

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**

JANAINA DEUBATEI VOLANIN

**TOXOPLASMOSE GESTACIONAL E CONGÊNITA NO MUNICÍPIO DE PONTA
GROSSA: UM ESTUDO RETROSPECTIVO**

PONTA GROSSA

2024

JANAINA DEUBATEI VOLANIN

**TOXOPLASMOSE GESTACIONAL E CONGÊNITA NO MUNICÍPIO DE PONTA
GROSSA: UM ESTUDO RETROSPECTIVO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biomédicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biomédicas, área de concentração em Biologia Celular e Molecular.

Orientadora: Profa. Dra. Iriane Eger

PONTA GROSSA

2024

V899 Volanin, Janaina Deubatei
Toxoplasmose gestacional e congênita no município de Ponta Grossa: um estudo retrospectivo / Janaina Deubatei Volanin. Ponta Grossa, 2024.
57 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biomédicas - Área de Concentração: Biologia Celular e Molecular), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientadora: Profa. Dra. Iriane Eger.

1. Toxoplasmose gestacional. 2. Toxoplasmose congênita. 3. Toxoplasma gondii. 4. Ponta Grossa. I. Eger, Iriane. II. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Biologia Celular e Molecular. III.T.

CDD: 616

JANAINA DEUBATEI VOLANIN

**TOXOPLASMOSE GESTACIONAL E CONGÊNITA NO MUNICÍPIO DE
PONTA GROSSA (PR): UM ESTUDO RETROSPECTIVO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biomédicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biomédicas, área de concentração em Biologia Celular e Molecular.

Orientador: Profa. Dra. Iriane Eger

Coorientador: Prof. Dr. Rafael Berton Da Silveira.

Aprovado em: 29 de Agosto de 2024.

Documento assinado digitalmente
 **IRIANE EGER**
Data: 08/11/2024 17:23:54-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dra^a. Iriane Eger

(Orientadora – Presidente da banca)

Documento assinado digitalmente
 **FERNANDA FERREIRA EVANGELISTA**
Data: 18/11/2024 19:02:12-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Fernanda Ferreira Evangelista

(UFMS - Membro titular externo à UEPG)

Documento assinado digitalmente
 **BRUNO RIBEIRO CRUZ**
Data: 18/11/2024 21:30:43-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Bruno Ribeiro Cruz

(UEPG – Membro titular interno)

PONTA GROSSA

2024

AGRADECIMENTOS

É com imensa gratidão que escrevo estas palavras de agradecimento, reconhecendo aqueles que foram essenciais para a realização desta dissertação.

Primeiramente, quero expressar meu profundo agradecimento aos meus pais, Antônio e Maria de Lourdes pelo amor, apoio incondicional e incentivo ao longo de toda a minha jornada acadêmica. Seu apoio constante e seus sacrifícios foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

A minha noiva, Paloma, merece um agradecimento especial por sua paciência, compreensão e suporte inabalável. Sua presença ao meu lado foi uma fonte constante de força e motivação.

Agradeço também às minhas amigas Ana Carla e Ana Laura, cujas palavras de encorajamento e amizade foram uma fonte de alegria e apoio durante os desafios enfrentados ao longo deste período.

Minha profunda gratidão à minha orientadora, Prof^a. Dr.^a Iriane Eger, por sua orientação incomparável e apoio constante ao longo da realização desta dissertação. Sua expertise e paciência foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço, também, por acreditar no meu potencial e por me incentivar a buscar melhorias em cada etapa do processo. O impacto positivo que sua orientação teve na minha formação acadêmica e profissional é algo que valorizarei para sempre.

A enfermeira Caroline Stocco, da Vigilância Epidemiológica municipal, merece um agradecimento especial pelo suporte durante a elaboração deste estudo. Sua colaboração foi de extrema importância para a realização desta pesquisa.

Especialmente, Fabiula Adriana Franke é digna de agradecimento pela compreensão, apoio e inspiração ao longo de todo o processo. Sua liderança humanizada e incentivo foram fundamentais para o meu crescimento durante essa etapa.

Finalmente, agradeço aos professores e à coordenação do Programa de Mestrado pela excelência no ensino, pelo suporte contínuo e pela orientação ao longo da minha formação. Seus ensinamentos e orientação foram essenciais para a conclusão deste trabalho.

A todos vocês, meu sincero e profundo agradecimento. Este trabalho é o reflexo do esforço coletivo e do apoio que recebi de cada um.

RESUMO

A toxoplasmose é uma zoonose amplamente distribuída pelo mundo. A prevalência da doença varia de acordo com a região e atualmente estima-se que cerca de dois terços da população mundial já tenham entrado em contato com o *Toxoplasma gondii*. Apesar da maioria dos casos apresentar-se de forma assintomática há grupos de risco como indivíduos imunocomprometidos e gestantes. Em imunocomprometidos a reativação de cistos cerebrais se mostra como a complicação mais grave, já em gestantes a toxoplasmose congênita pode levar ao acometimento do feto. A transmissão e a evolução dos casos de toxoplasmose congênita variam de acordo com o trimestre gestacional no qual ocorreu a infecção, sendo o primeiro trimestre o período com maiores complicações e o terceiro trimestre apresentando menores danos. A cobertura adequada e acompanhamento periódico da gestante durante o pré-natal visam minimizar a ocorrência dos casos de toxoplasmose congênita. Este estudo teve como objetivo estimar a incidência de toxoplasmose gestacional e congênita no município de Ponta Grossa (PR). Trata-se de um estudo retrospectivo, com base nos dados da Vigilância Epidemiológica do município entre os anos de 2014 e 2021. Neste período, foram identificados 724 casos confirmados de toxoplasmose gestacional, dos quais 528 (72,83%) foram diagnosticados no primeiro trimestre gestacional, 148 (20,41%) casos no segundo e 48 (6,62%) casos no terceiro trimestre. Mais da metade (68,6%) das gestantes soropositivas não possuía ensino médio completo. A incidência média de toxoplasmose gestacional no município de Ponta Grossa (9,7 a cada 1000 gestantes) se mostrou alta em relação à média nacional (3,5 a cada 1000 gestantes) e regional (5,2 a cada 1000 gestantes). No mesmo período foram confirmados 21 casos de toxoplasmose congênita, estando o município de Ponta Grossa abaixo da média de incidência nacional e regional. Durante o período foram notificados dois óbitos pelo agravo. Há fatores que permeiam os resultados destes indicadores, como eficácia de acompanhamento, falta de informações ou até mesmo subnotificações de casos. Entende-se que a alta cobertura de pré-natal no município de Ponta Grossa, reflete proporcionalmente a incidência elevada quando comparada às médias nacionais e regionais. Pode, portanto, estar relacionada ao acompanhamento adequado e a eficácia na detecção do agravo. Por outra lado, as altas taxas de infecção mostram uma carência de informação sobre profilaxia e prevenção, já que a toxoplasmose está relacionada a fatores de risco, como hábitos alimentares e condições sanitárias e ambientais.

Palavras-Chave: Toxoplasmose gestacional, Toxoplasmose congênita, *Toxoplasma gondii*, Ponta Grossa

ABSTRACT

Toxoplasmosis is a zoonosis widely distributed around the world. The prevalence of the disease varies by region, and it is currently estimated that about two-thirds of the global population have been exposed to *Toxoplasma gondii*. Although most cases are asymptomatic, there are at-risk groups such as immunocompromised individuals and pregnant women. In immunocompromised individuals, the reactivation of cerebral cysts presents as the most severe complication, while in pregnant women, congenital toxoplasmosis can affect the fetus. The transmission and progression of congenital toxoplasmosis cases vary depending on the trimester of gestation during which the infection occurred, with the first trimester having the highest risk of complications and the third trimester presenting fewer damages. Adequate coverage and regular monitoring of the pregnant woman during prenatal care aim to minimize the occurrence of congenital toxoplasmosis cases. This study aimed to estimate the incidence of gestational and congenital toxoplasmosis in the municipality of Ponta Grossa (PR). It is a retrospective study based on data from the Epidemiological Surveillance of the municipality between 2014 and 2021. During this period, 724 confirmed cases of gestational toxoplasmosis were identified, of which 528 (72.83%) were diagnosed in the first trimester, 148 (20.41%) cases in the second trimester, and 48 (6.62%) cases in the third trimester. More than half (68.6%) of the seropositive pregnant women did not have a high school diploma. The average incidence of gestational toxoplasmosis in Ponta Grossa (9.7 per 1,000 pregnancies) was higher compared to the national average (3.5 per 1,000 pregnancies) and regional average (5.2 per 1,000 pregnancies). During the same period, 21 cases of congenital toxoplasmosis were confirmed, with Ponta Grossa's incidence being below the national and regional averages. During this period, two deaths due to the disease were reported. Factors influencing these indicators include the effectiveness of monitoring, lack of information, or even underreporting of cases. It is understood that the high prenatal coverage in Ponta Grossa reflects proportionally the elevated incidence when compared to national and regional averages. It may, therefore, be related to adequate monitoring and effective detection of the condition. On the other hand, the high infection rates indicate a lack of information on prophylaxis and prevention, as toxoplasmosis is associated with risk factors such as dietary habits and sanitary and environmental conditions.

Keywords: Gestational toxoplasmosis, Congenital toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, Ponta Grossa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo para abordagem da gestante antes de 16 semanas de gestação.....	25
Figura 2 - Fluxo para abordagem da gestante após de 16 semanas de gestação.....	26
Figura 3 - Escolaridade das gestantes diagnosticadas com toxoplasmose gestacional.....	31
Figura 4 - Distribuição espacial dos casos de toxoplasmose aguda na população em geral e em gestantes.....	33
Figura 5 - Dados sociodemográficos do estudo.....	39
Figura 6 - Incidência de toxoplasmose por faixa etária – sexo feminino.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição por bairros dos casos de toxoplasmose gestacional no município de Ponta Grossa entre os anos de 2014 e 2021.....	31
Tabela 2 - Taxa de Incidência de toxoplasmose gestacional por região do Brasil, em comparação com Ponta Grossa – 2014 a 2021.....	35
Tabela 3 - Taxa de Incidência de toxoplasmose congênita – 2014 a 2021.....	38
Tabela 4 - Dosagens de IgM para Toxoplasmose – População geral – 2014 a 2021.....	41
Tabela 5 - Incidência de Toxoplasmose no município de Ponta Grossa.....	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	<i>TOXOPLASMA GONDII</i>	12
3.2	TOXOPLASMOSE ADQUIRIDA	15
3.3	TOXOPLASMOSE GESTACIONAL E CONGÊNITA	16
3.4	DIAGNÓSTICO	19
3.5	PROFILAXIA	20
3.6	TRATAMENTO	22
3.7	VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA TOXOPLASMOSE	23
4	MATERIAIS E MÉTODOS	27
4.1	COMITÊ DE ÉTICA E ANUÊNCIA DE PESQUISA	27
4.2	COLETA DE DADOS	27
4.3	POPULAÇÃO DO ESTUDO	28
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1	TOXOPLASMOSE GESTACIONAL	30
5.2	TOXOPLASMOSE CONGÊNITA	36
5.3	TOXOPLASMOSE NA POPULAÇÃO GERAL	38
6	CONCLUSÃO	44
	REFERENCIAS	45
	ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA	52
	ANEXO B - PARECER CEP	53
	ANEXO C - FICHA DE NOTIFICAÇÃO	57

1 INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma zoonose amplamente distribuída pelo mundo. Atualmente possui uma prevalência média em torno de 40 a 60% entre a população adulta. A doença é causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, o qual é transmitido pela ingestão de qualquer um dos estágios evolutivos do parasita (taquizoítas, bradizoítos e oocistos) ou ainda pela via congênita (Smith *et al.*, 2021).

A elevada dispersão a nível global pode se dar pelas vastas vias de transmissão utilizadas pelo parasita, sendo associada também ao fato de todos os estágios evolutivos de *T. gondii* serem infectantes. A grande variedade de hospedeiros permite a circulação de cepas em ambientes silvestres e domésticos. A cadeia produtiva da importação de carne também pode contribuir significativamente para a dispersão do parasita na forma de cistos teciduais. Como consequência da circulação das cepas e da biodiversidade envolvida nesse processo há uma disparidade condicionada em termos de variabilidade genética do parasita (Hosseini *et al.*, 2018; Galeh; *et al.*, 2021).

O parasita infecta diversas espécies de mamíferos, inclusive humanos, e aves, sendo que os felinos são os hospedeiros definitivos de *T. gondii*. Em humanos a infecção pode ter um curso assintomático em indivíduos imunocompetentes, mas pode ter manifestações graves, dependendo do estado imune e da via de transmissão do parasita (Levi, 2014; Kassie *et al.*, 2024).

Entre os grupos de risco estão indivíduos imunocomprometidos e gestantes. Para os indivíduos imunodeprimidos o cenário mais grave está relacionado a casos de neurotoxoplasmose, mais especificamente a casos onde há a possibilidade de reativação de cistos cerebrais. Devido ao estado imunológico do organismo a condição torna-se potencialmente letal para o indivíduo (Silva; Kallás, 2014).

Já em gestantes o risco está relacionado a possível transmissão congênita, a qual depende do período de infecção e soroconversão materna, podendo levar desde danos oculares a comprometimento neurológico grave ao recém-nascido e até mesmo aborto espontâneo (Neves, 2016).

No Brasil, atualmente, o rastreio de toxoplasmose gestacional é avaliado periodicamente durante o pré-natal, com determinações sorológicas de anticorpos anti-*T. gondii*. Acompanhando a obrigatoriedade das sorologias coletadas, no mínimo em cada um dos trimestres gestacionais, durante o pré-natal os casos positivos

agudos são de notificação compulsória, visando o rastreio de casos, bem como o acompanhamento contínuo e tratamento do recém-nascido (Brasil, 2022).

Ainda com esse fluxo acerca da detecção, notificação e acompanhamento bem estabelecidos, são necessários estudos que realizem o rastreio das taxas de incidência de toxoplasmose gestacional e congênita, pois as lacunas do processo precisam ser identificadas com a finalidade de mitigar os efeitos, desfechos desfavoráveis e maus prognósticos.

O presente trabalho buscou realizar um levantamento do número de casos de toxoplasmose gestacional e toxoplasmose congênita notificada. Também buscou realizar o levantamento dos resultados positivos para IgM de indivíduos que realizaram o exame no município de Ponta Grossa (PR) entre os anos de 2014 e 2021. O período de estudo foi centrado nos anos dos quais foi possível obter dados através das fichas de notificação compulsória junto a vigilância epidemiológica municipal. Analisando a distribuição geoespacial dos casos buscou-se identificar as regiões com maior número de ocorrência do agravo. Através de uma análise direcionada, futuramente regiões com maior concentração de casos podem ser alvos de intervenções e abordagens que visem reduzir a incidência e consequentemente minimizar o impacto causado pela toxoplasmose, principalmente em grupos de risco.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Conhecer a incidência de toxoplasmose gestacional e toxoplasmose congênita no município de Ponta Grossa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Estimar a incidência dos casos confirmados de toxoplasmose gestacional e congênita no município de Ponta Grossa/PR entre os anos de 2014 e 2021;

Mapear os casos de toxoplasmose gestacional e buscar a correlação com os fatores que permeiam a distribuição geoespacial;

Correlacionar os casos de toxoplasmose gestacional com idade, escolaridade, local de residência e adesão ao pré-natal;

Estimar a incidência de toxoplasmose congênita;

Comparar os dados de toxoplasmose gestacional com a estimativa de casos gerais de IgM positiva para toxoplasmose ocorridos no mesmo período de estudo, em Ponta Grossa.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 TOXOPLASMA GONDII

Toxoplasma gondii é um parasita intracelular obrigatório, que apresenta ciclo de vida heteroxênico e com estágios de reprodução sexuada e assexuada. Descrito por Levine (1977), *T. gondii* pertence ao filo Apicomplexa, ordem Eucoccidiida e família Sarcocystidae e é o agente etiológico da zoonose chamada toxoplasmose (Ferreira; Vitor, 2014).

O ciclo de vida de *T. gondii* compreende três estágios de desenvolvimento: cistos teciduais (contendo bradizoítos), taquizoítos e oocistos (contendo esporozoítos), sendo todos eles infectantes (Neves, 2016).

Os taquizoítos assumem uma morfologia alongada com uma região arredondada e uma região afilada. Na região afilada/apical localizam-se os anéis polares, as róptrias e os micronemas (formando o complexo apical). Estão presentes também na estrutura da morfologia parasitária núcleo, complexo de Golgi, o apicoplasto, retículo endoplasmático, uma única mitocôndria e grânulos densos. Uma película é responsável por recobrir o parasita que possui também um citoesqueleto formado por microtúbulos dispostos ao longo da estrutura. O complexo apical formado pelo anel coronóide e organelas secretórias especializadas (róptrias e micronemas) possuem função crucial no momento da infecção da célula hospedeira (Souza *et al.*, 2010). Os cistos teciduais são representados por uma estrutura formada por uma parede tecidual elástica contendo centenas de bradizoítos. São formados dentro do vacúolo parasitóforo, o qual se forma no citoplasma da célula hospedeira após sua invasão. Os cistos podem se desenvolver em diversos tipos de tecidos, mas são mais frequentes nos tecidos muscular e neural (Dubey *et al.*, 1988).

Até o ano de 1965 já eram bem conhecidas as formas infectantes bradizoítos e taquizoítos bem como a sua transmissão pela ingestão de carne crua ou mal-cozida, evidenciando o carnivorismo como fonte de infecção. Porém, durante esse período, os dados conflitavam com o expressivo número de herbívoros e vegetarianos infectados e, então, o cenário elucidou-se com a identificação da forma de resistência denominada oocisto (forma presente no meio ambiente). A partir desse período, em 1970, várias informações simultâneas foram sendo adquiridas através de estudos do parasita, como a definição dos hospedeiros e do ciclo biológico evolutivo completo (Barbosa; Munoz; Moura, 2014).

A disseminação do parasita ocorre através de seus hospedeiros definitivos, os felídeos. Esses hospedeiros infectam-se através de oocistos esporulados presentes no ambiente contaminado ou de cistos teciduais na ingestão de presas. Todas as espécies de felídeos podem eliminar oocistos de *T. gondii* e ingerir qualquer uma das três formas infectantes. O tempo de liberação dos parasitas pelo hospedeiro definitivo varia conforme a forma ingerida. Após a ingestão de cistos teciduais, enzimas proteolíticas dissolvem a parede do cisto no intestino delgado e no estômago. Os bradizoítas então liberados, penetram nas células epiteliais do intestino e iniciam o desenvolvimento de várias gerações de *T. gondii*. Após passarem por sucessivas reproduções por ciclo assexuado e sexuado, forma-se uma parede ao redor do oocisto, as células epiteliais se rompem e os oocistos são liberados no lúmen intestinal e eliminados junto com as fezes no meio ambiente (Dubey; *et al.*, 1988). As fezes dos gatos são um importante meio de transmissão do parasita (Dubey; Miller; Frenkel, 1970).

A eliminação dos oocistos por felídeos pode ocorrer entre o terceiro e vigésimo dia após a infecção e permanecer por sete a quinze dias. Ao serem eliminados os oocistos estão na forma de esporoblastos não infectantes e ao entrarem em contato com o oxigênio e temperatura entre 20°C e 30°C esporulam em até três dias, assumindo então sua forma infectante para mamíferos em geral (incluindo o homem) e aves. Após a esporulação, os oocistos se mantêm viáveis por até um ano em temperaturas entre 20°C e 37°C (Barbosa; Muno; Moura, 2014). Devido à fonte de infecção por oocistos estar associada ao ambiente contaminado (água e solo), a forma infectante pode estar relacionada aos casos onde houve maior e mais rápida dispersão do parasita em uma mesma região, configurando casos de surtos (Almeida *et al.*, 2011; Mortari *et al.*, 2023). A disseminação do parasita após a ingestão é rápida e horas após já podem ser encontrados parasitas na circulação periférica e em diferentes tipos celulares (Dubey *et al.*, 1988).

Acreditava-se inicialmente que a ingestão de cistos teciduais por um hospedeiro intermediário inviabilizava a transmissão do parasita. Mas, ao longo dos anos o *T. gondii* rompeu essa barreira em níveis de evolução, de forma que a ingestão de cistos teciduais entre hospedeiros intermediários de hábitos carnívoros e saprofágicos pode ocorrer eficientemente de modo que o ciclo infeccioso se complete assexuadamente (Ferreira; Vitor, 2014).

Além da forma de transmissão por meio de ingestão das formas infectantes (toxoplasmose adquirida), *T. gondii* pode ser transmitido eficientemente para os fetos no momento da gestação, desencadeando a toxoplasmose congênita (Dubey *et al.*, 1997). A via transplacentária compreende a infecção materno-fetal, onde a gestante adquire a toxoplasmose e durante a fase aguda pode ocorrer a transmissão vertical para o feto. Outras vias também viabilizam a transmissão, ainda que menos frequentemente, como é o caso de transplante de órgãos contaminados, transfusão de sangue, acidentes de laboratório e leite cru de cabra ou humano (Mitsuka-Breganó; Mori; Navarro, 2010).

Em geral, as três principais vias de transmissão da toxoplasmose são a via oral-fecal, carnivorismo e transplacentária. A via fecal-oral compreende a ingestão acidental de oocistos liberados nas fezes de felídeos que podem contaminar água, solo, areia, frutas e verduras. Insetos como baratas, formigas e moscas podem também veicular mecanicamente os oocistos pelo ambiente e/ou alimentos. Cães podem carregar oocistos no pelo se estiverem em contato com fezes de gato ou locais contaminados (Neves, 2016). O carnivorismo exerce papel importante na transmissão de *T. gondii*, pois o consumo de carnes (principalmente suínos, caprinos e ovinos), cruas ou mal-cozidas podem conter cistos teciduais (Strang; Ferrari; Falavigna-Guilherme, 2023).

Como a transmissão do parasita assume múltiplas vias e possui diversos hospedeiros, a disseminação torna-se ampla. Essa abrangência é mostrada pela alta prevalência de infecção por *T. gondii*, podendo chegar a 90% em algumas áreas do mundo. Surto foram relatados pelo mundo todo, mas as Américas abrigam quase 74% dos surtos notificados nas últimas décadas, dos quais 35% foram relatados no Brasil (Brito *et al.*, 2023).

A alta incidência de infecção nos locais onde houve maior registros de surtos concorda com a variabilidade genética das cepas encontradas nesses locais. A América do Sul especialmente, abriga uma alta heterogeneidade de cepas de *T. gondii*. Analisando a distribuição global dos diferentes tipos de cepas, Galeh e colaboradores (2021) reuniram dados que evidenciam elevada diversidade de tipos não clonais na Ásia (81,5% cepas atípicas) e na América do Sul (83,1% das cepas encontradas eram atípicas). Os dados concordam com outro estudo realizado anteriormente por Hosseini e colaboradores (2018) que relatam a alta diversidade de

cepas no Brasil, abrigando a maior variabilidade em relação a todos os outros locais estudados.

Ambos os estudos revelam baixa diversidade genética de *T. gondii* em cepas clonais circulantes na Europa, América do Norte e África. Na Europa o tipo clonal II é predominante (69,4%). Na América do Norte 76,5% das cepas encontradas são do tipo clonal II e III. Na África foram encontradas cepas do tipo I (54,5%), tipo II (27,3%) e tipo III (18,2%). A nível global a cepa do tipo II apresenta maior prevalência (58%), seguida da cepa do tipo I (12,6%), cepas recombinantes (11,9%), tipo III (8,4%), cepas atípicas (7,7%) e outros tipos de cepas (1,4%) (Hosseini *et al.*, 2018; Galeh *et al.*, 2021).

3.2 TOXOPLASMOSE ADQUIRIDA

Por se tratar de uma infecção geralmente de curso assintomático, a toxoplasmose é uma zoonose subdiagnosticada. Entretanto, em indivíduos imunocomprometidos ou extremamente jovens (recém-nascidos) pode ser fatal (Kassie *et al.*, 2024).

Apesar de sua apresentação assintomática na maioria dos casos, indivíduos imunocompetentes, em 10% a 20% dos casos apresentam as formas clínicas linfoglandular (mais frequente) ocorrendo entre 40% a 70% dos casos sintomáticos. Nesta forma de apresentação clínica podem ser notados quadros de febre contínua e em períodos vespertinos, acompanhada ou não de mialgia e cefaleia. Manifestações como, erupção cutânea são frequentes e ocorrem em associação a outros quadros, normalmente o exantema ocorre na região torácica. Quadros de retinocoroidite raramente são perceptíveis na fase aguda, mas estima-se que até 12% dos indivíduos que se infectaram poderão desenvolver lesão ocular no decorrer da vida (Mitsuka-Breganó; Mori; Navarro, 2010; Levi, 2014).

Em indivíduos imunocomprometidos, a forma mais grave da toxoplasmose é a encefalite, devido, principalmente, a reativação de cistos cerebrais. As manifestações clínicas da encefalite são cefaleia, febre, déficits focais, convulsões, confusão mental, ataxia, letargia, alterações de pares cranianos e alterações visuais. Devido as condições deficitárias do sistema imune, está associada a um alto número de óbitos em pacientes com AIDS (Silva; Kallás, 2014).

Devido a maioria dos casos em imunocompetentes demonstrar um perfil assintomático, oligossintomático ou inespecífico o diagnóstico da toxoplasmose pode

ser tardio. Nessas condições o atraso no diagnóstico pode contribuir para o alastramento de surtos antes que seja possível identificar a fonte de transmissão a tempo de evitar a disseminação da doença em grandes grupos (Guimarães *et al.*, 2022; Evangelista *et al.*, 2024).

O maior surto de toxoplasmose humana já registrado no Brasil foi no Rio Grande do Sul no ano de 2018, no município de Santa Maria. O surto deu início com pacientes dando entrada em sistemas de saúde com uma síndrome febril aguda, acompanhada de mialgia, artralgia e dor de cabeça, inicialmente confundida com uma doença viral. Durante o surto foram diagnosticadas 135 gestantes com toxoplasmose aguda, três óbitos fetais, nove casos de aborto e 28 casos de toxoplasmose congênita confirmada. Acredita-se que o surto esteja ligado a ingestão de água contaminada (Fernandes *et al.*, 2024).

Apesar da causa do surto em Santa Maria não estar ainda bem estabelecida, outros estudos realizados paralelamente na identificação da soroprevalência em cães demonstra que, possivelmente o foco de infecção foi a água, pois o nível de soroprevalência aumentou de 16% para 43% e o fator em comum era a fonte de água consumida pelos animais (Mortari *et al.*, 2023). Também analisando a prevalência de toxoplasmose entre animais, Fernandes e colaboradores (2024), identificaram que em gatos a taxa aumentou de 23% para 38% após o surto.

Até o momento, no estado do Paraná haviam sido descritos dois outros surtos de grande abrangência, um deles no município de Santa Izabel do Ivaí onde mais de 600 pessoas atendidas pelo sistema de saúde apresentaram sintomatologia para toxoplasmose (Almeida *et al.*, 2011).

3.3 TOXOPLASMOSE GESTACIONAL E CONGÊNITA

Nos casos de infecção aguda por *T. gondii* em gestantes há risco de infecção do feto através da placenta. Os riscos envolvidos englobam desde o aborto espontâneo até acometimento do recém-nascido e desenvolvimento de toxoplasmose congênita (TC). A TC pode se manifestar causando desde retinocoroidite até graves comprometimentos devido a lesões no sistema nervoso central. A maioria das crianças com TC podem ser assintomáticas ao nascer, mas as lesões podem se desenvolver no decorrer da vida do indivíduo. A transmissão via placentária e desenvolvimento de toxoplasmose congênita dependem de alguns fatores como a virulência da cepa

envolvida na infecção, a carga parasitária da mãe durante a infecção, estado imunológico materno, idade gestacional e tratamento ainda durante a fase de pré-natal (Strang; Ferrari; Falavigna-Guilherme, 2023)

O risco de transmissão congênita é diretamente proporcional ao tempo de gestação em que ocorreu a infecção e, portanto, soroconversão materna. O risco de infecção ao feto é inferior a 10% antes de 12 semanas de gestação, passa a 15%-20% entre 13 e 20 semanas, chega a 44% em 26 semanas e pode atingir um risco de transmissão de 71% em 36 semanas. Já a gravidade do acometimento é inversamente proporcional ao período gestacional da infecção materna. Durante o primeiro trimestre pode ocorrer aborto, já no segundo aborto ou nascimento prematuro a criança pode nascer com ou sem complicações ou comprometimentos graves, e no terceiro trimestre a criança pode não apresentar sintomas clínicos, mas pode desenvolvê-los em semanas, meses ou anos após o parto. Portanto, a toxoplasmose congênita pode ser considerada multiforme, apresentando em geral comprometimento ganglionar generalizado, edema, miocardite, hepatoesplenomegalia, lesões oculares, trombocitopenia, microftalmia, nistagmo, estrabismo, catarata, coriorretinite, calcificações cerebrais, perturbações neurológicas, retardamento psicomotor e alterações de volume craniano (Neves, 2016).

Em se tratando da dimensão do problema e as consequências envolvidas na toxoplasmose congênita, a incidência global é de 190.100 casos anuais, isso corresponde a uma taxa de incidência de 1,5 casos a cada 1000 nascidos vivos. No Brasil a prevalência relatada é de 0,1 a 3,4 casos a cada 1000 nascidos vivos. A melhor estratégia hoje adotada para mitigar o impacto da toxoplasmose congênita é o tratamento pré-natal de gestantes em fase aguda (Watanabe *et al.*, 2020).

Atualmente o diagnóstico primário neonatal é realizado buscando anticorpos IgM anti-*T. gondii* em papel filtro. A presença de IgM confirma a transmissão congênita no recém-nascido, pois esta classe de imunoglobulina não é transplacentária e, portanto, não é de origem materna. A partir da Lei nº 14.154/2021, a ampliação do teste do pezinho está gradualmente sendo implantada no Brasil, a ampliação é realizada de maneira escalonada e os prazos bem como o acompanhamento da implementação é realizada pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2022).

Os casos de reinfecção em gestantes são raros, mas dada a severidade e consequência devem ser relatados e estudos contínuos devem ser realizados a fim de identificar possíveis fatores comuns a este tipo ocorrência. Elbez-Rubinstein e

colaboradores (2009), reuniram estudos analisando casos descritos em literatura de pacientes imunocompetentes que sofreram reinfecção e nos quais também houve o diagnóstico de toxoplasmose congênita. A transmissão transplacentária tardia pode ser explicada por uma parasitemia persistente ou recorrente durante um período prolongado. Em todos os casos analisados no estudo o título de IgG era alto. A reinfecção por outro tipo de cepa é a explicação mais plausível. Em todos os casos estudados havia potenciais fatores de risco envolvidos, ressaltando relato de viagem para regiões com alta variabilidade genética de cepas de *T. gondii*. Os desfechos clínicos variaram de apresentações típicas de toxoplasmose congênita, como casos de coriorretinite, até óbitos. Os autores sugerem que nem sempre a presença de anticorpos decorrentes de uma infecção crônica confere proteção às reinfecções da gestante.

Um estudo recente realizado por Hurt e colaboradores (2024), analisou a correlação entre gestante com toxoplasmose crônica e o nascimento de recém-nascidos pequenos, ou abaixo do peso para a idade gestacional. Sugere-se também a relação da toxoplasmose à prematuridade e ao baixo peso ao nascer, ou ainda a ambos. Mulheres com 37 semanas de gestação, com toxoplasmose latente tem risco de 1,567 vez maior de dar à luz a um bebê com peso não correspondente à idade gestacional. Embora o estudo apresente uma amostra moderada, a associação do caso com outros fatores adversos podem gerar graves sequelas no recém-nascido. Alterações no desenvolvimento intrauterino podem acarretar prejuízos no desenvolvimento fetal. Martinez e colaboradores (2024) evidenciaram em seu estudo que a toxoplasmose latente tem associação com o caso de nascimentos de bebês pequenos para a idade gestacional, o que não ocorre em casos latentes de infecção por citomegalovírus.

Portanto, embora o risco de transmissão vertical seja maior na fase aguda de gestantes, este fenômeno vem sendo descrito também para casos de toxoplasmose crônica (onde IgM encontra-se negativo e IgG positivo em títulos baixos ou constantes após sorologias repetidas) e acende um sinal de alerta para a revisão de protocolos clínicos.

Nayeri e colaboradores (2020) realizaram um estudo onde correlacionaram o histórico de aborto espontâneo à prevalência de anticorpos IgG e IgM anti-*T. gondii* em mulheres, onde a prevalência foi de 43% e 3%, respectivamente. O fato pode estar relacionado ao alto número da prevalência de toxoplasmose em geral, mas também

não se pode descartar a probabilidade de grande parte dos casos de aborto espontâneo estar relacionada a toxoplasmose congênita não diagnosticada.

O conhecimento acerca de medidas profiláticas é um grande passo para a prevenção à toxoplasmose. Analisando o conhecimento das gestantes sobre toxoplasmose, Santos e Conceição (2018) encontraram resultados preocupantes. Em um grupo de 68 mulheres, apenas 33,8% relataram já ter ouvido falar da doença, e 66,2% relataram espanto ao ouvir falar sobre toxoplasmose congênita. Apesar da maioria das gestantes realizarem exames sorológicos trimestrais, 80% delas relatam que não sabem como se adquire a infecção/doença. Quando questionadas sobre as orientações que receberam, 89,7% relataram não ter recebido nenhuma informação. Em um estudo de caso, envolvendo dois diagnósticos de toxoplasmose congênita, Higa e colaboradores (2010), relataram que após o diagnóstico houve atraso no encaminhamento das gestantes para o serviço de referência. Consequentemente, houve atraso no início do tratamento. Ambos os estudos evidenciam a necessidade de profissionais de saúde preparados para atendimentos e direcionamento de casos críticos, bem como da constante orientação durante o pré-natal sobre medidas de prevenção, tanto em gestantes soronegativas quanto crônicas.

3.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de toxoplasmose baseia-se em métodos diretos ou indiretos, como testes sorológicos para a detecção de anticorpos específicos (IgM, IgG e IgA), determinação de avididade de IgG, busca do patógeno por reação em cadeia da polimerase (PCR), isolamento do parasita em culturas celulares e inoculação em camundongos ou ainda estudos histológicos e imuno histológicos. Os principais métodos utilizados para diagnóstico de toxoplasmose pelos Laboratórios Centrais (LACEN) de saúde pública são a sorologia para pesquisa de IgM e IgG e avididade de IgG (até a 16ª semana de gestação). Em 2021, o Ministério da Saúde incluiu a pesquisa de IgM anti-*T.gondii* no teste do pezinho, o que proporciona um aumento das chances de diagnóstico do recém-nascido (Strang; Ferrari; Falavigna-Guilherme, 2023).

A pesquisa direta de *T. gondii* pode ser realizada em amostra de sangue, líquido cefalorraquidiano, saliva, escarro, medula óssea, cortes de placenta e material coletado a partir de filtrados cutâneos em regiões exantemáticas. Porém a análise não

é realizada em laboratórios de rotina devido ao alto custo e demora nos resultados. O ministério da saúde recomenda, em casos de gestação de risco e quando há a possibilidade, a detecção de toxoplasmose em líquido amniótico por PCR. Se necessário, a amniocentese deve ser realizada quatro semanas após a infecção ou entre a 18 e 21 semana de gestação, não ultrapassando e não sendo realizada inferiormente a esse período (Brasil, 2022).

O diagnóstico usual em gestantes baseia-se na detecção de IgM e IgG para toxoplasmose, seguido da dosagem de avides de IgG quando há resultados sugestivos, mas não conclusivos de infecção aguda (Guimarães *et al.*, 2024). A indicação é que sejam realizadas sorologias repetidas durante todo o período de pré-natal para que em casos de detecção positiva seja realizada uma abordagem rápida aplicando-se o tratamento adequado visando diminuir o risco de transmissão congênita ou mitigar a doença no feto (Figuras 1 e 2).

O teste da avides de IgG permite uma análise mais complexa e detalhada dos casos de toxoplasmose gestacional. Alto índice de avides sugere uma infecção crônica, enquanto baixo índice de avides sugere uma infecção recente, inferior a quatro meses. Fonseca e colaboradores (2016) evidenciaram em seus estudos que a análise de avides de IgG em recém-nascidos mostra-se útil no diagnóstico de toxoplasmose congênita.

O diagnóstico de toxoplasmose congênita inicia-se com a dosagem de IgM e IgG. Tendo em vista que IgM não atravessa a barreira placentária, quando presente indica infecção ativa. Porém, a ausência de IgM não descarta uma possível infecção, pois dependendo do momento da infecção materna, os anticorpos IgM específicos podem desaparecer antes do nascimento (infecção durante o primeiro ou segundo trimestre). A IgG atravessa a barreira placentária e seus títulos devem ser acompanhados durante todo o primeiro ano de vida. Em crianças que receberam tratamento a soronegativação só deve ser confirmada seis meses após o final do tratamento (Brasil, 2022).

3.5 PROFILAXIA

A profilaxia para toxoplasmose deve compreender as principais fontes de infecção, com a finalidade de controlar a disseminação do parasita, sendo elas a ingestão de cistos em carnes cruas ou mal-cozidas, a contaminação por oocistos em água, verduras/frutas e/ou solo e a via transplacentária. Também devem ser adotadas

medidas profiláticas nas formas menos frequentes de transmissão, como em transplante de órgãos, transfusões sanguíneas e a ingestão de leite de cabra cru (Mitsuka-Bregano; Mori; Navarro, 2010). O controle da transmissão de toxoplasmose pela ingestão de cistos em carnes pode ser realizado pela eliminação desses cistos por cozimento total da carne (acima de 66°C); o congelamento, apesar de inviabilizar os cistos, não os destrói completamente (Djurković-Djaković *et al.*, 2019).

A areia e o solo contaminados através das fezes de felídeos infectados são fontes de infecção de longa duração devido à deposição da forma de resistência do parasita (oocistos). Acredita-se que a melhor profilaxia nesse caso seja impedir ou minimizar a exposição dos felídeos a situações que permitam contrair infecções como evitar alimentá-los com carnes cruas ou mal-cozidas e limitar o acesso de gatos domésticos à rua (Mitsuka-Bregano; Mori; Navarro, 2010).

Em relação à ingestão de cistos presentes no solo e em verduras e frutas, o isolamento de hortas da circulação de animais pode se apresentar como uma estratégia profilática e, principalmente, a higienização correta de frutas e verduras antes do consumo. O contato com a terra é uma importante fonte de contaminação, portanto deve-se tomar cuidado ao manusear hortas e jardins usando luvas e lavando bem as mãos após o contato com a terra (Marezze *et al.*, 2019).

Também são medidas profiláticas: ingerir apenas água tratada ou fervida, proteger caixas de areia de recreação infantil, evitar o consumo de leite de cabra cru ou sem pasteurização, realizar o monitoramento de gestantes durante o pré-natal com exames sorológicos periódicos visando minimizar o impacto de transmissão gerado pelo tempo entre exposição, infecção e contaminação (Moraes *et al.*, 2020).

Um fator de extrema importância na profilaxia para toxoplasmose é a comunicação. O conhecimento sobre os fatores de risco é determinante no que infere à probabilidade de exposição do indivíduo ao parasita. Os mais variados tipos de veículos de comunicação (TV, rádio, redes sociais, internet, mídia física, orientações verbais) devem ser utilizados para informar a população. Além da disseminação da informação em diferentes meios a abordagem de pacientes pelo profissional de saúde ainda é a maneira mais eficaz de prevenir casos de toxoplasmose, principalmente em gestantes. A educação continuada de profissionais e pacientes é crucial para a diminuição das taxas de toxoplasmose congênita (Capobiango *et al.*, 2016).

Os programas de prevenção primária devem ser adotados conforme as características epidemiológicas de cada região, pois uma abordagem baseada na

determinação de fatores de risco locais, comportamento de riscos de gestantes e hábitos culturais se faz muito mais eficaz do que abordagens generalizadas. Os países que possuem programas de educação e controle da toxoplasmose congênita apresentam baixas taxas de prevalência da infecção, comprovando a eficiência de políticas públicas para a prevenção em gestantes (Mitsuka-Breganó; Mori; Navarro, 2010; Khan *et al.*, 2024).

3.6 TRATAMENTO

Em gestantes os fármacos mais utilizados para o tratamento da toxoplasmose são a espiramicina, indicada para o primeiro trimestre gestacional, devido ao fato de não atravessar a barreira transplacentária e não oferecer risco ao feto. Há também o esquema tríplice, que consiste na combinação de sulfadiazina e pirimetamina, associada ao ácido folínico, que é indicado após 16 semanas de gestação (não é indicado no primeiro trimestre devido a ação teratogênica da pirimetamina) (Brasil, 2022).

O tratamento da criança com toxoplasmose congênita (suspeita ou confirmada), deve ser realizado com o esquema tríplice, caso confirmado, o esquema deve se estender até o primeiro ano de idade. Estudos apontam que a maioria das crianças não tratadas até o primeiro ano de vida desenvolveram lesões coreoretinianas até o período da adolescência (Mitsuka-Bregano; Mori; Navarro, 2010). A toxicidade de sulfadiazina e pirimetamina deve ser avaliada periodicamente com a realização de exames laboratoriais (hemograma - neutropenia e parcial de urina - cristalúria) (Brasil, 2022).

Uma desvantagem dos tratamentos atualmente utilizados é a ineficácia contra os cistos teciduais. O tratamento atualmente utilizado pode ser prejudicial devido aos efeitos colaterais em gestantes, crianças e imunocomprometidos, pois a interrupção do tratamento pode levar a casos de agudização (Ribeiro; Ferreira, 2017), assim como em imunocomprometidos a recidiva da doença pode ocorrer se o tratamento for interrompido. Novos estudos, acerca de novos alvos terapêuticos têm sido realizados (Rodriguez; Szajnman, 2023).

Cepas atípicas na América do Sul estão sendo relacionadas à resistência aos tratamentos comumente utilizados com sulfadiazina e pirimetamina. Estudos trazem alternativas como a associação de azitromicina e espiramicina, a qual atua no controle da infecção e controle da replicação de *T. gondii* (Franco, 2011). Corroborando para a

ampliação das opções terapêuticas, Bessa, Vitor e Duarte (2021), em seus estudos identificaram que a azitromicina foi mais eficaz contra o *T. gondii* que o tratamento convencional atualmente adotado e que poderia ser uma alternativa para a prevenção de toxoplasmose congênita. Deve-se levar em consideração que a Azitromicina possui risco C em gestantes, ou seja, há estudos de que a droga não é embrionária ou teratogênica em animais, mas não há estudos comprovando o fato em seres humanos. A alternativa descrita no guia de manejo da toxoplasmose gestacional é o uso de Clindamicina em pacientes que não toleram sulfonamidas (Brasil, 2022).

Quadro 1 – Esquema terapêutico para toxoplasmose adquirida

Quadro clínico	Esquema terapêutico
Neurotoxoplasmose - HIV positivo	Sulfadiazina, Pirimetamina e Ácido Folínico
	Sulfametoxazol + Trimetoprima
	Clindamicina, Pirimetamina e ácido Folínico
Toxoplasmose Ocular	Sulfadiazina, Pirimetamina e Ácido Folínico ou
	Sulfametoxazol + Trimetoprima
	Clindamicina, Pirimetamina, Ácido Folínico e Azitromicina
	Prednisona
Comprometimento visceral (sintomas graves ou persistentes)	Sulfadiazina, Pirimetamina e Ácido Folínico
Reativação em pacientes imunossuprimidos (exceto casos HIV positivo)	Sulfadiazina, Pirimetamina e Ácido Folínico

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2022

De acordo com o manual técnico para o manejo de toxoplasmose (Brasil, 2022), o tratamento da toxoplasmose adquirida não é realizado na maioria dos casos mas é indicado para pacientes com toxoplasmose ocular ativa, neurotoxoplasmose (HIV positivo), comprometimento visceral com sintomas graves ou persistentes e reativação de casos em pacientes imunocomprometidos que não sejam HIV positivo (Quadro 1).

3.7 VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA TOXOPLASMOSE

Dentre as estratégias adotadas no Brasil para o controle da toxoplasmose está o rastreio desde o início do pré-natal. Há um sistema de vigilância integrada do

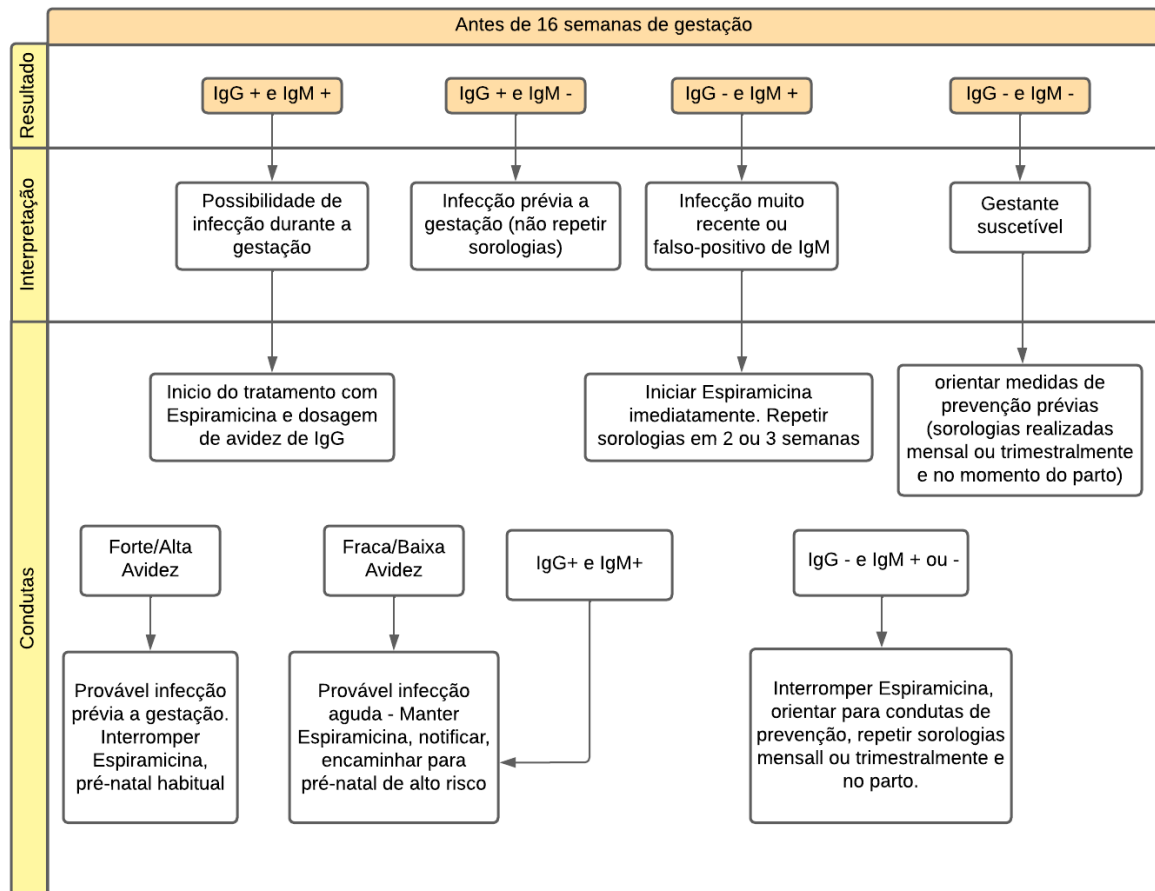
Ministério da Saúde de toxoplasmose gestacional, congênita e adquirida. A portaria nº 204 de 17 de fevereiro de 2016 tornou obrigatória a notificação tanto a toxoplasmose gestacional quanto a toxoplasmose congênita, o que evidencia um avanço no controle da infecção e no rastreamento do impacto da doença. Todas as gestantes não infectadas devem realizar pelo menos três testes sorológicos durante a gravidez, no primeiro, segundo e terceiro trimestre gestacional. Ainda é recomendada a realização de outra sorologia no momento do parto ou durante o puerpério ainda na maternidade. Durante o pré-natal os casos confirmados são encaminhados para acompanhamento de gestações de alto risco (Strang; Ferrari; Falavigna-Guilherme, 2023).

Através da ficha de notificação os casos suspeitos e confirmados devem ser notificados à Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde. A Vigilância Epidemiológica será responsável, em conjunto com a Vigilância Sanitária, pela abordagem geral do caso com direcionamentos competentes a cada um dos setores, ou seja, ações diretas sobre o caso de toxoplasmose e ações ambientais que circundam a causa da infecção. Casos de toxoplasmose adquirida somente devem ser notificados quando há a identificação de surto (Brasil, 2022).

Em relação às condutas tomadas após a notificação de caso suspeito ou confirmado em recém-nascidos a indicação é que se realize o acompanhamento de recém-nascidos assintomáticos. O rastreio e acompanhamento compreende exame oftalmológico, exames de imagem (ecografia ou tomografia), exames laboratoriais hematológicos, acompanhamento da função hepática e sorologias IgM e IgG do recém-nato (RN). O RN deve ser enviado para o acompanhamento em serviço de referência com infectologista pediátrico, neurologista e oftalmologista. Em casos em que houver previsão de demora no fluxo de acompanhamento deve-se iniciar o tratamento empírico (Guimarães *et al.*, 2024).

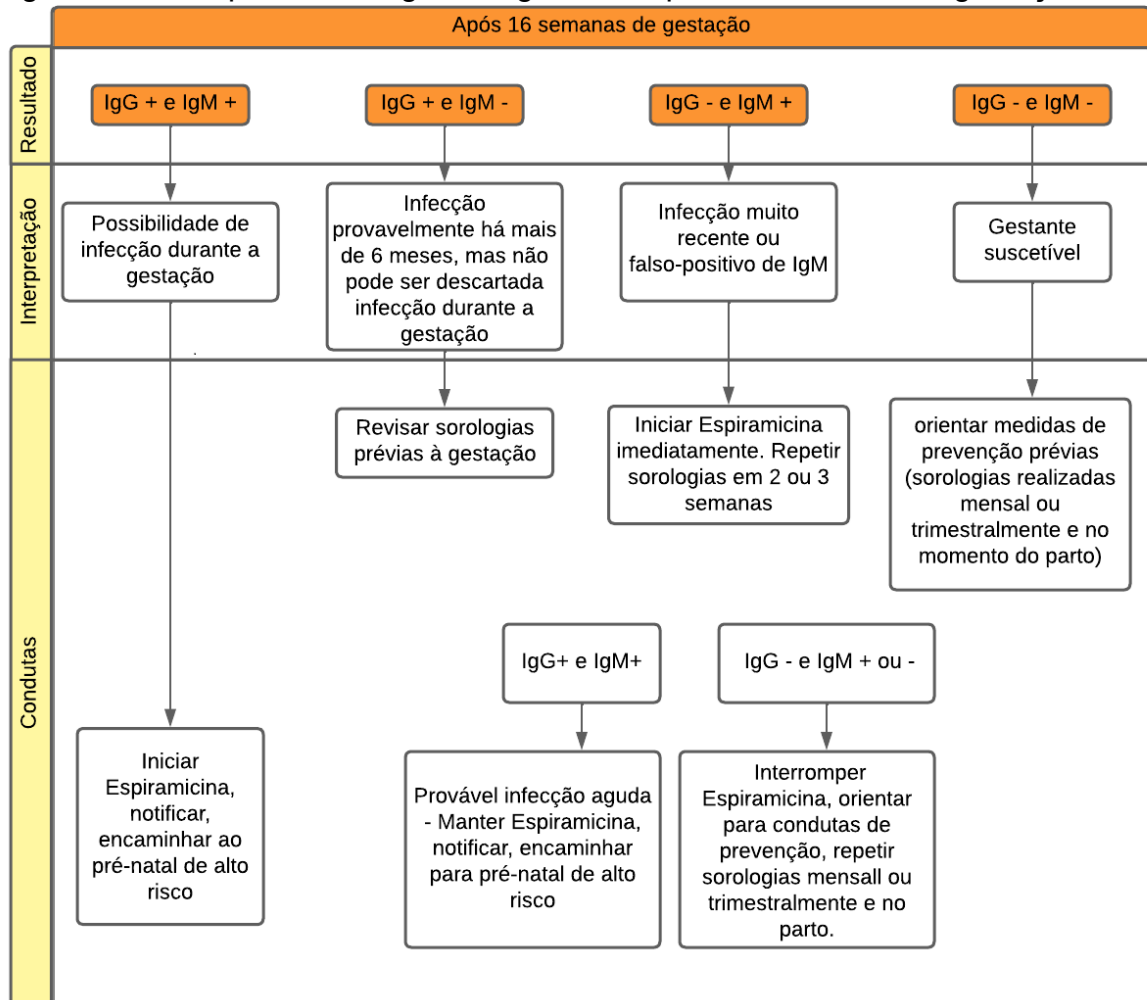
A vigilância ativa da toxoplasmose gestacional é crucial para a profilaxia do desenvolvimento da toxoplasmose congênita. O fluxo de informações (Figuras 1 e 2) bem definido e alinhado com a equipe de atendimento à gestante é de extrema importância para que a conduta adequada seja tomada no momento correto. As condutas variam de acordo com o resultado da sorologia e período gestacional. Estas condutas poderão estar associadas a realização da dosagem de avididade de IgG para determinar o tempo de exposição, ou ainda poderá direcionar para o início imediato da medicação, realização de novas sorologias e se necessário encaminhamento para pré-natal de alto risco (Brasil, 2022).

Figura 1 - Fluxo para abordagem da gestante antes de 16 semanas de gestação.



Fonte: Adaptado de BRASIL, 2022.

Figura 2 - Fluxo para abordagem da gestante após 16 semanas de gestação.



Fonte: Adaptado de BRASIL, 2022.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 COMITÊ DE ÉTICA E ANUÊNCIA DE PESQUISA

Para a realização do estudo foi solicitada, via protocolo, a carta de anuência ao Núcleo de Educação e Permanente (NEP) do município, por se tratar da análise de dados pertencentes à Vigilância Epidemiológica Municipal. Em seguida, a carta de anuência e o projeto foram apreciados e aprovados pelo Comitê de Ética (CEP), da Universidade Estadual de Ponta Grossa (parecer n ° 6.069.780).

4.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu entre setembro de 2022 a fevereiro de 2024. Os dados referentes aos casos de toxoplasmose gestacional e toxoplasmose congênita foram cedidos pela Vigilância Epidemiológica Municipal.

Os dados cedidos pela Vigilância Epidemiológica Municipal de Ponta Grossa ao estudo compreendem data de notificação, ano relacionado à ocorrência do caso, idade da gestante, idade gestacional no momento do diagnóstico da infecção, grau de escolaridade, bairro residencial da gestante, classificação final e critério de diagnóstico. Os dados recebidos acerca dos casos de toxoplasmose congênita foram: data de notificação, idade, data, sexo, critério de diagnóstico, evolução do caso e em casos de óbito como desfecho, a data do mesmo. Dados relacionados a testes sorológicos da população em geral foram cedidos por um laboratório do município de Ponta Grossa, com atendimento exclusivo para rede pública de saúde. Os dados relacionados ao dimensionamento populacional foram coletados de relatórios do último Censo (2022), retirados do site Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Informações adicionais relacionadas a nascidos vivos, óbitos fetais e infantis e acompanhamento de pré-natal foram coletados em sistemas de relatórios de acesso público como SINASC (Sistema de informação sobre nascidos vivos) (Brasil, 2024c), SISAB (sistema de informação em saúde para atenção básica) (Brasil, 2024a), e SINAN (Sistema de Informação de Agravos e Notificação) (Brasil, 2024b).

O período do estudo foi limitado pela disponibilização de dados, sendo dados de notificação epidemiológica coletados de 2014 a 2021, dados do laboratório de atendimentos exclusivamente pelo SUS de 2014 a 2021.

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

O tamanho mínimo de amostragem necessária para o estudo da população em geral foi calculado através do software Epilnfo. A análise deveria conter uma amostra mínima de 1.508 resultados avaliados e cada grupo analisado (masculino e feminino) deve ter, pelo menos, 754 indivíduos, para um nível de confiança de 99,99%. Assumindo o nível de confiança proposto o resultado poderia ser extrapolado para a população como um todo, fornecendo assim dados para realizar uma estimativa do índice de IgM positiva na população de Ponta Grossa no período de estudo. A coleta de dados acerca dos resultados de determinação de IgM na população em geral, foi realizada através da análise de relatórios cedidos por um laboratório da rede pública municipal entre os anos de 2014 e 2021. Abrangeu 27.584 resultados contidos no grupo geral, sendo que 1.203 indivíduos eram do sexo masculino e 26.382 indivíduos do sexo feminino. Foram considerados todos os resultados independentemente da idade do indivíduo que realizou o exame. Foram considerados os resultados “positivo/reagente” e “negativo/não reagente” para o estudo, excluindo-se os dados referentes a resultados indeterminado. O estudo, então, assume o nível de confiança proposto, sendo a amostra analisada capaz de prever a taxa real estimada para a população do município em sua totalidade.

A população de estudo “gestantes notificadas com toxoplasmose” foi considerada na totalidade dos casos informados pela Vigilância Epidemiológica Municipal. Não havendo exclusão pois todos os registros tratavam-se de casos notificados e confirmados.

A população de estudo referente às taxas de toxoplasmose congênita foi trabalhada para que apenas os casos confirmados fossem inseridos no estudo. Casos suspeitos para os quais não havia confirmação até o momento da coleta de dados não foram considerados.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para definição da amostra mínima necessária utilizou-se o software Epilnfo versão 7.2.6.0. O tratamento dos dados foi realizado em Excel. A significância estatística dos fatores de risco associados aos casos positivos foi utilizado o teste exato de Fisher, processado no sistema SPSS Statistics, IBM, versão 22. Para a distribuição espacial foi utilizada a distribuição de casos por bairro através de mapa

coroplético evidenciando a intensidade de casos dividida entre os bairros do município de Ponta Grossa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 TOXOPLASMOSE GESTACIONAL

Os dados obtidos das notificações da Vigilância Epidemiológica Municipal evidenciaram um total de 724 casos confirmados de toxoplasmose gestacional entre 2014 e 2021. Do total de casos, 528 (72,93%) foram diagnosticados no primeiro trimestre gestacional, 148 (20,44%) casos no segundo e 48 (6,62) casos no terceiro trimestre. As idades das gestantes variaram entre 13 e 46 anos.

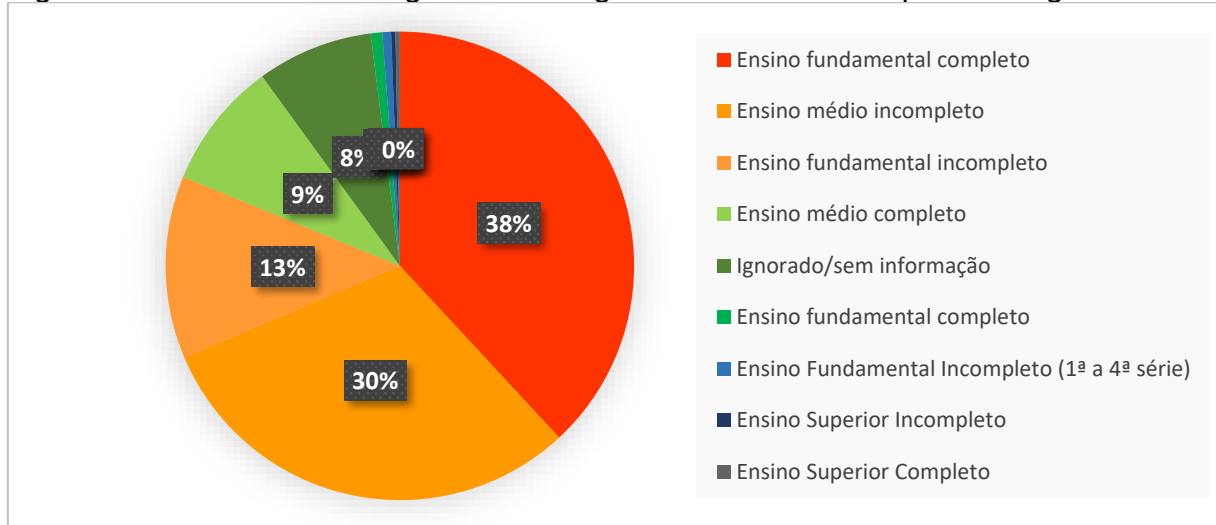
Segundo dados da Plataforma Integrada de Vigilância em Saúde - IVIS (Brasil, 2023), no ano de 2023 cerca de 84% das gestantes do município de Ponta Grossa iniciaram o acompanhamento de pré-natal no primeiro trimestre gestacional, 13% no segundo trimestre, 2% no terceiro trimestre e 1% dos casos não havia informação sobre o início do acompanhamento. Analisando os dados recentes subentende-se que a cobertura de pré-natal no município seja efetiva, devido ao baixo número de óbitos constatados pelo agravo de toxoplasmose congênita. Entre 2014 e 2023 o percentual de cobertura do pré-natal no município alcançou o valor de 99%, com exceção do ano de 2018 quando apresentou um índice de 98,37%.

Considerando os dados de adesão às consultas durante o pré-natal entre 2014 e 2022, nota-se que a Região Sul possui melhor desempenho se comparado a outras regiões. No período, a Região Sul apresentou apenas 1,01% das gestantes sem consultas de pré-natal, seguido da Região Sudeste (1,19%), Região Centro-Oeste (1,83%), Nordeste (2,42%), e Região Norte (4,22%) (Brasil, 2024).

Em relação ao número de consultas realizadas, refletindo a adequação do pré-natal mensurada pelo índice de Kotelchuk, cerca de 76,6% das gestantes tiveram um acompanhamento de pré-natal mais do que adequado, 4,3% acompanhamento adequado, 3,7% intermediário, 13% inadequado, e 2,4% não estão classificados ou não realizaram acompanhamento durante o período gestacional (Brasil, 2024). Apesar do índice de adequação ser elevado a representatividade da realização de um pré-natal intermediário ou não adequado ainda é alto. É neste cenário que se abrem brechas para um diagnóstico tardio de toxoplasmose e outras doenças.

O nível de escolaridade das gestantes com toxoplasmose gestacional, de acordo com o categorizado nas fichas de notificação, evidenciou que mais da metade (68%), ainda não possuía ensino médio completo (figura 3). Em 58 casos notificados (8%), não havia a informação sobre a escolaridade deixando a informação faltante ou como item ignorado no momento da notificação.

Figura 3 - Escolaridade das gestantes diagnosticadas com toxoplasmose gestacional.



Fonte: As autoras, 2024.

O grau de escolaridade pode estar atrelado à incidência de toxoplasmose gestacional, associando-se a comportamentos e condições socioeconômicas que podem impactar o risco de infecção. Um menor nível educacional pode refletir a limitação ao acesso ao conhecimento acerca das práticas de prevenção como por exemplo o consumo de carne crua, cuidado e manuseio com a terra e a exposição a ambientes onde as condições sanitárias são menos adequadas (Rosa *et al.*, 2024).

Em relação ao bairro residencial das gestantes notificadas, a distribuição dos casos concentrou-se em sua maioria no bairro de Uvaranas com 138 casos, seguido dos bairros Contorno (81 casos), Chapada (79 casos), Boa Vista (63 casos) e Neves (52 casos). Outros bairros tiveram um registro menor que 50 casos durante o período de estudo (tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição por bairros dos casos de toxoplasmose gestacional no município de Ponta Grossa entre os anos de 2014 e 2023.

Bairro/Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Uvaranas	17	12	22	19	22	14	17	15	138
Contorno	4	4	13	20	9	11	8	12	81
Chapada	5	13	9	16	7	8	9	12	79
Boa Vista	6	9	9	10	8	2	11	8	63
Neves	9	6	4	4	14	5	3	7	52
Cara-Cará	6	6	4	6	7	3	11	6	49

Colônia Dona Luiza	9	2	6	3	9	2	7	5	43
Oficinas	3	2	7	7	4	4	6	3	36
Jardim Carvalho	3	5	4	4	6	2	4	6	34
Nova Rússia	1	6	7	3	3	2	7	4	33
Olarias	3	2	4	6	4	4	0	1	24
Órfãs	4	1	6	2	1	2	1	5	22
Estrela	6	1	3	5	0	1	1	1	18
Ronda	2	4	4	2	3	0	1	2	18
Centro	0	1	1	3	1	2	1	0	9
Itaiacoca	1	0	1	1	1	0	1	3	8
Periquitos	2	1	0	1	0	0	2	0	6
Guaragi	2	0	0	2	0	0	0	1	5
Ignorado	0	1	0	0	1	2	0	1	5
Pinheirinhos	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	83	76	104	115	100	64	90	92	724

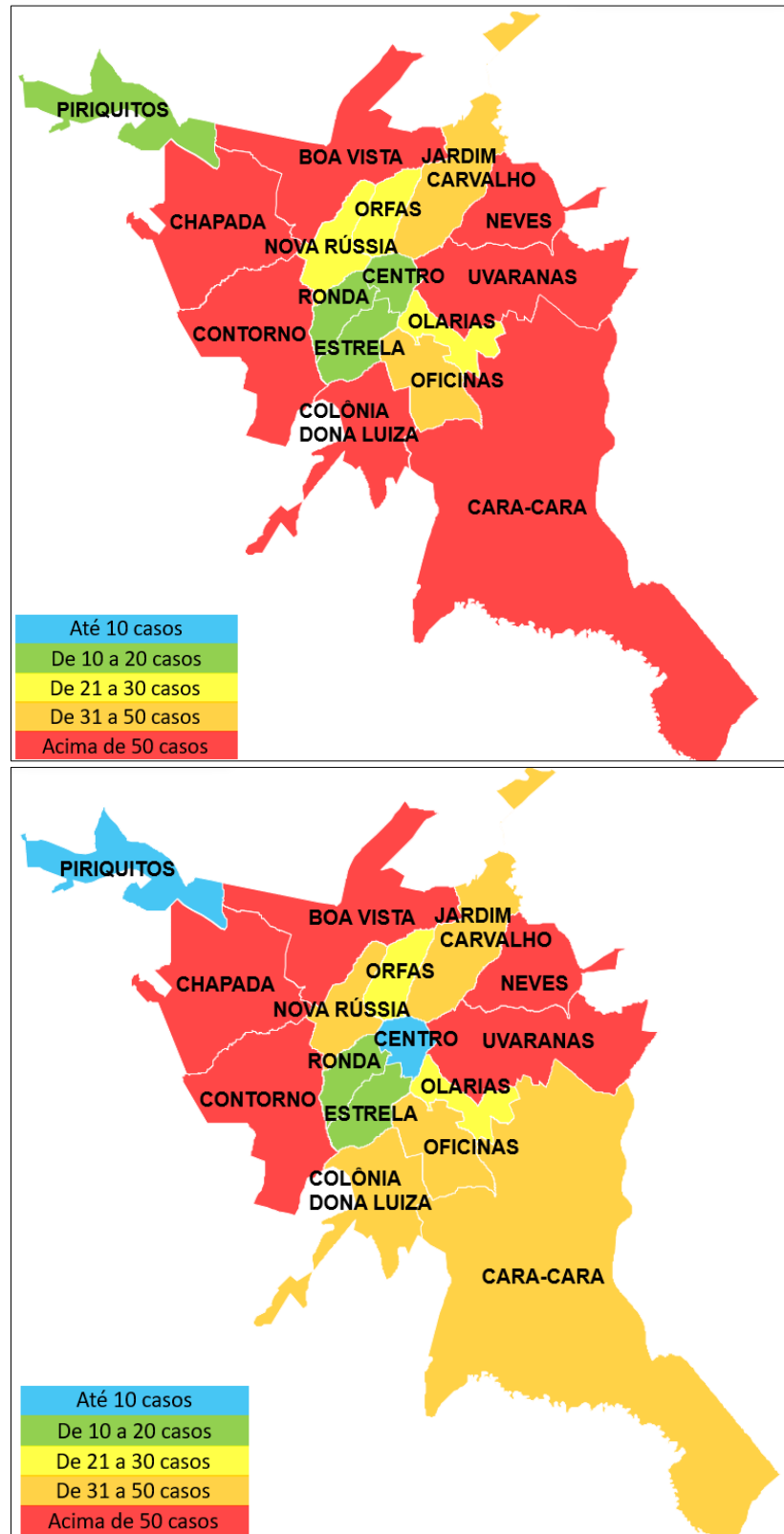
Fonte: As autoras, 2024.

Informações faltantes nas fichas de notificação e posterior registro dos casos não permitiram localizar o bairro de ocorrência de cinco casos notificados.

A distribuição geoespacial dos casos de toxoplasmose gestacional assemelha-se a distribuição de casos de toxoplasmose aguda na população em geral no município entre 2014 e 2021 (figura 4), com o maior número de casos registrados nas regiões periféricas.

A dinâmica de crescimento populacional horizontal do município de Ponta Grossa observado no decorrer dos anos evidencia a desigualdade socioespacial. As classes de alta renda localizam-se em regiões de acesso privilegiadas no município, como regiões centrais, comparado a periferização de regiões mais empobrecidas, situação essa projetada também para os próximos anos (Nascimento; Matias, 2011). De maneira generalizada, zoonoses acometem a maior parte da população em condições de precariedade de saneamento ambiental (Brasil, 2016b).

Figura 4 – (a) Distribuição espacial dos casos IgM positiva para toxoplasmose na população em geral 2014 – 2021. (b) Distribuição espacial dos casos de toxoplasmose gestacional confirmados – 2014 – 2021.



Fonte: As autoras, 2024.

Contando-se que as maiores ocorrências de número de casos positivos para toxoplasmose (gestacional e toxoplasmose aguda na população em geral) do estudo concentram-se em regiões periféricas do município, é consequentemente subentendido que são as regiões de maior vulnerabilidade e que merecem maior atenção das políticas públicas de saúde.

Concordando com Ribas (2019), em geral os locais com maior infraestrutura e investimento espacial se localizam em regiões centrais do município, levando a população de baixo poder econômico a ocupar as regiões periféricas da cidade, com menor infraestrutura. Ressaltando ainda que, assim como em outros centros urbanos, com o crescimento populacional a região central possui um volume maior de circulação e, consequentemente, infraestrutura mais completa e os serviços básicos de atendimento a essa infraestrutura se dão primeiramente nos locais centralizados para então se estender ao espaço periférico da cidade.

Um evento que cursa paralelamente à superpopulação em áreas urbanas é o aumento do abandono de animais domésticos como cães e gatos. Em países subdesenvolvidos torna-se um problema significativo no âmbito da defasagem de políticas públicas que garantam a integralidade sanitária dos animais. Considerando que na condição de abandono a vacinação e a vermifugação desses animais é deficiente, a veiculação de zoonoses através de animais abandonados, pode disseminar mais de 60 doenças de caráter infeccioso e parasitário. Dentre as zoonoses que podem ser disseminadas a toxoplasmose merece destaque, pois possui como um de seus hospedeiros definitivos o gato, liberando a forma infectante do parasita no ambiente (Tovo; Wilmsen, 2023).

Consta também no registro de notificações o critério de diagnóstico da toxoplasmose gestacional, podendo ser laboratorial ou clínico epidemiológico. Os casos confirmados com critério laboratorial foram 710, com critério clínico/epidemiológico 2 casos e em 12 deles não havia a informação.

Durante o período de estudo a maior taxa de incidência foi registrada no ano de 2017, enquanto a menor taxa foi registrada no ano de 2019 (tabela 2). A média acumulada de incidência no período do estudo é de 0,97.

Nunes e colaboradores (2017), analisaram a cobertura do pré-natal no Brasil no ano de 2013 e trazem que o Sul é a segunda região do Brasil com menor cobertura de pré-natal (96,3%).

Tabela 2 - Incidência de toxoplasmose gestacional por região do Brasil, em comparação com Ponta Grossa – 2014 a 2021.

Ano	País					Local	
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil	Ponta Grossa
2014	*	*	*	*	*	*	8,4
2015	*	*	*	*	*	*	7,8
2016	*	*	*	*	*	*	11,0
2017	*	*	*	*	*	*	12,1
2018	*	*	*	*	*	*	10,4
2019	4,30	2,71	2,08	4,77	3,19	2,96	7,0
2020	3,59	3,03	2,96	5,11	2,91	3,34	10,3
2021	4,66	4,18	3,56	5,81	3,28	4,14	10,7

* Não há dados disponíveis.

Fonte: As autoras, 2024.

Nota: Taxa de incidência: nº de casos de gestantes confirmadas por ano/ nº de nascidos vivos do mesmo ano x por 1000.

Os dados obtidos nesse estudo confrontam os dados de Nunes, mas fazem referência a um período posterior. Entende-se que após o ano de 2013 a Região Sul obteve um aumento significativo na cobertura de pré-natal, saindo da quarta para a primeira posição em cobertura. Fato que mensura a cobertura, mas não necessariamente reflete a realização de um acompanhamento de pré-natal adequado (Brasil, 2024)

A Região Sul destaca-se pela maior incidência de toxoplasmose gestacional em todos os anos dos quais se dispõe dados para análise. Segundo dados obtidos da plataforma IVIS (Plataforma Integrada de Vigilância em Saúde), do Ministério da Saúde, a média de cobertura do pré-natal na atenção básica, no município de Ponta Grossa é de 99,46% para o período do estudo (Brasil, 2024).

A taxa de cobertura do pré-natal mostra-se expressiva no município, proporcionalmente a isso a incidência de toxoplasmose gestacional mostra-se alta quando comparada a taxa de incidência do município de Curitiba - incidência média acumulada de 2016 a 2022: 0,26 em Curitiba e 1,06 em Ponta Grossa (Brasil, 2022). Um dos fatores que pode justificar a alta incidência na Região Sul é o hábito alimentar do consumo de carne crua ou mal-cozida (Lovison; Rodrigues, 2017).

A notificação dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita não era de cunho obrigatório e compulsório até o ano de 2016, após esse período através da Portaria Nº 204 de 17 de fevereiro de 2016, passou a constar na lista de notificações compulsórias obrigatórias (Brasil, 2016a; Lovison; Rodrigues, 2017). A escassez dos dados de notificação permite apenas a divulgação dos dados públicos no SINAN a

partir de 2019. O preenchimento inadequado das fichas de notificação por parte da unidade notificadora prejudica a coleta de dados para a maioria das pesquisas, sendo um fator que pode contribuir para que haja poucos estudos amplos acerca do assunto.

A cobertura e a qualidade do acompanhamento pré-natal são fatores diretamente ligadas aos casos de toxoplasmose gestacional e consequentes casos de toxoplasmose congênita. A solicitação de exames periódicos durante o período de gestação, o acompanhamento da gestante e a dosagem seriada de anticorpos para toxoplasmose durante a gravidez permitem o rastreamento e intervenção, sendo um fator determinante no diagnóstico definitivo, pois é possível identificar o período de soroconversão materna. Consequentemente, um melhor manejo dos casos de toxoplasmose gestacional infere no desencadeamento de toxoplasmose congênita. No primeiro trimestre as chances de transmissão vertical são menores em comparação ao terceiro trimestre gestacional, sendo esse fato inversamente proporcional à gravidade dos casos de toxoplasmose congênita (Walcher; Compasi; Pedroso, 2016).

O tratamento da toxoplasmose gestacional é realizado utilizando principalmente a associação de pirimetamina/sulfadiazina. A sinergia da associação pode causar efeito citotóxico à paciente e por esse motivo a associação do ácido fólico torna-se importante (Brasil, 2022).

5.2 TOXOPLASMOSE CONGÊNITA

Durante o período de estudo foram confirmados e notificados 21 casos de toxoplasmose congênita. Após análise dos dados constatou-se que um dos casos não possuía a informação de confirmação e um caso previamente suspeito foi descartado. Na maioria dos registros notificados a confirmação do diagnóstico foi realizada antes do primeiro ano de vida (14 casos), 3 casos foram confirmados no primeiro ano de vida e 4 casos, foram diagnosticados e confirmados tardiamente, tendo os indivíduos 9, 11, 16 e 31 anos. Dez dos pacientes com toxoplasmose congênita eram do sexo feminino, 10 do sexo masculino e em uma das notificações a informação estava ignorada. Dos 21 casos notificados à vigilância epidemiológica, 2 evoluíram para melhora, 4 para óbito pelo agravo, 14 com desfecho ignorado e 1 sem a informação do desfecho.

O diagnóstico precoce e o tratamento são abordagens de fundamental importância para o desfecho clínico. O esquema de associação de Sulfadiazina e

Pirimetamina durante o primeiro ano é a forma de tratamento indicada. Devem ser realizados exames laboratoriais periodicamente para monitorar a ocorrência de efeitos adversos do tratamento como neutropenia, nesse caso deve ser realizada associação do ácido fólico e suspendida Pirimetamina para reversão do quadro. Em casos onde há processo inflamatório, retinocoroidite e proteinorquia é indicada a utilização de Prednisona ou Prednisolona. A abordagem para o tratamento deve ser realizada em todo caso confirmado ou caso suspeito onde há alterações em exames laboratoriais, exames de imagem, oftalmológicos e/ou auditivos sugestivos ao quadro. O caso somente será descartado quando não houverem alterações em exames e avaliações e antes dos primeiros doze meses de vida duas sorologias subsequentes para IgG apresentarem resultado negativo (Brasil, 2014).

O reflexo da abordagem adequada para tratamento do recém-nascido é imprescindível para evitar complicações decorrentes do agravo. Em suma o tratamento adequado e abordagem precoce ainda durante a gestação tem inferência direta no risco de transmissão vertical. Um bom indicador para medir a eficácia da abordagem e tratamento de toxoplasmose gestacional em uma localidade é estimar a incidência dos casos de toxoplasmose congênita. Para calcular a incidência de toxoplasmose congênita foram utilizados dados disponibilizados pela vigilância epidemiológica municipal e do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN).

A Região Sul novamente se destaca na incidência de toxoplasmose congênita, representando igualmente a região Centro-Oeste as maiores taxas de incidência entre 2019 e 2021. O município de Ponta-Grossa merece notoriedade, pois acumula um índice baixo de incidência de toxoplasmose congênita entre 2014 e 2021. Apesar dos índices não demonstrarem uma condição fortemente expressa, a gravidade de sequelas tardias e o alto risco de complicações anteriores e posteriores ao nascimento torna a toxoplasmose congênita um agravo relevante que necessita de diagnóstico precoce e acompanhamento adequado. A alta incidência de toxoplasmose congênita na Região Sul, concorda com os dados de cobertura do pré-natal a qual se mostra ampla e também com as altas taxas de incidência de toxoplasmose gestacional. Os dados refletem um cenário onde um diagnóstico precoce e tratamento da toxoplasmose gestacional se fazem rigorosamente necessários para que se evite um desfecho indesejado (Brasil, 2023).

Tabela 3 - Incidência de toxoplasmose congênita – 2014 a 2021.

Ano/Região	País						Local
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil	Ponta Grossa
2014	*	*	*	*	*	*	0,20
2015	*	*	*	*	*	*	0,31
2016	*	*	*	*	*	*	0,21
2017	*	*	*	*	*	*	0,00
2018	*	*	*	*	*	*	0,00
2019	1,19	0,75	0,83	1,64	1,37	3,0	0,55
2020	0,91	0,93	1,12	1,49	1,42	3,3	0,11
2021	2,29	2,75	2,75	3,97	2,79	4,1	0,47

* Não há dados disponíveis.

Fonte: As autoras, 2024.

Nota: Média acumulada do Brasil (2019 - 2023): 0,41 casos a cada 100 nascidos vivos.

Assim como a notificação da toxoplasmose gestacional, a notificação da toxoplasmose congênita também passou a ser obrigatória no Brasil a partir de 2016. Apesar da importância da notificação e acompanhamento ser bem compreendida, alguns países ainda não tem a obrigatoriedade da notificação. Na Europa, em 12 países é obrigatória a notificação de toxoplasmose sintomática, seja congênita ou não, mas quanto a vigilância e acompanhamento dos casos apenas três países (Itália, Alemanha e França) realizam o rastreio da evolução (Capobiango *et al.*, 2016).

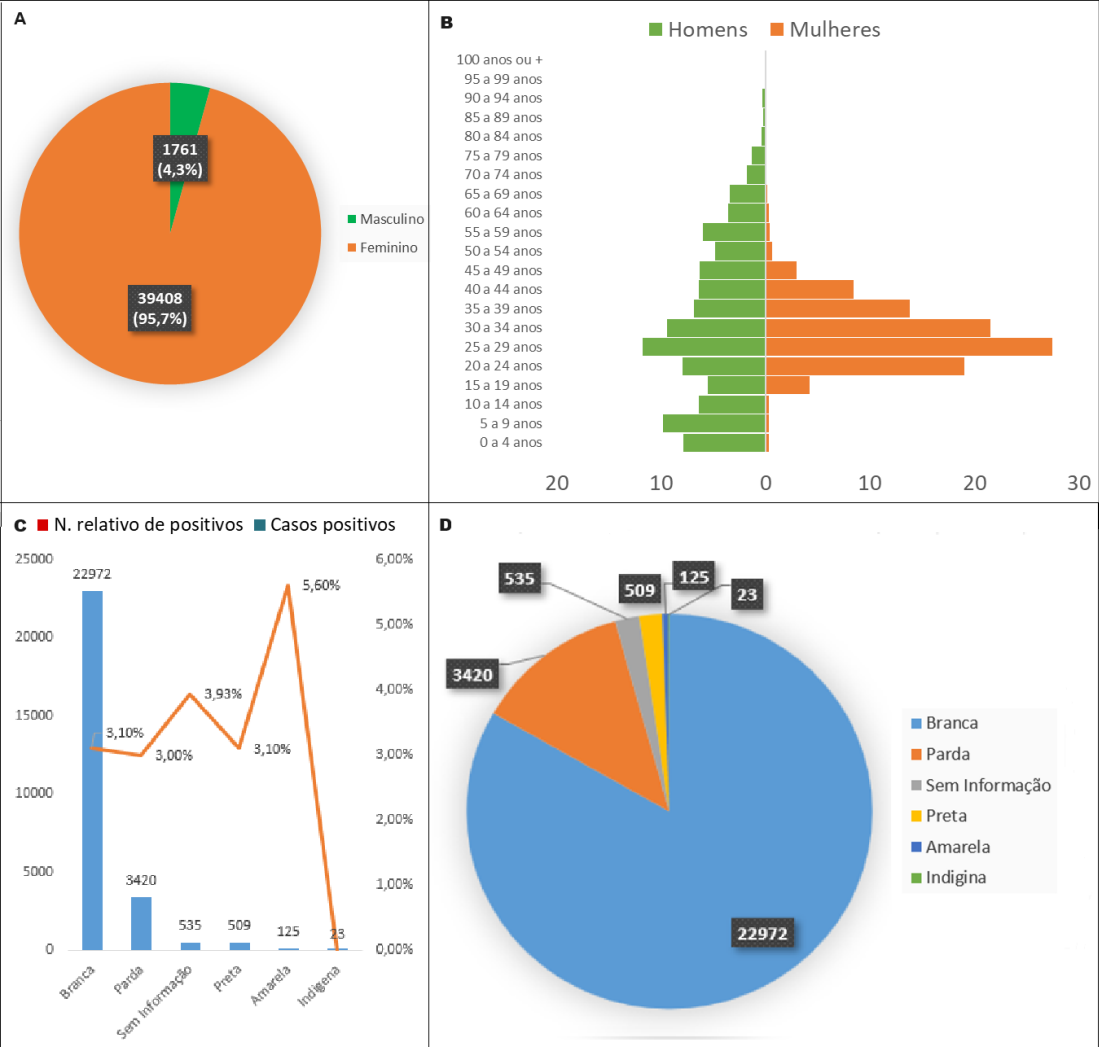
Em 70% (n=15) dos casos de toxoplasmose congênita notificadas no período avaliado neste estudo, não há informação descrita sobre o desfecho. A falta dessa informação na maioria dos casos não permite correlacionar o desfecho ao período gestacional de diagnóstico. Considera-se a possibilidade de a falta de informação estar relacionada a falta de acompanhamento da evolução da doença.

5.3 TOXOPLASMOSE NA POPULAÇÃO GERAL

Os dados obtidos a partir de relatórios fornecidos pelo laboratório local permitiram uma análise correspondente ao período entre 2014 e 2021, com exceção dos anos de 2015 e 2017.

A análise evidenciou nesses estabelecimentos, um total de 42.663 resultados de dosagem de IgM para toxoplasmose. Após a remoção das duplicatas constatou-se que 27.584 indivíduos realizaram o exame no laboratório durante o período disponibilizado. Destes, 1.203 eram do sexo masculino e 26.382 eram do sexo feminino (figura 5).

Figura 5 - Dados sociodemográficos da população do estudo.



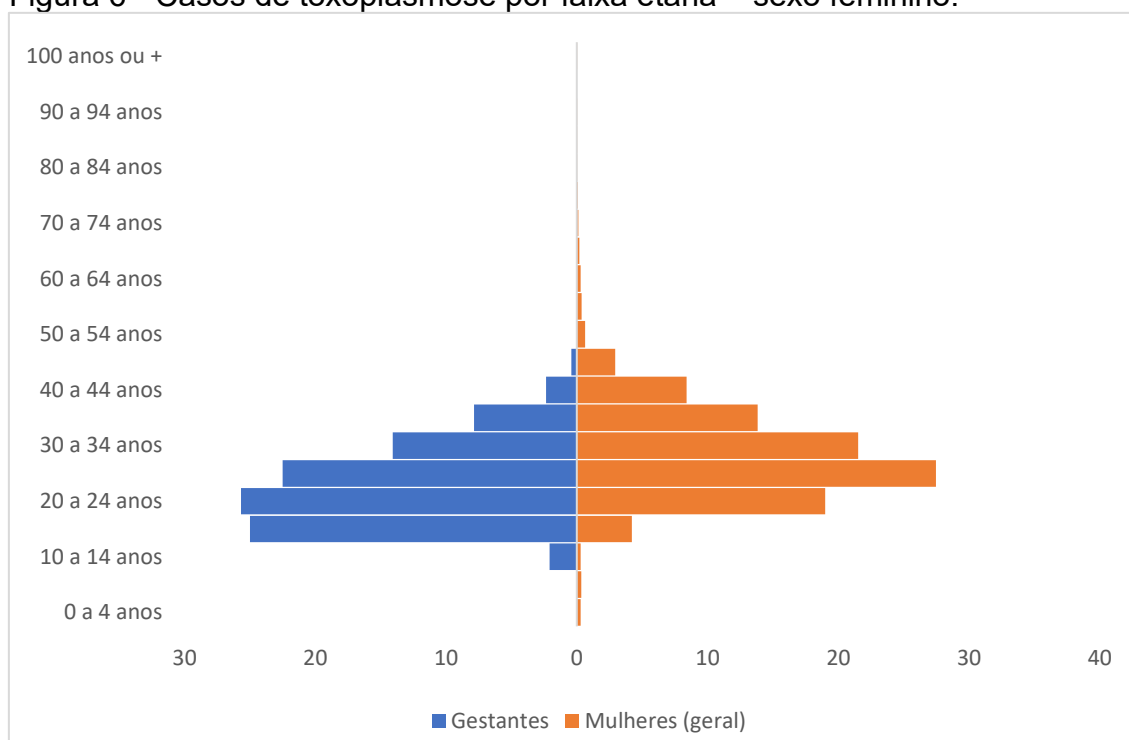
A – População do estudo | sexo; B – Número relativo por faixa etária da população do estudo; C – Distribuição de casos positivos por raça/cor; D – Distribuição por raça/cor da população total do estudo.

Fonte: As autoras, 2024.

Fatores sociodemográficos estão diretamente ligados a variável de incidência em diversas doenças, principalmente em zoonoses como a toxoplasmose. No presente estudo realizado no município de Ponta Grossa o grupo de indivíduos autodeclarados de cor amarela apresentava 5,23% de casos positivos, já os grupos autodeclarados Pretos e Pardos apresentavam 3,53% e 3,43%, o grupo de autodeclarados brancos apresentou um total de 3,12% de seus casos positivos (figura 5). Após a análise estatística do fator de risco “cor de pele” constatou-se que nesse estudo o fator não é determinante, e a distribuição de casos positivos entre brancos, pardos, pretos e amarelos é similar.

Direcionando o estudo para casos com IgM positiva para toxoplasmose dentro do grupo feminino e abrangendo os casos de toxoplasmose gestacional, neste estudo as gestantes entre 15 e 29 anos foram as mais acometidas (figura 6). Já no grupo geral de mulheres com IgM positiva para toxoplasmose a maioria de casos concentrou-se entre 20 e 34 anos de idade. De acordo com Sartori e colaboradores (2011) e Rosa e colaboradores (2024), as taxas mais altas de incidência e prevalência ocorrem entre as idades de 20 a 30 anos. Em um estudo similar Lucena, Yonegura e Magnagnagno (2022), também evidenciam maior prevalência de toxoplasmose aguda em gestantes jovens (18 a 24 anos).

Figura 6 - Casos de toxoplasmose por faixa etária – sexo feminino.



Fonte: As autoras, 2024.

A realização periódica de sorologias durante o pré-natal aumenta a probabilidade de detecção de um caso positivo nessa faixa etária, visto ainda que, em adultos imunocompetentes a doença pode assumir a forma assintomática durante o período de infecção, não levando necessariamente o mesmo a busca de atendimento clínico e consequente realização de exames laboratoriais (Kassie *et al.*, 2024).

Em seus estudos Martinez e colaboradores (2024), reúnem dados que evidenciam a maior prevalência de toxoplasmose em indivíduos com idade mais avançada, refletindo no maior tempo de exposição ao parasita. Para os estudos de

prevalência, os dados analisados pelos autores trazem a sorologia para IgG, ou seja, contato prévio com o parasita, mas não necessariamente um quadro agudo (evidenciado pela presença de IgM).

Ambas as informações refletem o mesmo raciocínio: a detecção de anticorpos de fase aguda (IgM) com picos em idades menos avançadas refletirá em uma alta taxa de prevalência de IgG em idades mais avançadas.

Quanto aos resultados para os testes sorológicos de toxoplasmose há três categorias sendo não reagentes, reagentes ou indeterminados. Corroborando com os dados anteriores, o percentual de casos com IgM positiva para toxoplasmose é maior no grupo do sexo masculino (tabela 4).

Tabela 4 - Dosagens de IgM para Toxoplasmose – População geral – 2014 a 2021.

Ano	Reagente		Indeterminado		Não Reagente	
	F	M	F	M	F	M
2014	97 (1,9%)	9 (5,2%)	14 (0,3%)	1 (0,6%)	4927 (97,8%)	162 (94,2%)
2015	x	x	X	x	x	x
2016	49 (2,4%)	5 (7,7%)	12 (0,6%)	0 (0,0%)	1981 (97,0%)	60 (92,3%)
2017	x	x	X	x	x	x
2018	77 (2,0%)	10 (4,3%)	55 (1,4%)	0 (0,0%)	3723 (96,6%)	221 (95,7%)
2019	105 (2,0%)	14 (4,5%)	88 (1,7%)	5 (1,6%)	5006 (96,3%)	294 (93,9%)
2020	112 (2,2%)	5 (2,8%)	59 (1,1%)	0 (0,0%)	5033 (96,7%)	174 (97,2%)
2021	111 (2,2%)	7 (2,9%)	42 (0,8%)	3 (1,2%)	4890 (97,0%)	233 (95,9%)
Total	813 (2,1%)	76 (4,2%)	369 (1,0%)	11 (0,7%)	38225 (96,9%)	1674 (95,1%)

F: Feminino; M: Masculino

X: Não há disponibilidade de dados no período indicado.

Fonte: As autoras, 2024.

Nota: O número relativo corresponde ao percentual da categoria em relação a população geral do grupo masculino ou feminino.

A partir das taxas de incidência, demonstradas na tabela 5, pode ser realizada uma estimativa do número de casos totais de indivíduos com sorologia (IgM) positiva para toxoplasmose no período. No ano de 2021, extrapolando a taxa para a população geral do município de Ponta Grossa, aproximadamente 11.067 indivíduos teriam IgM reagente para toxoplasmose. O número é consideravelmente preocupante considerando indivíduos que se enquadram dentro dos grupos de risco.

Ao comparar as taxas durante o período, é notoriamente predominante a incidência de toxoplasmose aguda no grupo do sexo masculino, exceto pelo caso isolado no ano de 2020. Conforme os dados anteriores ressalta-se novamente a

possibilidade de enviesamento de dados em relação ao grupo do sexo masculino devido a dosagem de cunho diagnóstico em pacientes sintomáticos desse grupo *versus* rastreio ativo e período de toxoplasmose em gestantes.

Tabela 5 - Incidência de Toxoplasmose no município de Ponta Grossa (a cada 1000 habitantes/nascidos vivos).

	Geral	Feminino	Masculino	Gestacional	Congênita
2014	23,22	22,03	58,14	8,4	0,2
2015	X	X	x	7,8	0,3
2016	31,32	29,87	76,92	11	0,2
2017	X	X	x	12,1	0
2018	34,75	34,24	43,29	10,4	0
2019	38,46	37,12	60,70	7	0,5
2020	32,70	32,86	27,93	10,3	0,1
2021	30,84	30,34	41,15	10,7	0,5

X: Não há dados disponíveis para o período indicado.

Fonte: As autoras, 2024.

A maior taxa de incidência na população foi registrada no ano de 2019 (38,46%) e a menor taxa no ano de 2021 (30,84%).

Apesar do estudo atingir o número mínimo amostral de indivíduos em cada grupo para um alto nível de confiança a variável que envolve o motivo da realização do exame deve ser mencionada. Indivíduos do sexo feminino representam o maior percentual do grupo do estudo (95,7%), e indivíduos do sexo masculino o menor percentual (4,3%). Tendo em vista que os indivíduos do sexo feminino foram submetidos a dosagem como forma de controle para rastreio da doença, o dado conflita com o observado no grupo de indivíduos do sexo masculino, os quais provavelmente procuraram realizar o exame mediante sintomatologia específica ou diagnóstico diferencial.

Apesar do viés mencionado, o levantamento de dados acerca de um agravamento de saúde é de suma importância para uma melhor compreensão da realidade local, onde altas taxas são reflexo de um rastreio minucioso, tendo em vista que o *Toxoplasma gondii* é um parasita cosmopolita. Além da ampla distribuição do parasita causador da toxoplasmose, hábitos culturais e alimentares podem inferir em maiores taxas de incidência, bem como condições precárias de saneamento em regiões pouco ou totalmente desassistidas. A realização do estudo permitiu identificar que dados faltantes ou ignorados nas fichas de notificação de toxoplasmose gestacional podem

comprometer o entendimento total dos casos. Atualmente a ficha utilizada para notificação dos casos é uma ficha de notificação e conclusão de caso geral (Anexo C). A criação e aplicação de uma ficha específica para o agravo poderia coletar um número mais significativo e dados mais específicos, aumentando assim a base de informação para futuros estudos.

Os dados obtidos nesse estudo serão apresentados à Vigilância Epidemiológica Municipal, para ciência e avaliação do serviço prestado à população. Também poderá auxiliar em abordagens e intervenções localizadas em áreas de maior incidência identificando potenciais fatores de risco associados a essas localidades.

6 CONCLUSÃO

A distribuição geoespacial dos casos de toxoplasmose evidenciados nesse estudo, parece estar relacionada a áreas periféricas do município de Ponta Grossa, destacando o maior número de ocorrência em regiões de maior vulnerabilidade em infraestrutura básica.

As taxas de toxoplasmose congênita no município mostram-se baixas em relação às taxas de toxoplasmose gestacional. Resultado que pode estar ligado ao diagnóstico precoce de toxoplasmose gestacional e tratamento adequado, ou ainda deficiências no diagnóstico de toxoplasmose congênita ou subnotificações de casos. Percebe-se através desse estudo que o acompanhamento do pré-natal é fundamental para o diagnóstico precoce de infecção na gestante e, conseqüentemente, um fator determinante na redução da ocorrência dos casos de toxoplasmose congênita.

Em relação a população em geral, apesar dos dados evidenciarem que a maior incidência de IgM positiva para toxoplasmose no município está ligada aos indivíduos do sexo masculino, a taxa entre os indivíduos do sexo feminino em idade fértil também é alta. Os dados evidenciam exposição significativa de grupo de risco à infecção pelo *Toxoplasma gondii*.

Percebe-se pelos dados obtidos através das fichas de notificação de toxoplasmose, que frequentemente há falta de informações importantes e/ou preenchimento incorreto das mesmas.

Atualmente não há ficha específica para notificação de casos suspeitos e confirmados, sendo os mesmos notificados através de ficha geral, levando a falta do registro de informações importantes e específicas para o agravo. A disponibilidade de uma ficha específica possivelmente possibilitaria uma coleta de dados mais adequada e conseqüentemente benefícios para elaboração de abordagens e intervenções nos casos.

Além da cobertura adequada do pré-natal, com rastreio periódico da toxoplasmose e educação continuada de gestantes sobre a prevenção da toxoplasmose, destaca-se também a importância do comprometimento do profissional de saúde no preenchimento das fichas de notificação de casos positivos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. J. et al. Aspectos sociopolíticos da epidemia de toxoplasmose em Santa Isabel do Ivaí (PR). **Clínica & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 1363-1373, abr. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/pXwqv3sydpdg653zFTFzVK3y/>. Acesso em: 30 jan. 2023.

BARBOSA, H. S. ; MUNO, R. M. ; MOURA, M. A.; Ciclo evolutivo. *In*: SOUZA, W., and BELFORT JR., R., comp. **Toxoplasmose & *Toxoplasma gondii***. 1. Ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014. Disponível em: < <https://books.scielo.org/id/p2r7v/pdf/souza-9788575415719-04.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2023.

BESSA, G.L.; VITOR, R. W. A.; DUARTE, E. S. M. *Toxoplasma gondii* in South America: a differentiated pattern of spread, population structure and clinical manifestations. **Parasitology Research**, [S.l.], v. 120, n. 9, p. 3065-3076, ago. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-021-07282-w/>. Acesso em: 30 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-crianca/publicacoes/atencao-a-saude-do-recem-nascido-guia-para-os-profissionais-de-saude-vol-ii/view>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

BRASIL. Portaria Nº 204 de 17 de fevereiro de 2016. Define Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. Diário Oficial da União 2016^a. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html>. Acesso em: 12 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de gestação de alto risco. Brasília, 2022. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_gestacao_alto_risco.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de vigilância, prevenção e controle das zoonoses. Normas Técnicas e Operacionais. Brasília: Ministério da Saúde, 2016b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/zoonose/manual-zoonoses-normas-2v-7julho16-site.pdf/view>. Acesso em: 04 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual Técnico de orientações sobre o manejo da toxoplasmose. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://saude.sc.gov.br/index.php/informacoes-gerais-documentos/assistencia-farmaceutica/componente-estrategico/toxoplasmose/20313-manual-tecnico-de-orientacoes-sobre-o-manejo-da-toxoplasmose-agosto-de-2022/file>. Acesso em: 04 dez. 2023.

BRASIL. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS - DATASUS. Informações de Saúde, Epidemiológicas e Morbidade: banco de dados, 2024a. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/toxocongenitabr.def>> Acesso em: 02 fev. 2024.

BRASIL. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS - DATASUS. Informações de Saúde, Epidemiológicas e Morbidade: banco de dados, 2024b. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/toxogestacionalbr.def>> Acesso em: 02 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC). Plataforma Integrada de Vigilância e Saúde (IVIS). Painel de monitoramento de nascidos vivos. Brasília, 2024c. Disponível em: <<https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/>>. Acesso em: 21 fev. 2024.

BRITO, R. M. D. et al. Genetic diversity of *Toxoplasma gondii* in South America: occurrence, immunity, and fate of infection. **Parasites Vectors**, [s.l.] v. 16, n. 461, dez. 2023. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-023-06080-w>. Acesso em: 25 abr. 2024.

CAPOBIANGO, J. D. et al. Toxoplasmose adquirida na gestação e toxoplasmose congênita: uma abordagem prática na notificação da doença. **Epidemiologia em Serviços de Saúde**. [s.l.], v. 25, n. 1, jan-mar. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/RhnfWJLnLvtvMtX8W9NPMHJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 mar. 2024.

DJURKOVIĆ-DJAKOVIĆ, O. et al. Toxoplasmosis: Overview from a One Health perspective. **Food and Waterborne Parasitology**, [s.l.], v. 15, n. 1, abr. 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7034049/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

DUBEY, J. P.; MILLER, Nancy L.; FRENKEL, J. K. Characterization of the New Fecal Form of *Toxoplasma gondii*. **The Journal Of Parasitology**. Kansas, v. 56, n. 3, p. 447-456, jun. 1970. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5467864/>. Acesso em: 21 mar. 2024.

DUBEY, J. P. **Toxoplasmosis of animals and humans**. 2. ed. Bestville: Crc Press, nov. 1988. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-3-112>. Acesso em: 25 mar. 2023.

DUBEY, J. P. et al. Toxoplasmosis in rats (*Rattus norvegicus*): congenital transmission to first and second generation offspring and isolation of *toxoplasma gondii* from seronegative rats. **Parasitology**, Betsville, v. 115, n. 1, p. 9-14, jul. 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9226952/>. Acesso em: 25 mar. 2023.

ELBEZ-RUBINSTEIN, A. et al. Congenital Toxoplasmosis and Reinfection during Pregnancy: case report, strain characterization, experimental model of reinfection, and

review. **The Journal Of Infectious Diseases**, [s.l.], v. 199, n. 2, p. 280-285, jan. 2009. Disponível em: https://academic.oup.com/jid/article-abstract/199/2/280/2192098?redirectedFrom=fulltext#google_vignette. Acesso em: 2 abr. 2023.

EVANGELISTA, F. F. et al. The Brazilian *Toxoplasma gondii* strain BRI caused greater inflammation and impairment in anxiogenic behavior in mice, which was reverted by rosuvastatin treatment. **Parasitol Res**, [s.l.] v. 123, n. 64, dez. 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-023-08038-4>. Acesso em: 14 abr. 2024.

FERNANDES, F. D. et al. Increased frequency of detection of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in domestic cats after outbreak of human toxoplasmosis. **Parasitol Res**, [s.l.], v. 123, n. 73, dez. 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-023-08092-y>. Acesso em: 24 fev. 2024.

FERREIRA, A. M.; VITOR, R. W. A. Aspectos Taxonômicos e Evolutivos. In: SOUZA, W., and BELFORT JR., R., comp. **Toxoplasmose & *Toxoplasma gondii***. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/p2r7v/pdf/souza-9788575415719-03.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2023.

FONSECA, Z. et al. Importância do teste de avidéz IgG na toxoplasmose congênita. **Rev. Patol. Trop.**, [s.l.], v. 5, n. 1, p. 42-54, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/40078>. Acesso em: 12 mar. 2023.

FRANCO, P. S. **Ação de antibióticos macrolídeos (azitromicina e espiramicina) sobre o perfil de produção de citocinas em linhagem de células tro-foblásticas BeWo e mielomonocíticas THP-1 infectadas por *Toxoplasma gondii***. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16669>. Acesso em 28 fev 2024.

GALEH, T. M. et al. Genetic diversity of *Toxoplasma gondii* isolates from rodents in the world: a systematic review. **Transboundary And Emerging Diseases**, [s.l.], v. 69, n. 3, p. 943-957, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tbed.14096>. Acesso em: 13 jan. 2024.

GUIMARÃES, A.L. et al. Effects of *Toxoplasma gondii* infection on cognition, symptoms, and response to digital cognitive training in schizophrenia. **Schizophrenia Int. Res. Soc.** Rio de janeiro, v. 8, n. 104, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41537-022-00292-2>. Acesso em: 16 jan. 2024.

GUIMARÃES, A. C. C. M. Métodos diagnósticos de Toxoplasmose Congênita: revisão de literatura. **Brazilian Journal Of Implantology And Health Sciences**, [s.l.], v. 6, n. 3, p. 1446-1455, 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1682>. Acesso em: 13 jan. 2024.

HIGA, L. T. et al. Relato de dois casos de toxoplasmose em gestantes atendidas no noroeste do Paraná, Brasil. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 99-102, 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/scientiamedica/article/view/5693/4829>. Acesso em 22 fev. 2024.

HOSSEINI, S. A. et al. Human toxoplasmosis: a systematic review for genetic diversity of toxoplasma gondii in clinical samples. **Epidemiology And Infection**, [s.l.], v. 147, n. 36, p. 1-9, 2018. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/human-toxoplasmosis-a-systematic-review-for-genetic-diversity-of-toxoplasma-gondii-in-clinical-samples/71BE7B989741FC1A576D062474BB9D58>. Acesso em: 06 abr. 2024.

HURT, K. et al. Correlation of toxoplasmosis with small-for-gestational-age newborns. **Bratislava Medical Journal**, [s.l.], v. 125, n. 02, p. 92-95, 2024. Disponível em: http://www.elis.sk/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=8176&category_id=194&option=com_virtuemart&vmcchk=1&Itemid=1. Acesso em: 14 mar. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html>>. Acesso em: 14 abr 2024.

KASSIE, E. et al. Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women at Debre Markos Referral Hospital, northwest Ethiopia. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, [s.l.], v.118, n.11, p. 61-68, 2024. Disponível em: <https://academic.oup.com/trstmh/article-abstract/118/1/61/7241621?redirectedFrom=fulltext&login=false>. Acesso em: 08 abr. 2024.

KHAN, U. *et al.* Optimal control strategies for toxoplasmosis disease transmission dynamics via harmonic mean-type incident rate. **Sci Rep.**, [s.l.], v. 14, n. 12616, 2024. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-63263-w>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LEVI, G. C. Quadro Clínico em pacientes Imunocompetentes. In: SOUZA, W., and BELFORT JR., R., comp. **Toxoplasmose & Toxoplasma gondii**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/p2r7v/pdf/souza-9788575415719-13.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

LEVINE, Norman D. Taxonomy of Toxoplasma. **J. Protozool**, Illinois, p. 36-41, 1977. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1550-7408.1977.tb05278.x>. Acesso em: 15 jan. 2024.

LOVISON, R.; RODRIGUES, R. M. Incidência e prevalência da toxoplasmose na região sul do Brasil: revisão bibliográfica. **Rev. Saúde Públ. Santa Cat.**, Florianópolis, v. 10, n. 3, p. 61-75, dez. 2017. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128859/incidencia-e-prevalencia-da-toxoplasmose-na-regiao-sul-do-bras_GozJuja.pdf. Acesso em: 13 mar. 2024.

LUCENA, C. M.; YONEGURA, W. H. T.; MAGNAGNAGNO, O. Perfil da toxoplasmose gestacional e congênita em uma cidade do oeste do Paraná. **Research, Society And Development**, [s.l.], v. 11, n. 11, p. 1-6, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33456>. Acesso em: 14 mar. 2024.

MAREZZE, M. et al. Socioeconomic vulnerability associated to *Toxoplasma gondii* exposure in southern Brazil. [s. l.], **Plos One**, v. 14, n. 2, 2019. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0212375>. Acesso em: 14 mar. 2024.

MARTINEZ, V. O. et al. Impact of chronic toxoplasmosis in pregnancy: association between maternal seropositivity for *Toxoplasma gondii* IgG antibodies and fetal growth restriction. **Parasitol Res**, [s.l.], v. 123, n. 25, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-023-08068-y>. Acesso em: 21 mar. 2024.

MITSUKA-BREGANÓ, R.; MORI, F. M. R. L.; NAVARRO, I. T. **Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas**. 1. ed. Londrina: EDUEL, 2010. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/cdtqr>. Acesso em: 17 mai. 2024.

MORAIS, R. A. P. et al. Seroprevalence and risk factors associated with *T. gondii* infection in pregnant individuals from a Brazilian Amazon municipality. **Parasite Epidemiology and Control**, [s.l.], v. 9, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405673120300027?via%3Dihub>. Acesso em: 20 abr. 2024.

MORTARI, A. P. G. et al. Increased seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in dogs in southern Brazil after an outbreak of human toxoplasmosis. **Parasitol Res**, [s.l.], v. 122, n.4, p.1009–1014, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-023-07808-4>. Acesso em: 6 jan. 2024.

NASCIMENTO, E.; MATIAS, L. F. Expansão urbana e desigualdade socioespacial: uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR). Raega: **O espaço geográfico em análise**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 65-97, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/24833>. Acesso em: 14 mar. 2024.

NAYERI, T. et al. The global seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in women who had spontaneous abortion: a systematic review and meta-analysis. **Plos Neglected Tropical Diseases**, [s.l.], v. 14, n. 3, p. 1-27, 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008103>. Acesso em: 14 fev. 2024.

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

NUNES, A. D. et al. Acesso à assistência pré-natal no Brasil: análise dos dados da Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, [s. l.], v. 30, n. 3, 2017. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/6158>. Acesso em: 17 mar. 2024.

RIBAS, A. S. **Segregação socioespacial e vulnerabilidade socioambiental decorrentes da expansão urbana**: uma análise do município de ponta grossa - PR. 2019. 52 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/70440>. Acesso em: 27 nov. 2023.

RODRIGUEZ, J. B.; SZAJNMAN, S. H. An updated review of chemical compounds with anti-*Toxoplasma gondii* activity. **European Journal Of Medicinal Chemistry**, [s.l.], v. 262, p. 1-16, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0223523423008528?via%3Di> hub. Acesso em: 21 jan. 2024.

ROSA, V. H. J. et al. Perfil epidemiológico da toxoplasmose gestacional no estado do Amazonas. **Brazilian Journal Of Implantology And Health Science**. Manaus, v. 6, n.1, p. 981-991, 2024. Disponível em: <https://bjhs.emnuvens.com.br/bjhs/article/view/1250>. Acesso em: 16 mai. 2024.

RIBEIRO, A. C. M.; FERREIRA, J. S. Identificação de problemas relacionados a medicamentos apresentados durante o tratamento farmacoterapêutico das gestantes com toxoplasmose da cidade de Campos dos Goytacazes, RJ. **Revista Científica da FMC**. Campos dos Goytacazes, v. 12, n. 3, p. 27-33, 2017.

SANTOS, C. A. P.; CONCEIÇÃO, L. L. Percepção de gestantes sobre a incidência da toxoplasmose, barreiras – BA. **Saúde e Meio Ambiente**, Barreiras, v. 7, n. 2, p. 109-123, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/1761>. Acesso em: 21 mar. 2024.

SARTORI, A. L. et al. Triagem pré-natal para toxoplasmose e fatores associados à soropositividade de gestantes em Goiânia, Goiás. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**, Goiania, v. 33, n. 2, p. 93-98, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/F7VTtCFb4ZwvPyW4NfzHXxF/?lang=pt>. Acesso em 24 fev. 2024.

SILVA, V. I.; KALLÁS, E.G. **Toxoplasmose em Pacientes Imunocomprometidos e com Aids**. In: SOUZA, W., and BELFORT JR., R., comp. *Toxoplasmose & Toxoplasma gondii*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2014. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/p2r7v/pdf/souza-9788575415719-14.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2023.

SMITH, N. C. et al. Control of human toxoplasmosis. **International Journal For Parasitology**, [S.L.], v. 51, n. 2-3, p. 95-121, 2021. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020751920303325?via%3Dihub>. Acesso em: 23 mar. 2024.

SOUZA, W. et al. Organização estrutural do taquizoíta de *Toxoplasma gondii*. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 131-143, 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/scientiamedica/article/view/5957>. Acesso em: 13 abr. 2024.

STRANG, A. G. G. F.; FERRARI, R. G.; FALAVIGNA-GUILHERME, A. L. Gestational toxoplasmosis treatment changes the child's prognosis: a cohort study in southern brazil. **Plos Neglected Tropical Diseases**, [s./], v. 17, n. 9, p. 1-13, 2023. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0011544>. Acesso em: 25 mai. 2024.

TOVO, B. G.; WILMSEN, M. O. Desafios no controle da superpopulação e abandono de cães e gatos – revisão de literatura. **Revista Foco**, [s./], v. 16, n. 7, p. 1-23, 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2702/1712>. Acesso em: 19 mar. 2024.

WALCHER, D. L.; COMPARSI, B.; PEDROSO, D. Gestational Toxoplasmosis: a review. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, [s./], v. 49, n. 4, p. 323-327, 2016. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/toxoplasmose-gestacional-uma-revisao/>. Acesso em: 24 mar. 2024.

WATANABE, M. I. Conhecimento geral de toxoplasmose gestacional e congênita em gestantes atendidas pela saúde pública em Cuiabá-MT. **Biosaúde**, [s. /], v. 22, n. 1, p. 1–13, 2020. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/biosaude/article/view/40086>. Acesso em: 12 nov. 2023.

ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA

07/06/2023, 15:49

SEMPMPG - 2606705 - Carta de Autorização-NEP



PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE PONTA GROSSA
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO PERMANENTE – NEP

CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Eu, CARLOS EDUARDO CORADASSI, coordenador do NEP-SMS, autorizo a realização do projeto Mapeamento de casos de toxoplasmose gestacional e congênita no município de Ponta Grossa: Um estudo retrospectivo realizado pela pesquisadora Janaina Deubatei Volanin, acrescentamos a necessidade do referido projeto ser cadastrado junto a Plataforma Brasil, para apreciação de comitê de ética correspondente.

Ressalto que qualquer publicação oriunda desta pesquisa deverá conter logo da instituição e respectiva citação.

Ponta Grossa, 23 setembro
de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **CARLOS EDUARDO CORADASSI, Coordenador**, em 23/09/2022, às 10:24, horário oficial de Brasília, conforme o Decreto Municipal nº 14.369 de 03/05/2018.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.pontagrossa.pr.gov.br/validar> informando o código verificador **2606705** e o código CRC **4E42DFA4**.

RUA ALFREDO GUIMARÃES VILELA 383- JARDIM CARVALHO – PONTA GROSSA- PR CEP 84015-680
TELEFONE (42) 3226-8566

ANEXO B – PARECER CEP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Mapeamento de casos de toxoplasmose gestacional e congênita no município de Ponta Grossa: Um estudo retrospectivo

Pesquisador: JANAINA DEUBATEI VOLANIN

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 68342223.4.0000.0105

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Ponta Grossa

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.069.780

Apresentação do Projeto:

Solicitação de Emenda ao Projeto de Pesquisa:

Mapeamento de casos de toxoplasmose gestacional e congênita no município de Ponta Grossa: Um estudo retrospectivo. Justificativa da Emenda:

Solicito, como emenda, a autorização para a liberação do bairro onde a gestante residia no momento da notificação. Em virtude do objetivo principal do estudo sobre o mapeamento das áreas de risco no município de Ponta Grossa. Ressalta-se ainda a importância do mapeamento dessas áreas de risco para a realização de futuros trabalhos que envolvam estratégias de controle em regiões de maior risco. A disponibilização do bairro não implica na identificação da paciente, visto que não seria necessário a disponibilização de endereço completo como rua ou número residencial, garantindo ainda assim a segurança dos dados das participantes no projeto. (O único campo alterado na emenda foi o de considerações do pesquisador, com esta mesma solicitação)

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Realizar um estudo retrospectivo, para levantamento do número de casos de toxoplasmose

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Retorta, sala 22

Bairro: Uvaranas

CEP: 84.030-900

UF: PR

Município: PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3282

E-mail: propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 6.069.780

gestacional e congênita entre os anos de 2010 e 2020
no Município de Ponta Grossa/PR.

Objetivo Secundário:

Estimar a prevalência dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita no município de Ponta Grossa/PR entre os anos de 2010 e 2021; Realizar o mapeamento da ocorrência desses casos e buscar a correlação com os fatores que permeiam a distribuição geoespacial; Buscar a relação dos casos positivos com os fatores de risco associados à idade, escolaridade, local de residência e adesão completa ao pré-natal; Correlacionar o diagnóstico de toxoplasmose aguda a ocorrência de toxoplasmose congênita; Realizar uma estimativa geral dos casos de toxoplasmose aguda no município, no mesmo período de estudo com a finalidade de comparar aos dados de toxoplasmose gestacional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Processamento de dados potencialmente sensíveis.

Benefícios:

Compreensão do panorama atual da toxoplasmose gestacional no município de Ponta Grossa e contribuição na elaboração de políticas públicas de saúde direcionadas a realidade local.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Será realizado um estudo retrospectivo, para levantamento do número de casos de toxoplasmose gestacional e congênita mediante análise das fichas de notificação e conclusão de caso, fornecidas pela Vigilância Epidemiológica do Município de Ponta Grossa/PR. Serão analisados todos os casos notificados entre os anos de 2010 e 2021, sendo referente ao período que o município dispõe de notificações padronizadas sobre a doença, e buscando estabelecer uma correlação dos casos positivos de toxoplasmose gestacional a fatores como idade, endereço e nível de escolaridade. Também será analisado se o período de diagnóstico da toxoplasmose gestacional influenciou na ocorrência de toxoplasmose congênita.

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Retorta, sala 22

Bairro: Uvaranas **CEP:** 84.030-900

UF: PR **Município:** PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3282

E-mail: prospsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 6.069.780

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatório estão corretamente preenchidos e anexados na Plataforma.

Em anexo e de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016

Recomendações:

Enviar o relatório final ao término do projeto de pesquisa por Notificação via Plataforma Brasil para evitar pendências.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Emenda ao Projeto foi aprovado sem restrições, após avaliação documental. A emenda ao projeto se encontra dentro dos princípios éticos e metodológicos, de acordo com o Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e 510/2016

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2142748_E1.pdf	16/05/2023 15:29:28		Aceito
Declaração de concordância	autorizacaocarta.pdf	15/02/2023 19:45:09	JANAINA DEUBATEI VOLANIN	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoJanainaDeubateiVolanin.docx	15/02/2023 19:44:09	JANAINA DEUBATEI VOLANIN	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostojana.pdf	15/02/2023 19:42:52	JANAINA DEUBATEI VOLANIN	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Retortia, sala 22
 Bairro: Uvaranas CEP: 84.030-900
 UF: PR Município: PONTA GROSSA
 Telefone: (42)3220-3282 E-mail: propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 6.069.780

PONTA GROSSA, 19 de Maio de 2023

Assinado por:
ULISSES COELHO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Retoria, sala 22
Bairro: Uvaranas CEP: 84.030-900
UF: PR Município: PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3282 E-mail: prospsecretaria@uepg.br

ANEXO C – FICHA DE NOTIFICAÇÃO

Ficha de Toxoplasmose Gestacional - OMS

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde

SINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE NOTIFICAÇÃO/CONCLUSÃO

Nº

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		2 Agravado/doença (Doenças causadas por protozoários complicando a gravidez, o parto e o puerpério) Toxoplasmose Gestacional		Código (CID10) O98.6	3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação				Código (IBGE)
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)				Código	7 Data dos Primeiros Sintomas
	8 Nome do Paciente					
Notificação Individual	10 (ou) Idade 4 - Ano	11 Sexo F - Feminino	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional ignorada		13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Esino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Esino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Esino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10-Não se aplica					
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe			
	17 UF		18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito	
Dados de Residência	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código	
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1		
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)	
	Conclusão					
	31 Data da Investigação		32 Classificação Final 1 - Confirmado 2 - Descartado		33 Critério de Confirmação/Descarte 1 - Laboratorial 2 - Clínico-Epidemiológico	
Conclusão	Local Provável da Fonte de Infecção					
	34 O caso é autóctone do município de residência? 1-Sim 2-Não 3-Indeterminado		35 UF		36 País	
	37 Município		Código (IBGE)	38 Distrito		39 Bairro
	40 Doença Relacionada ao Trabalho 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		41 Evolução do Caso 1 - Cura/Melhora 2 - Óbito pelo agravo notificado 3 - Óbito por outras causas 9 - Ignorado			
	42 Data do Óbito		43 Data do Encerramento			
	Informações complementares e observações					
Investigador	Resultado dos Exames Sorológicos					
	Manifestação Clínica					
	Exame(s) de Imagem e os principais achados					
	Conduta Terapêutica (Prescrição Médica e Educação)					
	Observações adicionais					
Município/Unidade de Saúde					Cód. da Unid. de Saúde	
Nome			Função		Assinatura	
Notificação/conclusão			Sinan NET		SES-MG 05/07/2019	