira como um fator de risco para a infecção pelo *T. gondii* na gestação (SARTORI *et al.* 2011; RIGHI *et al.* 2021). Quanto à ocupação, a maioria das gestantes não exercia atividade remunerada, sendo prevalentes as donas de casas. Estudo realizado no município de Gurupi, estado do Tocantins, revelou que 53,6% das gestantes não tinham profissão (SILVA *et al.* 2015). Corroborando com esse achado, Pugliese *et al.* (2020), revelou em seu estudo que em 73,7% dos casos, o esposo era responsável pela renda familiar.

Em relação ao local de residência a maior parte dos casos ocorreu na zona urbana, corroborando com achados em estudos anteriores (CAPOBIANGO *et al.* 2016; BARBOSA; MASCENA; SOUSA-JÚNIOR, 2021). A população da zona rural tem menor acesso aos serviços de saúde e, desta forma, são dificilmente identificados em estudos de distribuição espacial (MARZOLA; ISER; SCHLINDWEIN, 2021). Contrastando com essa informação, em uma análise espacial realizada no estado de Minas Gerais, constatou maior concentração de casos na região rural e periurbana (ANTINARELLI *et al.* 2021)

A procura pela assistência pré-natal precoce depende, principalmente, da própria gestante, mas a disponibilidade e acessibilidade a esses serviços são de suma importância para adesão à assistência pré-natal (SARTORI *et al.*, 2011). Os resultados deste estudo revelam que a maioria das gestantes realizaram sorologias para toxoplasmose tardiamente. Achado preocupante, visto que, idealmente a mulher em idade fértil deve realizar sorologia para toxoplasmose no período pré-concepcional e para as pacientes que não foram rastreadas no

período pré-gestacional, a pesquisa de anticorpos deverá ser realizada na primeira consulta de pré-natal ou no primeiro trimestre (BRASIL 2018a, 2022a; MORAES; MORAES, 2019).

O MS recomenda a realização de, no mínimo, seis consultas de pré-natal, sendo, preferencialmente, uma no primeiro trimestre, duas no segundo trimestre e três no terceiro trimestre da gestação, sendo um importante indicador para avaliar a qualidade da assistência à gestante (BRASIL, 2022h). Por conseguinte, observou-se que este estudo encontrou achados condizentes com o preconizado pelo MS. Quanto maior o número de consultas realizadas, mais informações as gestantes recebem em relação aos fatores de risco e medidas profiláticas da toxoplasmose (SARTORI *et al.* 2011).

Neste estudo o fato da maioria das gestantes serem multigestas e nulíparas representou fator de risco para a infecção pelo *T. gondii* durante a gestação. Câmara, Silva e Castro (2015) evidenciaram em seu estudo que as gestantes na multigesta têm maior chance de infecção pelo parasita em relação às primigestas, demonstrando 1,9 vezes mais chance de contrair infecção.

No que tange as gestantes vivendo com HIV, foram encontradas 0,4% entre os casos notificados, achando similar ao encontrados em pesquisas realizadas em Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, em que a prevalência de toxoplasmose avaliada foi de 1,5% e no estado do Rio de Janeiro, com soroprevalência de 3,6% entre gestantes HIV positivas (FERNANDES *et al.*, 2012; MAIA *et al.*, 2015).

Com relação ao contato com gatos durante a gestação, observou-se que houve predomínio das mulheres que não relatam contato com o felino, concluindo não ter sido encontrada relação com gatos e a contaminação por *T. gondii* neste estudo, corroborando com achados em pesquisas anteriores (BITTENCOURT *et al.*, 2012; SANDRIN *et al.*, 2012; CÂMARA; SILVA; CASTRO, 2015; AVELAR *et al.*, 2018; PUGLIESI *et al.*, 2020). Porém, Rocha *et al.* (2015) e Silveira *et al.* (2020) explicam que o contato direto com gatos e/ou outros animais pode estar altamente associada à infecção por *T. gondii* em humanos. Os gatos são hospedeiros definitivos da toxoplasmose e podem disseminar oocistos no ambiente, enquanto os cães podem atuar como vetores mecânicos auxiliando na transmissão de oocistos de *T. gondii* aderidos aos pelos (AVELAR *et al.*, 2018; MOURA; OLIVEIRA; MATOS-ROCHA, 2018).

Este estudo revela cenário preocupante em relação aos hábitos alimentares, visto que a maioria das gestantes utilizava água sem tratamento prévio, leite e vegetais *in natura*, evidenciando que as referidas práticas representam fator de risco para a infecção pelo *T. gondii*. A transmissão da toxoplasmose ocorre principalmente pela ingestão de água, vegetais e alimentos contaminados com oocistos, como também carne crua ou mal cozida contendo cistos teciduais viáveis, caracterizando essa doença como uma zoonose de origem alimentar. O

consumo de vegetais crus e água potável contendo oocistos de *T. gondii*, tende a ser a principal causa de surtos de toxoplasmose humana em todo o mundo (PINTO-FERREIRA *et al.*, 2019).

No sul do Brasil, ocorreram dois dos maiores e importantes surtos de toxoplasmose relatados mundo (ARQUILLA *et al.*, 2019; SILVA; CANAL, 2021). O primeiro ocorreu em 2001, no município de Santa Isabel do Ivaí, estado do Paraná, com 176 casos confirmados, sendo que, sete casos ocorreram em gestantes, seis dessas tiveram filhos infectados, um apresentou anomalia congênita grave e uma teve aborto espontâneo. O surto ocorreu em virtude da contaminação de um reservatório de água da cidade que apresentava infiltrações contaminadas por oocistos de fezes de gatos jovens que habitavam o local (BRASIL, 2002; DIAS; FREIRE 2005; ALMEIDA *et al.*, 2011; PINTO-FERREIRA *et al.*, 2019; PINTO-FERREIRA *et al.*, 2021).

O segundo, e também considerado o maior surto de toxoplasmose registrado no mundo, ocorreu em 2018, no município de Santa Maria, estado do Rio Grande do Sul, com 647 casos confirmados ou prováveis, desses, 85 eram gestantes com toxoplasmose aguda, ocorrendo três óbitos fetais, quatro abortos e 21 casos de TC. As investigações demonstraram que a ocorrência deste surto teve como fonte comum a associação de consumo de água da torneira e vegetais (BRASIL, 2018b; ARQUILLA *et al.*, 2019; SILVA; CANAL, 2021; RIGHI *et al.*, 2021; PINTON, 2022).

Sabendo-se que o consumo de carne crua ou malcozida também é um fator contribuinte para infecção pelo *T. gondii*, parcela considerável das mulheres desse estudo relatou consumir carne de origem bovina de forma inadequada. Em relação ao consumo de carne de aves, ovina e suína, observou-se menor percentual de gestantes que consumiam de forma crua ou malcozida. O consumo de carne crua esteve associado a surtos de toxoplasmose em Anápolis e Goiânia, estado de Goiás, em 2006, onde os cistos foram encontrados na musculatura de bovinos (CÂMARA, SILVA, CASTRO, *et al.*, 2015). Porém, Pinto-Ferreira *et al.* (2019) sugerem que a popularização dos freezers e as melhorias no manejo e higiene dos animais reduziram substancialmente a formação e a viabilidade dos cistos na carne.

As orientações de prevenção primária devem enfatizar a importância de lavar as mãos ao manipular carne crua; evitar o consumo de carne mal cozida, água sem tratamento e leite não pasteurizado, assim como de alimentos expostos a moscas, baratas, formigas e outros insetos. Outras recomendações incluem a lavagem mecânica dos vegetais que serão consumidos crus para remoção dos oocistos. É preciso também, evitar contato com gatos durante a gestação, utilizar luvas ao manipular fezes desses animais e o solo durante a jardinagem ou lidar com

horta e agricultura (BRANCO; ARAÚJO; FALAVIGNA-GUILHERME, 2012; INAGAKI *et al.*, 2014).

Todas as gestantes deste estudo obtiveram o diagnóstico de infecção pelo *T. gondii* através de exames sorológicos de IgM e IgG, porém, a grande maioria não realizou sorologias de seguimento durante o pré-natal. O MS preconiza que nas gestantes reagentes, sejam realizadas duas ou mais sorologias, dependendo da situação, durante o período pré-natal (BRASIL, 2022b, 2022c). Soares *et al.* (2023), observou em seu estudo que não é hábito do profissional de saúde a solicitação de outros marcadores indicativos de fase aguda. A dosagem de IgA para a doença foi ocasional e pouquíssimas gestantes a fizeram associadas a dosagem de IgM. Essa associação poderia melhorar a sensibilidade dos marcadores de fase aguda, em prever infecção recente e favorecer o tratamento mais precoce.

A presença isolada de IgM não é a melhor abordagem para identificar a TG. Exames complementares como dosagem IgG e avides de IgG auxiliam na identificação de infecções agudas, sendo esse mais útil quando realizado antes de 16 semanas de gestação. Um resultado de alta avides sugere infecção anterior à gravidez atual (DIESEL *et al.*, 2019). Achados deste estudo revelam baixo percentual de gestantes que realizaram o teste de avides de IgG durante a gestação. A utilização das sorologias e a avides de IgG, juntamente com a análise da IG, mostram resultados benéficos para determinar o risco TV durante toda a gestação, sendo um modelo na tomada de decisões, evitando investigação e tratamento desnecessários em alguns casos (WALCHER, COMPARSI E PEDROSO, 2016).

Uma avaliação ultrassonográfica detalhada deve ser realizada para detectar possíveis alterações, como hidrocefalia, microcefalia e calcificações intracranianas. Neste estudo, foram detectadas alterações ultrassonográficas em 2,7% dos casos, porém, apenas, metade das gestantes realizou pelo menos uma USG durante o pré-natal. Esses achados destacam a importância da avaliação fetal seriada com USG. Quando os casos de infecção aguda na gravidez são identificados, é possível realizar tratamentos e reduzir os riscos de complicações fetais. Na presença de alterações no exame ultrassonográfico, recomenda-se o procedimento com avaliação do líquido amniótico seguido de tratamento (DIESEL *et al.*, 2019).

Reforçando essa ideia, apesar dos protocolos brasileiros recomendarem a amniocentese para realização de PCR em amostras de líquido amniótico para fins de diagnóstico de infecção fetal (BRASIL, 2018a, 2022f), o procedimento é de alto custo e não está disponível no SUS. Diesel *et al.* (2019), reflete que, pode-se supor que alguns dos motivos para essa decisão, sejam os seguintes: a necessidade de disponibilidade de profissional qualificado nos postos de saúde públicos e de laboratório com tecnologia de PCR, ambos difíceis de encontrar no Brasil; e os

altos custos operacionais e possíveis riscos materno-fetais. Nos achados deste estudo, nenhum dos casos notificados realizou o procedimento.

Embora os medicamentos para tratamento da toxoplasmose sejam disponibilizados pelo SUS, com aquisição centralizada pelo MS (BRASIL, 2022d), desde o ano de 2018, neste estudo cerca de um terço das gestantes não realizaram a terapia medicamentosa. Existe consenso acerca dos benefícios da introdução precoce do tratamento materno, ocorrendo diminuição do risco de transmissão ou de sequelas no feto na medida em que o tratamento terapêutico for iniciado precocemente (BRANCO; ARAÚJO; FALAVIGNA-GUILHERME, 2012; SOARES *et al.*, 2023). O tratamento durante a gestação só deverá ser suspenso quando comprovada a infecção anterior à gestação ou em gestantes suscetíveis (BRASIL, 2022c).

Além disso, a falta de conhecimento dos profissionais sobre a infecção e manejo clínico, podem causar prejuízos na assistência perinatal. Estudos prévios realizados no estado de Sergipe, sobre o conhecimento de profissionais da saúde, médicos e enfermeiros, concluíram que os trabalhadores envolvidos na assistência pré-natal apresentaram conhecimento deficiente a respeito do ciclo vital do *T. gondii*, prevenção, diagnóstico e tratamento da toxoplasmose na gestação. Ao comparar os dois grupos, os enfermeiros apresentaram maior desconhecimento (OLIVEIRA *et al.*, 2020; INAGAKI *et al.*, 2021).

Dentre os NV deste estudo, em 2% foram detectadas malformações ou anomalias congênitas. A TC pode apresentar-se assintomática ao nascimento ou com quadro clínico variável, que inclui desde sintomas inespecíficos até manifestações graves com sequelas importantes ou até mesmo aborto e óbito fetal (ROMANELLI *et al.*, 2014). Dentre as anomalias e malformações congênitas detectadas nos RN deste estudo, observou-se que, em um caso encontrou-se a macrocefalia, que pode ser causada por agentes biológicos, sendo possível associá-la a uma possível infecção fetal causada pelo *T. gondii* (BRASIL, 2021b; SANTOS; RIBEIRO; LIMA, 2023).

Este estudo apresentou limitações, principalmente nos resultados encontrados nas variáveis de atitudes, comportamentos e práticas; hábitos alimentares; exames laboratoriais e de imagem; e tratamento medicamentoso; observou-se alta incompletude, ou seja, variáveis sem informação. As informações obtidas a partir das notificações possibilitam o monitoramento espaço-temporal, subsidiando as ações para sua prevenção e controle. O mau preenchimento das fichas de notificação favorece a geração de dados deficientes e não confiáveis, contribuindo para o desconhecimento do processo de saúde-doença. Para tanto, é necessário que esses dados sejam avaliados e para tal, é indicada a análise da qualidade da base de dados dos sistemas de

informação que notificam os casos de TG, quanto à completude dos campos (MARQUES; SIQUEIRA; PORTUGAL, 2020).

A distribuição espacial tem sido utilizada na área de pesquisa em saúde por se tratar de uma análise que fornece informações sobre a estrutura espacial e dinâmica da doença, caracterizando a condição de saúde em uma determinada região (INAGAKI *et al.*, 2014). Os achados do presente estudo apontam maiores incidências de casos de TG em algumas regiões do estado, principalmente nas regiões: Leste, Grande Aracaju, Baixo São Francisco, Centro Sul, Agreste Central; com concentração de casos no período total estudado na região Leste, principalmente aglomerados nos municípios de Divina Pastora e Santa Rosa de Lima. Estes resultados são semelhantes ao estudo realizado em Sergipe, entre 2014 e 2015, por Reis e Jeraldo (2022), que demonstram concentração da soroprevalência de toxoplasmose em gestantes nas regiões Centro Sul, Sul, Grande Aracaju, Leste e Baixo São Francisco.

A taxa de detecção de TG reflete a magnitude da infecção em determinado território, possibilitando refletir sobre a assistência perinatal e o monitoramento dos programas de vigilância e controle da toxoplasmose. Diversos fatores podem ter contribuído para maiores taxas de detecção de TG em alguns municípios do estado de Sergipe, e pode ser atribuído à exposição a fatores de risco, como também a maior atenção no conjunto de ações de prevenção, controle e de vigilância epidemiológica da toxoplasmose.

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, de uma forma geral, observou-se que o perfil dos casos de infecção pelo *T. gondii* em gestantes é de adultas jovens, negras, com baixa escolaridade, solteiras, que não exercem atividade remunerada, residentes na zona urbana, multigestas, múltiparas e submetidas ao parto vaginal. A maioria dessas mulheres não possui contato com gatos, costumam utilizar luvas ao manusear a terra e não são expostas ao lixo e/ou dejetos. Possuem como hábitos alimentares, consumir água sem tratamento prévio, utilizam leite fervido, consomem carne bovina crua e/ou malcozidas e vegetais *in natura*. Com essas informações é possível associar que a baixa escolaridade e as baixas condições socioeconômicas tornam essas mulheres vulneráveis ao risco de infecção pelo agente causador da toxoplasmose, como também poderá dificultar nos cuidados preventivos da infecção.

Além disso, com relação ao perfil obstétrico, conclui-se que essas mulheres foram diagnósticas tardiamente (2º trimestre), tiveram mais de 7 consultas de pré-natal, não realizaram sorologias de seguimento, não tiveram acesso ao teste de avidéz de IgG, USG e amniocentese para realização do PCR no líquido amniótico, e percentual significativo não teve acesso ao tratamento medicamentoso.

Os achados deste estudo e de pesquisas anteriores utilizadas neste trabalho, podem auxiliar na compreensão da possibilidade da relação direta entre os aspectos socioeconômicos, a incidência e prevalência da toxoplasmose. Contudo, a qualidade dos dados dificultou a conclusão sobre esse cenário, devido à falta de completude das variáveis estudadas, sendo necessários outros delineamentos metodológicos.

O cálculo das taxas de detecção de infecção pelo *T. gondii* em gestantes concluiu que a infecção pelo parasita é comum nos municípios avaliados, estimando o risco de ocorrência de casos novos de TG e indicando exposição dessa população ao *T. gondii*. Através da investigação das variações geográficas e temporais na distribuição dos casos novos de TG, observou-se que são encontrados casos em todas as regiões do estado, com aglomerados em determinados locais. Com isso, é possível que a taxa de detecção de TG, seja um indicador como *proxy* da incidência da toxoplasmose em gestantes e será possível subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de controle da toxoplasmose em Sergipe e no Brasil.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O enfrentamento da infecção pelo *T. gondii* em gestante é um importante desafio para a saúde pública e perpassa por um papel da união, estados e municípios com participação de instancias intersetoriais, sendo a saúde protagonista para planejamento, elaboração, avaliação e monitoramento de políticas públicas que considerem aspectos territoriais, como saneamento básico, condições socioeconômicas, acesso aos serviços de saúde e qualidade na assistência.

Há a necessidade de estratégias de capacitações para as equipes de saúde e gestores municipais, para sensibilização da qualidade do registro das notificações compulsórias, como também sobre a assistência perinatal e toxoplasmose, incluindo manejo clínico, diagnóstico, tratamento, acompanhamento e seguimento na rede de atenção à saúde.

Destaca-se também, a necessidade de ações de promoção e prevenção à nível estadual, regional e municipal, integrada entre diversos atores como: vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, vigilância ambiental, vigilância de saúde do trabalhador, atenção primária à saúde e da atenção especializada.

Observa-se um avanço nas tentativas de estabelecimentos de normas, rotinas, fluxos de notificação, investigação e monitoramento de casos de toxoplasmose gestacional e congênita, através de medidas nacionais, estaduais, regionais e municipais, porém, a falta de instrumentos específicos e sistema de informação representativo para comunicação dos casos impactam as ações de prevenção, controle e vigilância epidemiológica da toxoplasmose.

Cabe à esfera federal, através do MS uma normatização efetiva de notificação de casos, com fichas específicas e padronizadas, com sistema de informação útil, simples, flexível, oportuno, representativo e estável. Com isso, posteriormente, os programas estaduais e municipais de toxoplasmose e serviços de saúde, contribuirão com a coleta de dados, produção de informações epidemiológicas e ampliação do conhecimento e perfil da infecção no país.

Destaca-se que este estudo auxiliou a suprir a lacuna de conhecimento existente sobre o perfil epidemiológico de gestantes infectadas pelo *T. gondii* no estado de Sergipe, visto a escassez de estudos epidemiológicos, principalmente ecológicos, sobre a temática a nível local, regional e nacional. Ainda assim, reforça-se a necessidade de mais estudos sobre a toxoplasmose, em particular, sobre a infecção em gestante, fatores de risco, rastreamento, formas de prevenção e o desfecho na forma congênita, para que possam auxiliar na formulação de estratégias de prevenção, controle e tratamento desta infecção, evitando desfechos desfavoráveis da TC.

Por fim, a caracterização epidemiológica e espacialização deste estudo possibilitou o mapeamento da distribuição espacial e identificação de fatores de risco que influenciam na infecção aguda pelo *T. gondii* em gestantes, trazendo subsídios que podem contribuir na discussão e implementação de novas estratégias de políticas públicas de saúde e educação, levando em consideração fatores socioeconômicos, ambientais e culturais e que sensibilizem a promoção, prevenção, vigilância e controle da TG a fim de minimizar a ocorrência da TV e sequelas significativas nos fetos e RN.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. J.; OLIVEIRA, L. H. H.; FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T. Aspectos sociopolíticos da epidemia de toxoplasmose em Santa Isabel do Ivaí (PR). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, Supl. 1, p. 1363-73, 2011.
- ANTINARELLI, L. M. R Rural residence remains a risk factor for *Toxoplasma* infection among pregnant women in a highly urbanized Brazilian area: a robust cross-sectional study. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 115, n. 8, p. 896-903, aug. 2021.
- ATTIAS, M. et al. The life-cycle of *Toxoplasma gondii* reviewed using animations. **Parasit Vectors**, v. 13, n. 588, p. 1-13, nov. 2020.
- ARQUILLA, B.; BLOEM, C.; BURGUÊZ, D.; ANDRIOLI, G.; PONTE, S. T. D. Outbreak of Toxoplasmosis in the City of Santa Maria, Brazil. **J Infect Dis Preve Med**, v. 7, n. 2, 2019.
- AVELAR, M. V. et al. Association between seroprevalence of IgG anti-*Toxoplasma gondii* and risk factors for infection among pregnant women in Climério de Oliveira Maternity, Salvador, Bahia, Brazil. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v. 59, e90, 2017.
- AVELAR, J. B. et al. Epidemiological factors associated with *Toxoplasma gondii* infection in postpartum women treated in the public healthcare system of Goiânia, State of Goiás, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 51, n. 1, p.57-62, jan./feb. 2018.
- BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive spatial data analysis**. 1st edition, New York: Longman Scientific & Technical, 1995.
- BARBOSA, V. S. A.; MASCENA, A. B. S.; SOUSA-JÚNIOR, J. R. Perfil epidemiológico e fatores associados à toxoplasmose em gestantes atendidas no laboratório público de Currais Novos-RN. **Revista Saúde & Ciência Online**, v. 10, n. 3, p. 46-59, set./dez. 2021.
- BARCELLOS, C.; ACOSTA, L. M. W.; LISBOA, E. P.; BRITO, M. R. V.; FLORES, R. Estimate of HIV prevalence in pregnant women by means of spatial analysis in Southern Brazil. **Rev Saúde Pública**, v. 40, n. 5, p. 928-30, 2006.
- BERTON, B. C.; DALZUCHIO, T. Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) no diagnóstico complementar da toxoplasmose congênita: uma revisão bibliográfica. **RBAC**, v. 54, n. 1, p. 31-36, 2022.
- BITTENCOURT, L. H. F. B. et al. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gestantes a partir da implantação do Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida e Congênita em municípios da região oeste do Paraná. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 34, n. 2, p. 63-8, fev. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Boletim Epidemiológico**, Ano 02, nº 03. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- _____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2472 de 31 de agosto de 2010. 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**, DF, 31 ago. 2010.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1271, de 06 de junho de 2014. 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, nos termos do anexo, e dá outras providências. **Diário Oficial da União. Brasília**, DF, 06 jun. 2014.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 204 de 17 de fevereiro de 2016. 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, nos termos do anexo, e dá outras providências. **Diário Oficial da União. Brasília**, DF, 17 fev. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. **Manual de gestão de alto risco**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. **Nota Técnica nº 4/2022**. Brasília, 2022h.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Saúde Materno Infantil. Coordenação-Geral de Saúde Perinatal e Aleitamento Materno. **Nota Técnica nº 100/2022**. Brasília, 2022c.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. **Relação Nacional de Medicamentos Essenciais Rename 2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022d.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2020/2021: anomalias congênitas prioritárias para a vigilância ao nascimento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais 2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022e.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico de HIV/Aids 2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022f.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico de Sífilis 2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022g.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Protocolo de Notificação e Investigação: Toxoplasmose gestacional e congênita**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **IV Simpósio Brasileiro de Toxoplasmose: Resumos dos trabalhos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. **Vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar: manual de treinamento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a.

BRANCO; ARAÚJO; FALAVIGNA-GUILHERME. Prevenção primária da toxoplasmose: conhecimento e atitudes de profissionais de saúde e gestantes do serviço público de Maringá, estado do Paraná. **Scientia Medica**, v. 22, n. 4, p. 185-90, 2012.

BRITO, S. B. P. et al. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigil. Sanit. Debate**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.

CÂMARA, J. T.; SILVA, M. G.; CASTRO, A. M. Prevalência de toxoplasmose em gestantes atendidas em dois centros de referência em uma cidade do Nordeste, Brasil. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 37, n. 2, p. 64-70, fev. 2015.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Parasites - Toxoplasmosis (Toxoplasma infection)**. 2018. Available from: <https://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/index.html>. Access in: 20 feb 2020.

CAPANEMA, G. M. V. et al. Toxoplasmose na gestação e suas repercussões: aspectos etiopatogênicos, métodos diagnósticos, condutas terapêuticas e medidas preventivas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.10, p. 65258-73, sep. 2022.

CAPOBIANGO, J. D. et al. Toxoplasmose adquirida na gestação e toxoplasmose congênita: uma abordagem prática na notificação da doença. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 25, n. 1, p. 187-94, jan./mar. 2016.

CHIARAVALLLOTI-NETO, F. O geoprocessamento e saúde pública. **Arq. Ciênc. Saúde.**, v. 23, n. 4, p. 01-02, out./dez. 2017.

CROMLEY, E. K.; MCLAFFERTY, S. L. **GIS and Public Health**. New York: Guilford Publications, 2022.

DAMBRUN, M. et al. Retrospective study of toxoplasmosis prevalence in pregnant women in Benin and its relation with malária. **PLoS One**, v. 17, n.1, e0262018, jan. 2022.

DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **TABNET**. 2023. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 03 abr 2023.

DIAS, R. A. F.; FREIRE, R. L. Surto de toxoplasmose em seres humanos e animais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, n. 2, p. 239-248, abr./jun. 2005.

DIAS, V. A.; LOPES-ORTIZ, M. A. Toxoplasmose na gestação - causas e consequências. **Uningá Review**, v. 29, n. 1, p. 127-31, 2017.

DIESEL, A. A. et al. Follow-up of Toxoplasmosis during Pregnancy: Ten-Year Experience in a University Hospital in Southern Brazil. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 41, n. 9, p. 539-47, nov. 2019.

DUBEY, J. P. Toxoplasmosis – a waterborne zoonosis. **Veterinary Parasitology**, v. 126, n.1-2, p. 57–72, dec. 2004.

EVANGELISTA, F. F. et al. Prospective evaluation of pregnant women with suspected acute toxoplasmosis treated in a reference prenatal care clinic at a university teaching hospital in Southern Brazil. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v. 62, e46, p. 1-9, 2020.

FALAVINA, L. P.; LENTSCK, M. H.; MATHIAS, T. A. F. Tendência e distribuição espacial de doenças infecciosas em gestantes no estado do Paraná-Brasil. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 27, e3160, 2019.

FERNANDES, M. A. et al. Toxoplasma gondii antibody profile in HIV-1-infected and uninfected pregnant women and the impact on congenital toxoplasmosis diagnosis in Rio de Janeiro, Brazil. **Braz J Infect Dis**, v. 16, n. 2, p. 170-74, apr. 2012.

FRANCO, P. S. et al. Knowledge of pregnant women and health professionals on congenital Toxoplasmosis. **Rev Pre Infec e Saúde**, v. 6, e10590, 2020.

FILHO, C. A. L. Perfil epidemiológico da toxoplasmose adquirida na gestação e congênita no período de 2019 a 2021 na I região de saúde de Pernambuco. **REAS**, v. 23, n. 5, e11828, 2023.

HORTA, B. L. COVID-19 and outpatient care: a nationwide household survey. **Cad. Saúde Pública**, v. 38, n. 4, e00194121, 2022

HUERTAS-LÓPEZ, A. et al. A systematic review and meta-analysis of the serological diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection highlight the lack of a One Health integrative research. **Research in Veterinary Science**, v. 155, p. 137–49, feb. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>. Acesso em: 03 abr 2023.

INAGAKI, A. D. M. et al. Análise espacial da prevalência de toxoplasmose em gestantes de Aracaju, Sergipe, Brasil. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 36, n. 12, p. 535-40, 2014.

INAGAKI, A. D. M. et al. Conhecimento de médicos e enfermeiros atuantes no pré-natal sobre toxoplasmose. **Cogitare enferm.**, v26, e70416, 2021.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **TerraLib and TerraView Wiki Page**. 2022. Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview. Acesso em: 07 abr 2023.

KHAN, M. B. et al. Molecular identification of *Toxoplasma gondii* in domesticated and broiler chickens (*Gallus domesticus*) that possibly augment the pool of human toxoplasmosis. **PLoS One**, v. 15, n. 4, e0232026, apr. 2020.

KOHLER, A. C.; SERENINI, J. V.; ALVES, K. D.; LIVRAMENTO, A.; BOTELHO, T. K. R. Evaluation of the level of knowledge and prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in Santa Catarina, Brazil. **Rev. bras. anal. clin.**, v. 54, n. 1, p. 82-6, 2022.

MAIA, M. M. M. et al. Prevalência de infecções congênicas e perinatais em gestantes HIV positivas da região metropolitana de Belo Horizonte. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 37, n. 9, p. 421-7, set. 2015.

MALTA, J. M. A. S. et al. Surto de toxoplasmose no município de Gouveia, Minas Gerais Outbreak of toxoplasmosis in Goveia, Minas Gerais. **J. Health Biol Sci**, v. 7, n. 3, p. 233-41, jul./set. 2019.

MANO-SOUSA, B. J.; GOMES, L. M. S.; BUSATTI, H. G. N. O. Doenças parasitárias como fatores de risco para o desenvolvimento de câncer. **Rev Med Minas Gerais**, v. 29, e-2040, 2019.

MARTINELLI, M. T.; ZAPELINI, R. M.; ISER, B. P. M.; GONÇALVES, H. C.; GOETTEN, A. Toxoplasmose em parturientes de um Hospital do Sul de Santa Catarina, Brasil. **Revista da AMRIGS**, v. 61, n. 1, p. 25-9, jan./mar. 2017.

MARQUES, C. A.; SIQUEIRA, M. M.; PORTUGAL, F. B. Avaliação da não completude das notificações compulsórias de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 891-900, 2020.

MARZOLA, P. E. R.; ISER, B. P. M.; SCHILINDWEIN, A. D. Perfil epidemiológico da toxoplasmose congênita no estado de Santa Catarina. **Evidência**, v. 21, n. 2. p. 85-94, jul./dez. 2021.

MEDRONHO, R.A.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R. WERNECK, G.L. **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, p. 493-511, 2008.

MELO, M. S. et al. 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**, p.1-10, apr. 2023.

MELLO, C. O.; OLIVEIRA, G.; SPINATO, G.; BAPTISTELLA, A. R.; BONAMIGO, E. L. Perfil epidemiológico da toxoplasmose em gestante e soroprevalência nacional. **Arq. Catarin. Med.**, v. 51, n. 01, p. 71–88, jan./mar. 2022.

MINUZZI, C. E. et al. Isolation and molecular characterization of *Toxoplasma gondii* from placental tissues of pregnant women who received toxoplasmosis treatment during an outbreak in southern Brazil. **PLoS One**, v. 15, n. 1, e0228442, jan. 2020.

MITSUKA-BREGANÓ, R.; LOPES-MORI, F.M.R.; NAVARRO, I. T. **Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas**. Londrina: EDUEL, 2010.

MORAES, C. L. et al. Infecção congênita: diagnóstico e tratamento materno-fetal. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e137984965, 2020.

MORAES, E. L. V. T. R.; MORAES, F. R. R. Condução da toxoplasmose gestacional. **Femina**, v. 47, n. 12, p. 893-7, 2019.

MOURA, D. S.; OLIVEIRA, R. C. M.; MATOS-ROCHA, T. J. Toxoplasmose gestacional: perfil epidemiológico e conhecimentos das gestantes atendidas na unidade básica de saúde de um município alagoano. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, v. 63, n. 2, p. 69-76, 2018.

MOURA, I. P. S.; FERREIRA, I. P.; PONTES, A. N.; BICHARA, C. N. C. Conhecimento e comportamento preventivo de gestantes sobre Toxoplasmose no município de Imperatriz, Maranhão, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 10, p. 3933-46, out. 2019.

NASCIMENTO, M. M. M. et al. Infecção por Toxoplasmose Congênita: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, e420111032869, 2022.

OLIVEIRA, E. S.; SANTOS, G.; INAGAKI, A. D. M.; RIBEIRO, C. J. N. Conhecimento dos profissionais de saúde e acadêmicos de medicina e enfermagem sobre toxoplasmose. **Revista Nursing**, v. 23, n. 261, p. 3589-93, 2020.

PEYRON, F. et al. Maternal and Congenital Toxoplasmosis: Diagnosis and Treatment Recommendations of a French Multidisciplinary Working Group. **Pathogens**, v. 8, n. 1, p. 24, 2019.

PIEDADE, P. H. M. et al. Perfil epidemiológico das gestantes diagnosticadas com toxoplasmose no exame de pré-natal do distrito federal no ano de 2018. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 6882-95, mar./abr. 2021.

PINTO-FERREIRA, F. et al. Patterns of Transmission and Sources of Infection in Outbreaks of Human Toxoplasmosis. **Emerging Infectious Diseases**, v. 25, n. 12, p. 2177-82, dec. 2019.

PINTO-FERREIRA, F. et al. Techniques for inactivating *Toxoplasma gondii* oocysts: a systematic review. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 30, n. 2, e026420, 2021.

PINTON, D. A. Sorologia reagente para *Toxoplasma gondii* em bolsas de sangue no período do surto de Toxoplasmose em Santa Maria – RS. **RBAC**, v. 54, n. 3, p. 262-6, 2022.

PUGLIESI, C. H. H. et al. Epidemiological study of pregnant women served by the public health system with emphasis on toxoplasmosis. **Saúde Coletiva**, v. 10, n. 58, 2020.

RAMOS, R. C. F. et al. Seropositivity and risk factors associated with *Toxoplasma gondii* infection in patients treated at the Municipal Laboratory of Oriximiná, Pará State, Brazil. **Rev Pan Amaz Saude**, v. 12, e202100476, jan. 2021.

REGO, M. A. S. et al. Toxoplasmose congênita. **Sociedade Brasileira de Pediatria**, jul. 2020.

REIS, N. R. O. G.; JERALDO, V. L. S. Análise espaço-temporal da toxoplasmose em gestante do estado de Sergipe, Brasil. **Interfaces Científicas**, v. 8, n. 3, p. 539-51, 2022.

RIBEIRO, S. F.; SILVA, A. A.; NETO, D. N. N.; LOPES, D. I. S.; BEZERA, C. A. C. Representação Espacial das Doenças Negligenciadas no Estado do Tocantins. **Saúde em Redes**, v. 7, n. 1, 2021.

RIGHI, N. C. et al. Perfil epidemiológico dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita decorrentes do surto populacional. **Scientia Medica Porto Alegre**, v. 31, p. 1-7, jan./dez, 2021.

ROCHA, E. M.; LOPES, C. W. G.; RAMOS, R. A. N.; ALVES, L. C. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women from the State of Tocantins, Northern Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 48, n. 6, p. 773-5, dec. 2015.

ROCHA-SALAS et al. Survey on the association between *Toxoplasma gondii* infection and violent behavior in inmates. **PLoS One**, v.18, n. 4, e0284202, apr. 2023.

ROMANELLI, R. M. C. et al. Abordagem neonatal nas infecções congênitas – toxoplasmose e sífilis. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 24, n. 2, p. 202-15, 2014.

SAMPAIO, G. L. et al. Congenital toxoplasmosis in primary health care: the importance of prevention in the control of a neglected disease. **Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul**, v. 10, n. 4, p. 407-13, out./dez. 2020.

SANDRIN, L. N. A.; PONZI, C. C.; NARDI, G. B.; NARDI, A. Perfil epidemiológico de toxoplasmose em gestantes. **Rev Bras Clin Med**, v. 10, n. 6, p. 486-9, nov./dez, 2012.

SANTOS, B. M.; RIBEIRO, E. L. S.; LIMA, M. S. Toxoplasmose Gestacional: um estudo Epidemiológico. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n.13, p. 674-87, jul./dez. 2023.

SARTORI, A. L.; MINAMISAVA, R.; AVELINO, M. M.; MARTINS, C. A. Triagem pré-natal para toxoplasmose e fatores associados à soropositividade de gestantes em Goiânia, Goiás. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 33, n. 2, p. 93-8, fev. 2011.

STRANG, A. G. G. F. et al. The congenital toxoplasmosis burden in Brazil: Systematic review and meta-analysis. **Acta Trop.**, v. 211, jun. 2020.

SERGIPE. Governo de Sergipe. **Lei nº 8.645 de 08 de Janeiro de 2020**. Plano Plurianual 2020/2023. Aracaju, SE, 2020.

_____. Governo de Sergipe. Secretaria de Estado da Saúde. Diretoria de Vigilância em Saúde. Coordenação de Vigilância Epidemiológica. Gerência de Doenças Transmissíveis.

Nota Técnica nº 002/2019 de 27 de março de 2019. **Orientações relacionadas à notificação e investigação dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita e fluxo de distribuição de medicamentos específicos.** Aracaju, SE, 2019.

_____. Governo de Sergipe. Secretaria de Estado da Saúde. **Plano Estadual de Saúde: vigência 2016 a 2019.** Aracaju, SE, 2016.

SILVA, B. C. T. et al. Toxoplasmose congênita: estratégias de controle durante o pré-natal. **Revista Caderno de Medicina**, v. 2, n. 1, p. 16-26, 2019.

SILVA, M. G.; GONTIJO, E. E. L.; FERREIRA, D. S.; CARVALHO, F. S.; CASTRO, A. M. O perfil epidemiológico de gestantes atendidas nas unidades básicas de saúde de Gurupi, Tocantins. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 13, n. 2, p. 93-102, jul./dez. 2015.

SILVA, M. N.; CANAL, N. Métodos de detecção de oocistos de *Toxoplasma gondii* em amostras de água. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 200-16, jan./jul, 2021.

SILVEIRA, M. B. et al. Soroprevalência e fatores de risco para toxoplasmose em gestantes na região metropolitana de Goiânia, Goiás, Brasil. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 729-46, jan./feb. 2020.

SOARES, J. A. S. Perfil de gestantes e crianças acompanhadas por exposição ao *Toxoplasma gondii* num centro de referência: O que mudou 10 anos depois? **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, v. 23, e20220225, 2023.

SOUZA, H. P. et al. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Rev Panam Salud Publica**, v. 44, e10, 2020.

SOUZA, I. M. F. N. et al. Molecular and serological diagnosis of toxoplasmosis: a systematic review and meta-analysis. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v. 65, e19, 2023.

SOUZA, W.; BELFORT JR., R. **Toxoplasmose & Toxoplasma gondii.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014.

TABILE, P. M. et al. Toxoplasmose Gestacional: uma revisão da literatura. **Rev Epidemiol Control Infect**, v. 5, n. 3, p. 158-62, 2015.

TEIXEIRA, C. F. S. Desafios da Vigilância em Saúde no momento atual. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 2, e2022357, 2022.

VARELLA, I. S.; WAGNER, M. B. DARELA, A. C.; NUNES, L. M.; MÜLLER, R. W. Prevalência de soropositividade para toxoplasmose em gestantes. **J. Pediatr.**, v. 79, n. 1, p. 69-74, fev. 2003.

WALCHER, D. L.; COMPARSI, B.; PEDROSO, D. Toxoplasmose gestacional: uma revisão. **Rev. bras. anal. clín.**, v. 49, n. 4, p. 323-7, 2017.

WEISS, L. M.; DUBEY, J. P. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. **Int J Parasitol**, v. 39, n. 8, p. 895-901, jul. 2009.

WERNECK, G. L. The COVID-19 pandemic: challenges in assessing the impact of complex and multidimensional problems on the health of populations. **Cad. Saúde Pública**, v. 38, n. 4, e00045322, 2022.

APÊNDICE A – Artigo científico

Artigo Original

Aspectos epidemiológicos da infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes do estado de Sergipe: uma abordagem descritiva e espacial

Epidemiological aspects of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in the state of Sergipe: a descriptive and spatial approach

Aspectos epidemiológicos de la infección por *Toxoplasma gondii* en gestantes del estado de Sergipe: un abordaje descriptivo y espacial

João Lucas Tavares de Lima¹ - <https://orcid.org/0000-0001-9908-1776>

Allan Dantas dos Santos¹ - <https://orcid.org/0000-0002-6529-1887>

¹Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, São Cristóvão, SE, Brasil

Endereço para correspondência:

João Lucas Tavares de Lima – Avenida Etelvino Alves de Lima, 85B, Inácio Barbosa, Aracaju, SE, Brasil. CEP: 49040-696

E-mail: jlucas.tlima@gmail.com

Resumo

Objetivo: analisar os aspectos epidemiológicos e a distribuição espacial da ocorrência de infecção pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe, Brasil, no período de 2019 a 2021.

Métodos: estudo transversal, de caráter retrospectivo e com técnicas de análise espacial dos casos notificados de toxoplasmose gestacional no estado de Sergipe. As variáveis categóricas foram descritas e apresentadas por meio de frequências absolutas e percentuais. Estimou-se as taxas de detecção de toxoplasmose gestacional para os municípios do estado. Para análise espacial foi realizada utilizando-se o estimador de intensidade *Kernel*. **Resultados:** observou-se que o perfil dos casos é de adultas jovens, negras, com baixa escolaridade, solteiras, residentes na zona urbana, multigestas, múltiparas, consomem água sem tratamento prévio, leite fervido, carne bovina crua e/ou malcozida e vegetais in natura, diagnósticas tardiamente, não realizaram sorologias de seguimento, não tiveram acesso ao teste de avidéz de IgG, USG e amniocentese para realização do PCR no líquido amniótico, e percentual significativo não teve acesso ao tratamento medicamentoso. A análise espacial demonstrou a ocorrência de casos em todas as regiões do estado, com aglomeração em determinados locais. **Conclusão:** A baixa escolaridade e as condições socioeconômicas podem tornar as mulheres vulneráveis ao risco e dificultar nos cuidados preventivos, podendo demonstrar relação direta com a incidência e prevalência.

Palavras-chave: Análise espacial; Complicação infecciosa na gravidez; Notificação de doença; Epidemiologia; Infecção por *Toxoplasma gondii*.

Abstract

Objective: to analyze the epidemiological aspects and spatial distribution of the occurrence of *T. gondii* infection in pregnant women in the state of Sergipe, Brazil, from 2019 to 2021.

Methods: cross-sectional, retrospective study using spatial analysis techniques of reported cases of gestational toxoplasmosis in the state of Sergipe. Categorical variables were described and presented using absolute frequencies and percentages. The detection rates of gestational toxoplasmosis were estimated for the state's municipalities. For spatial analysis, the Kernel intensity estimator was used. **Results:** it was observed that the profile of cases is that of young, black adults, with low education, single, living in urban areas, multigravid, multiparous, consuming untreated water, boiled milk, raw and/or undercooked beef and fresh vegetables,

*diagnosed late, did not undergo follow-up serology, did not have access to the IgG avidity test, USG and amniocentesis to perform PCR on amniotic fluid, and a significant percentage did not have access to drug treatment. Spatial analysis demonstrated the occurrence of cases in all regions of the state, with clusters in certain locations. **Conclusion:** low education and socioeconomic conditions can make women vulnerable to risk and make preventive care difficult, and can demonstrate a direct relationship with incidence and prevalence.*

Keywords: Disease Notification; Epidemiology Pregnancy Complications, Infectious; Spatial Analysis; Toxoplasmosis

Resumen

Objetivo: analizar los aspectos epidemiológicos y la distribución espacial de la ocurrencia de infección por *T. gondii* en mujeres embarazadas en el estado de Sergipe, Brasil, de 2019 a 2021. **Métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, mediante técnicas de análisis espacial, de casos notificados de toxoplasmosis gestacional en el estado de Sergipe. Las variables categóricas se describieron y presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Se estimaron las tasas de detección de toxoplasmosis gestacional para los municipios del estado. Para el análisis espacial se utilizó el estimador de intensidad Kernel. **Resultados:** se observó que el perfil de los casos es el de adultos jóvenes, de raza negra, con bajo nivel educativo, solteros, residentes en zona urbana, multigestas, multíparas, que consumen agua no tratada, leche hervida, carne vacuna cruda y/o poco cocida y vegetales frescos, diagnosticados. tarde, no se les realizó serología de seguimiento, no tuvieron acceso a la prueba de avididad de IgG, ecografía y amniocentesis para realizar PCR de líquido amniótico y un porcentaje importante no tuvo acceso a tratamiento farmacológico. El análisis espacial demostró la ocurrencia de casos en todas las regiones del estado, con conglomerados en determinadas ubicaciones. **Conclusión:** la baja educación y las condiciones socioeconómicas pueden hacer que las mujeres sean vulnerables al riesgo y dificultar la atención preventiva, y pueden demostrar una relación directa con la incidencia y la prevalencia..

Palabras-clave: Análisis Espacial; Complicaciones Infecciosas del Embarazo; Notificación de Enfermedades; Epidemiología; Toxoplasmosis.

Introdução

A toxoplasmose é considerada uma doença infecciosa negligenciada, sistêmica, causada pelo protozoário parasita *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), que causa infecções em humanos e animais de sangue quente, que se caracteriza por ser uma zoonose distribuída mundialmente.^{1, 2, 3, 4, 5} Prevalence nos climas quentes e úmidos e varia de intensidade conforme as regiões geográficas, fatores culturais e hábitos alimentares.⁶

As infecções pelo *T. gondii* ocorrem em todo o mundo e quase um terço da humanidade foi exposta a este parasita.⁷ Os humanos apresentam alta prevalência sorológica, devido à alta exposição ao *T. gondii*.⁸ No Brasil, a soroprevalência varia entre 40 a 80%, dependendo das regiões estudadas, sobretudo quando relacionadas a condições sanitárias, indicadores socioeconômicos, idade e a população.⁹

Em indivíduos imunocompetentes e gestantes, a infecção pelo *T. gondii* é autolimitada e benigna, habitualmente ocorre de forma assintomática ou com sintomas como febre, cefaleias, dores epigástricas e musculares. Porém, quando ocorre durante a gestação, constitui um grave problema de saúde pública, devido ao risco de transmissão placentária, que pode ocasionar aborto e trazer sérias manifestações clínicas para o feto e recém-nascido (RN).^{3, 10, 11}

No mundo, aproximadamente um terço das mulheres apresentam sorologia reagente para toxoplasmose latente.¹² No Brasil estima-se que ocorram 60 mil novos casos por ano de infecção pelo *T. gondii* em gestantes, sendo que a taxa de transmissão vertical (TV) é de 6 a 10% no primeiro trimestre e de 70 a 90% no terceiro trimestre de gestação.^{3, 13}

Um estudo realizado no município de Aracaju, estado de Sergipe, revelou alta prevalência de soropositividade em gestantes. Foram analisadas sorologias de 4.883 gestantes, 68,5% apresentavam anticorpos anti-*T. gondii* e aproximadamente 30% dessas mulheres eram suscetíveis à infecção pelo *T. gondii* e estavam expostas a fatores de risco conhecidos como baixo nível socioeconômico e gestação na adolescência.¹⁴

O resultado da TV é influenciado por fatores como genótipo do *T. gondii*, virulência da cepa, tamanho do inóculo, estado imunológico materno, parasitemia materna, idade gestacional (IG) no momento da infecção e tratamento no pré-natal.¹⁰ O diagnóstico oportuno da infecção permite o tratamento adequado da gestante, sendo capaz de reduzir a gravidade das sequelas da toxoplasmose no feto.¹⁵

Os maiores números de casos de toxoplasmose congênita (TC) encontram-se nos países da América do Sul, Oriente Médio e África, e os menores números nos países da América do Norte e Europa.¹³ No Brasil, a prevalência estimada de TC varia de 0,3 casos a 3,4 por 1.000

nascidos vivos (NV).¹⁶ O panorama nacional não destoa do cenário em Sergipe, estima-se que a prevalência ao nascer de TC seja de quatro casos por 10.000 NV.¹⁷

A notificação, investigação e o diagnóstico oportuno dos casos de TG viabilizam a identificação de surtos, o bloqueio rápido da fonte de transmissão e a tomada de medidas de prevenção e controle em tempo oportuno, além da intervenção terapêutica adequada e consequente redução de complicações, sequelas e óbitos.² Nesse contexto, faz-se necessária a caracterização epidemiológica da infecção pelo *T. gondii* na gestação, através da notificação de todos os casos suspeitos, para evidenciar e contribuir com a elaboração de políticas públicas que possam fortalecer nas ações de planejamento, prevenção, promoção da saúde perinatal, o controle e vigilância da toxoplasmose.¹⁸

O presente estudo teve como objetivo analisar os aspectos epidemiológicos e a distribuição espacial da ocorrência de infecção pelo *T. gondii* em gestantes no estado de Sergipe, Brasil, no período de 2019 a 2021.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, de caráter retrospectivo e com técnicas de análise espacial dos casos notificados de TG no estado de Sergipe.

O estudo foi desenvolvido no estado de Sergipe, uma das 27 unidades da República Federativa do Brasil, situado na região nordeste, tendo Bahia e Alagoas como territórios limítrofes e oceano atlântico à leste. Sua área territorial é de 21.938,188 km², com população estimada de 2.338.474 habitantes e densidade demográfica de 94,36 habitantes por quilômetro quadrado. O Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,665, ocupando o 20º lugar no ranking brasileiro e rendimento mensal domiciliar de 1.187 reais per capita. O estado de Sergipe possui 75 municípios, tendo como capital a cidade de Aracaju, e é formada por oito regiões geográficas denominadas: Alto Sertão, Baixo São Francisco, Médio Sertão, Leste, Agreste Central, Sul, Centro e Grande Aracaju.

Foram consideradas elegíveis para o estudo os casos notificados de TG no estado de Sergipe entre os anos de 2019 a 2021. O recorte temporal selecionado justifica-se com início das atividades do Programa de Controle e Vigilância Epidemiológica da Toxoplasmose no estado de Sergipe em 2019. As informações foram extraídas dos sistemas de informação que registram notificação e investigação dos casos de TG e dados sobre o monitoramento dos NV e das características do pré-natal, da gestação e do parto.

Os dados foram fornecidos pela Diretoria de Vigilância em Saúde (DVS) da Secretaria de Estado da Saúde (SES) de Sergipe por meio do banco de dados dos casos de TG presentes nas fichas de notificação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), das fichas de investigação dos casos presentes criado pela SES e dados dos desfechos das gestações através das Declarações de Nascidos Vivos (DNV) presentes no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc).

A análise do estudo compreendeu variáveis que foram coletadas de acordo com as informações das fichas de notificação/conclusão presente no Sinan, nas fichas de notificação/investigação e nas DNV presentes no Sinasc. Os dados dos casos de TG obtidos, foram tabulados e analisados pelos *softwares Excel*, versão *Microsoft Office 365*, e *BioEstat 5.3*. As variáveis categóricas foram descritas e apresentadas por meio de frequências absolutas e percentuais.

Foram analisadas variáveis sociodemográficas; de pré-natal, antecedentes obstétricos; atitudes, comportamentos, práticas e hábitos alimentares; exames laboratoriais, diagnóstico por imagem e tratamento medicamentoso.

Foram calculadas as taxas de detecção de TG para o período e estado, conforme fórmula:

$$\text{Taxa de detecção de TG} = \frac{\text{Nº de casos notificados de TG, em determinado ano de diagnóstico e local de residência}}{\text{Nº de NV, de mães residentes no mesmo local, no mesmo ano}} \times 1.000$$

Os casos de TG notificados em Sergipe foram georreferenciados através de coordenadas geográficas, de acordo com o endereço de residência. A latitude e longitude das informações geográficas foram obtidas a partir do *Google Earth Pro Versão 9.189.0.0*.

As análises foram realizadas através do software *TerraView 5.6.4.*, que possibilita a ligação de todos os dados armazenados às feições geográficas, permitindo a visualização e análise espacial dos mesmos, sob a forma de mapas temáticos. A projeção cartográfica correspondeu ao sistema Universal Transversa de Mercator, usando modelo da *Terra Datum SIRGAS 2000*.

A análise espacial foi realizada utilizando-se o estimador de intensidade *Kernel*, o qual permite estimar a quantidade de eventos por unidade de área em cada célula de uma grade regular que recobre a região estudada. O *Kernel* é a técnica não paramétrica que promove o alisamento ou suavização estatística, o que permite filtrar a variabilidade de um conjunto de dados, restando as características essenciais dos locais. Através do alisamento ou suavização estatística esta técnica gera uma superfície de densidade para a detecção visual de “áreas

quentes” ou *hotspots*, entendidas como uma concentração de eventos que indica de alguma forma a aglomeração em uma distribuição espacial e uma superfície contínua a partir de dados pontuais.

O estudo respeitou todas as diretrizes da Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, conforme parecer nº 4.910.598 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 45061021.1.0000.5546.

Resultados

Durante o período de 2019 a 2021, foram notificados 449 casos confirmados de TG no estado de Sergipe, com média de 149,87 casos/ano e taxa de detecção de 4,7 casos por 1.000 NV. Observou-se pequena queda (6,38%) nas notificações no ano de 2020, em 2021 houve aumento de 24,8% nas notificações em relação a 2020.

Analisando-se as características sociodemográficas dos casos de TG, constatou-se que a faixa etária predominante ocorreu em adultas jovens, entre 20 a 29 anos, correspondendo a 54,1%; maior proporção na raça/cor negra (83,1%); prevalecendo em mulheres com baixa escolaridade, com percentual de 59,7% com ensino médio incompleto; 67,3% das mulheres eram solteiras; e 66,8% residiam na zona urbana (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis sociodemográficas. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Faixa etária								
<10 a 14 anos	2	1,4	4	3,0	4	2,3	10	2,2
15 a 19 anos	16	11,3	22	16,7	35	19,9	73	16,3
20 a 29 anos	78	55,3	70	53,0	95	54,0	243	54,1
30 a 39 anos	43	30,5	30	22,7	36	20,5	109	24,3
40 ou mais	2	1,4	6	4,5	6	3,4	14	3,1
Raça/cor								
Amarela	2	1,4	0	0,0	0	0,0	2	0,4
Branca	29	20,6	23	17,4	22	12,5	74	16,5
Parda	91	64,5	87	65,9	130	73,9	308	68,6
Preta	19	13,5	22	16,7	24	13,6	65	14,5

Continua...

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Escolaridade								
Analfabeto	2	1,4	1	0,8	0	0,0	3	0,7
Ensino fundamental incompleto	40	28,4	32	24,2	52	29,5	124	27,6
Ensino fundamental completo	8	5,7	16	12,1	20	11,4	44	9,8
Ensino médio incompleto	27	19,1	32	24,2	38	21,6	97	21,6
Ensino médio completo	46	32,6	34	25,8	46	26,1	126	28,1
Superior incompleto	10	7,1	7	5,3	6	3,4	23	5,1
Superior completo	6	4,3	8	6,1	12	6,8	26	5,8
Especialização/pós-graduação	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,2
Sem informação	1	0,7	2	1,5	2	1,1	5	1,1
Estado civil								
Solteira	90	63,8	92	69,7	120	68,2	302	67,3
Casada	25	17,7	15	11,4	24	13,6	64	14,3
Separada judicialmente/divorciada	4	2,8	1	0,8	0	0,0	5	1,1
União estável	17	12,1	22	16,7	24	13,6	63	14,0
Sem informação	5	3,5	2	1,5	8	4,5	15	3,3
Zona de residência								
Periurbana	0	0,0	2	1,5	3	1,7	5	1,1
Rural	47	33,3	44	33,3	52	29,5	143	31,8
Urbana	93	66,0	86	65,2	121	68,8	300	66,8
Sem informação	1	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,2

Concernente à caracterização do pré-natal observa-se que 46,8% das gestantes foram diagnosticadas durante o segundo trimestre; e 77,3% realizam sete ou mais consultas durante o pré-natal. No tocante aos antecedentes obstétricos, predominaram as mulheres multigestas, correspondendo a 53,9%; 50,3% eram nulíparas, ou seja, nunca tiveram filhos; e 0,2% das gestantes viviam com HIV (Tabela 2).

Quanto à caracterização das variáveis de atitudes, comportamentos e práticas, 33% das mulheres tiveram contato com gato durante a gestação; e 14% eram expostas ao lixo e/ou dejetos. No que se refere ao consumo de água, 22,7% consumiam água filtrada, seguidas de 22% que utilizavam a rede pública e 19,2% água engarrafada, destaca-se os casos que apresentaram a variável sem informação com 26,7%.

Tabela 2 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de pré-natal e antecedentes obstétricos. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	N	%	n	%
Trimestre de gestação (diagnóstico)								
1º trimestre	26	18,4	25	18,9	25	14,2	76	16,9
2º trimestre	61	43,3	63	47,7	86	48,9	210	46,8
3º trimestre	32	22,7	30	22,7	45	25,6	107	23,8
Sem informação	22	15,6	14	10,6	20	11,4	56	12,5
Número de consultas de pré-natal								
1-3	3	2,1	1	0,8	2	1,1	6	1,3
4-6	26	18,4	22	16,7	29	16,5	77	17,1
7 e mais	107	75,9	105	79,5	135	76,7	347	77,3
Sem informação	5	3,5	4	3,0	10	5,7	19	4,2
Número de gestações								
Primigesta	68	48,2	57	43,2	77	43,8	202	45
Multigesta	71	50,4	75	56,8	96	54,5	242	53,9
Sem informação	2	1,4	0	0	3	1,7	5	1,1
Número de partos								
Nulípara	75	53,2	63	47,7	88	50	226	50,3
Múltipara	64	45,4	69	52,3	85	48,3	218	48,6
Sem informação	2	1,4	0	0	3	1,7	5	1,1
Gestante vivendo com HIV								
Sim	0	0,0	1	0,8	1	0,6	2	0,4
Não	120	85,1	127	96,2	166	94,3	413	92,0
Sem informação	21	14,9	4	3,0	9	5,1	34	7,6

Frente à caracterização das variáveis de hábitos alimentares, 58,3% das gestantes consumiam queijo fresco ocasionalmente, 42,5% consumiam leite de vaca fervido e 4,5% utilizavam o alimento na forma *in natura*. Em relação ao consumo de carne malcozida, 5,3% das gestantes consumiam carne de aves frequentemente e 6,7% ocasionalmente; 8,9% consumiam carne bovina frequentemente, enquanto 29,4% consumiam ocasionalmente; 0,9% consumiam carne ovina frequentemente e 5,1% ocasionalmente; e 2,2% consumiam carne suína frequentemente, enquanto 7,6% consumiam ocasionalmente (Tabela 3).

Ainda na Tabela 3, com relação ao consumo de vegetais *in natura*, 53,7% das gestantes consumiam frutas *in natura* frequentemente e 16% ocasionalmente; 46,3% consumiam hortaliças *in natura* frequentemente e 20,7% ocasionalmente; e 46,1% consumiam leguminosas *in natura* frequentemente, enquanto 20,7% ocasionalmente.

Tabela 3 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de hábitos alimentares. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Consumo de queijo fresco								
Frequente	20	14,2	19	14,4	23	13,1	62	13,8
Ocasional	48	34,0	60	45,5	92	52,3	200	44,5
Não consome	15	10,6	19	14,4	22	12,5	56	12,5
Sem informação	58	41,1	34	25,8	39	22,2	131	29,2
Consumo de leite de vaca								
Fervido	37	26,2	61	46,2	93	52,8	191	42,5
<i>In natura</i>	5	3,5	9	6,8	6	3,4	20	4,5
Pasteurizado	36	25,5	13	9,8	28	15,9	77	17,1
Não consome	8	5,7	16	12,1	12	6,8	36	8,0
Sem informação	55	39,0	33	25,0	37	21,0	125	27,8
Consumo de carne de aves crua/malcozida								
Frequente	10	7,1	7	5,3	7	4,0	24	5,3
Ocasional	13	9,2	8	6,1	9	5,1	30	6,7
Não consome	63	44,7	82	62,1	122	69,3	267	59,5
Sem informação	55	39,0	35	26,5	38	21,6	128	28,5
Consumo de carne bovina crua/malcozida								
Frequente	16	11,3	12	9,1	12	6,8	40	8,9
Ocasional	22	15,6	22	16,7	88	50,0	132	29,4
Não consome	50	35,5	64	48,5	38	21,6	152	33,9
Sem informação	53	37,6	34	25,8	38	21,6	125	27,8
Consumo de carne ovina crua/malcozida								
Frequente	3	2,1	0	0,0	1	0,6	4	0,9
Ocasional	9	6,4	8	6,1	6	3,4	23	5,1
Não consome	76	53,9	89	67,4	130	73,9	295	65,7
Sem informação	53	37,6	35	26,5	39	22,2	127	28,3
Consumo de carne suína crua/malcozida								
Frequente	5	3,5	4	3,0	1	0,6	10	2,2
Ocasional	12	8,5	12	9,1	10	5,7	34	7,6
Não consome	71	50,4	82	62,1	127	72,2	280	62,4
Sem informação	53	37,6	34	25,8	38	21,6	125	27,8
Consumo de frutas <i>in natura</i>								
Frequente	72	51,1	70	53,0	99	56,3	241	53,7
Ocasional	13	9,2	22	16,7	37	21,0	72	16,0
Não consome	3	2,1	7	5,3	3	1,7	13	2,9
Sem informação	53	37,6	33	25,0	37	21,0	123	27,4

Continua...

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Consumo de hortaliças <i>in natura</i>								
Frequente	64	45,4	57	43,2	87	49,4	208	46,3
Ocasional	17	12,1	30	22,7	46	26,1	93	20,7
Não consome	7	5,0	12	9,1	6	3,4	25	5,6
Sem informação	53	37,6	33	25,0	37	21,0	123	27,4
Consumo de leguminosas <i>in natura</i>								
Frequente	62	44,0	57	43,2	88	50,0	207	46,1
Ocasional	21	14,9	29	22,0	43	24,4	93	20,7
Não consome	5	3,5	13	9,8	8	4,5	26	5,8
Sem informação	53	37,6	33	25,0	37	21,0	123	27,4

Em relação às informações de exames laboratoriais e de diagnóstico por imagem, apenas 8% das gestantes realizaram três ou mais sorologias durante a gestação; 29,8% realizaram testagem de avidéz de IgG; 53,3% realizaram no mínimo um exame de USG; e 80,4% das gestantes não realizaram amniocentese para diagnóstico por PCR da infecção pelo *T. gondii* no líquido amniótico, seguidas de 19,6% que apresentaram a variável sem informação (Tabela 4).

Quanto às variáveis de tratamento para infecção por *T. gondii* em gestantes, 78,4% iniciaram a terapia medicamentosa; enquanto 1,3% abandonaram o tratamento; e 4% tiveram o mesmo interrompido em algum momento da gestação (Tabela 4).

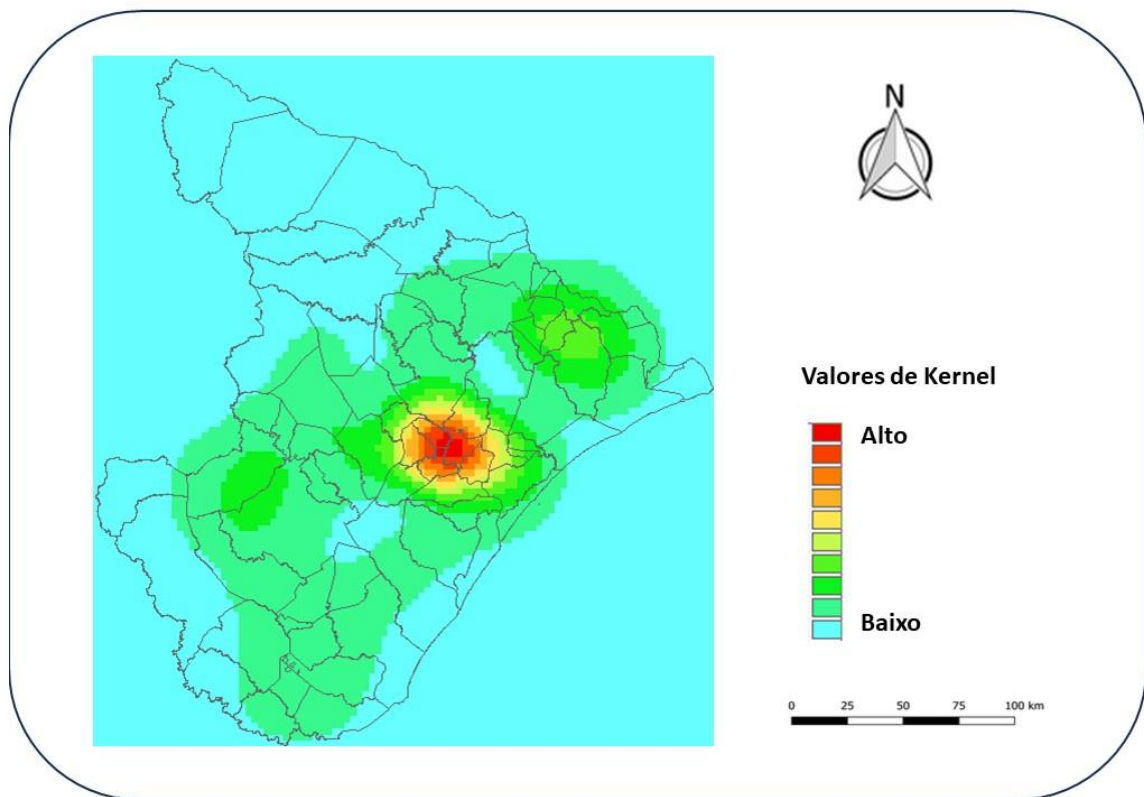
Atinente à caracterização da evolução da gestação, nos três anos estudados, predominantemente (96,7%), observa-se que os partos foram finalizados com NV, seguidos de 1,3% de fetos que evoluíram como natimortos e 0,2% das gestações foram interrompidas (aborto). Destaca-se também que 1,8% dos casos apresentaram a variável sem informação. Em relação ao tipo de gravidez, 96% das mulheres tiveram gravidez única; 58,6% evoluíram para o parto vaginal; e em 2% dos partos foram detectadas anomalias ou malformações congênitas nos NV.

Tabela 4 - Distribuição dos casos notificados de TG, segundo variáveis de exames laboratoriais, diagnóstico por imagem e tratamento. Sergipe, Brasil, 2019 a 2021

Variável	Ano						Total	
	2019		2020		2021			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Quantidade de sorologias IgM/IgG								
Uma	141	100,0	132	100,0	176	100,0	449	100,0
Duas	55	39,0	43	32,6	74	42,0	172	38,3
Três ou mais	12	8,5	8	6,1	16	9,1	36	8,0
Teste de avidéz de IgG								
Baixa	8	5,7	10	7,6	34	19,3	52	11,6
Moderada	5	3,5	6	4,5	8	4,5	19	4,2
Elevada	20	14,2	18	13,6	25	14,2	63	14,0
Não realizada	36	25,5	45	34,1	35	19,9	116	25,8
Sem informação	72	51,1	53	40,2	74	42,0	199	44,3
Realização de USG								
Alterada	3	2,1	4	3,0	5	2,8	12	2,7
Sem alterações	62	44,0	76	57,6	89	50,6	227	50,6
Não realizada	6	4,3	2	1,5	11	6,3	19	4,2
Sem informação	70	49,6	50	37,9	71	40,3	191	42,5
PCR no líquido amniótico								
Não realizado	104	73,8	106	80,3	151	85,8	361	80,4
Sem informação	37	26,2	26	19,7	25	14,2	88	19,6
Tratamento								
Sim	100	70,9	103	78,0	149	84,7	352	78,4
Não	2	1,4	2	1,5	2	1,1	6	1,3
Sem informação	39	27,7	27	20,5	25	14,2	91	20,3
Abandono do tratamento								
Sim	1	0,7	0	0,0	5	2,8	6	1,3
Não	100	70,9	106	80,3	147	83,5	353	78,6
Sem informação	40	28,4	26	19,7	24	13,6	90	20,0
Suspensão do tratamento								
Sim	7	5,0	3	2,3	8	4,5	18	4,0
Não	94	66,7	103	78,0	144	81,8	341	75,9
Sem informação	40	28,4	26	19,7	24	13,6	90	20,0

O estimador Kernel revelou que no período compreendido entre 2019 a 2021 houve concentração na detecção de casos de TG na Região do Leste Sergipano, com *hotspots* principalmente nos municípios de Divina Pastora (taxa de detecção de 23,3 por 1000 NV) e Santa Rosa de Lima (taxa de detecção de 15,5 por 1000 NV) (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição geral das taxas de detecção de TG, através da análise de *Kernel*. Sergipe, Brasil, 2019-2021



Discussão

Estudos sobre a infecção por *T. gondii* adquirida durante a gestação, e do risco de TV de taquizoítos, têm sido amplamente relatados internacionalmente e especialmente no Brasil, visto ser um importante indicador de morbimortalidade infantil e relevância para a saúde pública.^{19, 2, 20, 21, 22}. Este estudo é o primeiro que destaca o perfil epidemiológico, taxa de detecção de casos e distribuição espacial de TG no estado de Sergipe.

Destaca-se que Sergipe apresentou um padrão nas taxas de detecção de TG no período estudado, divergindo do encontrado por outros autores em um estudo realizado no estado do Paraná, que no período de 2013 a 2016 apresentou incidências mais elevadas, com uma taxa de 20,7 casos por 10.000 NV.²³ No mundo, Brasil e no Nordeste, existem poucos estudos que relatam a incidência de casos de TG. A maior parte dos estudos procuram estimar a prevalência da doença ou da infecção e seus fatores de risco.

Neste estudo as gestantes adultas jovens, apresentaram maior prevalência, sendo semelhantes aos achados encontrados em pesquisas anteriores, sendo que a soropositividade para toxoplasmose aumenta em proporção direta com a idade das gestantes, e a presença deste

confere fator protetor, afastando o risco de TV.^{24, 25} No que concerne à raça/cor a maior parte dos casos ocorreram na população que se autodeclararam como negra. Essa característica pode ser explicada pela alta presença de miscigenação racial na população brasileira, podendo estar associada às piores condições socioeconômicas vivenciadas pela população negra em comparação as demais.²⁶

Quanto ao grau de instrução das gestantes desse estudo, destaca-se que mais da metade dessas apresentaram baixa escolaridade. A baixa escolaridade e a consequente falta de informação sobre os cuidados preventivos para toxoplasmose tornam essas mulheres propensas ao risco da infecção e subsequente transmissão ao feto. Acredita-se que na população com maior escolaridade encontram-se melhores hábitos higiênicos, reduzindo a possibilidade de infecção pelo *T. gondii*.^{14, 27}

Observou-se neste estudo maior prevalência em mulheres solteiras, evidenciando o estado civil solteira como um fator de risco para a infecção pelo *T. gondii* na gestação. Quanto à ocupação, a maioria das gestantes não exercia atividade remunerada, sendo em sua maioria donas de casas. Corroborando com esse achado, estudo anterior revelou que em 73,7% dos casos, o esposo era responsável pela renda familiar.²⁸

Os resultados deste estudo revelam que a maioria das gestantes realizaram sorologias para toxoplasmose tardiamente. Achado preocupante, visto que, idealmente a mulher em idade fértil deve realizar sorologia para toxoplasmose no período pré-concepcional e para as pacientes que não foram rastreadas no período pré-gestacional, a pesquisa de anticorpos deverá ser realizada na primeira consulta de pré-natal ou no primeiro trimestre.^{2, 21}

O MS recomenda a realização de, no mínimo, seis consultas de pré-natal, sendo, preferencialmente, uma no primeiro trimestre, duas no segundo trimestre e três no terceiro trimestre da gestação, sendo um importante indicador para avaliar a qualidade da assistência à gestante. Por conseguinte, observou-se que este estudo encontrou achados condizentes com o preconizado pelo MS. Quanto maior o número de consultas realizadas, mais informações as gestantes recebem em relação aos fatores de risco e medidas profiláticas da toxoplasmose.²¹

Com relação ao contato com gatos durante a gestação, observou-se que houve predomínio das mulheres que não relatam contato com o felino, concluindo não ter sido encontrada relação com gatos e a contaminação por *T. gondii* neste estudo, corroborando com achados em pesquisas anteriores.^{24, 28}

Este estudo revela cenário preocupante em relação aos hábitos alimentares, visto que a maioria das gestantes utilizava água sem tratamento prévio, leite e vegetais *in natura*, carne de forma crua ou malcozida evidenciando que as referidas práticas representam fator de risco para

a infecção pelo *T. gondii*. A transmissão da toxoplasmose ocorre principalmente pela ingestão de água, vegetais e alimentos contaminados com oocistos, como também carne crua ou mal cozida contendo cistos teciduais viáveis, caracterizando essa doença como uma zoonose de origem alimentar. O consumo de vegetais crus e água potável contendo oocistos de *T. gondii*, tende a ser a principal causa de surtos de toxoplasmose humana em todo o mundo.⁸

As orientações de prevenção primária devem enfatizar a importância de lavar as mãos ao manipular carne crua; evitar o consumo de carne mal cozida, água sem tratamento e leite não pasteurizado, assim como de alimentos expostos a moscas, baratas, formigas e outros insetos. Outras recomendações incluem a lavagem mecânica dos vegetais que serão consumidos crus para remoção dos oocistos. É preciso também, evitar contato com gatos, utilizar luvas ao manipular fezes desses animais e o solo durante a jardinagem ou lidar com horta e agricultura.¹⁴

Todas as gestantes deste estudo obtiveram o diagnóstico de infecção pelo *T. gondii* através de exames sorológicos de IgM e IgG, porém, a grande maioria não realizou sorologias de seguimento durante o pré-natal. O MS preconiza que nas gestantes reagentes, sejam realizadas duas ou mais sorologias, dependendo da situação, durante o período pré-natal.²¹ Estudo anterior verificou que não é hábito do profissional de saúde a solicitação de outros marcadores indicativos de fase aguda. A dosagem de IgA para a doença foi ocasional e pouquíssimas gestantes a fizeram associadas a dosagem de IgM. Essa associação poderia melhorar a sensibilidade dos marcadores de fase aguda, em predizer infecção recente e favorecer o tratamento mais precoce.²⁵

A presença isolada de IgM não é a melhor abordagem para identificar a TG. Exames complementares como dosagem IgG e avides de IgG auxiliam na identificação de infecções agudas, sendo esse mais útil quando realizado antes de 16 semanas de gestação. Um resultado de alta avides sugere infecção anterior à gravidez atual.²⁹ Achados deste estudo revelam baixo percentual de gestantes que realizaram o teste de avides de IgG durante a gestação. A utilização das sorologias e a avides de IgG, juntamente com a análise da IG, mostram resultados benéficos para determinar o risco TV durante toda a gestação, sendo um modelo na tomada de decisões, evitando investigação e tratamento desnecessários em alguns casos.⁹

Neste estudo, foram detectadas alterações ultrassonográficas em 2,7% dos casos, porém, apenas, metade das gestantes realizou pelo menos uma USG durante o pré-natal. Esses achados destacam a importância da avaliação fetal seriada com USG. Quando os casos de infecção aguda na gravidez são identificados, é possível realizar tratamentos e reduzir os riscos de complicações fetais. Na presença de alterações no exame ultrassonográfico, recomenda-se o procedimento com avaliação do líquido amniótico seguido de tratamento.²⁹

Reforçando essa ideia, apesar dos protocolos brasileiros recomendarem a amniocentese para realização de PCR em amostras de líquido amniótico para fins de diagnóstico de infecção fetal, o procedimento é de alto custo e não está disponível no Sistema Único de Saúde (SUS).² Pode-se supor que alguns dos motivos para essa decisão, sejam os seguintes: a necessidade de disponibilidade de profissional qualificado nos postos de saúde públicos e de laboratório com tecnologia de PCR, ambos difíceis de encontrar no Brasil; e os altos custos operacionais e possíveis riscos materno-fetais. Nos achados deste estudo, nenhum dos casos notificados realizou o procedimento.²⁹

Embora os medicamentos para tratamento da toxoplasmose sejam disponibilizados pelo SUS, neste estudo cerca de um terço das gestantes não realizaram a terapia medicamentosa. Existe consenso acerca dos benefícios da introdução precoce do tratamento materno, ocorrendo diminuição do risco de transmissão ou de sequelas no feto na medida em que o tratamento terapêutico for iniciado precocemente.²⁵

Além disso, a falta de conhecimento dos profissionais sobre a infecção e manejo clínico, podem causar prejuízos na assistência perinatal. Estudos prévios realizados no estado de Sergipe, sobre o conhecimento de profissionais da saúde, médicos e enfermeiros, concluíram que os trabalhadores envolvidos na assistência pré-natal apresentaram conhecimento deficiente a respeito do ciclo vital do *T. gondii*, prevenção, diagnóstico e tratamento da toxoplasmose na gestação. Ao comparar os dois grupos, os enfermeiros apresentaram maior desconhecimento.¹⁷

A distribuição espacial tem sido utilizada na área de pesquisa em saúde por se tratar de uma análise que fornece informações sobre a estrutura espacial e dinâmica da doença, caracterizando a condição de saúde em uma determinada região.¹⁴ Os achados do presente estudo apontam maiores incidências de casos de TG em algumas regiões do estado, resultados semelhantes ao estudo realizado em Sergipe, entre 2014 e 2015, que demonstram concentração da soroprevalência de toxoplasmose em gestantes nas regiões Centro Sul, Sul, Grande Aracaju, Leste e Baixo São Francisco.³⁰

A taxa de detecção de TG reflete a magnitude da infecção em determinado território, possibilitando refletir sobre a assistência perinatal e o monitoramento dos programas de vigilância e controle da toxoplasmose. Diversos fatores podem ter contribuído para maiores taxas de detecção de TG em alguns municípios do estado de Sergipe, e pode ser atribuído à exposição a fatores de risco, como também a maior atenção no conjunto de ações de prevenção, controle e de vigilância epidemiológica da toxoplasmose.

Os achados deste estudo e de pesquisas anteriores utilizadas neste trabalho, podem auxiliar na compreensão da possibilidade da relação direta entre os aspectos socioeconômicos

e a incidência e prevalência da toxoplasmose. Contudo, a qualidade dos dados dificultou a conclusão sobre esse cenário, devido à falta de completude das variáveis estudadas, sendo necessários outros delineamentos metodológicos. O cálculo das taxas de detecção concluiu que a infecção pelo parasita é comum nos municípios avaliados, estimando o risco de ocorrência de casos novos de TG e indicando exposição dessa população ao *T. gondii*.

Através da investigação das variações geográficas e temporais na distribuição dos casos novos de TG, observou-se que são encontrados casos em todas as regiões do estado, com aglomerados em determinados locais. Com isso, é possível que a taxa de detecção de TG, seja um indicador como *proxy* da incidência da toxoplasmose em gestantes e será possível subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de controle da toxoplasmose em Sergipe e no Brasil.

Referências

1. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Parasites - Toxoplasmosis (Toxoplasma infection). [Internet] United States; 2018 [cited 2023 Jul 26].
2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Protocolo de Notificação e Investigação: Toxoplasmose gestacional e congênita [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [citado 2023 Jul 26].
3. Moura IPS, Ferreira I P, Pontes AN, Bichara CNC. Conhecimento e comportamento preventivo de gestantes sobre Toxoplasmose no município de Imperatriz, Maranhão, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet] 2019 out [citado 2023 jul 26];24(10):3933-46.
4. Khan MB, Khan S, Rafiq K, Khan SN, Attaullah S, Ali I. Molecular identification of *Toxoplasma gondii* in domesticated and broiler chickens (*Gallus domesticus*) that possibly augment the pool of human toxoplasmosis. *PLoS One* [Internet] 2020 apr [cited in 2023 jul 26];15(4):e0232026.
5. Sampaio GL, Silva LL, Borges FO, Miranda LR, Borges IM, Barros AVV, et al. Congenital toxoplasmosis in primary health care: the importance of prevention in the control of a neglected disease. *Rev. Epidemiol. Controle Infecç. Santa Cruz do Sul* [Internet] 2020 out/dez [cited in jul 26];10(4):407-13.
6. Mello CO, Oliveira G, Spinato G, Baptistella AR, Bonamigo EL. Perfil epidemiológico da toxoplasmose em gestante e soroprevalência nacional. *Arq. Catarin. Med.* [Internet] 2020 jan/mar [citado jul 26];51(1):71–88.

7. Rocha-Salais A, Muñoz-Larreta FY, García-Pérez SI, Serrato-Enríquez AI, Rivas-González MA, Sifuentes-Alvarez A, et al. Survey on the association between *Toxoplasma gondii* infection and violent behavior in inmates. PLoS One [Internet] 2023 apr [cited jul 26];18(4):e0284202.
8. Pinto-Ferreira F, Caldart ET, Pasquali AKS, Mitsuka-Breganó R, Freir RL, Navarro IT. Patterns of Transmission and Sources of Infection in Outbreaks of Human Toxoplasmosis. Emerging Infectious Diseases [Internet] 2019 dec [cited jul 26];25(12):2177-82.
9. Walcher DL, Comparsi B, Pedroso D. Toxoplasmose gestacional: uma revisão. Rev. bras. anal. clin. [Internet] 2017 [citado jul 27];49(4):323-7.
10. Evangelista FF, Mantelo FM, Lima KK, Marchioro AA, Beletini LF, Souza AH, et al. Prospective evaluation of pregnant women with suspected acute toxoplasmosis treated in a reference prenatal care clinic at a university teaching hospital in Southern Brazil. Rev Inst Med Trop São Paulo [Internet] 2020 [cited jul 26];62(e46):1-9.
11. Kohler AC, Serenini JV, Alves KD, Livramento A, Botelho TKR. Evaluation of the level of knowledge and prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in Santa Catarina, Brazil. Rev. bras. anal. clin. [Internet] 2022 [cited jul 26];54(1):82-6.
12. Dambrun M, Dechavanne C, Guigue N, Briand V, Candau T, Fievet N, et al. Retrospective study of toxoplasmosis prevalence in pregnant women in Benin and its relation with malária. PLoS One [Internet] 2022 jan [cited jul 26]17(1):e0262018.
13. Silva BCT, Gonçalves DD, Lopes LF, Diegas PHF, Teixeira VS, Esteves APVS. Toxoplasmose congênita: estratégias de controle durante o pré-natal. Revista Caderno de Medicina [Internet] 2019 [citado jul 26];2(1):16-26.
14. Inagaki ADM, Cardoso NP, Lopes RJPL, Alves JAB, Mesquita JRF, Araújo KCGM, et al. Análise espacial da prevalência de toxoplasmose em gestantes de Aracaju, Sergipe, Brasil. Rev Bras Ginecol Obstet [Internet] 2014 [citado jul 26];36(12):535-40.
15. Nascimento MMM, Nascimento EG, Galvão ALAB, Ferreira AP, Caripuna LA, Ribeiro KR, et al. Infecção por Toxoplasmose Congênita: relato de caso. Research, Society and Development [Internet] 2022 [citado jul 26];11(10):e420111032869.
16. Strang AGGF, Ferrari RG, Rosário DK, Nishi L, Evangelista FF, Santana PL, et al. The congenital toxoplasmosis burden in Brazil: Systematic review and meta-analysis. Acta Trop. [Internet] 2020 jun [cited jul 26];211.
17. Oliveira ES, Santos G, Inagaki ADM, Ribeiro CJN. Conhecimento dos profissionais de saúde e acadêmicos de medicina e enfermagem sobre toxoplasmose. Revista Nursing [Internet] 2020 [citado jul 26];23(261):3589-93.

18. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. 5. Ed [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2022[citado jul 26].
19. Moraes CL, Mendonça CR, Arruda JT, Melo NC, Tacon FSA, Amaral WN. Infecção congênita: diagnóstico e tratamento materno-fetal. Research, Society and Development [Internet] 2020 [citado jul 26];9(8):e137984965.
20. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Saúde Brasil 2020/2021: anomalias congênitas prioritárias para a vigilância ao nascimento. [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado jul 26].
21. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. Manual de gestação de alto risco [Internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [cited jul 26].
22. Melo MS, Cabrera LAA, Lima SVMA, Santos AD, Oliveira LMGB, Oliveira RC, et al. 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 [Internet] 2023 apr [cited jul 26];28(6):476-85.
23. Falavina LP, Lentsck MH, Mathias TAF. Tendência e distribuição espacial de doenças infecciosas em gestantes no estado do Paraná-Brasil. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet] 2019 [citado jul 26];27:e3160.
24. Bittencourt, LHFB. et al. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gestantes a partir da implantação do Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida e Congênita em municípios da região oeste do Paraná. Rev. Bras. Ginecol [Internet] 2012 fev [citado jul 26];34(2):63-8.
25. Soares, J. A. S, Holzmann, APF, Alves BBS, Lima CFQ, Caldeira AP. Perfil de gestantes e crianças acompanhadas por exposição ao *Toxoplasma gondii* num centro de referência: O que mudou 10 anos depois? Rev. Bras. Saúde Mater. Infant. [Internet] 2023 [citado jul 26];23(e20220225).
26. Filho CAL. Perfil epidemiológico da toxoplasmose adquirida na gestação e congênita no período de 2019 a 2021 na I região de saúde de Pernambuco. REAS [Internet] 2023 [citado jul 26];23(5):e11828.
27. Moura DS, Oliveira RCM, Matos-Rocha TJ. Toxoplasmose gestacional: perfil epidemiológico e conhecimentos das gestantes atendidas na unidade básica de saúde de

- um município alagoano. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo [Internet] 2018 [citado jul 26];63(2):69-76.
28. Pugliesi, CHH. et al. Epidemiological study of pregnant women served by the public health system with emphasis on toxoplasmosis. Saúde Coletiva [Internet] 2020 [citado jul 26]10(58).
29. Diesel AA, Zachia, AS, Muller ALL, Perez AV, Uberti FAF, Magalhães JAA, et al. Follow-up of Toxoplasmosis during Pregnancy: Ten-Year Experience in a University Hospital in Southern Brazil. Rev Bras Ginecol Obstet [Internet] 2019 nov [cited jul 26];41(9):539-47.
30. Reis, NROG, Jeraldo VLS. Análise espaço-temporal da toxoplasmose em gestante do estado de Sergipe, Brasil. Interfaces Científicas [Internet] 2022 [citado jul 26];8(3):539-51.

ANEXO A - Ficha de notificação/conclusão

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº
FICHA DE NOTIFICAÇÃO/CONCLUSÃO				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual			
	2 Agravado/doença		Código (CID10)	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 ☐ I - 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-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-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	
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência		Código (IBGE)
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida, ...)	Código
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência	27 CEP
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	30 País (se residente fora do Brasil)
	Conclusão			
Conclusão	31 Data da Investigação		32 Classificação Final 1 - Confirmado 2 - Descartado	33 Critério de Confirmação/Descarte 1 - Laboratorial 2 - Clínico-Epidemiológico
	Local Provável da Fonte de Infecção			
	34 O caso é autóctone do município de residência? 1-Sim 2-Não 3-Indeterminado		35 UF	36 País
	37 Município		Código (IBGE)	38 Distrito
	39 Bairro			
	40 Doença Relacionada ao Trabalho 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		41 Evolução do Caso 1 - Cura 2 - Óbito pelo agravo notificado 3 - Óbito por outras causas 9 - Ignorado	
42 Data do Óbito		43 Data do Encerramento		
Informações complementares e observações				
Observações adicionais				
Investigador	Município/Unidade de Saúde			Cód. da Unid. de Saúde
	Nome		Função	Assinatura
	Notificação/conclusão		Sinan NET	SVS 27/09/2005

ANEXO B - Ficha de notificação/investigação: Toxoplasmose Gestacional (CID O98.6)

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE



FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO - TOXOPLASMOSE GESTACIONAL (CID O98.6)

Definição de caso: devem ser notificados os casos suspeitos, prováveis e confirmados de toxoplasmose gestacional, com risco de ter sido adquirida durante a gestação e, portanto, de transmissão transplacentária.

Caso suspeito

Gestante que apresentar uma das seguintes situações:

- Gestante que apresentar resultado para anticorpo IgM anti-*T. gondii* reagente ou indeterminado;
- Gestante que apresentar história clínica compatível com toxoplasmose;
- Gestante que apresentar ultrassonografia (USG) obstétrica ou exames de imagem sugestivos para toxoplasmose congênita;
- Qualquer gestante identificada em situações de surto de toxoplasmose.

Caso provável

Caso suspeito que apresentar uma das seguintes situações:

- Resultado reagente de anticorpos IgM e IgG com baixa avididade de IgG ou avidade intermediária em qualquer idade gestacional;
- Títulos ascendentes de anticorpos IgG em amostras seriadas com intervalo mínimo de duas semanas e IgM reagente;
- Primeira sorologia realizada após 16 semanas de idade gestacional que apresente resultado para anticorpos IgG em nível elevado (acima de 300 UI/dl ou de acordo com a metodologia utilizada) e IgM reagente.

Caso confirmado

Caso suspeito que apresente uma das seguintes situações:

- Sorotrans conversão de anticorpos IgG e IgM anti-*T. gondii* durante o período gestacional;
- Detecção de DNA do *Toxoplasma gondii* em amostra de líquido amniótico, em tecido placentário, fetal ou de órgãos (exame anatomopatológico, cultivo de tecido ou bioensaio).
- Mãe de criança que teve toxoplasmose congênita confirmada.

Caso descartado

Caso suspeito que apresente uma das seguintes situações:

- Ocorrência de negatificação dos títulos de IgG antitoxoplasma antes de 12 meses de idade;
- Nas crianças que receberam tratamento, a soronegatividade só deve ser considerada definitiva no mínimo dois meses após a suspensão das drogas antiparasitárias;
- Negatificação de IgG anti-*T. gondii* após 12 meses de idade.

Dados Gerais	Município de notificação		UF	Número da notificação do SINAN	
	Data de notificação	Unidade de saúde (ou outra fonte notificadora)		Data do diagnóstico	
Notificação Individual	Nome da paciente				
	Idade	Data de nascimento	Gestante ☐	Raça ☐	
	Escolaridade ☐		Ocupação		
Dados de Residência	Nome da mãe		Número do Cartão Nacional de Saúde		
	Município de residência		UF		
	Logradouro (rua, avenida, travessa...)		Número	Complemento (apartamento, casa...)	
	Ponto de referência	Bairro	CEP		
Pré-natal	Zona ☐		País (se residente fora do Brasil)		(DDD) Telefone
	Número de gestações	Número de partos	Número de abortos	Data da última menstruação	Idade gestacional
Antecedentes Epid.	Data provável do parto				
	Gestante HIV+ ☐	Sinais e sintomas		1- Sim 2- Não 3- Ignorado	
	Assintomático ☐	Adenopatia ☐	Alterações auditivas ☐	Alterações oftalmológicas ☐	Artralgia ☐
	Cefaleia ☐	Exantema maculopapular ☐	Fadiga ☐	Febre ☐	Mialgia ☐
Antecedentes Epid.	Contato com gato (residência e/ou trabalho) 1- Sim 2- Não 3- Ignorado		Manuseio de terra (sem luvas) ☐		Exposição ao lixo e/ou dejetos (peridomicílio) ☐
	Infância ☐	Idade adulta ☐	Gestação atual ☐	Sim ☐	Não ☐
	Consumo de água		Consumo de ovo cru		Consumo de queijo fresco
	Engarrafada ☐	Fervida ☐	Filtrada ☐	Poço ☐	Rede Pública ☐
Antecedentes Epid.	Rio ou lago ☐		Outro ☐		Ignorado ☐
	Consumo de leite		Consumo de carne crua/malcozida		Consumo de vegetais in-natura
	1- Frequente 2- Ocasional 3- Não consome 4- Ignorado	1- Frequente 2- Ocasional 3- Não consome 4- Ignorado		1- Frequente 2- Ocasional 3- Não consome 4- Ignorado	
	Cabra ☐	Égua ☐	Vaca ☐	Frutas ☐	Hortaliças ☐

GOVERNO DE SERGIPE
SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE



FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO - TOXOPLASMOSE GESTACIONAL (CID O98.6)

Exames de Imagem e Laboratoriais	1ª sorologia para toxoplasmose ☐ IgM ☐ IgG	1- Reagente 2- Não reagente 3- Indeterminado 4- Não realizado 5- Ignorado	Título IgM/IgG da 1ª sorologia IgM _____ IgG _____	Data do resultado da 1ª sorologia
	2ª sorologia para toxoplasmose ☐ IgM ☐ IgG	1- Reagente 2- Não reagente 3- Indeterminado 4- Não realizado 5- Ignorado	Título IgM/IgG da 2ª sorologia IgM _____ IgG _____	Data do resultado da 2ª sorologia
	3ª sorologia para toxoplasmose ☐ IgM ☐ IgG	1- Reagente 2- Não reagente 3- Indeterminado 4- Não realizado 5- Ignorado	Título IgM/IgG da 3ª sorologia IgM _____ IgG _____	Data do resultado da 3ª sorologia
	Teste de avidade de IgG ☐ Fraca (infecção recente) ☐ Moderada ☐ Forte (infecção crônica) ☐ Não realizada ☐ Ignorado	Índice (%) do teste de avidade de IgG	Data do teste de avidade de IgG	
	Ultrassonografia ☐ Alterada ☐ Sem alterações ☐ Não realizado ☐ Ignorado	Laudo da ultrassonografia alterada	Data da ultrassonografia	
	PCR do líquido amniótico ☐ Detectável ☐ Não-detectável ☐ Não realizado ☐ Ignorado	Data da PCR do líquido amniótico	Sorologia/teste rápido para HIV ☐ Reagente ☐ Não reagente ☐ Não realizado ☐ Ignorado	Data do exame
Tratamento	Esquema de tratamento inicial ☐ Espiramicina 1g - 8/8h ☐ Pirimetamina 25mg - 12/12h + Sulfadiazina 1500mg 12/12h + Ácido Fólico 10mg/dia (tratamento triplice materno) ☐ Não realizado ☐ Ignorado	Data de início do tratamento		
	Houve mudança para o tratamento triplice materno ☐ Sim ☐ Não ☐ Ignorado	Data da mudança	Houve abandono do tratamento ☐ Sim ☐ Não ☐ Ignorado	Houve suspensão do tratamento ☐ Sim ☐ Não ☐ Ignorado
	Motivo da suspensão	Data do abandono, suspensão ou encerramento do tratamento		
Evolução/Conclusão	Evolução da gestação ☐ Nascido vivo ☐ Natimorto ☐ Aborto ☐ Ignorado	Data de nascimento	Número da declaração de nascido vivo	Data do óbito
	Classificação final ☐ Confirmado ☐ Suspeito ☐ Provável ☐ Descartado	Data do encerramento		
Observações adicionais:				
Investigador	Município / Unidade de Saúde			
	Nome completo	Função	Assinatura	
ATENÇÃO: - Anexar resultados das sorologias, teste de avidade de IgG, ultrassonografia e/ou PCR; - Anexar prescrição médica.				

ANEXO C - Declaração de Nascidos Vivos



República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE

Declaração de Nascido Vivo

I	1 Nome do Recém-nascido											
	Data e hora do nascimento 2 Data _____ Hora _____ 3 Sexo ☐ M - Masculino ☐ F - Feminino ☐ I - Ignorado											
II	4 Peso ao nascer _____ em gramas				5 Índice de Apgar _____ 1º minuto _____ 5º minuto _____				6 Detectada alguma anomalia ou defeito congênito? Caso afirmativo, usar o bloco anomalia congênita para descrevê-las 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 9 ☐ Ignorado			
	7 Local da ocorrência 1 ☐ Hospital 2 ☐ Outros estab. saúde 3 ☐ Domicílio 4 ☐ Outros 9 ☐ Ignorado				8 Estabelecimento _____ Código CNES _____							
III	9 Endereço da ocorrência, se fora do estab. ou da resid. da Mãe (rua, praça, avenida, etc) _____ Número _____ Complemento _____ 10 CEP _____											
	11 Bairro/Distrito _____ Código _____				12 Município de ocorrência _____ Código _____				13 UF _____			
III	14 Nome da Mãe _____ 15 Cartão SUS _____											
	16 Escolaridade (última série concluída) Nível 0 ☐ Sem escolaridade 1 ☐ Fundamental I (1ª a 4ª série) 2 ☐ Fundamental II (5ª a 8ª série) 3 ☐ Médio (antigo 2º grau) 4 ☐ Superior incompleto 5 ☐ Superior completo 9 ☐ Ignorado Série _____ 17 Ocupação habitual (Informar anterior, se aposentada/desempregada) _____ Código CBO 2002 _____											
III	18 Data nascimento da Mãe _____ 19 Idade (anos) _____				20 Naturalidade da Mãe _____ Município / UF (se estrangeiro informar País) _____				21 Situação conjugal 1 ☐ Solteira 2 ☐ Casada 3 ☐ Viúva 4 ☐ Separada judicialmente/ divorciada 5 ☐ União estável 9 ☐ Ignorada			
	22 Raça / Cor da Mãe 1 ☐ Branca 2 ☐ Preta 3 ☐ Amarela 4 ☐ Parda 5 ☐ Indígena 9 ☐ Ignorada				Residência da Mãe 23 Logradouro _____ Número _____ Complemento _____ 24 CEP _____							
IV	25 Bairro/Distrito _____ Código _____				26 Município _____ Código _____				27 UF _____			
	28 Nome do Pai _____ 29 Idade do Pai _____											
V	Gestações anteriores 30 Histórico gestacional ■ Nº gestações anteriores _____ ■ Nº de partos vaginais _____ ■ Nº de cesáreas _____ ■ Nº de nascidos vivos _____ ■ Nº de perdas fetais / abortos _____											
	Gestação atual Idade Gestacional _____ 31 Data da Última Menstruação (DUM) ____/____/____ 32 Nº de semanas de gestação, se DUM ignorada _____ Método utilizado para estimar 1 ☐ Exame Físico 2 ☐ Outro método 9 ☐ Ignorado 33 Número de consultas de pré-natal _____ 34 Mês de gestação em que iniciou o pré-natal _____ 35 Tipo de gravidez 1 ☐ Única 2 ☐ Dupla 3 ☐ Tripla ou mais 9 ☐ Ignorado 36 Apresentação 1 ☐ Cefálica 2 ☐ Pélvica ou Podálica 3 ☐ Transversa 9 ☐ Ignorado 37 O Trabalho de parto foi induzido? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 9 ☐ Ignorado 38 Tipo de parto 1 ☐ Vaginal 2 ☐ Cesáreo 9 ☐ Ignorado 39 Cesáreo ocorreu antes do trabalho de parto iniciado? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 9 ☐ Ignorado 40 Nascimento assistido por 1 ☐ Médico 2 ☐ Enfermeira/Obstetiz 3 ☐ Parteira 4 ☐ Outros 9 ☐ Ignorado											
VI	41 Descrever todas as anomalias ou defeitos congênitos observados											
VII	42 Data do preenchimento _____				43 Nome do responsável pelo preenchimento _____				44 Função 1 ☐ Médico 2 ☐ Enfermeiro 3 ☐ Parteira 4 ☐ Func. Cartório 5 ☐ Outros (descrever) _____			
	45 Tipo documento 1 ☐ CNES 2 ☐ CRM 3 ☐ COREN 4 ☐ RG 5 ☐ CPF				46 Nº do documento _____				47 Órgão emissor _____			
VIII	48 Cartório _____ Código _____				49 Registro _____				50 Data _____			
	51 Município _____								52 UF _____			

ATENÇÃO: ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI A CERTIDÃO DE NASCIMENTO

O Registro de Nascimento é obrigatório por lei.
Para registrar esta criança, o pai ou responsável deverá levar este documento ao cartório de registro civil.

Versão 01/10 - 1ª Impressão 01/2010

ANEXO D - Parecer de aprovação do projeto pelo CEP/UFS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TOXOPLASMOSE GESTACIONAL EM SERGIPE

Pesquisador: Allan Dantas dos Santos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 45061021.1.0000.5546

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.910.598

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo "Informações Básicas da Pesquisa" (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1719801.pdf) postado em 16/06/2021.

Introdução

As doenças infecciosas e parasitárias apresentam uma extensa distribuição geográfica e ocorrem com maior intensidade nos países emergentes (MANO-SOUSA; GOMES; BUSATTI, 2019). O padrão de distribuição espacial de sua ocorrência pode ser utilizado como proxy das condições de desenvolvimento de áreas geograficamente delimitadas, relacionando-se aos indicadores epidemiológicos e de qualidade de vida das populações (SOUZA, et al., 2020). A toxoplasmose é considerada uma das infecções parasitárias, cujo agente etiológico é o protozoário *Toxoplasma gondii* (T.gondii) que se caracteriza por ser uma zoonose distribuída mundialmente, com estimativa de mais de dois bilhões de pessoas infectadas (CDC, 2018; MACHADO; BORTOLLI; BASSANEZI, 2016).

Nos Estados Unidos e na Europa cerca de 1/3 da população adulta apresenta anticorpos contra o T. gondii, indicativo da alta exposição dessas populações ao parasito (LOVISON; RODRIGUES, 2017). Apesar de ocorrer em diferentes partes do mundo, apresenta prevalência variável, sendo mais elevada em regiões tropicais, onde as condições ambientais e epidemiológicas são favoráveis

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 4.910.598

ao desenvolvimento e à transmissão do parasito. (MORAIS et al., 2016). No Brasil, a soroprevalência varia entre 40 a 80%, dependendo das regiões estudadas, sobretudo quando relacionadas a condições sanitárias, índices socioeconômicos, idade e a população (WALCHER; COMPARSI; PEDROSO, 2017). Quando a doença acontece na gestação constitui um grave problema de saúde pública (MOURA et al., 2019). Deve ser dada atenção especial à toxoplasmose gestacional, pois pode causar danos ao desenvolvimento do feto, sendo que o risco de contaminação está relacionado a três fatores: a prevalência na comunidade, o número de contatos com uma fonte de infecção e o número de mulheres suscetíveis (não imunizadas por infecção prévia) (DIAS; LOPES-ORTIZ, 2017).

A prevalência da toxoplasmose gestacional varia em função de fatores sociais, econômicos, regionais, hábitos alimentares, faixa etária e procedência urbana ou rural (TABILE et al., 2015). O diagnóstico oportuno permite o tratamento adequado da gestante, capaz de reduzir a gravidade das sequelas no feto (CAPOBIANGO et al., 2016). A taxa de transmissão vertical (TV) é de 6 a 10% no primeiro trimestre para 70 a 90% no terceiro trimestre de gestação (MOURA et al., 2019). A incidência da toxoplasmose gestacional, assim como a incidência da infecção congênita, apresenta variações nos diferentes países.

Na Europa e nos Estados Unidos foram relatadas baixas taxas de sororeatividade em gestantes e mulheres em idade fértil. No entanto, estudos realizados na América Central e do Sul relatam alta soroprevalência por contato prévio com *T. gondii*. A sororeatividade no Brasil varia de 56,4 a 91,6% entre grávidas (CÂMARA; SILVA; CASTRO, 2015). Um estudo ecológico realizado no município de Aracaju, estado de Sergipe, revelou uma alta prevalência de soropositividade em gestantes no ano de 2012. Foram analisadas sorologias de 4.883 gestantes, 68,5% apresentavam anticorpos antitoxoplasma e aproximadamente 30% dessas mulheres eram suscetíveis à infecção pelo *T. gondii* e estavam expostas a fatores de risco conhecidos como baixo nível socioeconômico e gestação na adolescência (INAGAKI et al., 2014).

Neste cenário, faz-se necessária a caracterização epidemiológica da toxoplasmose na gestação e congênita, por meio da notificação de todos os casos suspeitos (CAPOBIANGO et al., 2016). A Portaria do Ministério da Saúde GM/MS nº 204, de 17 de fevereiro de 2016, tornou a notificação compulsória dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita, como notificação semanal para as esferas municipal, estadual e federal (BRASIL, 2018).

De acordo com este panorama, justifica-se o desenvolvimento do presente projeto visto ainda não haver, até o presente momento, estudos que caracterizem os aspectos epidemiológicos e geográficos da toxoplasmose gestacional associados aos determinantes sociais da saúde,

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.080-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 4.910.598

demonstrando a necessidade da realização de um estudo que poderá fortalecer as ações de planejamento, prevenção, promoção da saúde perinatal, o controle e vigilância da toxoplasmose no estado de Sergipe.

Hipótese

Tendo em vista a relevância epidemiológica da situação apresentada, emergiu a seguinte questão norteadora: Qual a distribuição espacial e temporal dos casos de toxoplasmose gestacional e os fatores associados com os determinantes sociais da saúde nos municípios do estado de Sergipe? A hipótese desse estudo é que a distribuição espacial dos casos não seja aleatória, mas está correlacionada com os determinantes socioeconômicos, demográficos e de assistência perinatal.

Metodologia Proposta

Estudo ecológico, de série temporal semanal e com técnicas de análise espacial dos casos de toxoplasmose gestacional notificados no estado de Sergipe em 2019. A fim de atender os objetivos propostos, o estudo será realizado no estado de Sergipe, situado na região nordeste do Brasil, tendo Bahia e Alagoas como territórios limítrofes. Sua área territorial é de 21.925,424 km², abrigando cerca de 2.318.822 habitantes, conforme estimativa de 2020. A densidade demográfica é de 94,35 habitantes por quilômetro quadrado e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,665, ocupando o 20º lugar no ranking brasileiro. Possui 75 municípios, tendo como capital a cidade de Aracaju. Em relação ao setor saúde, é subdividida em 7 regiões (IBGE, 2020). Serão incluídos todos os casos de toxoplasmose gestacional notificados no estado de Sergipe no ano de 2019. Segundo informações da Secretaria de Estado da Saúde (SES), durante o ano, estimou-se uma população de 300 gestantes infectadas pelo *T. gondii*. As informações serão extraídas dos sistemas de informação que registram notificações e investigação epidemiológica dos casos. Os dados serão fornecidos pela Diretoria de Vigilância em Saúde (DVS) da SES por meio das fichas de notificação/conclusão (Anexo A) presentes no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e das fichas de notificação/investigação (Anexo B) presentes no Formulário Eletrônico do Sistema Único de Saúde (FormSUS).

Os indicadores socioeconômicos e demográficos serão coletados por meio das bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD) e Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Serão utilizadas as malhas do estado de Sergipe, obtidas nas bases cartográficas disponibilizadas pelo IBGE. O estudo respeitará todas as diretrizes da

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº
 Bairro: Sanatório CEP: 49.060-110
 UF: SE Município: ARACAJU
 Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 4.910.598

resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466 de 12 de dezembro de 2012 e será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Saúde (UFS). Será solicitada autorização da instituição detentora das informações para coleta dos dados através do Termo de Anuência Institucional (Anexo C). A coleta de dados só será iniciada após aprovação do CEP e autorização da instituição.

Será solicitada dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) uma vez que se trata de uma pesquisa com a utilização de dados secundários o que restringe o contato com os sujeitos da pesquisa sendo apresentada a Justificativa para Dispensa do TCLE (Apêndice A). Será utilizado o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD) (Apêndice B), que conterá informações acerca da pesquisa e do pesquisador, assegurando o anonimato dos dados utilizado. O mesmo foi elaborado em duas vias, sendo uma direcionada a DVS/SES e outra será mantida em posse do pesquisador. Em cumprimento a Norma Operacional 001/2003 do CNS, a pesquisa será encerrada/descontinuada quando da violação dos preceitos éticos em qualquer fase da pesquisa após a justificativa enviada pelo CEP, que o aprovou, exceto em casos de urgência para salvar guardar a proteção dos sujeitos da pesquisa. Neste caso o CEP será comunicado na primeira oportunidade. Os coeficientes de incidência por toxoplasmose gestacional serão considerados como variáveis dependentes primárias e serão calculados pelo número de casos novos de toxoplasmose gestacional em 2019 X 1.000 / número total de nascidos vivos, residentes no mesmo local. Serão consideradas como variáveis dependentes secundárias a prevalência. Serão utilizadas as variáveis e indicadores, obtidos a partir do Censo 2010 do IBGE, SINAN, IPEA, PNUD, MDS e SES: variáveis sociodemográficas; variáveis de antecedentes obstétricos, pré-natal, fatores de risco e evolução do caso; indicadores socioeconômicos, demográficos e de assistência à saúde; indicadores de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e Índice de Gini.

Critérios de inclusão e de exclusão

Critério de Inclusão:

Serão incluídos todos os casos de toxoplasmose gestacional, que atendam a definição de caso preconizada pelo Ministério da Saúde (MS), de gestantes residentes no estado de Sergipe durante o ano de 2019 e notificadas nos sistemas de informação vigentes.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos os casos que possuam endereço incompleto e/ou endereços que não tenham suas coordenadas geográficas localizadas pelo software de acesso aberto do Google Earth (GOOGLE,

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°
 Bairro: Sanatório
 UF: SE Município: ARACAJU CEP: 49.060-110
 Telefone: (79)3194-7208 E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 4.910.598

2020), o que impossibilitaria o georreferenciamento e prejudicaria as análises estatísticas inferenciais.

Metodologia de Análise de Dados

Os dados serão tabulados e analisados pelos softwares Excel 2017 e BioEstat 5.0. As variáveis categóricas serão apresentadas em frequência simples e percentuais e as numéricas serão expressas sob a forma de média $\pm$ desvio padrão, com seus respectivos Intervalo de Confiança (IC95%). Será utilizado o teste Kolmogorov-Smirnov para avaliar a normalidade da distribuição dos dados e permitir a utilização dos testes paramétricos e não paramétricos. A correlação entre as variáveis dependentes e independentes será utilizado pelo coeficiente de correlação de Spearman. Tendências temporais semanais serão calculadas utilizando os coeficientes de incidência e prevalência como variável dependente e a semana como a variável independente. Será utilizado o método de regressão de Poisson utilizando-se o Joinpoint Regression Program 7.0.0, para identificar os pontos de inflexão capazes de descrever alterações significativas no padrão de tendência observado (NCI, 2013). O teste de significância estatística para escolha do melhor modelo será baseado no método de permutação de Monte Carlo, considerando $p < 0,05$ e Intervalos de Confiança de 95% (IC95%). Para descrever e quantificar as tendências, serão calculados os incrementos percentuais semanais (Annual Percent Changes - APCs) e seus respectivos IC95%. Quando detectadas mais de uma inflexão significativa durante o período do estudo, serão calculadas as Average Annual Percentage Changes (AAPCs). As tendências serão consideradas significativas quando as APCs apresentaram $p < 0,05$ e seus IC95% não incluem o valor zero (NCI, 2013). Será aplicada técnica de georreferenciamento dos casos confirmados através de coordenadas geográficas, de acordo com o endereço da residência. A latitude e longitude das informações geográficas, serão obtidas a partir do Google Earth Pro (GOOGLE, 2020).

As análises serão feitas através dos softwares TerraView 4.2.2 e QGIS 3.4, que possibilitará ligar todos os dados armazenados às feições geográficas, permitindo a visualização e a análise espacial dos mesmos, sob a forma de mapas temáticos. A projeção cartográfica corresponderá ao sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), usando modelo da Terra Datum SIRGAS 2000. Posteriormente, as inferências de estatística espacial serão realizadas e os mapas coropléticos serão produzidos (BAILEY et al., 1995; INPE, 2010). A autocorrelação espacial entre os coeficientes será utilizada para investigar se a distribuição espacial ocorre de forma aleatória ou segue algum padrão de ocorrência no espaço.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°	CEP: 49.060-110
Bairro: Sanatório	
UF: SE	Município: ARACAJU
Telefone: (79)3194-7208	E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 4.910.598

Será elaborada uma matriz de proximidade espacial obtida pelo critério de contiguidade, adotando-se um nível de significância de 5% e calculado o Índice de Moran Global, variando entre -1 e +1, que representa a expressão da autocorrelação espacial no espaço geográfico analisado para identificar aglomerados espaciais e áreas de riscos (MEDRONHO; WERNECK, 2009). Uma vez identificada a autocorrelação, será avaliada a ocorrência de autocorrelação local pelo cálculo do Índice de Moran Local (Local Indicators of Spatial Association - LISA) univariado, o qual determina a dependência de dados locais em relação a seus vizinhos e possibilita a identificação de padrões de associação espacial que podem indicar a ocorrência de aglomerados espaciais de municípios (ANSELIN, 1995). A associação entre as variáveis dependentes e independentes será realizada pelo teste de correlação de Spearman e as variáveis independentes com correlação estatisticamente significativa a 5% com as variáveis dependentes, serão utilizadas para investigar a existência de correlação espacial usando a análise bivariada do Índice de Moran Global e LISA. A análise bivariada LISA será empregada para determinar o grau de correlação espacial dos dados em relação aos seus vizinhos, gerando um gráfico de dispersão. Os resultados dessa etapa serão representados em Moran Maps. Apenas os resultados que apresentarem $p < 0,05$ serão considerados. As análises serão feitas pelo software GeoDA 1.14.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário

Analisar a distribuição espacial e temporal da ocorrência da toxoplasmose gestacional no estado de Sergipe e sua associação com os determinantes sociais da saúde.

Objetivo secundário

Caracterizar o perfil epidemiológico da toxoplasmose gestacional no estado de Sergipe.

Avaliar as tendências temporais semanais da incidência da toxoplasmose gestacional no estado de Sergipe.

Analisar os padrões da distribuição espacial da incidência da toxoplasmose gestacional no estado de Sergipe.

Analisar a associação entre a toxoplasmose e os determinantes socioeconômicos, demográficos e de assistência perinatal no estado de Sergipe.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°

Bairro: Sanatório

CEP: 49.080-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 4.910.598

Por se tratar de um estudo de natureza observacional, com a utilização de dados secundários, os riscos envolvidos nesse estudo são considerados mínimos, pois não será realizada nenhuma intervenção com os sujeitos. No entanto, as bases de dados a serem obtidas do SINAN e FormSUS apresentam identificação dos indivíduos, deste modo os resultados oriundos da pesquisa assegurarão o sigilo e a confidencialidade, visto que dados relacionados à identificação não serão divulgados.

Benefícios:

Estudos epidemiológicos com análises de padrões espaciais constituem um importante instrumento para o entendimento do problema, intervenção e formulação de políticas públicas. Deste modo, o projeto contribuirá para o conhecimento da dinâmica da ocorrência da toxoplasmose gestacional no estado de Sergipe, podendo subsidiar no planejamento de ações de promoção, prevenção e profilaxia desse importante problema de saúde pública.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo ecológico, de série temporal semanal e com técnicas de análise espacial dos casos de toxoplasmose gestacional notificados no estado de Sergipe em 2019.

Desfecho Primário:

Espera-se que a caracterização epidemiológica e metodologia de espacialização deste estudo possibilite o mapeamento da distribuição espacial e identificação dos determinantes sociais da saúde que influenciam na infecção aguda pelo *T. gondii* em gestantes, trazendo subsídios que possam contribuir na discussão e implementação de novas estratégias de políticas públicas de saúde e educação que levem em consideração fatores socioeconômicos, ambientais e culturais e que sensibilizem a promoção, prevenção, vigilância e controle da toxoplasmose gestacional a fim de minimizar a ocorrência da transmissão vertical e sequelas significativas nos fetos e recém-nascidos.

Intervenções:

Não será realizada intervenção, estudo ecológico

Apoio financeiro: R\$ 5.706,00

Tipo de financiamento: Próprio.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

CEP: 49.080-110

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 4.910.598

Tamanho da amostra no Brasil: 300

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Análise das respostas (arquivo: "Carta_resposta.pdf", postado na Plataforma Brasil em 16/06/2021) ao Parecer Consubstanciado nº 4.718.784 emitido em 18/05/2021, não foram observados óbices éticos. As pendências elencadas foram atendidas.

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 510 de 2016, na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP informa que de acordo com a Resolução CNS nº 510/16, Capítulo VI do Pesquisador Responsável Art. 28. A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe:

- I - apresentar o protocolo devidamente instruído ao sistema CEP/Conep, aguardando a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa, conforme definido em resolução específica de tipificação e gradação de risco;
- II - conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido;
- III - apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela Conep a qualquer momento;
- IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa;
- V - apresentar no relatório final que o projeto foi desenvolvido conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº	CEP: 49.060-110
Bairro: Sanatório	
UF: SE Município: ARACAJU	
Telefone: (79)3194-7208	E-mail: cep@academico.ufs.br



Continuação do Parecer: 4.910.598

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1719801.pdf	16/06/2021 20:22:29		Aceito
Outros	Carta_resposta.pdf	16/06/2021 20:21:47	JOAO LUCAS TAVARES DE LIMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	16/06/2021 20:09:42	JOAO LUCAS TAVARES DE LIMA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	16/06/2021 20:02:40	JOAO LUCAS TAVARES DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_compromisso_de_utilizacao_de_dados_.pdf	23/05/2021 22:32:50	JOAO LUCAS TAVARES DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	JUSTIFICATIVA_PARA_DISPENSA_TCLE.pdf	23/05/2021 22:08:47	JOAO LUCAS TAVARES DE LIMA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_anuencia.pdf	17/03/2021 19:14:53	Allan Dantas dos Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 17 de Agosto de 2021

Assinado por:
FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/n°

Bairro: Sanatório

UF: SE Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cep@academico.ufs.br