



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM SANIDADE ANIMAL E SAÚDE PÚBLICA NOS TRÓPICOS

PAULA LUIZA DA SILVA SAMPAIO

**PREVALÊNCIA DE TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE ALTO RISCO EM
ARAGUAÍNA – TOCANTINS**

ARAGUAÍNA - TO
2021

PAULA LUIZA DA SILVA SAMPAIO

**PREVALÊNCIA DE TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE ALTO RISCO EM
ARAGUAÍNA – TOCANTINS**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos da Universidade Federal do Tocantins. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Saúde Animal e Saúde Pública e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Katyane de Sousa Almeida.

Co-orientador: Prof. Dr. Marco Augusto Giannoccaro

ARAGUAÍNA - TO
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

SS86p SILVA-SAMPAIO, PAULA LUIZA DA.
PREVALÊNCIA DE TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE ALTO RISCO EM ARAGUAIANA – TOCANTINS. / PAULA LUIZA DA SILVA-SAMPAIO. – Araguaína, TO, 2021.
62 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos, 2021.

Orientadora : KATYANE DE SOUSA ALMEIDA

1. Doença congênita. 2. Gestação. 3. Pré-natal. 4. Toxoplasma gondii. I. Título

CDD 636.089

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

PAULA LUIZA DA SILVA SAMPAIO

**PREVALÊNCIA DE TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE ALTO RISCO EM
ARAGUAÍNA – TOCANTINS**

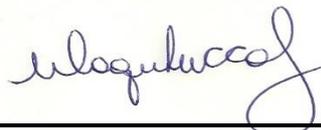
Dissertação apresentada no Programa de Pós-graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos da Universidade Federal do Tocantins. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Saúde Animal e Saúde Pública e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 11/08/2021

Banca Examinadora



Profª Drª Katyane de Sousa Almeida
Universidade Federal do Tocantins



Prof Drº Wagner dos Santos Mariano
Universidade Federal do Tocantins



Profª Drª Thássia Silva Reis
Universidade Federal do Tocantins

*Suba o primeiro degrau com fé.
Não é necessário que você veja toda a escada.
Apenas dê o primeiro passo.*

(Martin Luther King)

AGRADECIMENTOS

Á Deus em primeiro lugar toda honra e glória. Agradeço ao Senhor por me permitir sonhar e realizar os meus sonhos, por me conceder saúde, por me fazer forte e não me deixar desistir, mesmo quando pensei que não seria capaz, o Senhor renovava minhas forças.

Aos meus pais, Julia Queiroz da Silva e Deneval Luiz da Silva, pelo apoio, incentivo, paciência em todas as horas. A minha mãe, por ter sonhado e orado comigo, obrigada pelo companheirismo, sem a senhora eu não teria chegado tão longe. Meu irmão Orival Luiz da Silva Sobrinho e minha cunhada Angra Karoline Amorim da Silva, pelo carinho e palavras de incentivo sempre.

Ao meu esposo Alexssandro Sampaio da Silva Costa, pela parceria, paciência, por ter caminhado esses dois anos ao meu lado, com toda disposição para me ajudar em todas as fases do processo. Sem sua ajuda tudo teria ficado mais difícil.

A minha madrinha de casamento, amiga secular e orientadora Katyane de Sousa Almeida, meus sinceros agradecimentos, pela paciência, ensinamentos e aulas. Além do carinho, compreensão e incentivos dedicados a mim e a conclusão dessa dissertação. Você é uma grande doutora e mulher, uma excelente profissional e uma pessoa extraordinária. Um grande exemplo e incentivadora. Serei eternamente grata.

A todos os meus amigos que me apoiaram com palavras de incentivo, e entenderam minha ausência devido a correria.

Ao Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos (PPGSaspt) da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ) da Universidade Federal do Tocantins (UFT) na pessoa do Prof.º Dr.º Marco Augusto Giannoccaro da Silva, meus agradecimentos a todos os professores pelo conhecimento transmitido. A vocês Prof.º Dr.º Wagner dos Santos Mariano e Prof.ª. Dr.ª. Bruna Alexandrino pelas contribuições na melhoria deste trabalho.

Aos meus colegas de turma do mestrado, em especial a Vanessa de Sousa Rodrigues e Thais Evelin Freitas de Oliveira pela parceria desde o primeiro dia de aula, foram tantas trocas de experiências e desesperos nas madrugadas, minha gratidão pela agradável convivência. Ao restante da turma onde tive a oportunidade de conhecer biólogos, médicos, enfermeiros, bioquímicos, veterinários e zootecnistas. Meu agradecimento especial ao MSc. Jardel Martins Ferreira, por toda ajuda, sempre tão rápido e preciso nas respostas.

A todas as gestantes que aceitaram participar dessa pesquisa, sem as quais não seria possível a realização deste estudo.

Agradeço a todos que contribuíram para a realização desse trabalho, que participaram de forma direta ou indireta.

RESUMO

A toxoplasmose possui como agente etiológico o parasito *Toxoplasma gondii*, sendo uma doença de grande relevância quando adquirida durante a gestação, pois, é nessa situação que há risco de transmissão do microrganismo para o feto, podendo trazer consequências severas ao concepto. O objetivo do trabalho foi determinar as características epidemiológicas das gestantes que fazem pré-natal no alto risco (PNAR) na cidade de Araguaína, Tocantins. O estudo foi realizado no período de dezembro de 2020 a maio de 2021, em um hospital que funciona como referência com atendimento de pré-natal de alto risco, em Araguaína - TO. As gestantes foram submetidas a um questionário, no qual foram abordados os fatores de risco para a transmissão da toxoplasmose, e os exames com resultados da IgG e IgM foram vistos no momento da pesquisa e confirmado em ficha de atendimento médico. Foi realizada uma análise exploratória e descritiva dos dados demográficos. Foram pesquisadas 442 gestantes. Os resultados mostraram uma alta positividade da infecção pelo *T. gondii* (69,4%) nas gestantes pesquisadas, sendo 7,5% de infecção aguda, 61,9% infecção pregressa, e 30,6% em suscetíveis. A idade materna foi diretamente proporcional a infecção pelo parasito. As características sociodemográficas e fatores de risco associados a toxoplasmose foram: menor escolaridade, mais de três gestações, consumo de leite *in natura*, e a falta do conhecimento das gestantes sobre a doença e sua prevenção; e quando analisadas somente as gestantes com infecção aguda, houve associação do consumo de carne crua e o fato de se alimentar fora de casa. O estudo demonstrou a necessidade de educação em saúde como uma importante medida de prevenção primária nessa população, fazendo com que as gestantes conheçam os fatores de risco associados à infecção e sua prevenção, evitando que as suscetíveis se tornem infectadas durante a gestação, prevenindo a infecção congênita.

Palavras-chave: Doença congênita. Gestação. Pré-natal. *Toxoplasma gondii*.

ABSTRACT

Toxoplasmosis has as its etiological agent the parasite *Toxoplasma gondii*, being a disease of great relevance when acquired during pregnancy, as it is in this situation that there is a risk of transmission of the microorganism to the fetus, which can bring severe consequences to the conceptus. The objective of this study was to determine the epidemiological characteristics of pregnant women undergoing high-risk prenatal care (PNAR) in the city of Araguaína, Tocantins. The study was carried out in a hospital in Araguaína - TO, an institution that works as a reference with high-risk prenatal care from December 2020 to May 2021. Pregnant women were submitted to a questionnaire, in which the risk factors for transmission of toxoplasmosis were addressed, and the tests with results of IgG and IgM for toxoplasmosis were seen at the time of the research, and confirmed in a medical care record. An exploratory and descriptive analysis of demographic data was performed. 442 pregnant women were surveyed. The results showed a high positivity of *T. gondii* infection (69.4%) in the surveyed pregnant women, with 7.5% of acute infection, 61.9% previous infection, and 30,6% susceptible. The age maternal infection was directly proportional to parasite infection. The sociodemographic characteristics and risk factors associated with toxoplasmosis were: lower education, more than three pregnancies, consumption of fresh milk, and the lack of knowledge of the pregnant women about the disease and its prevention, and when analyzed only pregnant women with acute infection, there was an association between consumption of raw meat and eating outside the home. The study showed the need for health education as an important primary prevention measure in this population, making pregnant women aware of the risk factors associated with infection and its prevention, preventing susceptible women from becoming infected during pregnancy, preventing congenital infection.

Keywords: Congenital Disease. Pregnancy. Prenatal. *Toxoplasma gondii*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estágios de desenvolvimento de <i>Toxoplasma gondii</i>	15
Figura 2 - Ciclo biológico de <i>Toxoplasma gondii</i>	17
Figura 3 - Cinética das imunoglobulinas para diagnóstico da toxoplasmose gestacional e da toxoplasmose congênita.....	25
Figura 4 - Conduta recomendada frente resultados de sorologia de IgM e IgG em gestantes .	26
Figura 5 - Localização geográfica do município de Araguaína-TO.....	31
Figura 6 - Distribuição da idade materna em relação ao perfil sorológico das gestantes atendidas e classificadas no Pré-natal de Alto Risco, no período de dezembro de 2020 a maio de 2021, em Araguaína, Tocantins.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Perfil epidemiológico das gestantes atendidas e classificadas no Pré-natal de Alto Risco, conforme o trimestre gestacional, no período de dezembro de 2020 a maio de 2021, em Araguaína, Tocantins.....	34
Tabela 2 - Análise das variáveis sociodemográficas associadas a infecção pelo <i>Toxoplasma gondii</i> em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins.....	38
Tabela 3 - Análise das variáveis hábitos alimentares e de comportamento associadas a infecção pelo <i>Toxoplasma gondii</i> em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins	40
Tabela 4 - Análise da associação entre a infecção ativa (IGM+) com as variáveis de comer fora de casa, e o consumo de carne crua das gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins.....	42
Tabela 5 - Análise das variáveis de saneamento básico associadas a infecção pelo <i>Toxoplasma gondii</i> em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins.....	44
Tabela 6 - Análise das variáveis quanto a animais associadas a infecção pelo <i>Toxoplasma gondii</i> em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins.....	45
Tabela 7 - Análise do conhecimento sobre a prevenção da toxoplasmose das gestantes, atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCs	Células dendríticas
ELFA	Ensaio Imunoenzimático por fluorescência
ELISA	Ensaio Imunoenzimático
EMVZ	Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
IFI	Imunofluorescência Indireta
IFN- γ	Interferon gama
IgA	Imunoglobulina A
IgE	Imunoglobulina E
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
IL-12	Interleucina 12
ISAGA	Reação de aglutinação por imunoabsorção
MEIA	Ensaio Imunoenzimático de micropartículas
NK	Células <i>natural killer</i>
NO	Oxido nítrico
OR	<i>Odds Ratio</i>
PCR	Reação em Cadeira Polimerase
PNAR	Pré-natal de Alto Risco
PPGSASPT	Programa de Pós-Graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública nos Trópicos
RNI _s	Intermediários reativos de nitrogênio
ROI _s	Intermediários reativos de oxigênio
SNC	Sistema Nervoso Central
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TNF- α	Fator de necrose tumoral alfa
UFT	Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1	Histórico	14
2.2	Agente etiológico	15
2.3	Ciclo biológico	16
2.4	Epidemiologia	18
2.5	Manifestações Clínicas	20
2.6	Patogenia	22
2.7	Diagnóstico	24
2.8	Tratamento.....	27
2.9	Prevenção	28
3	OBJETIVOS	30
3.1	Geral	30
3.2	Específicos	30
4	METODOLOGIA.....	31
4.1	Delineamento e área do estudo	31
4.2	População estudada	31
4.3	Aplicação dos questionários.....	32
4.4	Garantias éticas aos participantes	33
4.5	Análise estatística.....	33
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO....	56
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO.....	58
	ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	60

1 INTRODUÇÃO

As doenças infecciosas durante a gestação são frequentes no Brasil podendo interferir gravemente na gravidez, dentre elas a doença de Chagas, rubéola, sífilis, toxoplasmose, hepatites virais e várias outras, das quais a toxoplasmose se destaca devido ao maior risco de abortamento e de acometimento fetal, sendo considerada uma das zoonoses de distribuição universal mais prevalente em países de clima tropical (BARBARESCO et al., 2014; BARTHOLO et al., 2015; PIMEL; BOOF, 2019).

A toxoplasmose é causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, um parasito intracelular obrigatório, que invade os mais diversos tipos de células no organismo do hospedeiro. A infecção é frequente em gatos e outros felídeos que são os únicos hospedeiros definitivos; e os mamíferos, incluindo o ser humano, e as aves, são os hospedeiros intermediários (REY, 2010).

Existem várias maneiras de se contrair a parasitose, sendo as mais frequentes a ingestão de verduras, frutas, leite não pasteurizado e águas contaminadas por oocistos esporulados; ingestão de carne crua ou malpassada contendo os cistos; e a infecção congênita que ocorre quando uma mulher é infectada durante a gravidez. A idade gestacional na qual a mulher adquire a infecção pelo *T. gondii* é importante para a patogenicidade, as consequências da infecção in útero possuem risco de complicações graves para o feto. A transmissão congênita acontece uma única vez, pois a mãe adquire imunidade ao parasito, exceto quando ocorre uma imunossupressão importante (HILL; DUBEY, 2002; AMENDOEIRA; COURA, 2002; BRASIL, 2010; OLIVEIRA et al., 2012).

As diversas pesquisas epidemiológicas realizadas em gestantes no Brasil têm mostrado alta prevalência da toxoplasmose, sendo uma considerável causa de mortalidade e morbidade infantil (SILVA; OKAZAKI, 2012). Um estudo realizado no município de Gurupi - Tocantins, mostrou uma prevalência de infecção por toxoplasmose gestacional de 68,37%, durante o 1º trimestre de gestação (SILVA; VINAUD; CASTRO, 2015).

A triagem sorológica no pré-natal é essencial para reduzir o risco da toxoplasmose congênita, pois permite identificar gestantes suscetíveis e aquelas com infecção aguda, para que possam receber orientações sobre os fatores de risco, medidas profiláticas, intervenção terapêutica no caso da infecção aguda, além de realizar acompanhamento sorológico durante a gestação (KAWAZOE, 2005; BRASIL, 2018; PARANÁ, 2020).

O tratamento da toxoplasmose adquirida durante a gestação deverá ser iniciado precocemente e consiste no uso de drogas parasitostáticas, usadas para frear a multiplicação do parasito, atuando sobre a infecção placentária; e drogas parasiticidas, usadas para destruir o

microrganismo, eliminando os que conseguiram atravessar a barreira placentária e atingir o líquido amniótico e/ou o feto (PARANÁ, 2020).

Para toxoplasmose congênita a ação principal da prevenção é no manejo clínico e epidemiológico da infecção pelo *T. gondii*, com o objetivo de reduzir a ocorrência de infecção aguda em gestantes suscetíveis e a consequente transmissão vertical. Isso pode ser alcançado com atividades de promoção da saúde, fornecendo orientações de como prevenir a infecção; realização de diagnóstico precoce por meio do acompanhamento pré-natal; e tratamento materno e do feto adequados, a fim de minimizar possíveis sequelas (HILL; DUBEY, 2002; BUFFOLANO, 2008; BRASIL, 2010).

Como a prevalência e a incidência da toxoplasmose é bastante variável em cada região do país em decorrência dos hábitos alimentares, contato com a terra, presença de felídeos, ruralização das moradias e outros fatores, é necessário que cada região faça seus próprios estudos epidemiológicos para que, baseados nos seus resultados, estabeleça um programa de controle para aquela localidade, em especial para as gestantes (LOPES-MORI et al., 2011).

Assim, ainda que outros estudos já tenham sido realizados no Tocantins, é importante o acompanhamento do comportamento da doença em gestantes em intervalos de tempos, acrescido de maiores informações epidemiológicas; portanto o trabalho objetivou conhecer a epidemiologia da toxoplasmose em gestantes de alto risco em Araguaína – TO para subsidiar a promoção à saúde da mulher, com ênfase nas gestantes atendidas no alto risco.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico

Descoberto pela primeira vez em 1908 na Tunísia por Nicolle e Manceaux, e no mesmo ano no Brasil por Splendore; em 1909, os pesquisadores em questão descreveram um novo protozoário, causando uma infecção fatal em coelhos e roedores, respectivamente; com evidência de ser uma única espécie, foi estabelecido o gênero *Toxoplasma* e a espécie *Toxoplasma gondii*. Essa descoberta, quase simultânea do parasito em dois continentes, fez prever a ampla distribuição geográfica do novo protozoário descrito (KAWAZOE, 2005).

Segundo Mineo e Vitor (2016), durante alguns anos o parasito não foi objeto de pesquisa, somente em 1937 foi realizado o primeiro estudo detalhado e comprovado o fato do *T. gondii* ser um parasito que poderia disseminar-se por meio da alimentação de tecidos contaminados, através de estudos com camundongos alimentados com animais recém-mortos infectados.

Amato Neto (2014) contando a história da toxoplasmose, descreve que nos anos 1923 a 1943 foram surgindo vários relatos de infecção toxoplásmica. Janku relatou em 1923 em Praga, o primeiro caso dessa infecção em humanos, uma criança falecida com 11 meses de idade, que apresentava hidrocefalia e cegueira, o autor referia a infecção de origem congênita. No Brasil, a primeira descrição da doença como zoonose foi feita no Rio de Janeiro, em 1927, por Torres, que identificou como *T. gondii* ou *Encephalitozoon*, em cortes histológicos de cérebro, miocárdio e músculo esquelético de um recém-nascido, que veio a óbito com 29 dias de vida, sugerindo à possibilidade de corresponder a uma afecção congênita. Dez anos depois, em 1937, Wolf e Cowen descreveram um caso de toxoplasmose fatal em um recém-nascido com encefalite, meningite e mielite.

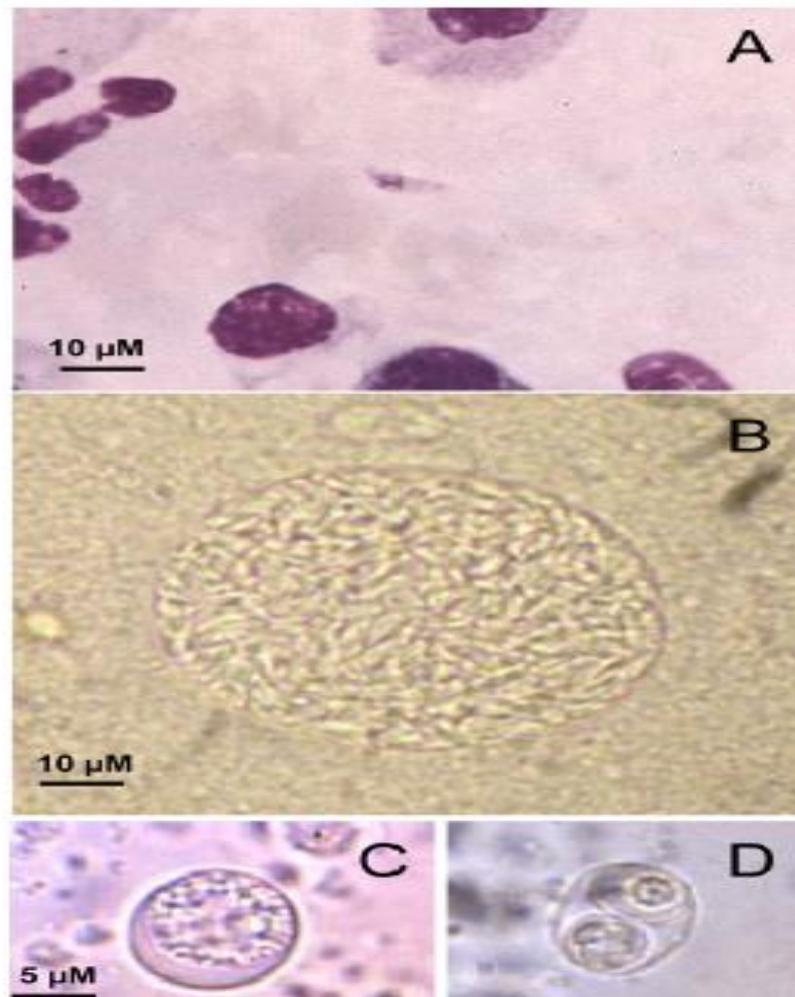
Cada vez mais foram surgindo evidências de interesse para o estudo deste coccídeo que se disseminava rapidamente. O primeiro doente adulto, com isolamento do parasito foi reconhecido por Pinkerton e Weinman em 1942 nos Estados Unidos. Mas apenas em 1948 um método sorológico chamado teste do corante ou reação de Sabin e Feldman (*Sabin e Feldman Dye Test*) foi desenvolvido e permitiu a identificação de indivíduos infectados (humanos e animais) através da titulação de anticorpos característicos para *T. gondii*. A partir desse momento essa parasitose foi considerada uma das mais expandidas no mundo, e em 1960, após estudos e conhecimento de sua larga distribuição geográfica descreveram então a sua patogenia (VAZ et al., 2011; MINEO; VITOR, 2016).

2.2 Agente etiológico

O agente pertence ao reino Protista, sub-reino Protozoa, filo Apicomplexa, classe Conoidasida, subclasse Coccidia, ordem Eucoccidiida, família Sarcocystidae e subfamília Toxoplasmatinae, do gênero *Toxoplasma*, sua única espécie *Toxoplasma gondii*, com três genótipos I, II e III; o tipo II é mais frequentemente associado à toxoplasmose congênita (HOWE et al., 1997; KAWAZOE, 2005).

T. gondii pode ser transmitido de várias formas causando a infecção após a ingestão de qualquer um dos três estágios existentes que são taquizoíto, bradizoíto e esporozoíto (Figura 1), sendo este último um estágio ambiental (DUBEY, 2004; ROBERT-GANGNEUX; DARDÉ, 2012).

Figura 1 - Estágios de desenvolvimento de *Toxoplasma gondii*



(A) Taquizoítos; (B) cisto tecidual; (C) oocistos não esporulados (D) oocistos esporulados.

Fonte: ROBERT-GANGNEUX; DARDÉ, 2012.

Na fase de taquizoíto, o microrganismo está no estágio evolutivo de multiplicação rápida e está presente na fase aguda da infecção ocasionando parasitemia e são encontrados no interior de vacúolos parasitóforos, onde sofrerão divisões sucessivas por endodiogenia, com liberação de novos taquizoítos (JONES; DUBEY, 2010; MINEO; VITOR, 2016).

O bradizoíto, em comparação ao taquizoíto, é um estágio do ciclo que se replica lentamente, crescem e permanecem intracelulares, e sua divisão se dá por endodiogenia. Embora os bradizoítos possam se desenvolver em órgãos viscerais, eles são mais prevalentes nos tecidos neural e muscular, no entanto, não está definido qual a célula predominante na qual os cistos se formam, podendo permanecer latentes por toda a vida do hospedeiro sem causar resposta inflamatória ou imunológica. O bradizoíto é a principal forma encontrada na fase crônica da doença (WEISS; KIM, 2000; HILL; DUBEY, 2002; JONES; DUBEY, 2010).

Os esporozoítos são a forma infectante do *T. gondii*, estando presente no ambiente dentro do oocisto que após a maturação, o oocisto infectante apresentará uma parede dupla contendo dois esporocistos elípticos, contendo quatro esporozoítos em cada esporocisto. Estes são capazes de permanecer viáveis por mais de um ano em local sombreado e úmido, podendo contaminar a água e os alimentos (HILL; DUBEY, 2002; JONES; DUBEY, 2010; MINEO; VITOR, 2016). Os oocistos esporulados de *T. gondii* são bastante resistentes às condições ambientais, diferentemente dos taquizoítos, que são sensíveis e geralmente são mortos fora do hospedeiro (TENTER, 2009).

2.3 Ciclo biológico

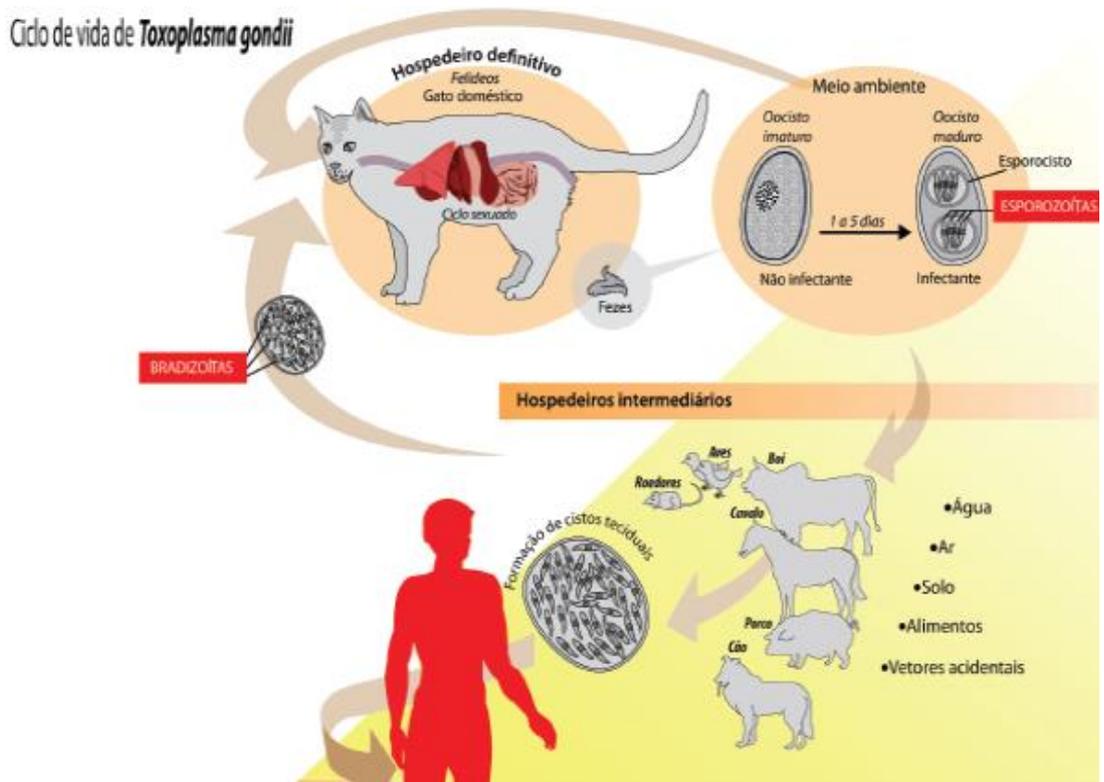
O ciclo do *T. gondii* foi descrito em 1970, como sendo heteróxico, isto é, de dois hospedeiros, onde os felídeos jovens não imunes, são considerados hospedeiros completos ou definitivos por desenvolverem o ciclo coccidiano (fase sexuada dentro do vacúolo parasitóforo no citoplasma das células enteroepiteliais - gametogonia), e o ciclo assexuado (fase que ocorre em outros tecidos - merogonia); o ser humano, as aves e outros animais, são considerados hospedeiros intermediários por desenvolverem apenas o ciclo assexuado. Embora tenha uma extensa gama de hospedeiros, *T. gondii* manteve a especificidade de hospedeiro definitivo restrita aos felinos (DUBEY, 2009; FERREIRA; VITOR, 2014).

Após a infecção, o aparecimento de oocistos nas fezes dos felídeos vai variar devido a forma ingerida (3 dias - cistos teciduais; 19 dias ou mais - taquizoítos; 20 ou mais dias - oocistos), podendo estes eliminar oocistos fecais durante 2 semanas com mais de 100 milhões

de oocistos diariamente, tornando-se imunes posteriormente, mesmo que reinfectedos (MINEO; VITOR, 2016).

O ciclo biológico do parasito é complexo e bem estabelecido. O ciclo sexuado está restrito as células epiteliais do intestino delgado de gatos e outros felídeos não imunes que se infectam pela ingestão de oocistos, taquizoítos ou cistos contendo bradizoítos. Quando liberados no estômago penetram nas células do epitélio intestinal dando origem a vários merozoítos que se transformarão nas formas sexuadas masculinas ou femininas, microgametas e macrogametas, respectivamente. Após a fecundação formam o zigoto que evoluirá dentro do epitélio, recebendo uma parede externa dupla, dando origem ao oocisto que será eliminado nas fezes ainda imaturo e ao sofrer esporogonia, por cerca de um a cinco dias dependendo da umidade, oxigenação e temperatura do meio ambiente, formam os esporozoítos que são as formas infectantes encontradas no ambiente dentro dos esporocistos, resultando no oocisto infectante (Figura 2) (TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000; JONES; DUBEY, 2010; REY, 2010; TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Figura 2 - Ciclo biológico de *Toxoplasma gondii*



Fonte: Adaptado de MOURA, AMENDOEIRA; BARBOSA, 2009.

Os oocistos infectantes quando ingeridos por hospedeiros intermediários, liberam os esporozoítos que invadem o epitélio intestinal e se diferenciam em taquizoítos, estes penetram nas células e se multiplicam rapidamente, ocorrendo a parasitemia e a invasão de diferentes órgãos e tecidos, principalmente as barreiras teciduais transplacentária. Quando o hospedeiro desenvolve uma resposta imune, ocorre a formação de bradizoítos que permanecem se dividindo lentamente dentro dos cistos teciduais e são encontrados principalmente no sistema nervoso central e no sistema muscular (TENTER; HECKEROTH; WEISS, 2000).

2.4 Epidemiologia

A toxoplasmose é uma zoonose frequente na população humana, com distribuição geográfica mundial, sendo descritas taxas de prevalência variável de 20 a 90% da população entre diferentes países, diferentes regiões no mesmo país e diferentes grupos populacionais dentro da mesma região. Esse fato está relacionado as características do parasito, pelo seu alto poder de infectividade e a capacidade de infectar milhares de espécies animais, incluído animais hospedeiros naturais, aquáticos, terrestres e aéreos. Outros fatores que interferem na epidemiologia do *T. gondii* são os fatores geográficos, climáticos, hábitos alimentares e as características culturais (VAZ et al., 2011; MINEO; VITOR, 2016).

Prevalências mais altas são observadas em países tropicais com clima úmido e quente e, prevalências mais baixas são encontradas em países áridos ou mais frios, mas fatores antropogênicos explicam grande parte das variações na soroprevalência humana (ROBERT-GANGNEUX; DARDÉ, 2012).

A prevalência de toxoplasmose em gestantes no Brasil é variável, segundo Dubey et al. (2012), mulheres em idade fértil e gestantes apresentam taxas de infecção pelo *T. gondii*, variando de 36% a 92%, colocando o país como um dos mais prevalentes do mundo neste grupo populacional.

No Brasil já foram relatados alguns surtos de toxoplasmose, como ocorreu no início de 2006, na cidade de Anápolis, Goiás, com 61 casos confirmados laboratorialmente, sendo duas gestantes, em que os doentes se infectaram em uma festa de confraternização e o fator de risco para adoecimento foi a ingestão de quibe cru (RENOINER et al., 2007). No município de Guarujá, São Paulo, no mesmo ano (2006), ocorreu também, entre as 10 pessoas que comeram “steak tartar” (comida a base de carne moída crua, ovos *in natura* e especiarias), 6 adoeceram, sendo uma delas gestante (EDUARDO et al., 2007).

Outro surto observado foi em 2013, em Ponta de Pedras no Pará, 90 casos foram relatados e as características da origem estariam associadas ao consumo de suco de açaí contaminado com oocistos do parasito (MORAIS et al., 2016). O maior surto considerado por muito tempo ocorreu em Santa Isabel do Ivaí, Paraná, em 2001, em que 462 casos foram confirmados, incluindo infecção congênita, e o meio de transmissão foi a água do reservatório municipal (MOURA et al., 2006).

Segundo o Jornal G1 do Rio Grande do Sul, houve um surto mais recente, considerado maior do que o ocorrido em Santa Isabel do Ivaí. O caso ocorreu em Santa Maria - RS, em abril do ano de 2018, foram mais de 900 casos registrados, e após um ano do acontecido, o caso continua sendo investigado, ainda sem conclusão de qual foi a origem do surto, sendo a principal suspeita a contaminação da água do abastecimento da população (LEMOS, 2019).

Embora a toxoplasmose ocorra sem distinção de gênero e cor no Brasil, os indivíduos com baixa escolaridade e informação, presença de gatos, hábitos alimentares e higiene, estão muito expostos ao risco de infecção (CAMARGO NETO; AMORIM; LAGO, 2010; DUBEY et al., 2012; JONES; DUBEY, 2014). Os fatores de risco de um estudo realizado em Chapecó-SC, mostrou que apesar de 66,6% das gestantes negarem a ingestão de carne crua ou malcozida, 86,6% ingeriram salame e, em sua maioria, cru, e esse foi um dos fatores com valor estatisticamente significativo (SANDRIN et al., 2012). Outro estudo que descreveu os fatores associados a infecção pelo *T. gondii* em gestantes, mostrou em seus resultados a presença de anticorpos IgG relacionado a residência em área rural, menor escolaridade, baixa renda familiar, ser múltipara, ingestão de água não potável e o hábito de manuseio de solo ou areia (DIAS et al., 2011).

A cadeia epidemiológica do *T. gondii* possui como fonte de infecção os animais infectados, sendo a principal via de eliminação do agente, as fezes dos gatos infectados antes de adquirirem imunidade (MINEO; VITOR, 2016) e tendo como porta de entrada principal a via oral, e nos casos da infecção congênita a via é hematogênica (AMATO NETO; BARONE, 2008).

Duas vias de transmissão são consideradas de maior importância: a forma horizontal que ocorre pela ingestão oral de oocistos (esporozoítos) presentes na água e alimentos contaminados e/ou ingestão de cistos teciduais (bradizoítos) encontrados em carne crua ou malcozidas; e a forma vertical, em que a gestante transmite a infecção aguda para seu feto por via transplacentária (BARBOSA; MUNO; MOURA, 2014). Existem outros meios de transmissão poucos reconhecidos, mas que não podem ser ignorados, como a ingestão de leite

in natura por meio de taquizoítos, acidente de laboratório, transfusão sanguínea e transplante de órgãos (HILL; DUBEY, 2002; KAWAZOE, 2005).

A transmissão alimentar via taquizoítos não é de grande importância epidemiológica, costuma ocorrer com pouca frequência, mas na transmissão vertical apresenta papel principal. A ingestão de cistos de tecidos (bradizoítos) na carne contaminada é considerada a maior forma de transmissão, sendo menos frequente a ingestão de comida ou água contaminada com oocistos esporulados derivados de ambiente contendo fezes felinas, que sofreram maturação cerca de 48 horas após serem eliminados (TENTER, 2009).

Maldonado et al. (2017), relatam que a transmissão por via transplacentária pode ocorrer de 3 maneiras: na gestante previamente soronegativa e imunocompetente que adquire a infecção primária aguda durante a gravidez ou dentro de 3 meses antes da concepção; por meio da reativação da toxoplasmose em uma gestante previamente imune ao *T. gondii*, e que fica gravemente imunocomprometida durante a gravidez; e, após a reinfecção de uma gestante previamente imune, com um novo genótipo mais virulento, por exemplo, após uma viagem internacional ou após comer carne mal passada de áreas onde predominam genótipos atípicos mais virulentos.

2.5 Manifestações Clínicas

A patogenicidade da toxoplasmose humana pode variar conforme a condição imunológica humoral e celular do indivíduo, contudo, o quadro clínico resultante da transmissão congênita é frequentemente mais grave, e a toxoplasmose adquirida após o nascimento pode exibir uma evolução variável. Nos pacientes imunossuprimidos (HIV+, oncológicos, transplantados ou com imunodeficiências genéticas e diabetes) a incidência de infecção por *T. gondii* tem aumentado bastante, podendo ocorrer formas graves como o comprometimento ocular, cerebral, entre outros (MINEO; VITOR, 2016).

Montoya (2002) relata que a toxoplasmose pode ser dividida em cinco categorias de infecção, tais como: (1) adquirida por pacientes imunocompetentes, (2) infecções oculares, (3) adquirida ou reativada em pacientes imunodeprimidos (4) adquirida durante a gravidez e a (5) adquirida de forma congênita. Em qualquer categoria, as manifestações clínicas não são específicas para toxoplasmose, devido a isso um diagnóstico diferencial deve ser realizado para mononucleose infecciosa, citomegalovirose, rubéola, hepatite, fase aguda da infecção pelo HIV, tuberculose ganglionar, doença de Hodgkin e linfomas (MITSUKA-BREGANÓ et al., 2010).

Segundo Dubey (2004), a maioria dos casos de infecções por *T. gondii* em humanos imunocompetentes são assintomáticos, eventualmente alguns sintomas leves podem ser observados, dos quais a linfadenopatia é a manifestação clínica mais citada, associada a febre, astenia, fadiga, mialgia, cefaleia, hepatoesplenomegalia, podendo ocorrer também dor de garganta, erupção cutânea e sudorese noturna. A astenia pode continuar por algum tempo, e a linfadenopatia por vários meses (LEVI, 2014).

As manifestações oculares após a infecção por *T. gondii* são frequentemente leves. Na toxoplasmose congênita as manifestações oculares ocorrem em cerca de 75% dos infectados. A coriorretinite (ou retinocoroidite) é a lesão mais associada a toxoplasmose, uma vez que 30 a 60% dos casos se devem ao *T. gondii* (MINEO; VITOR, 2016; COMMODARO et al., 2009).

No hospedeiro imunocomprometido, as manifestações agudas ou reativação da infecção, podem variar conforme o tipo e intensidade da imunossupressão, e principalmente de qual local do Sistema Nervoso Central (SNC) é afetado, sabendo que o parasito precisa romper várias barreiras do hospedeiro para que entre no SNC. Os achados de neuroimagem para pessoas infectadas com HIV geralmente diferem daqueles para receptores de transplante, provavelmente por causa de uma perda seletiva de células CD4⁺ durante a infecção por HIV, ao invés da imunossupressão global devido à terapia após o transplante. A principal manifestação da toxoplasmose nestes pacientes é a encefalite, sendo as queixas mais citadas cefaleia, febre, déficits neurológicos focais, convulsões, confusão mental, ataxia, letargia, alterações de pares cranianos e alterações visuais (WALKER; ZUNT, 2005; AVELINO-SILVA; KALLÁS, 2014).

A gestante adquire a toxoplasmose de forma idêntica aos demais adultos, e embora a infecção traga poucos riscos à sua saúde, sendo na maioria das vezes assintomáticas, em torno de 30 a 40% dos casos o feto apresentará toxoplasmose congênita podendo resultar em danos graves, sequelas de longo prazo e/ou morte do mesmo (MONTROYA, 2002).

A infecção fetal é incomum nas infecções maternas ocorridas no primeiro trimestre da gestação, mas se ocorrer a transmissão, a criança geralmente apresenta comprometimento importante, apresentando relação inversamente proporcional ao tempo de gestação, ou seja, quanto mais precoce ocorrer a infecção fetal, maior a gravidade do comprometimento do feto, caso ele seja infectado (BICHARA; ANDRADE; LAGO, 2014).

Segundo Bichara, Andrade e Lago (2014) alguns estudos observaram o risco de desenvolvimento de manifestações da toxoplasmose na criança até os três anos de idade e estimou-se um risco de 61% quando a infecção ocorreu até a 13ª semana, 25% na 26ª semana, 9% na 36ª semana e, após a 36ª semana o risco foi de 6%.

As alterações ou lesões fetais mais comuns causadas por toxoplasmose na gestação variam de acordo com cada período do trimestre. No primeiro trimestre o aborto é o mais frequente, alguns dados estatísticos indicam que a ocorrência de aborto é dez vezes maior em gestantes com sorologia positiva do que nas negativas. No segundo trimestre, pode ocorrer aborto ou parto prematuro, podendo o recém-nascido apresentar-se sem alterações ou já com anomalias graves, típicas da "síndrome ou tétrede de Sabin": coriorretinite (90% dos casos), calcificações cerebrais (69%), perturbações neurológicas - retardamento psicomotor (60%) e alterações do volume craniano - micro ou macrocefalia (50% dos casos). E o terceiro trimestre a criança pode nascer sem alterações e vir a exibir evidências da doença alguns dias, semanas ou meses após o parto, sendo elas: hepatoesplenomegalia, edema, miocardite, anemia, trombocitopenia (MINEO; VITOR, 2016). Contudo, Bichara, Andrade e Lago (2014) relatam que o risco de coriorretinite não é influenciado pela idade gestacional em que ocorreu a infecção materna, podendo aparecer nas infecções adquiridas no final da gestação.

2.6 Patogenia

A patogenia na espécie humana está associada a alguns fatores, como a variabilidade entre os genótipos do parasito, resistência do indivíduo e o modo pelo qual ele se infecta (NEVES, 2016). Dardé (2008) refere que em pacientes imunocompetentes e com toxoplasmose ocular o genótipo mais frequente é do tipo I e/ou genótipos recombinantes I e III, ocorrendo também com alguns genótipos atípicos. Nos pacientes imunocomprometidos a infecção é mais prevalente pelo tipo II, ocorrendo também de recombinantes I e III. Em gestantes, o genótipo tipo II é o mais associado. Rico-Torres et al. (2016) mencionam que o genótipo do tipo I está mais frequente entre as infecções do primeiro trimestre da gestação, o tipo II na ativação de uma resposta imune mais precoce, e o tipo III está mais associado a indução da produção de cistos, levando a infecção crônica.

Em relação à patogenia, os taquizoítos de *T. gondii* se disseminam, via sangue ou linfa, para os linfonodos mesentéricos e outros órgãos, podendo ocasionar diversos sintomas, cuja gravidade dependerá da quantidade de formas infectantes adquiridas e da suscetibilidade do hospedeiro, podendo levar até a morte, o que ocorrerá principalmente em fetos ou em indivíduos imunocomprometidos (NEVES, 2016).

Para adquirir a imunidade na toxoplasmose as interleucinas chaves que atuam contra a replicação do parasito são: interleucina 12 (IL-12), interferon gama (IFN- γ) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α). E o equilíbrio entre as respostas pró-inflamatória (Th1) e anti-

inflamatória (Th2) determina a presença ou não de manifestações clínicas, e o desequilíbrio dessas respostas pode ocasionar uma propagação de taquizoítos, disseminação da infecção e até morte do hospedeiro (BICHARA; ANDRADE; LAGO, 2014).

Na fase aguda, quando os taquizoítos atingem o interior das células onde se multiplicam, os hospedeiros desencadeiam mecanismos inatos de defesa que irão influenciar as respostas adaptativas frente a essa infecção, ocorrendo uma sequência de eventos imunológicos: IL-12 produzida por neutrófilos, macrófagos e células dendríticas (DCs), estimulam as células *natural killer* (NK) a produzir IFN- γ . Este, com o TNF- α , ativam macrófagos e outras populações celulares que eliminam os parasitos mediante uma significativa produção de óxido nítrico (NO), uma combinação de uma combinação de vários microbicidas, dependentes de intermediários reativos de oxigênio (ROIs) e intermediários reativos de nitrogênio (RNIs). A morte do parasito com liberação de seus antígenos leva à ativação dos processos de apresentação antigênica, resultando na ativação das células T CD4+ e CD8+. As células CD8+ são consideradas as células efetoras maiores, responsáveis pela proteção contra *T gondii*, atuando junto com as células CD4+ (KAWAZOE, 2005; LANNES-VIEIRA, 2014; BICHARA; ANDRADE; LAGO, 2014; MINEO; VITOR, 2016).

O controle da infecção acontece em uma ou duas semanas com o aparecimento da imunidade e o desaparecimento dos taquizoítos, e no interior das células permanecem os bradizoítos, que podem ficar nos tecidos do hospedeiro por toda vida. A imunidade adquirida contra *T. gondii* está associada a uma resposta do tipo Th1 (KAWAZOE, 2005; BICHARA; ANDRADE; LAGO, 2014).

Na gestação o aumento dos hormônios estrógeno, testosterona e progesterona, durante a fase aguda da infecção pelo *T. gondii*, tem grande influência na resposta imune. A progesterona bloqueia a produção de IL-12, FNT- α e NO pelos macrófagos, reduz a atividade das células NK (*natural killer*), aumenta a produção de IL-10, inibe o desenvolvimento da resposta do tipo Th1 e excita o desenvolvimento de uma resposta Th2. A replicação dos taquizoítos não é interrompida se a primo-infecção ocorrer em um ambiente de citocinas Th2. A resposta pró-inflamatória (Th1) é mais comum na infecção materna no primeiro trimestre da gestação, e isso tem relação ao maior comprometimento fetal, levando ao aborto ou natimortalidade; a resposta anti-inflamatória (Th2) predomina no terceiro trimestre e tem sido relacionada à maior transmissão vertical com menor comprometimento ao feto. A placenta possui uma barreira eficaz contra a infecção do feto, mas o protozoário, possui habilidade para atravessá-la e pode ser transmitido taquizoítos ao feto via cordão umbilical, causando de início

placentite e podem ser encontrados na placa coriônica, no âmnio e nas vilosidades (BICHARA; ANDRADE; LAGO, 2014).

A retina é o principal local de infecção aguda com a presença de taquizoítos causando lesões na retina e na coroide, mas o vítreo e a câmara anterior também estão envolvidas (COMMODARO et al., 2009).

Ainda pode acontecer o recrudescimento da doença quando o hospedeiro sofre uma queda de imunidade, com a passagem dos bradizoítos para forma de taquizoítos e o surgimento novamente de sintomas (NEVES, 2016).

2.7 Diagnóstico

Para diagnóstico da toxoplasmose podem ser utilizadas metodologias indiretas com métodos sorológicos, e diretas como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), hibridização, isolamento e histologia. Os métodos sorológicos indiretos são frequentemente usados em pacientes imunocompetentes e o diagnóstico definitivo em pessoas imunocomprometidas é feito principalmente pela detecção direta do parasito (MONTROYA; LIESENFELD, 2004; HILL; DUBEY, 2002).

Os testes sorológicos para determinar anticorpos específicos são os métodos de diagnósticos de primeira linha para infecções atuais, recentes ou passadas, eles detectam anticorpos produzidos após a exposição ao parasito, conforme ilustrado na figura 3.

O teste de avidéz na gestação é de extrema importância, pois evita tratamentos desnecessários e o desgaste emocional das pacientes que apresentem avidéz alta nas primeiras 12 semanas de gestação. A idade gestacional ideal para realização do teste de avidéz é entre 8 e 12 semanas, desejável que seja na mesma amostra quando já identificada IgM positivo, pois a demora na realização do teste faz com que não seja verificado se a infecção ocorreu na gestação. Se o teste for realizado após esse período, não se tem um diagnóstico conclusivo em qual período ocorreu a infecção. O teste de avidéz para IgG possui um efeito benéfico para orientação da terapêutica e avaliação do risco de transmissão vertical; a conduta recomendada frente resultados de sorologia de IgM e IgG para toxoplasmose e ao teste de avidéz está descrito na figura 4 (SPALDING et al., 2003; FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2005; PENA; DISCACCIATI, 2013).

Figura 3 - Cinética das imunoglobulinas para diagnóstico da toxoplasmose gestacional e da toxoplasmose congênita

Tipo	Viragem sorológica	Características
GESTACIONAL	IgM – positiva cinco a 14 dias após a infecção	IgM – pode permanecer 18 meses ou mais. Não deve ser usado como único marcador de infecção aguda. Em geral, não está presente na fase crônica, mas pode ser detectado com títulos baixos (IgM residual).
	IgA – positiva após 14 dias da infecção	IgA – detectável em cerca de 80% dos casos de toxoplasmose, e permanece reagente entre três e seis meses, apoiando o diagnóstico da infecção aguda.
	IgG – aparece entre sete e 14 dias; seu pico máximo ocorre em aproximadamente dois meses após a infecção.	IgG – declina entre cinco e seis meses, podendo permanecer em títulos baixos por toda a vida. A presença da IgG indica que a infecção ocorreu.
CONGÊNITA	IgM ou IgA maternos não atravessam a barreira transplacentária	IgM ou IgA – a presença confirma o caso, mas a ausência não descarta. IgA – útil para identificar infecções congênicas
	IgG materno atravessa a barreira transplacentária	IgG – deve-se acompanhar a evolução dos títulos de IgG no primeiro ano de vida.

Fonte: MITSUKA-BREGANÓ et al., 2010.

Montoya (2002), diz que os anticorpos IgA podem ser detectados na fase aguda da infecção, mas como acontece com os anticorpos IgM, eles podem permanecer por muitos meses, por esse motivo, não são utilizados para o diagnóstico de infecção aguda no adulto. Já em fetos e recém-nascidos, o aumento da sensibilidade dos testes de IgA em relação aos testes de IgM para o diagnóstico de toxoplasmose congênita, representa um avanço no diagnóstico da infecção. Em vários recém-nascidos com toxoplasmose congênita e anticorpos IgM negativos, o diagnóstico sorológico foi estabelecido pela presença de anticorpos IgA e IgG. A soropositividade para IgE é mais breve que dos anticorpos IgM e IgA, considerado útil para diagnosticar infecções agudas, infecção congênita em recém-nascidos e em crianças com coriorretinite toxoplasmática congênita.

Os testes sorológicos mais recomendados na prática clínica para detecção de IgG, IgM e IgA são imunofluorescência indireta (IFI), ensaio imunoenzimático (ELISA), reação de aglutinação por imunoabsorção (ISAGA-IgG/IgM/IgA), ensaio imunoenzimático de micropartículas (MEIA), ensaio imunoenzimático por fluorescência (ELFA) e quimiluminescência (MITSUKA-BREGANÓ et al., 2010).

Figura 4 - Conduta recomendada frente resultados de sorologia de IgM e IgG em gestantes

Situação	Resultados		Interpretação
	IgG	IgM	
Primeira sorologia no 1º trimestre da gestação	Positiva / reagente	Negativa / não reagente	Imunidade remota. Gestante com doença antiga ou toxoplasmose crônica.
	Negativa / não reagente	Negativa / não reagente	Suscetibilidade. Realizar ações de prevenção.
	Positiva / reagente	Positiva / reagente	Possibilidade de infecção durante à gestação. Realizar avidéz de IgG na mesma amostra: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avidéz forte/alta: Infecção adquirida antes da gestação. ▪ Avidéz fraca/baixa: Possibilidade de infecção durante a gestação.
	Negativa / não reagente	Positiva / reagente	Infecção muito recente ou IgM falso positivo. Repetir a sorologia em três semanas, se o IgG positivar, a infecção na gestante será confirmada.
Primeira sorologia após o 1º trimestre da gestação	Positiva / reagente	Negativa / não reagente	Imunidade remota. Gestante com doença antiga ou toxoplasmose crônica.
	Negativa / não reagente	Negativa / não reagente	Suscetibilidade
	Positiva / reagente	Positiva / reagente	Possibilidade de infecção durante à gestação.
	Negativa / não reagente	Positiva / reagente	Infecção muito recente ou IgM falso positivo.
Sorologias subsequentes na gestante inicialmente suscetível	Positiva / reagente	Negativa / não reagente	Possibilidade de IgG falso negativo na amostra anterior. Provável imunidade remota.
	Negativa / não reagente	Negativa / não reagente	Suscetibilidade.
	Positiva / reagente	Positiva / reagente	Infecção durante a gestação.
	Negativa / não reagente	Positiva / reagente	Infecção muito recente ou IgM falso positivo.

Fonte: BRASIL, 2012.

Já o método de diagnóstico direto identifica a presença do próprio agente etiológico, no plasma ou nos líquidos biológicos como líquido amniótico, humor aquoso, líquido cefalorraquidiano; ou identifica componentes da estrutura do parasito como as proteínas ou ácido nucleico. O método para diagnóstico molecular mais utilizado tem sido a PCR, existindo protocolos de PCR em tempo real, que leva a valores de detecção mais precisos, com o coeficiente de variação menor do que o observado na PCR convencional. Em um episódio de infecção durante a gestação, o material genético do parasito pode ser detectado no líquido amniótico, principalmente se aplicados pelo menos seis semanas após a infecção materna, ou entre a 18^a e a 21^a semana de gestação (SENSINI, 2006; GARWEG, 2005; GRANATO; PAULINI JUNIOR, 2014).

2.8 Tratamento

Segundo Mendonça (2014) em indivíduos imunocompetentes a infecção aguda pelo *T. gondii* não apresenta sintomas ou são oligossintomáticos, e assim, o diagnóstico frequentemente não acontece; mas ao apresentarem sintomas, a forma mais comum é a toxoplasmose linfonodal, com resolução rotineiramente espontânea. Nos casos de sintomatologia mais significativa, pela intensidade e duração dos sintomas, ou nos casos, por exemplo, de pneumonite e miocardite, o tratamento combinado de sulfadiazina com pirimetamina e o cotrimoxazol, com duração de três a quatro semanas geralmente é o preconizado; e menos comum é o uso da clindamicina. Nos pacientes imunocomprometidos, o tratamento tem sido com a combinação de sulfadiazina e pirimetamina e, alternativamente, com a dupla clindamicina e pirimetamina.

Na gestação, o tratamento pré-natal para a infecção por *T. gondii* diminui significativamente o risco de infecção fetal e suas sequelas, sendo assim o principal objetivo do tratamento é reduzir o risco de comprometimento fetal, e uma vez ocorrida a infecção fetal, diminuir o dano celular causado pelo parasito (GRAS et al., 2001).

O início do tratamento deve ser o mais rápido possível. Se a infecção materna foi adquirida perto da concepção ou antes da 18^o semana de gestação, o antibiótico de escolha é a espiramicina (parasitostática), pois seu uso no início da gestação é associado a uma diminuição da frequência de transmissão vertical por não oferecer risco ao concepto, e não atravessar a barreira placentária. Se após a 18^a semana for evidenciado que não houve infecção fetal, recomenda-se continuar com o uso dessa droga até o final da gestação, pois a placenta pode

ainda estar infectada e a infecção fetal, neste caso, pode ocorrer a qualquer momento (MITSUKA-BREGANÓ et al., 2010; MALDONADO et al., 2017).

Caso a infecção materna seja aguda, tenha ocorrido após a 18^o semana ou com evidência de infecção fetal, a terapêutica preconizada é sulfadiazina, pirimetamina com ácido folínico (parasiticidas), pois essa combinação atravessa a placenta e, caso tenha ocorrido a infecção fetal, essa terapêutica auxiliará no tratamento para o feto, todavia só pode fazer uso da pirimetamina após o segundo trimestre gestacional, pois essa droga tem efeito teratogênico se usada no primeiro trimestre (MITSUKA-BREGANÓ et al., 2010; MALDONADO et al., 2017).

O tratamento na criança é realizado apenas se houver comprometimento de um órgão, nos demais casos, como crianças imunocomprometidas portadoras ou não de Aids que apresentam toxoplasmose, o esquema com pirimetamina, sulfadiazina e ácido folínico será o mesmo e mantido por quatro a seis semanas. Quando se observa somente linfadenopatia, não há recomendação terapêutica mais específica (MENDONÇA, 2014).

2.9 Prevenção

A principal estratégia capaz de reduzir os riscos de exposição e prevenir a infecção pelo *T. gondii* é a educação em saúde, visto que não existe vacina. As recomendações visam evitar o contato e a ingestão de oocistos e cistos teciduais do parasito (BRANCO; ARAÚJO; FALAVIGNA-GUILHERME, 2012).

As orientações de prevenção para a população geral e gestantes são as mesmas: beber apenas água filtrada e/ou fervida; ingerir carne bem cozida; não experimentar carne crua; congelar produtos cárneos; ingerir embutidos frescos bem cozidos; lavar com água e sabão os utensílios (faca, tábua) utilizados no preparo de carnes; lavar bem as frutas e verduras; proteger os alimentos de moscas e baratas; lavar as mãos após mexer na terra; e se tiver gato, não alimentá-lo com carne crua e se for gestante pedir para outra pessoa retirar as fezes do animal diariamente (MITSUKA-BREGANÓ et al., 2010; HILL; DUBEY, 2002).

Segundo Buffolano (2008) a toxoplasmose congênita é uma doença prevenível, e durante o período gestacional pode ser evitada utilizando medidas de prevenção primária, secundária e terciária. A primeira abordagem, ou seja, triagem pré-natal deve ser baseada em medidas que reduzam ao máximo o risco de infecção, as informações de saúde sobre os principais meios de transmissão podem encorajar as mulheres a mudar seu comportamento e, assim, reduzir as infecções durante a gravidez. A profilaxia secundária e terciária é realizada

pelo diagnóstico precoce da doença e o tratamento do feto ou da criança infectada a fim de prevenir sequelas.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Estimar a prevalência e os fatores de risco da toxoplasmose em gestantes que são atendidas em um hospital de Araguaína - TO, que realizam o pré-natal no alto risco (PNAR) através do Sistema Único de Saúde.

3.2 Específicos

- Determinar a prevalência da infecção pelo *T. gondii* em gestantes, identificando as suscetíveis, infecção pregressa e aguda.
- Avaliar a presença de anticorpos IgM e/ou IgG anti- *Toxoplasma gondii* correlacionando aos fatores de risco identificados;
- Descrever as principais características obstétricas (idade gestacional, idade materna e número de gestações) relacionando com a classificação da gestante (infecção pregressa, aguda e suscetível).

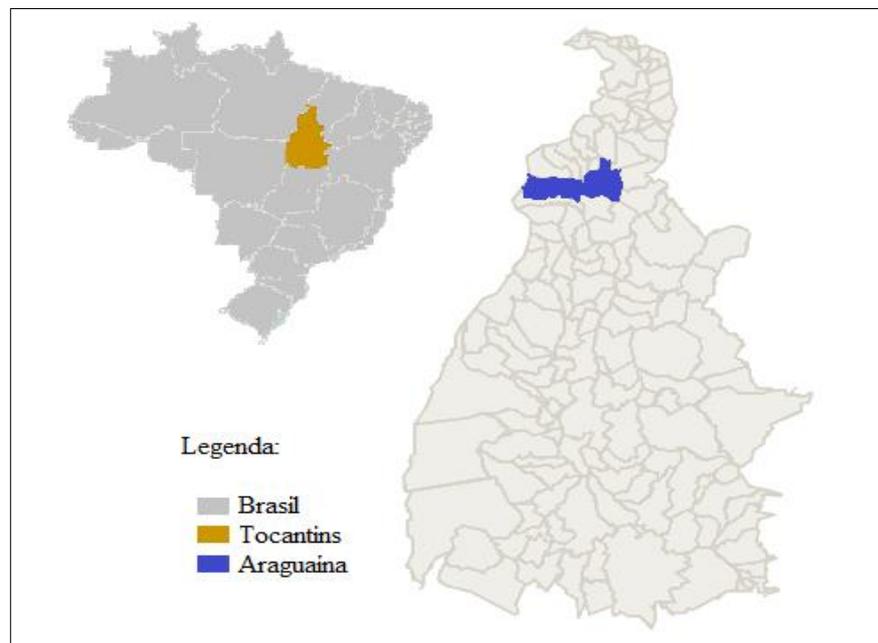
4 METODOLOGIA

4.1 Delineamento e área do estudo

Tratou-se de um estudo epidemiológico transversal, descritivo com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado em um hospital em Araguaína – TO, que funciona como referência ao atendimento de Pré-Natal de Alto Risco (PNAR), não apenas na cidade de Araguaína, como também nos municípios da região norte do estado, com assistência em nível primário, secundário e terciário.

O município de Araguaína localiza-se no estado do Tocantins, região norte do Brasil, possui um território de 4.004,646 km² (EMBRAPA, 2020), sua população estimada em 2020 é de 183.381 habitantes, sendo assim o segundo município mais populoso do estado, ficando atrás apenas da capital Palmas (IBGE, 2020).

Figura 5 - Localização geográfica do município de Araguaína-TO



Fonte: IBGE, 2020.

4.2 População estudada

Para o estudo da prevalência da toxoplasmose durante a gestação foi utilizado amostragem de conveniência, constituída por todas as pacientes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 (6 meses) e que atendiam os critérios de inclusão da pesquisa.

Os critérios utilizados foram as gestantes que realizaram pré-natal no 1º, 2º ou 3º trimestre da gestação, com idade gestacional determinada pela data da última menstruação e concordante com a ultrassonografia; maiores de 18 anos; e que concordaram em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) de acordo com a Resolução nº 96, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília – DF, para participação em um projeto de pesquisa.

Foram excluídas da pesquisa as gestantes que além de não se encaixarem nos critérios de inclusão, eram imunocomprometidas, devido à possibilidade de reativação de toxoplasmose latente pré-existente em decorrência da deficiência imunológica, incluindo os casos de Síndrome de Imunodeficiência Adquirida, uso de corticoterapia, terapia por doenças malignas ou pós-transplante.

Ao total responderam ao questionário 442 gestantes, porém 53 foram excluídas por apresentarem resultados laboratoriais que não permitiram a classificação da gestante nos grupos da pesquisa (5 casos inconclusivos para IgG e IgM, e os negativos para IgG e inconclusivos para IgM; 48 gestantes que não foram testadas para toxoplasmose ou não apresentaram resultado para IgG e não foi realizado a pesquisa de IgM, bem como o inverso).

Assim, trabalhou-se com 389 gestantes classificadas em 3 grupos: suscetíveis (gestantes que não tiveram contato com o parasito, ausência de IgG e IgM), infecção pregressa (presença somente de IgG), e infecção aguda (presença de IgM associada ou não a IgG), neste último grupo, para confirmar a infecção aguda foi investigado também o resultado do teste de avidéz para IgG. Para as análises dos fatores de risco houve a associação dos grupos infecção aguda e infecção pregressa que resultou no grupo de positivas para comparação com o grupo suscetível.

4.3 Aplicação dos questionários

As gestantes foram submetidas a um questionário elaborado pelos autores, no qual foram abordados os possíveis fatores de risco para transmissão da Toxoplasmose, bem como questões importantes para que se traçasse o perfil epidemiológico da infecção nessas mulheres. Foi questionado paridade, idade, conhecimento a respeito da doença, grau de escolaridade, deficiência de saneamento básico na residência, presença de animais domésticos, consumo de alimentos potencialmente contaminados, hábitos de jardinagem, hábitos de higiene, entre outros (APÊNDICE B). Quanto a parte sorológica, foi solicitado os resultados dos exames realizados para Toxoplasmose, solicitado anteriormente no pré-natal, confirmando tais dados juntamente a ficha médica do atendimento a gestante.

A pesquisa se iniciou apenas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, com parecer APROVADO de número: 4.419.232 (ANEXO A).

4.4 Garantias éticas aos participantes

Esta pesquisa foi desenvolvida respeitando as normas preconizadas na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde para Pesquisa em Seres Humanos. As participantes da pesquisa não tiveram nenhum custo, nem receberam qualquer vantagem financeira, não serão identificadas em nenhuma publicação que possa resultar desse trabalho, mantendo a identidade das participantes com padrões profissionais de sigilo. Os dados coletados não foram utilizados para outros fins além do objetivo principal desta pesquisa, já que os procedimentos adotados correspondem aos critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

4.5 Análise estatística

Foi realizada uma análise exploratória e descritiva dos dados demográficos, a fim de avaliar a distribuição das frequências, cálculo de média de idade e desvio padrão. Para calcular a prevalência foi utilizada a equação:

$$\frac{n^{\circ} \text{ de casos de uma doença presente}}{\text{população em estudo}} \times 100$$

Os dados foram analisados usando o R, versão 4.0.5 pelo teste do Qui-quadrado (χ^2), para testar a associação dos fatores com a doença e em seguida aplicado o *Odds Ratio* (OR) por meio do pacote epitools, com intervalo de confiança de 95% para confirmar se há associação com presença ou não do desfecho. Nos casos em que a frequência esperada da tabela de contingência foi menor que cinco, foi realizado o teste Exato de Fisher.

Os intervalos de tempo apresentaram alta dispersão e por isso para a representação gráfica optou-se pelo Diagrama de Caixa (*Box Plot*) por permitir melhor entendimento da dispersão dos dados e por exibir medidas de tendência central não-paramétrica (mediana), de dispersão (quartis 25% e 75%), forma de distribuição ou simetria da amostra (valores pontuais mínimo e máximo), destacando também os valores discrepantes (*outliers*) presentes (CAPELA; CAPELA, 2011; VALLADARES NETO et al., 2017).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência de anticorpos IgG e IgM anti-*T. gondii* nas gestantes pesquisadas foi de 69,4%, destas 7,5% apresentaram infecção aguda, 61,9% das gestantes apresentaram infecção pregressa e 30,6% eram suscetíveis à infecção (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil epidemiológico das gestantes atendidas e classificadas no Pré-natal de Alto Risco, conforme o trimestre gestacional, no período de dezembro de 2020 a maio de 2021, em Araguaína, Tocantins

Classificação	1º trimestre		2º trimestre		3º trimestre		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Infecção aguda	1	0,3	13	3,3	15	3,9	29	7,5
Infecção pregressa	11	2,8	92	23,7	138	35,4	241	61,9
Susceptível	6	1,5	54	13,9	59	15,2	119	30,6
TOTAL	18	4,6	159	40,9	212	54,5	389	100

n= quantidade de gestante. Fonte: dados trabalhados pelo autor

A soropositividade de IgG e IgM para toxoplasmose de 69,4% é condizente com outros estudos realizados em gestantes no Brasil, inclusive no próprio estado do Tocantins, como um trabalho realizado em Araguaína que mostrou positividade de 57,3% (ROCHA et al., 2012), em Colinas e Araguaína que foram encontrados 71% de positividade (ROCHA et al., 2015) e em Gurupi com uma prevalência de 68,3% (SILVA; VINAUD; CASTRO, 2015); como também em municípios de outros estados como em Goiânia - GO com 67,7% (SARTORI et al., 2011) e em Porto Alegre - RS com 59,8% (VARELLA et al., 2003). Algumas localidades demonstraram prevalências ainda mais elevadas que a do presente estudo, em Caxias - MA com 77,9% de anticorpos anti-*T. gondii* (CÂMARA; SILVA; CASTRO, 2015), em Recife - PE, onde 77,5% das gestantes apresentaram soropositividade para toxoplasmose (PORTO et al., 2008), como também no Mato Grosso do Sul, em que a prevalência foi a maior, com 91,4% das gestantes reagentes (FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2005).

Robert-Gangneux; Dardé (2012) mencionam que a toxoplasmose, em gestantes, apresenta baixas prevalências, entre 10 e 30% em países na América do Norte, no Sudeste Asiático e no norte da Europa; em países da Europa Central e do Sul, a prevalência mostrou-se moderada, de 30 a 40%; e elevada prevalência na América Latina e nos países tropicais da África, podendo chegar a 80%.

Alguns estudos mostram a prevalência de infecção pelo *T. gondii* em gestantes ao redor do mundo: no Irã a prevalência foi de 41% (FOROUTAN-RAD et al., 2016); no nordeste do Irã a soroprevalência apresentada foi 34,4% (BABAIE et al., 2013); na Arabia Saudita 38,9%

(ALGHAMDI et al., 2016); na Polônia 40,6% (NOWAKOWSKA et al., 2014); em Sri Lanka a prevalência foi de 30,27% (IDDAWELA et al., 2017).

A ampla dispersão do parasito pode ser explicada pela diversidade de mecanismos de transmissão, como ingestão de cistos presentes em carnes cruas ou malcozidas, ingestão de oocistos que contaminam alimentos e água, manipulação de terra contaminada com oocistos; sendo essas as causas de alta prevalência de infecção em humanos, mostrando que os hábitos alimentares e de higiene possuem um elo de grande importância na epidemiologia da toxoplasmose (AMENDOEIRA et al., 2003).

Ainda na tabela 1 pode-se verificar o perfil epidemiológico das gestantes para toxoplasmose por trimestre, mostrando que das gestantes atendidas no período 40,9% estavam no segundo trimestres gestacional e 54,5% no terceiro trimestre, notando que a maioria das gestantes foram encaminhadas ao alto risco após o primeiro trimestre de gestação, o que é um fato preocupante, pois nesses períodos não é mais possível excluir a infecção aguda pelo teste de avidéz de IgG.

O teste de avidéz de IgG é preconizado quando uma gestante apresenta IgM para *T. gondii*, no qual os valores elevados de avidéz indicam infecção ocorrida em período superior a 12-16 semanas confirmando que a infecção ocorreu antes da gestação e assim não demonstrando risco à infecção fetal/neonatal, entretanto, quando o teste de avidéz é baixo a gestante é considerada com infecção aguda, sendo necessário o tratamento e acompanhamento do concepto. A idade gestacional ideal para realização do teste é entre 8 e 12 semanas de gestação, pois se o teste for realizado após esse período, não se tem um diagnóstico conclusivo de qual época ocorreu a infecção, dificultando a orientação da terapêutica e a avaliação do risco de transmissão vertical (FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2005; PENA; DISCACCIATI, 2013).

Assim, quando avaliada a infecção aguda das gestantes no presente estudo, encontrou-se 29 (7,5%) gestantes positivas para IgM anti-*T. gondii*, e todas realizaram teste de Avidéz para IgG, sendo que 9 apresentaram alta avidéz, entretanto como não se tratava de gestantes no primeiro trimestre de gestação no momento da coleta, estas foram consideradas como infecção aguda e permaneceram recebendo o tratamento.

Em relação a esta prevalência de IgM encontrada na pesquisa de 7,5%, mostra uma alta positividade comparada a outros estudos no Brasil como em Porto Alegre - RS onde foi encontrada uma taxa de 2,4% (VARELLA et al., 2003) e em Rio Verde - GO, em que 0,74% das gestantes apresentaram marcador de infecção aguda (GIFFONI, 2007). Por outro lado, autores mostraram resultados mais próximos ao do presente trabalho, em Niterói - RJ com uma taxa de prevalência de 4,2% (MOURA et al., 2013), Gurupi - TO com 5,3% de anticorpos IgM

(SILVA; VINAUD; CASTRO, 2015) e em Goiânia - GO com taxa de 6% (SILVEIRA et al., 2020). É importante destacar que um estudo realizado em Araguaína não demonstrou positividade para IgM anti- *T. gondii* (ROCHA et al., 2015), e outro, não teve a taxa de IgM como objetivo da pesquisa (ROCHA et al., 2012).

Destaca-se a suscetibilidade de 30,6% das gestantes pesquisadas, conseqüentemente, elas estão em risco de adquirir a infecção pelo *T. gondii* durante a gravidez. Valores semelhantes de prevalência de suscetibilidade foram encontrados em um estudo realizado em Colinas e Araguaína - TO (29%) (ROCHA et al., 2015), em Goiânia - GO (32,3%) (SARTORI et al., 2011) e no Rio Grande do Sul (25,5%) (SPALDING et al., 2005). Em outro estudo realizado na cidade de Araguaína - TO foi encontrada uma maior suscetibilidade (42,68%) (ROCHA et al., 2012).

Essas taxas de suscetíveis demonstram a importância de praticar e implementar ações de prevenção, com explicações sobre a doença e orientações a serem seguidas, especialmente durante a gestação. E ainda mais relevante se considerar o que foi mencionado por Avelino et al. (2004) em que verificaram que as gestantes possuíam oito vezes mais chances de se infectar com *T. gondii* do que as não gestantes. Cook et al. (2000) justificam tal fato devido na gestação as mulheres serem mais vulneráveis, com alterações hormonais e imunológicas.

Os resultados da análise da distribuição da idade materna com o perfil sorológico mostram que a idade das gestantes suscetíveis à infecção pelo *T. gondii* variou entre 23 e 33 anos, as gestantes que apresentaram infecção pregressa de 25 a 35 anos, e aquelas com a infecção aguda tinham entre 22 e 28 anos (Figura 5).

Em relação à idade e a suscetibilidade e soropositividade para toxoplasmose, a prevalência de anticorpos específicos para *T. gondii* é diretamente proporcional à idade da população, do mesmo modo mostrou também o estudo de Varella et al. (2003), que relacionou um aumento no risco de soropositividade com a idade a partir de 32 anos; assim como no estudo em Niterói - RJ, que houve uma elevada relação da soropositividade para toxoplasmose com o aumento da idade entre as pesquisadas (MOURA et al., 2013). Esse fato também se justifica pelo aumento do contato com os meios de transmissão ao longo da vida (SPALDING et al., 2005). Robert-Gangneux e Dardé (2012) referem que a soroprevalência aumenta com a idade, mas a taxa de infecção em relação a idade varia de acordo com o país e o nível socioeconômico, podendo variar de 82% para níveis mais baixos, 62% e 23% para os grupos de níveis socioeconômicos médio e alto, respectivamente.

Figura 6 - Distribuição da idade materna em relação ao perfil sorológico das gestantes atendidas e classificadas no Pré-natal de Alto Risco, no período de dezembro de 2020 a maio de 2021, em Araguaína, Tocantins



Fonte: dados trabalhados pelo autor

Na análise das variáveis sociodemográficas, somente o número de gestações e o grau de instrução das gestantes apresentaram valores estatisticamente significativos à infecção pelo *T. gondii* ($p < 0,05$) (Tabela 2).

Em relação ao número de gestações, as tercigesta (18,1%), possuem 2,1 vezes mais chance de ter toxoplasmose ($p < 0,05$). Diversos trabalhos também demonstraram essa relação das tercigesta (DIAS et al., 2011; CÂMARA; SILVA; CASTRO, 2015; NASCIMENTO et al., 2017; MOURA et al., 2013; SILVEIRA et al., 2020). Na pesquisa de Varella et al. (2003) em Porto Alegre-RS, os autores afirmaram que mulheres que estiveram grávidas mais de uma vez apresentaram maior chance de infecção por *T. gondii*. Essa associação pode ser justificada pelo fato de maior exposição ao parasito ao longo da vida (SPALDING et al., 2005). Porém, outros estudos não evidenciaram tal associação (PORTO et al., 2008; ROCHA et al, 2015; SILVA, 2014; MOURA et al, 2019).

Tabela 2 - Análise das variáveis sociodemográficas associadas a infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins

VARIÁVEIS	RESULTADOS				TOTAL	p	OR	IC _{95%}
	Pos.	%	Neg.	%				
RESIDÊNCIA ²	Pos.	%	Neg.	%				
Urbana	224	87,5	104	90,4	328	0,414	0,7	0,3– 1,5
Rural	32	12,5	11	9,6	43			
Total	256	100	115	100	371**			
Nº DE GESTAÇÕES ²	Pos.	%	Neg.	%				
Primigesta	61	22,7	20	16,9	81	-	1,0	-
Secundigesta	76	28,1	42	35,2	118	0,103	1,6	0,8 – 3,2
Tercigesta*	49	18,1	35	29,4	84	0,021	2,1	1,1 – 4,2
Multigesta	84	31,1	22	18,5	106	0,523	0,7	0,4 – 1,6
Total	270	100	119	100	389			
ESTADO CIVIL ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Solteira	36	13,6	19	16,4	55	-	1,0	-
Casada	100	37,7	48	41,4	148	0,867	0,9	0,4 – 1,8
União Estável	120	45,3	48	41,4	168	0,402	0,7	0,3 – 1,5
Viúva	2	0,8	1	0,8	3	1,000	0,9	0,0 – 19,3
Divorciada	7	2,6	0	0	7	0,089	0,0	0,0 – 1,4
Total	265	100	116	100	381**			
IDADE ²	Pos.	%	Neg.	%				
Até 35 anos	211	78,1	99	83,2	310	0,254	0,7	0,4 – 1,2
Acima de 35	59	21,9	20	16,8	79			
Total	270	100	119	100	389			
GRAU DE INSTRUÇÃO ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Fundamental incompleto	27	10,2	5	4,2	32	-	1,0	-
Fundamental completo	10	3,8	3	2,5	13	0,672	1,6	0,2 – 8,3
Médio incompleto*	30	11,3	27	22,7	57	0,003	4,6	1,6 – 15,7
Médio completo	101	37,9	49	41,2	150	0,058	2,5	0,9 – 8,0
Superior incompleto	41	15,4	16	13,4	57	0,206	2,0	0,7 – 7,0
Superior completo	57	21,4	19	16,0	76	0,323	1,7	0,6 – 5,8
Total	266	100	119	100	385**			
RENDA FAMILIAR ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Até 1 salário	132	49,4	59	50,4	191	-	1,0	-
1 a 3 salários	115	43,1	50	42,8	165	0,909	0,9	0,6 – 1,5
3 a 5 salários	14	5,2	4	3,4	18	0,594	0,6	0,1 – 1,9
Mais de 5 salários	6	2,3	4	3,4	10	0,508	1,5	0,3 – 5,6
Total	267	100	117	100	384**			

¹: Calculado pelo teste exato de Fisher; ²: Calculado pelo teste do Qui-quadrado; * variáveis com significância estatística; ** diferença do número total devido a recusa de resposta. Fonte: dados trabalhados pelo autor

Em relação ao grau de instrução, foi observado que gestantes com ensino médio incompleto (11,3%), era um fator de risco com 4,6 vezes a mais de chance de contrair a infecção

pelo *T. gondii* ($p < 0,01$). Essa associação, baixa escolaridade com maior chance de gestantes contraírem a infecção por *T. gondii*, é comumente encontrada (PORTO et al, 2008; DIAS et al., 2011; BITTENCOURT et al., 2012; SILVA, 2014), chegando a ser evidenciado em uma pesquisa que a prevalência da toxoplasmose entre as gestantes é inversamente proporcional ao grau de escolaridade (SARTORI et al, 2011) e que uma escolaridade de mais de nove anos de estudo apresentou um claro efeito protetor para soropositividade anti-*T. gondii* (VARELLA et al., 2003). Estes achados confirmam a hipótese da maior exposição ao risco devido ao menor grau de instrução, pela falta de conhecimento de medidas mais adequadas de higiene e alimentação, reforçando a importância de investimentos sociais, econômicos e educacionais como preventivos métodos contra a parasitose (SARTORI et al, 2011).

A maioria das gestantes positivas residia em área urbana (87,5%), com união estável (45,3%), idade até 35 anos (78,1%), e renda familiar até 1 salário-mínimo (49,4%), sendo que estas variáveis não apresentaram resultados estatisticamente significativo. Valores não significativos quanto a estas variáveis também foram encontrados por Silveira et al. (2020) e Bittencourt et al. (2012).

Na pesquisa ainda foi analisado a associação entre os casos de aborto e a toxoplasmose, em que das 270 gestantes reagentes, 90 (33,3%) já tinham sofrido aborto, mas não houve significância ($p > 0,05$), assim como exibido no estudo em Goiânia - GO (SILVEIRA et al., 2020) e em um estudo em Niterói - RJ, que não houve associação entre abortos anteriores e soropositividade para toxoplasmose (MOURA et al., 2013).

Avaliando a relação da positividade da infecção pelo *T. gondii* com possíveis meios de transmissão que incluem hábitos alimentares e de comportamento das gestantes, observou-se que o consumo de leite in natura é um fator de risco para a toxoplasmose, aumentando em 1,7 vezes a possibilidade de infecção pelo *T. gondii* ($p < 0,05$) (Tabela 3), o que já foi encontrado em outros estudos (MOURA et al., 2013; SILVA et al., 2014; SILVEIRA et al., 2020). Medeiros (2019) refere que o leite possui condições ideais para a propagação de diversos microrganismos causadores de doenças, como o *T. gondii*. Animais lactantes podem eliminar o parasito através do leite na forma de taquizoítos (CHIARI; NEVES, 1984), assim, o consumo de leite não pasteurizado é uma preocupação, pois a presença de taquizoítos neste alimento pode ocasionar a infecção.

Tabela 3 - Análise das variáveis hábitos alimentares e de comportamento associadas a infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins

(Continua)

VARIÁVEIS	RESULTADOS				TOTAL	<i>p</i>	OR	IC _{95%}
	Pos.	%	Neg.	%				
TRANSFUSÃO SANGUÍNEA²								
Sim	19	7,3	5	4,3	24	0,272	1,7	0,6 – 5,3
Não	241	92,7	111	95,7	352			
Total	260	100	116	100	376**			
POSSUIR HORTA²								
Sim	42	15,6	18	15,1	60	0,914	1,0	0,5 – 1,9
Não	228	84,4	101	84,9	329			
Total	270	100	119	100	389			
MANIPULAR TERRA²								
Sim	51	18,9	16	13,4	67	0,185	1,4	0,8 – 2,8
Não	218	81,1	103	86,6	321			
Total	269	100	119	100	388**			
COMER FORA²								
Sim	170	63,0	77	64,7	247	0,742	0,9	0,5 – 1,4
Não	100	37,0	42	35,3	142			
Total	270	100	119	100	389			
COZINHAR EM CASA²								
Sim	239	88,5	103	86,6	342	0,583	1,2	0,6 – 2,2
Não	31	11,5	16	13,4	47			
Total	270	100	119	100	389			
CONS. CARNE¹								
Sim	265	98,1	116	97,5	381	0,704	1,3	0,2 – 6,0
Não	5	1,9	3	2,5	8			
Total	270	100	119	100	389			
CONS. CARNE CRUA²								
Sim	61	22,8	18	15,5	79	0,107	1,5	0,9 – 2,9
Não	207	77,2	98	84,5	305			
Total	268	100	116	100	384**			
CONS. FRUTAS¹								
Sim	268	99,6	118	99,1	386	0,520	2,2	0,0 – 88,8
Não	1	0,4	1	0,9	2			
Total	269	100	119	100	388**			
CONS. VERDURAS¹								
Sim	263	97,4	112	94,1	375	0,138	2,3	0,7 – 7,1
Não	7	2,6	7	5,9	14			
Total	270	100	119	100	389			
HIG. FRUTAS E VERDURAS¹								
Sim	266	100	117	99,2	383	0,307	47,7	0,0 – 376,8
Não	0	0	1	0,8	1			
Total	266	100	118	100	384**			

Tabela 3 - Análise das variáveis hábitos alimentares e de comportamento associadas a infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins (Conclusão).

HIG. DA TÁBUA ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Água e sabão	230	86,9	104	88,9	334	-	1,0	-
Lava com água	32	12,0	12	10,2	44	0,728	0,8	0,4 – 1,6
Não lava	3	1,1	1	0,9	4	1,00	0,8	0,0 – 7,0
Total	265	100	117	100	382**			
CONS. LEITE IN NATURA ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Sim*	177	66,0	62	52,2	239			
Não	91	34,0	57	47,9	148	0,01	1,7	1,1 – 2,7
Total	268	100	119	200	387**			
LEITE FERVIDO ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Sim	175	98,9	61	100	236			
Não	2	1,1	0	0	2	1,0	1,0	0 – 15,5
Total	177	100	61	100	238**			
ORIGEM DO LEITE ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Vaca	175	98,8	61	100	236	-	1,0	-
Cabra	1	0,6	0	0	1	1,00	0,0	0 – 122,0
Ambos	1	0,6	0	0	1	1,00	0,0	0 – 122,0
Total	177	100	61	100	238**			

¹: Calculado pelo teste exato de Fisher; ²: Calculado pelo teste do Qui-quadrado; * variáveis com significância estatística; ** diferença do número total devido a recusa de resposta. Fonte: dados trabalhados pelo autor.

Quando analisados se as entrevistadas já haviam passado por transfusão sanguínea 7,3% referiram que sim, porém sem associação para a infecção pelo *T. gondii*. Em um estudo realizado com doadores de sangue em São Paulo, os resultados da soropositividade para *T. gondii* foram de 48,0% para anticorpos IgM anti-*T. gondii* e 35,1% para anticorpos IgG, mostrando uma alta e significativa prevalência (BALDINI-PERUCA et al., 2010). Amorim (2008) refere que os serviços de hemoterapia devem fazer perguntas sobre os fatores de risco para a toxoplasmose aos doadores, e que devem esclarecer para os receptores de transfusão sobre os riscos da toxoplasmose.

Em relação ao manuseio do solo, a pesquisa de Moura et al. (2013) não demonstrou associação, bem como o trabalho de Bittencourt et al. (2012) que verificaram que o manuseio de solo e a presença de horta em casa não foram fatores de risco para *T. gondii*. Assim como o encontrado no presente estudo, que apesar de 15,6% das gestantes possuir horta em sua casa, e 18,9% ter o hábito de manipular terra, esse fator se mostrou sem associação à infecção por *T. gondii*. Entretanto, no estudo realizado por Spalding et al. (2005), o manuseio do solo foi a variável mais associável com a infecção por *T. gondii*, mesmo entre as gestantes da zona urbana, o que foi explicado por ser o solo um meio de transmissão direto de oocistos.

Quanto aos hábitos alimentares, se alimentar fora de casa (63,0%), cozinhar em casa (88,5%), o consumo de carne (98,1%), consumo de carne crua ou malcozida (22,8%), consumo de frutas (99,6%) e verduras (97,4%), não apresentaram associação estatisticamente significativa ($p>0,05$). Resultados estes que corroboram alguns estudos em que as entrevistadas apesar de referirem o hábito de ingestão de carne crua ou malcozida, bem como churrasco mal passado e linguiças artesanais, não foi evidenciada associação entre esse hábito e a infecção pelo *T. gondii* (PORTO et al., 2008; DIAS et al., 2011; CÂMARA; SILVA; CASTRO, 2015), apesar de outros estudos terem determinado a ingestão de carne, carne crua ou malpassada como fatores de risco (MOURA et al., 2013; SILVA et al., 2014 e SILVEIRA et al, 2020).

Quanto aos hábitos de ingerir frutas e verduras, e de higiene das mesmas não houve associação com a toxoplasmose ($p>0,05$) da mesma forma que encontrado nas pesquisas de Câmara; Silva; Castro (2015) e de Rocha et al. (2015). Entretanto, em Gurupi - TO, o consumo de vegetais crus demonstrou associação ao risco de infecção por *T. gondii* (SILVA et al., 2014). Em relação a higienização da tábua de cortar carne com água e sabão foi verificado, na presente pesquisa, não ser um fator de proteção ($p>0,05$), já no trabalho de Silva et al. (2014) o uso de facas e tábuas de corte não lavadas após cortar carne crua teve associação com a toxoplasmose.

Dentre as gestantes IgM positivas, que são as que possuíam infecção ativa, foi realizada a análise estatística de todas as variáveis do estudo, em que duas delas apresentaram-se como fatores de risco para toxoplasmose, a ingestão de carne crua e comer fora de casa, em que aumentaram as chances da gestante em contrair a infecção por *T. gondii* em 2,8 e 2,5 vezes, respectivamente ($p<0,05$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Análise da associação entre a infecção ativa (IGM+) com as variáveis de comer fora de casa, e o consumo de carne crua das gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins

VARIÁVEIS	RESULTADOS				TOTAL	p	OR	IC _{95%}
	Pos.	%	Neg.	%				
COMER FORA ²								
Sim*	24	82,8	223	61,9	247	0,030	2,8	1,1 – 8,8
Não	5	17,2	137	38,1	142			
Total	29	100	360	100	389			
CONS. CARNE CRUA ²								
Sim*	11	37,9	68	19,2	79	0,016	2,5	1,1 – 5,6
Não	18	62,1	287	80,8	305			
Total	29	100	355	100	384**			

²: Calculado pelo teste do Qui-quadrado; * variáveis com significância estatística; ** diferença do número total devido a recusa de resposta. Fonte: dados trabalhados pelo autor.

Cook et al. (2000), referem que o consumo de carne de crua ou embutidos frescos são um fator de risco elevado para a infecção. Em seis países europeus, os autores mostraram que o consumo de carne crua ou malpassada é o principal fator de risco para infecção em todos os centros estudados, variando entre 30% e 63% das infecções por *T. gondii* atribuídas a estas variáveis. Além disso, Dubey e Thulliez (1993) verificaram que a degustação da carne durante o cozimento é um fator de risco para infecção. Balzan e Silva (2013) citam que o parasito nos animais infectados, se multiplicam e alcançam órgãos vitais como fígado, coração e cérebro, formando os cistos teciduais, aumentando o risco de transmissão para o ser humano. E como já mencionado, as gestantes apresentam uma maior possibilidade de se infectarem com *T. gondii* (AVELINO et al., 2004).

Em relação as condições de saneamento básico das gestantes, a maioria consumia água da torneira (49,6%), possuía água tratada (87,5%), tinha a fossa como rede de esgoto (68,5%), e na rua havia coleta de lixo (90,3%). Estas variáveis não se apresentaram como fatores de risco ou proteção para a infecção pelo *T. gondii* ($p>0,05$) (Tabela 5).

As más condições sanitárias favorecem a transmissão de doenças, como no caso da toxoplasmose (MOURA et al., 2013), entretanto a não associação entre saneamento básico e a infecção pelo *T. gondii* no presente estudo provavelmente se deu porque as gestantes pesquisadas tinham boas condições de saneamento básico, exceto pela ingestão de água da torneira. Outros estudos também não encontraram associação (ROCHA et al., 2015; PORTO et al., 2008; BITTENCOURT et al., 2012; MOURA et al., 2013; CÂMARA; SILVA; CASTRO, 2015), porém, em Imperatriz - MA, a análise mostrou que a filtração da água atua como fator de proteção para a doença, enquanto, o consumo de água sem tratamento, é um fator de risco para a infecção (MOURA et al., 2019).

Analisando se as gestantes possuíam animais e os hábitos deles, verificou-se que possuir gatos (25,6%), se ele sai para a rua (90,5%), o seu local de defecação e se aparecem gatos de fora em casa (65,9%), não demonstraram associação com a toxoplasmose ($p>0,05$) (Tabela 6). Essa não associação do gato com a toxoplasmose era esperado visto que apesar de muitas pessoas acreditarem que o gato é o responsável direto pelos casos de toxoplasmose, os oocistos saem nas fezes sem estar na forma infectante, e o contato com estes não ocasionariam infecção; somente de forma indireta ou eventual que eles poderiam ser responsabilizados transmissão.

Tabela 5 - Análise das variáveis de saneamento básico associadas a infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins

VARIÁVEIS	RESULTADOS				TOTAL	p	OR	IC _{95%}
	Pos.	%	Neg.	%				
FONTE DE ÁGUA PARA CONSUMO¹								
Mineral	14	5,2	12	10,1	26	-	1,0	-
Filtrada	113	41,9	49	41,2	162	0,108	0,5	0,2 – 1,2
Torneira	134	49,6	56	47,0	190	0,086	0,4	0,2 – 1,1
Fervida	9	3,3	2	1,7	11	0,109	0,2	0,0 – 1,4
Total	270	100	119	100	389			
ÁGUA TRATADA EM CASA²								
Sim	236	87,4	111	93,3	347			
Não	34	12,6	8	6,7	42	0,086	0,5	0,1 – 1,0
Total	270	100	119	100	389			
REDE DE ESGOTO¹								
Rede Pública	68	25,2	36	30,5	104	-	1	-
Fossa	185	68,5	76	64,4	261	0,316	0,7	0,4 – 1,2
Céu aberto	16	5,9	6	5,1	22	0,622	0,7	0,2 – 1,9
Rio/córrego	1	0,4	0	0	1	1,000	0,8	0,0 - 71
Total	270	100	118	100	388**			
COLETA DE LIXO²								
Sim	242	90,3	111	93,3	353	0,339	0,6	0,2 – 1,5
Não	26	9,7	8	6,7	34			
Total	268	100	119	100	387**			

¹: Calculado pelo teste exato de Fisher; ²: Calculado pelo teste do Qui-quadrado; * variáveis com significância estatística; ** diferença do número total devido a recusa de resposta. Fonte: dados trabalhados pelo autor.

Apesar do risco de infecção pelo *T. gondii* com o convívio com o gato ser irrelevante em relação a transmissão da toxoplasmose, ele pode existir, quando o gato infectado elimina os oocistos em suas fezes, e após permanecerem no ambiente pelo menos de um a cinco dias, onde a esporulação acontece, e se tornam infectantes (DUBEY, 2000). Estes oocistos podem ser dispersos por moscas e baratas, e contaminar água, solo, frutas, verduras, vegetais e o ser humano se infectar acidentalmente ou mesmo pela manipulação do solo que contenham os oocistos esporulados (AVELINO et al., 2004; HILL; DUBEY, 2002).

Tabela 6 - Análise das variáveis quanto a animais associadas a infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins

VARIÁVEIS	RESULTADOS				TOTAL	<i>p</i>	OR	IC _{95%}
POSSUIR GATO ²	Pos.	%	Neg.	%				
Sim	69	25,6	27	22,9	96			
Não	200	74,4	91	77,1	291	1,159	1,1	0,7 – 1,9
Total	269	100	118	100	387**			
GATO DE FORA EM SUA CASA ²	Pos.	%	Neg.	%				
Sim	135	65,9	69	70,4	204			
Não	70	34,1	29	29,6	99	0,429	0,8	0,4 – 1,3
Total	205	100	98	100	303**			
LOCAL DEFECAÇÃO ANIMAL ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Rua	17	10,4	4	6,6	21	-	1,0	-
Caixa higiênica	3	1,8	0	0	3	1,000	0,0	0,0 – 507
Quintal/Jardim	140	85,4	55	91,6	195	0,449	1,6	0,5 – 5,1
Horta	4	2,4	1	1,8	5	1,000	1,0	0,1 – 12,0
Total	164	100	60	100	224**			
GATO SAI PARA RUA ¹	Pos.	%	Neg.	%				
Sim	38	90,5	15	83,3	53	0,418	1,8	0,3 – 10,1
Não	4	9,5	3	16,7	7			
Total	42	100	18	100	60**			

¹: Calculado pelo teste exato de Fisher; ²: Calculado pelo teste do Qui-quadrado; * variáveis com significância estatística; ** diferença do número total devido a recusa de resposta. Fonte: dados trabalhados pelo autor.

Quanto ao conhecimento das gestantes positivas sobre a toxoplasmose e a sua prevenção, 75,3% não tinham conhecimento sobre essa parasitose e não foram orientadas quanto a sua prevenção, obtendo valor estatisticamente significativo ($p < 0,05$), em que o conhecimento sobre a doença é considerado fator de proteção (Tabela 7).

Alguns estudos evidenciaram a falta de conhecimento sobre a toxoplasmose das gestantes pesquisadas, configurando um desafio para os profissionais de saúde realizarem a prevenção primária da toxoplasmose congênita (CARELLOS; ANDRADE; AGUIAR, 2008; CONTIERO-TONINATO et al., 2014; MOURA et al, 2016; MOURA et al., 2019). Vale ressaltar que o conhecimento dos fatores de risco é necessário para evitar complicações, principalmente em neonatos e é de fundamental importância a prevenção da transmissão vertical do *T. gondii*, por meio da educação em saúde na atenção primária, para evitar os potenciais complicações relacionadas à toxoplasmose (AMIN et al., 2013).

Tabela 7 - Análise do conhecimento sobre a prevenção da toxoplasmose das gestantes, atendidas no período de dezembro de 2020 a maio de 2021 no Pré-natal de Alto Risco, em Araguaína, Tocantins

VARIÁVEIS	RESULTADOS				TOTAL	%	p	OR	IC _{95%}
	Pos.	%	Neg.	%					
CONHECIMENTO DA DOENÇA ² *									
Sim	66	24,7	42	35,9	108	28,1			
Não	201	75,3	75	64,1	276	71,9	0,02	0,5	0,3 – 0,9
Total	267	100	117	100	384**	100			

²: Calculado pelo teste do Qui-quadrado; * variáveis com significância estatística; ** diferença do número total devido a recusa de resposta. Fonte: dados trabalhados pelo autor.

As orientações podem ser oferecidas por meio de programas educativos, palestras, campanhas e folhetos, garantindo as gestantes suscetíveis melhor orientação sobre a prevenção da parasitose, e aquela com infecção aguda, um pré-natal de qualidade com acompanhamento e tratamento apropriado. As orientações de prevenção são para evitar o contato com materiais possivelmente contaminados como o solo, fezes de gatos após alguns dias de eliminação; manipulação e consumo de carnes cruas ou malcozidas, lavar sempre frutas e verduras; congelar produtos cárneos; consumir água sempre filtrada ou fervida; proteger os alimentos de moscas e baratas; e ferver o leite in natura antes de consumi-lo (MITSUKA-BREGANÓ et al., 2010).

A orientação de ferver o leite deve ser observada com cautela visto que o Decreto nº 9.013/2017, que regulamenta a Lei nº 7.889/1989, registra que para a comercialização de produtos de origem animal em todo território brasileiro é preciso obter um registro ou selo de inspeção, sendo proibido a comercialização de produtos de origem animais não inspecionados (BRASIL, 2017).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma alta prevalência de gestantes reagentes para *T. gondii* foi encontrada no alto risco em Araguaína - Tocantins, tendo como fatores de risco a menor escolaridade, ser tercigesta, consumir leite in natura e não ter conhecimento sobre a doença e suas formas de prevenção. Especificamente das gestantes com infecção aguda a associação aconteceu com o consumo de carne crua e o hábito de se alimentar fora de casa. Nestas, é imprescindível que o teste de avidéz seja realizado antes das 12 semanas de gestação, para evitar o tratamento desnecessário em alguns casos.

Existe ainda um elevado número de gestantes suscetíveis e, assim como as demais, é imprescindível haver orientações adequadas com o objetivo de prevenir a infecção, para que se evite o risco de se comprometer a higidez do concepto, demonstrando, com isso, a necessidade de educação em saúde como uma importante medida de prevenção primária nessa população, com orientações por meio de panfletos, palestras que abordem, em especial, os fatores de risco associados à infecção e sua prevenção, evitando que as suscetíveis se tornem infectadas durante a gestação.

REFERÊNCIAS

- ALGHAMDI, J. et al. Prevalence and genotyping of *Toxoplasma gondii* among Saudi pregnant women in Saudi Arabia. **Saudi Pharmaceutical Journal**, v. 24, n.6, p. 645-651, 2016.
- AMATO NETO, V. Prefácio. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.
- AMATO NETO, V.; BARONE, A. A. Toxoplasmose. In: AMATO NETO, V.; GRYSCHKEK, R. C. B.; AMATO, V. S.; TUON, F. F. **Parasitologia: uma abordagem clínica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. p. 170-187.
- AMENDOEIRA, M. R. R. et al. Inquérito sorológico para a infecção por *Toxoplasma gondii* em ameríndios isolados, Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 6, p. 671-676, 2003.
- AMENDOEIRA, M. R. R.; COURA L. F. C. Uma breve revisão sobre toxoplasmose na gestação. **Scientia Médica**, v. 20, n. 1, p. 113-119, 2010.
- AMIN, T. T. et al. Toxoplasmosis Preventive Behavior and Related Knowledge among Saudi Pregnant Women: an exploratory study. **Global Journal of Health Science**, v. 5, n. 5, p. 131-143, 2013.
- AMORIM, L. Toxoplasmose e Transfusão de Sangue. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 30, n. 4, p. 264-265, 2008.
- AVELINO M. M. et al. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 8, n. 2, p. 164-174, 2004.
- AVELINO-SILVA, V. I.; KALLÁS, E. G. Toxoplasmose em Pacientes Imunocomprometidos e com Aids. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.
- BABAIE, J. Seroprevalence and Risk Factors for *Toxoplasma gondii* Infection among Pregnant Women in Northeast Iran. **Clinical and Vaccine Immunology**, v. 20, n. 11, p. 1771-1773, 2013.
- BALDINI-PERUCA L. C. et al. Soroepidemiologia da toxoplasmose em doadores de sangue do hemocentro, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, Botucatu, São Paulo. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 3, p. 399-406, 2010.
- BALZAN, A.; SILVA, A. S. Uma das Principais Causas de Problemas Reprodutivos em Ovinos. **Jornal do Sul**, n 2, 2013.
- BARBARESCO, A. A. et al. Vertical Transmission from Abortive Material and Blood with Emphasis on *Toxoplasma gondii*. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**, v. 36, n. 1, p. 17-22, 2014.
- BARBOSA, H. S.; MUNO, R. M.; MOURA, M. A. O Ciclo Evolutivo. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz,

2014.

BARTHOLO, B. B. G. R. et al. Toxoplasmose na gestação. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE)**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 65-70, 2015.

BRANCO, B. H. M.; ARAÚJO, S. M.; FALAVIGNA-GUILHERME, A. L. Prevenção Primária da Toxoplasmose: Conhecimento e Atitudes de Profissionais de Saúde e Gestantes Do Serviço Público de Maringá, Estado Do Paraná. **Scientia Médica**, v. 22 n. 4, p. 185-190, 2012.

BRASIL, DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo. Brasília, DF, 30 mar 2017, seção: 1, página: 3. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698>. Acesso em: 1 jul. 2021

BRASIL, M. S. Doenças infecciosas e parasitárias. **Guia de Bolso**, v. 8, p. 192, 2010.

BRASIL, M. S. Gestação de alto risco. **Manual técnico**. 5. ed. Brasília, 2012.

BRASIL, M. S. Toxoplasmose congênita. In: **Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde**. 2. ed. Brasília: 2014.

BRASIL, M. S. **Protocolo de Notificação e Investigação: Toxoplasmose Gestacional e Congênita**. Brasília, 2018.

BICHARA, C. C.; ANDRADE, G. M. Q.; LAGO, E. G. Toxoplasmose Congênita. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.

BITTENCOURT L. H. 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. **Revista Brasileira Ginecologia e Obstetrícia**, v. 34, n. 2, p. 63-68, 2012.

BUFFOLANO, W. Congenital toxoplasmosis: the sate of the art. **Parasitologia**, v. 50, p. 37 – 43, 2008.

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. **Revista Brasileira Ginecologia e Obstetrícia**, v. 37 n. 2, p. 64-70, 2015.

CAPELA, M. V.; CAPELA, J. M. V. Elaboração de gráficos box-plot em planilhas de cálculo. In: CONGRESSO DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL DA REGIÃO SUDESTE–CNMAC Sudeste. Araraguara, 2011. **Anais do Congresso de matemática aplicada e computacional- CMAC sudeste**. São Paulo: 2011, p. 361-361. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariadeproducao/files/2016/08/sim-artigo-01-elaboracao-de-graficos-box-plot-em-planilhas-de-calculo.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

CARMAGO NETO, E.; AMORIM, F.; LAGO, E. G. Estimation of the Regional Distribution of Congenital Toxoplasmosis in Brazil from the Results of Neonatal Screening. **Scientia Médica**, v 20, n. 1 p. 64-70, 2010.

- CARELLOS, E. V. M.; ANDRADE, G. M. Q.; AGUIAR R. A L. P. Avaliação da aplicação do protocolo de triagem pré-natal para toxoplasmose em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: estudo transversal em puérperas de duas maternidades. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 391-401, 2008.
- CHIARI, C. A.; NEVES, D. P. Toxoplasmose Humana Adquirida Através da Ingestão de Leite de Cabra. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 79, n. 3, p. 337-340, 1984.
- COMMODARO, A. G. et al. Ocular Toxoplasmosis - An Update and Review of the Literature. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.104, n. 2, p. 345-350, 2009.
- CONTIERO-TONINATO A. P. et al. Toxoplasmosis: an examination of knowledge among health professionals and pregnant women in a municipality of the State of Paraná. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 47, n. 2, p. 198-203, 2014.
- COOK, A. J. C. et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study. **The BJM**, v. 321, p. 142-147, 2000.
- DARDÉ, M. L. *Toxoplasma gondii*, “new” genotypes and virulence. **Parasite**, v. 15, p. 366–371, 2008.
- DIAS, R. C. F. et al. Fatores associados à Infecção por *Toxoplasma gondii* em Gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde do Município de Rolândia, Paraná, Brasil. **Revista Do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v.53, n. 4, p. 185-191, 2011.
- DUBEY, J. P. et al. Toxoplasmosis in Humans and Animals in Brazil: High Prevalence, High Burden of Disease, and Epidemiology. **Parasitology**, v. 139, p. 1375-1424, 2012.
- DUBEY, J. P. History of the Discovery of the Life Cycle of *Toxoplasma gondii*. **International Journal for Parasitology**, v. 39, n. 8, p. 877–882, 2009.
- DUBEY, J. P. Sources of *Toxoplasma gondii* Infection in Pregnancy: Until Rates of Congenital Toxoplasmosis Fall, Control Measures Are Essential. **The BMJ**, v. 321, n.7254, p. 127-128, 2000.
- DUBEY, J. P.; THULLIEZ, P. Persistence of tissue cysts in edible tissues of cattle fed *Toxoplasma gondii* oocysts. **American Journal of Veterinária Research**, v. 54, n. 2, p. 270-273, 1993.
- DUBEY, J. P. Toxoplasmosis - A Waterborne Zoonosis. **Veterinary Parasitology**, v. 126 n.1-2, p. 57–72, 2004.
- EDUARDO, M. B. P. et al. Investigação Do Surto de Toxoplasmose Associado ao Consumo de Prato à Base de Carne Crua (‘Steak Tartar’), nos Municípios de São Paulo e Guarujá, SP – Novembro de 2006. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v.4, n. 41, p. 1-6, 2007.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **GeoMatopiba: Inteligência Territorial Estratégica para o Matopiba**. Campinas, 2020. Disponível em: < www.embrapa.br/geomatopiba >. Acesso em: 3 jun. 2021.

- FERREIRA, A. M.; VITOR, R. W. A. Aspectos Taxonômicos e Evolutivos. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.
- FIGUEIRÓ-FILHO, E. A. et al. Toxoplasmose Aguda: Estudo da Frequência, Taxa de Transmissão Vertical e Relação entre os Testes Diagnósticos Materno-Fetais em Gestantes em Estado da Região Centro-Oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria**, v. 27, n. 8, p. 442-449, 2005.
- FOROUTAN-RAD, M. et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in the Iranian pregnant women: A systematic review and meta-analysis. **Acta Tropica**, v. 158, p. 160–169, 2016.
- GARWEG, J. G. Determinants of Immunodiagnostic Success in Human Ocular Toxoplasmosis. **Parasite Immunology**, v. 27, n. 3, p. 61-68, 2005.
- GIFFONI, A. A. **Toxoplasmose Em Gestantes: Abordagem Epidemiológica nos Postos de Saúde da Rede Pública da Cidade de Rio Verde-Goiás**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Ciências em Saúde. Brasília, p. 74, 2007.
- GRANATO, C. F. H.; PAULINI JUNIOR, I. J. Diagnóstico Laboratorial da Toxoplasmose. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.
- GRAS, L. et al. Effect of Prenatal Treatment on the Risk of Intracranial and Ocular Lesions in Children with Congenital Toxoplasmosis. **International Journal of Epidemiology**, v. 30, n. 6, p. 1309-1313, 2001.
- HILL, D.; DUBEY, J. P. *Toxoplasma gondii*: Transmission, Diagnosis, and Prevention. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 8, n. 10, p. 634-640, 2002.
- HOWE, D. K. et al. Determination of Genotypes of *Toxoplasma gondii* Strains Isolated from Patients with Toxoplasmosis. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 35, n. 6, p. 1411-1414, 1997.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 15 de jun 2021.
- IDDAWELA, D. et al. Seroprevalence of toxoplasmosis and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Sri Lanka: a cross sectional study. **BMC Public Health**, v. 17, n. 930, 2017.
- JONES, J. L.; DUBEY, J. P. Epidemiologia da Toxoplasmose. In: SOUZA, W; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de janeiro: Editora Fiocruz, 2014.
- JONES, J. L.; DUBEY, J. P. Waterborne Toxoplasmosis - Recent Developments. **Experimental Parasitology**, v.124, n. 1, p. 10–25, 2010.
- KAWAZOE, U. *Toxoplasma gondii*. In: NEVES, DP. **Parasitologia Humana**. 11^oed. São Paulo: Ed. Atheneu, 18cp, 169p, 2005.

LANNES-VIEIRA, J. Resposta Imune na infecção por *Toxoplasma gondii*: desafios e oportunidades. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014.

LEMOS, F. Um ano após surto de toxoplasmose ser confirmado em Santa Maria, ainda não há laudo sobre contaminação. **Jornal G1 RS**. Santa Maria, 19/04/2019.

LEVI, G. C. Quadro Clínico em Pacientes Imunocompetentes. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.

LOPES-MORI, F. M. R. et al. Programas de Controle da Toxoplasmose Congênita. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 5, p. 594-599, 2011.

MALDONADO, Y. A. et al. Diagnosis, Treatment, and Prevention of Congenital Toxoplasmosis in the United States. **Pediatrics**, v. 139, n. 2, 2017.

MEDEIROS, M. F. Risco de infecção por *Toxoplasma* pela ingestão de leite cru e derivados contaminados e vendidos no comércio informal. **Revista Dissertar**, v. 1, n. 33, 2019.

MENDONÇA, J. S. Princípios Gerais de Terapêutica. In: SOUZA, W.; BELFORT JR., R. (org.). **Toxoplasmose e *Toxoplasma gondii***. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014.

MINEO, J. R.; VITOR, R. W. A. *Toxoplasma gondii*. In: NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016. p. 189-200.

MITSUKA-BREGANÓ, R. et al. Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas. **Editora da Universidade Estadual de Londrina**, Londrina, p. 62, 2010.

MONTOYA, J. G.; LIESENFELD, O. Toxoplasmosis. **Atenea**, v. 363, p.1965-1976, 2004.

MONTOYA, J. G. Laboratory Diagnosis of *Toxoplasma gondii* Infection. **International Journal of Medical Sciences**, v. 6, n. 3, p. 135-136, 2002.

MORAIS, R. A. P. B. et al. Surto de Toxoplasmose Aguda no Município de Ponta de Pedras, Arquipélago do Marajó, Estado do Pará, Brasil: Características Clínicas, Laboratoriais e Epidemiológicas. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, p. 143-152, 2016.

MOURA, M. A.; AMENDOEIRA, M. R.; BARBOSA, H. S. Primary culture of intestinal epithelial cells as a potential model for *Toxoplasma gondii* enteric cycle studies. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 6, p. 862-864, 2009.

MOURA, F. L. et al. Prevalence and Risk Factors for *Toxoplasma gondii* Infection among Pregnant and Postpartum Women Attended at Public Healthcare Facilities in the City of Niterói, State of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 46, n. 2, p. 200-207, 2013.

MOURA F. L. et al. Fatores associados ao conhecimento sobre a toxoplasmose entre gestantes atendidas na rede pública de saúde do município de Niterói, Rio de Janeiro, 2013-2015. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, Brasília, v. 25, n.3, p. 655-661, jul-set, 2016.

MOURA, L. et al. Waterborne Toxoplasmosis, Brazil, from field to gene. **Emerging**

Infectious Diseases, v.12, n.2, p. 326-329, 2006.

MOURA, I. P. S. et al. Conhecimento e comportamento preventivo de gestantes sobre Toxoplasmose no município de Imperatriz, Maranhão, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 24, n. 10, p. 3933-3946, 2019.

NASCIMENTO, T. L. et al. Prevalência de *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde. **Ciência e Saúde**, v. 10, n. 2, p. 96-101, 2017.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2016.

NOWAKOWSKA, D. et al. Age-associated prevalence of *Toxoplasma gondii* in 8281 pregnant women in Poland between 2004 and 2012. **Epidemiology e Infection**, v 142, p. 656-661, 2014.

OLIVEIRA, A. C. et al. Prevalência de toxoplasmose em gestantes triadas pelo programa estadual de proteção a gestantes de Mato Grosso Do Sul, no período de 2011. In: **IV Seminário de Pesquisa e TCC da FUG**, 2012. Trindade-GO: Faculdade União de Goyazes, p. 81-102, 2012.

PARANÁ, S. da S. **Caderno de Atenção ao Pré-Natal Toxoplasmose**. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/pdf7.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2020.

PENA, L. T.; DISCACCIATI, M. G. Importância do Teste de Avidéz da Imunoglobulina G (IgG) *Anti-Toxoplasma Gondii* no Diagnóstico da Toxoplasmose em Gestantes. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 2, p. 117-123, 2013.

PIMEL, M.; BOOF, E. Doenças Infectocontagiosas Detectadas em Exames Pré-Natais de Pacientes de Cinco Municípios do Extremo-Oeste de Santa Catarina. **Unoesc e Ciência**, v. 10, n. 1, p. 59-66, 2019.

PORTO, A. M. et al. Serologic profile of toxoplasmosis in pregnant women attended at a teaching-hospital in Recife. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 54, n. 3, p. 242-248, 2008.

REY, Luís. **Bases da parasitologia médica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RENOINER, E. I. M. et al. Surto de toxoplasmose adquirida, Anápolis-GO, fevereiro de 2006. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**, ano 07, n.08, 2007.

RICO-TORRES, C. P. et al. Is *Toxoplasma gondii* type related to clinical outcome in human congenital infection? Systematic and critical review. **European Journal Clinical Microbiology Infectious Diseases**, v. 35, p. 1079–1088, 2016.

ROBERT-GANGNEUX, F.; DARDÉ, M. L. Epidemiology of and Diagnostic Strategies for Toxoplasmosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 25, n.2, p. 264-296, 2012.

ROCHA, E. M. et al. Cats and Dogs as Risk Factors for Pregnant Women on *Toxoplasma gondii* Infection at the Region of Aragarina In The State Of Tocantins, Brazil. **Revista Brasileira De Medicina Veterinaria**, v. 34, n. 2, p. 79-82, 2012.

ROCHA, E.M. et al. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women from the State of Tocantins, northern Brazil. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 48, n. 6, p. 773-775, 2015.

SANDRIN, L. N. A. et al. Perfil Epidemiológico de Toxoplasmose em Gestantes. **Revista Sociedade Brasileira Clínica Médica**, v. 10, n. 6 p.486-489, 2012.

SARTORI A.L. et al. Triagem pré-natal para toxoplasmose e fatores associados à soropositividade de gestantes em Goiânia, Goiás. **Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia**, v. 33, n. 2, p. 93-98, 2011.

SENSINI, A. *Toxoplasma gondii* Infection in Pregnancy: Opportunities and Pitfalls of Serological Diagnosis. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 12, n. 6, p. 504-512, 2006.

SILVA, L. R.; OKAZAKI, E. L. F. J. Enfermagem e a prevenção da Toxoplasmose durante a gestação. **Revista Enfermagem Universidade de Santo Amaro**, v. 13, nº 1, p. 43-47, 2012.

SILVA, M. G. **Fatores epidemiológicos e triagem neonatal associados à toxoplasmose gestacional e congênita em Gurupi, Tocantins**. Tese (Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, p. 155, 2014.

SILVA, M. G. et al. Epidemiological factors associated with seropositivity for toxoplasmosis in pregnant women from Gurupi, State of Tocantins, Brazil. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 47, n. 4, p 469-475, 2014.

SILVA, M. G.; VINAUD, M. C.; CASTRO, A. M. Prevalence of Toxoplasmosis in Pregnant Women and Vertical Transmission of *Toxoplasma gondii* in Patients from Basic Units of Health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. **PLoS ONE**, v. 10, n. 11, p. 1-15, 2015.

SILVEIRA, M. B. Soroprevalência e Fatores de Risco para Toxoplasmose em Gestantes na Região Metropolitana de Goiânia, Goiás, Brasil. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 1, p. 729-746, 2020.

SPALDING, S. M. et al. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in South of Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 38, n. 2, p. 173-177, 2005.

SPALDING, S. M. et al. Estudo prospectivo de gestantes e seus bebês com risco de transmissão de toxoplasmose congênita em município do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, n. 4, p. 483-49, 2003.

TAYLOR, M. A.; COOP, L. R.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TENTER, A. M. *Toxoplasma gondii* in Animals Used for Human Consumption. **Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, n. 2, p. 364-369, 2009.

TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: From Animals to Humans. **International Journal for Parasitology**, v. 30, n. 12-13, p. 1217-1258, 2000.

VALLADARES NETO, J. et al. *Boxplot*: um recurso gráfico para a análise e interpretação de

dados quantitativos. **ROBRAC**, Goiania, v. 26, n. 76, p. 1-6, jan-mar., 2017. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-875289>>. Acesso em: 15 abr 2021.

VARELLA, I. S. et al. Prevalência de soropositividade para toxoplasmose em gestantes. **Jornal de Pediatria**, v. 79, n. 1, 2003.

VAZ, R. S. et al. Toxoplasmose Congênita: Uma Doença Negligenciada? Atual Política de Saúde Pública Brasileira. **Field Actions Science Reports**, v. 3, p. 0-8, 2011.

WALKER, M.; ZUNT, J. R. Parasitic Central Nervous System Infections in Immunocompromised Hosts. **Clinical Infectious Diseases**, v. 43, n. 1, p. 114-115, 2005.

WEISS, L. M.; KIM, K. The Development and Biology of Bradyzoites of *Toxoplasma gondii*. **Frontiers in Bioscience: A Journal and Virtual Library**, v. 5, n. 4, 2000.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Sra. está sendo convidada para participar da pesquisa: Prevalência de Toxoplasmose em Gestantes no Hospital Dom Orione. Esta pesquisa será realizada pela pesquisadora Paula Luiza da Silva Sampaio, do Curso de Pós-Graduação da Universidade Federal do Tocantins do Campus de Araguaína, sob orientação da Profa. Katyane de Sousa Almeida. Nesta pesquisa, pretendemos estimar a prevalência da toxoplasmose em gestantes, e identificar os principais fatores associados das gestantes que são atendidas no Hospital Dom Orione. Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: As gestantes serão submetidas a um questionário, no qual serão abordados os fatores de risco para transmissão da Toxoplasmose, bem como questões importantes para que se trace o perfil epidemiológico da Toxoplasmose nessas mulheres. O tempo necessário para realização da pesquisa será em média de seis minutos. A sua participação consistirá em responder um questionário, e será questionado paridade, idade, conhecimento a respeito da doença, grau de escolaridade, deficiência de saneamento básico na residência, presença de animais domésticos, consumo de alimentos potencialmente contaminados, hábitos de jardinagem, hábitos de higiene entre outros. Os riscos frequentemente existem, são eles: cansaço e aborrecimento em responder o questionário; lembrança de momentos ruins como na data do diagnóstico; risco de exposição e identificação dos dados dos participantes da pesquisa; risco de constrangimento; no entanto a fim de minimizá-los a coleta dos dados será em uma sala com boa iluminação e ventilação. A pesquisa tem como benefício conhecer os principais fatores de risco e o perfil epidemiológico das gestantes do pré-natal de alto risco, e fazer com que novas ações de gestão possam ser desenvolvidas, buscando novas estratégias de prevenção, educação e tratamento adaptados às necessidades específicas dessas gestantes.

Para participar deste estudo a Sra. não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Em qualquer momento, se a Sra. sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito a indenização. A Sra. terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sra. é atendido pelo pesquisador. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou qualquer dado, material ou registro que indique sua participação no estudo não será liberado sem a sua permissão. A Sra. não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar.

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFT. O CEP é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da UFT pelo contato descrito abaixo. A Sra. pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 às 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a Sra. Os dados, materiais e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos na sala da Coordenação do Curso de Pós-graduação em Sanidade Animal e Saúde Pública da UFT e, após esse tempo, serão destruídos.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de identidade _____ fui informado(a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa: Prevalência de Toxoplasmose em Gestantes no Hospital Dom Orione, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

- () **Concordo que o meu nome e o resultado do meu exame laboratorial sejam utilizados somente para esta pesquisa.**
- () **Concordo que o meu nome e o meu resultado do meu exame laboratorial possa ser utilizado em outras pesquisas, mas serei comunicado pelo pesquisador novamente e assinarei outro termo de consentimento livre e esclarecido que explique para que será utilizado o material.**

Nome do Participante:

Data:

ASSINATURA DO PARTICIPANTE

Nome do Pesquisador Responsável: Paula Luiza da Silva Sampaio

Endereço: Rua Monteiro Lobato N° 34

CEP: 77813 – 020

Contato: (63)992586440

E-mail: paulaluizaenfer@hotmail.com

Bairro: Jardim Filadélfia

Cidade: Araguaína – TO

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

DATA

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT

Universidade Federal do Tocantins

Quadra 109 Norte, Av. NS 15, ALCNO 14, Prédio do Almoxarifado.

CEP 77.001-090 - Palmas – TO - Tel.: (63) 32294023

E-mail: cep_uft@uft.edu.br

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

PERFIL DE GESTANTES ATENDIDAS NO PRÉ – NATAL DE ALTO RISCO COM ÊNFASE EM TOXOPLASMOSE CONGÊNITA

NOME DO ENTREVISTADOR: _____

Iniciais do nome da gestante: _____ REGISTRO: _____

Estado civil: **1** Solteira () **2** Casada () **3** Mora junto () **4** Viúva () **5** Separada ()

Cidade: _____

Motivo do encaminhamento ao PNA: _____

Idade: _____

ZONA URBANA () ZONA RURAL ()

1.DADOS DA GESTANTE

1.1 Nº de gestações: _____ Nº de filhos (sem contar a gestação atual): _____

1.2 Idade gestacional (em semanas): _____

1.4 Você já abortou? **1.** Sim () **2.** Não ()

1.5 Você já fez transfusão de sangue? **1.** Sim () **2.** Não ()

2. GRAU DE INSTRUÇÃO:

2.1 Fundamental completo () **2.2** Fundamental incompleto ()

2.3 Médio completo () **2.4** Médio incompleto ()

2.5 Superior completo () **2.6** Superior incompleto ()

3. RENDA FAMILIAR (somar a renda de todos os moradores):

3.1 Até 1 salário mínimo () **3.2** de 1 a 3 salários mínimos ()

3.3 De 3 a 5 salários mínimos () **3.4** Mais de 5 salário mínimos ()

4. RESIDÊNCIA:

4.1 Têm horta em casa? **1.** Sim () **2.** Não ()

5. ANIMAIS:

5.1 Possui gato? **1.** Sim () **2.** Não ()

5.2 Onde o gato defeca? **1.** Horta () **2.** Quintal/jardim () **3.** Rua () **4.** Caixa higiênica ()

5.3 Limpa caixa de areia do gato: () sim () não

5.4 O gato sai de casa: () sim () não

5.5 Não tem gato, mas aparecem outros gatos de fora no quintal? **1.** Sim () **2.** Não ()

6. SANEAMENTO:

6.1 A sua casa é servida de água tratada? **1.** Sim () **2.** Não ()

6.2 Qual o destino do esgoto? **1.** Rede pública () **2.** Fossa () **3.** Céu aberto ()

6. Rio/córregos ()

6.3 Na sua rua tem coleta pública de lixo? **1.** Sim () **2.** Não ()

7. HÁBITOS DE COMPORTAMENTO:

7.1 Você mexe em areia/ terra? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.2 Você come fora de casa? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.3 É você que cozinha em casa? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.4 Qual o tipo de água que você bebe em casa? **1.** Torneira () **2.** Fervida () **3.** Filtrada () **4.** Mineral ()

7.5 Você come carne? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.5.1 Come carne crua ou mal passada? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.5.2 Qual o tipo de carne do item anterior? **1.** Boi () **2.** Porco () **3.** Carneiro () **4.** Frango ()

7.5.3 Você come: **1.** Kibe cru () **2.** Churrasco mal passado () **3.** Linguiça frescal ()

4. Salame colonial () **5.** Não ()

7.6 Você come frutas? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.7 Você come verduras e legumes crus? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.8 Você lava as frutas e as verduras antes de consumi-las? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.9 Depois de cortar carne como você limpa a tábua para depois cortar uma verdura?

1. Lava com água () **2.** Lava com água e sabão () **3.** Não lava ()

7.10 Você toma leite in natura? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.10.1 Ferve este leite? **1.** Sim () **2.** Não ()

7.10.2 Qual a origem deste leite? **1.** Vaca () **2.** Cabra ()

8. TOXOPLASMOSE

8.1 Você recebeu alguma orientação para prevenção da toxoplasmose?

1. Sim () **2.** Não ()

9. RESULTADO EXAME SOROLÓGICO

IgG - **1.** positivo () **2.** negativo () () indeterminado () Não realizado

IgM - **1.** positivo () **2.** negativo () () indeterminado () Não realizado

Alta avidéz () Baixa Avidéz ()

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DE TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE ALTO RISCO EM ARAGUAÍNA - TOCANTINS

Pesquisador: PAULA LUIZA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 29614020.1.0000.5519

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Tocantins - Campus de Araguaína

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.419.232

Apresentação do Projeto:

A toxoplasmose possui como agente etiológico o parasito *Toxoplasma gondii*. É considerada uma das zoonoses de distribuição universal (BARTHOLO et al., 2015). *Toxoplasma gondii* é um parasito intracelular obrigatório que invade os mais diversos tipos de células no organismo do hospedeiro. A infecção é frequente em gatos e outros felídeos, os únicos hospedeiros definitivos, o homem e os outros animais são os hospedeiros intermediários (REY, 2010). O ciclo biológico do parasito é complexo e bem estabelecido. Apresenta uma fase sexuada e um ciclo assexuado nos hospedeiros definitivos, e apenas um ciclo assexuado nos intermediários. Apresenta três formas infectantes: esporozoítos, taquizoítos e bradizoítos (REY, 2010). Na apresentação do projeto, tem-se uma descrição da proposta do trabalho.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

Analisar as características epidemiológicas das gestantes que serão identificadas como casos de toxoplasmose aguda gestacional, susceptíveis e imunes, e que realizam o pré-natal no alto risco (PNAR), em um hospital em Araguaína – TO, através do Sistema Único de Saúde, durante o período de julho a dezembro de 2020.

Objetivos Específicos

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoarifado
Bairro: Plano Diretor Norte **CEP:** 77.001-090
UF: TO **Município:** PALMAS
Telefone: (63)3232-8023 **E-mail:** cep_uf@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 4.419.232

Determinar a prevalência da infecção pelo T. gondii em gestantes;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A avaliação dos Riscos , foi realizada adequadamente: no PB - Informações básicas do projeto, Projeto completo e no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto representa uma contribuição para analisar as características epidemiológicas das gestantes que serão identificadas como casos de toxoplasmose aguda gestacional, susceptíveis e imunes, e que realizam o pré-natal no alto risco (PNAR), em um hospital em Araguaína – TO.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram apresentados em conformidade com o exigido.

Recomendações:

Atualizar o cronograma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deve apresentar um relatório final ao CEP, sobre a pesquisa realizada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1506797.pdf	17/10/2020 08:43:50		Aceito
Outros	Formulario_resp_pend_4317111.pdf	17/10/2020 08:42:30	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_REV_TCLE.pdf	17/10/2020 08:40:28	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	17/10/2020 08:38:42	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Outros	Formulario_Resp_Pend_4222990.pdf	26/08/2020 19:13:43	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_REVISADO.pdf	26/08/2020 19:13:16	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoarifado
 Bairro: Plano Diretor Norte CEP: 77.001-090
 UF: TO Município: PALMAS
 Telefone: (63)3232-8023 E-mail: cep_uf@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 4.419.232

Cronograma	CRONOGRAMA.docx	26/08/2020 19:11:41	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Outros	Formulario_resp_pend_parecer_402853 2.pdf	30/05/2020 18:07:12	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	11/02/2020 09:38:15	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_ DO_PESQUISADOR.pdf	08/02/2020 10:09:21	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Outros	INSTRUMENTO_DE_COLETA_DE_DA DOS.pdf	08/02/2020 10:07:26	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_ANUENCIA.pdf	08/02/2020 10:03:49	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito
Outros	Formulario_de_Submissao_de_Protocol os_de_Pesquisa.pdf	08/02/2020 09:58:37	PAULA LUIZA DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PALMAS, 24 de Novembro de 2020

Assinado por:
PEDRO YSMAEL CORNEJO MUJICA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoarifado
Bairro: Plano Diretor Norte CEP: 77.001-090
UF: TO Município: PALMAS
Telefone: (63)3232-8023 E-mail: cep_uf@uft.edu.br