

Fatores relacionados com a suscetibilidade e transmissibilidade da toxoplasmose em gestantes uma revisão sistemática

Factors related to the susceptibility and transmissibility of toxoplasmosis in pregnant women a systematic review

Factores relacionados con la susceptibilidad y transmisibilidad de la toxoplasmosis en mujeres embarazadas una revisión sistemática

Recebido: 06/06/2023 | Revisado: 13/06/2023 | Aceitado: 13/06/2023 | Publicado: 18/06/2023

Anaylle Leitão Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8716-5128>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: Anaylleoliveira1@gmail.com

Bruno Wangan de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6527-2212>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: Bruno.vaughan@yahoo.com.br

Jose Soares da Silva Junior

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3049-7700>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: silvajunior_jr@hotmail.com

Thayla Lorena Pimentel Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3512-1895>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: thaylalorenaps@gmail.com

Anne Cristine Gomes de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6815-6680>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: anne.almeida@fametro.edu.br

Marcelo Augusto Mota Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9134-3970>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: marceloambrito@gmail.com

Resumo

Introdução: O *Toxoplasma gondii* é o causador da patologia denominada de Toxoplasmose. A transmissão da Toxoplasmose ocorre após a ingestão de oocistos esporulados que foram liberados no ambiente através das fezes de gatos contaminados, nos cistos teciduais presentes em alimentos malcozidos, que foram contaminadas e na transmissão vertical (TV) através da transmissão transplacentária denominada toxoplasmose congênita. **Objetivo:** Identificar os principais fatores relacionados com a suscetibilidade e transmissibilidade da toxoplasmose em gestantes. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática. **Resultados:** Através da leitura dos 10 artigos selecionados, observou-se que as gestantes até o terceiro trimestres estão susceptíveis a infecção por toxoplasmose. Essa infecção pode ser adquirida através dos seguintes fatores: água contaminada por falta de um sistema de saneamento básico, consumo de carnes cruas ou malpassadas, contato com areia de animais infectados. Os fatores estão ligados as zonas das cidades, cada região possui uma característica demográfica para o aumento de infecção por toxoplasmose. Além desses fatores citados acima, observou-se que o fator climático (tropical) é um dos que também contribuem para a infecção por toxoplasmose. Esse fato deve-se de números maiores de eclosão dos cistos de toxoplasmose quando o clima está mais quente. **Conclusão:** As mulheres em período gestacional estão mais susceptíveis a diversos tipos de infecção. A idade de gestante, o período gestacional (sendo o 3º trimestre o mais propício a infecção), fatores culturais, contribuem para a infecção por toxoplasmose. O clima tropical, quente e úmido favorece a eclosão de oocistos do *Toxoplasma gondii*.

Palavras-chave: Epidemiologia; Gestantes; Infecção; Lactantes; Toxoplasmose.

Abstract

Introduction: *Toxoplasma gondii* is the cause of the pathology called Toxoplasmosis. Toxoplasmosis transmission occurs after the ingestion of sporulated oocysts that were released into the environment through the feces of contaminated cats, in tissue cysts present in undercooked food, which were contaminated and in vertical transmission

(TV) through transplacental transmission called congenital toxoplasmosis. Objective: To identify the main factors related to the susceptibility and transmissibility of toxoplasmosis in pregnant women. Methodology: This is a systematic review. Results: By reading the 10 selected articles, it was observed that pregnant women up to the third trimester are susceptible to toxoplasmosis infection. This infection can be acquired through the following factors: contaminated water due to lack of a basic sanitation system, consumption of raw or undercooked meat, contact with sand from infected animals. The factors are linked to the zones of the cities, each region has a demographic characteristic for the increase of infection by toxoplasmosis. In addition to these factors mentioned above, it was observed that the climatic factor (tropical) is one of those that also contribute to toxoplasmosis infection. This fact is due to higher numbers of outbreaks of toxoplasmosis cysts when the climate is warmer. Conclusion: Women during pregnancy are more susceptible to different types of infection. Pregnant age, gestational period (the 3rd trimester being the most favorable for infection), cultural factors, contribute to toxoplasmosis infection. The tropical, hot and humid climate favors the hatching of *Toxoplasma gondii* oocysts.

Keywords: Epidemiology; Pregnant women; Infection; Nursing mothers; Toxoplasmosis.

Resumen

Introducción: El *Toxoplasma gondii* es el causante de la patología denominada Toxoplasmosis. La transmisión de la toxoplasmosis se produce tras la ingestión de ooquistes esporulados que fueron liberados al medio ambiente a través de las heces de gatos contaminados, en quistes tisulares presentes en alimentos poco cocidos, que estaban contaminados y en transmisión vertical (TV) por transmisión transplacentaria denominada toxoplasmosis congénita. Objetivo: Identificar los principales factores relacionados con la susceptibilidad y transmisibilidad de la toxoplasmosis en mujeres embarazadas. Metodología: Esta es una revisión sistemática. Resultados: Mediante la lectura de los 10 artículos seleccionados se observó que las gestantes hasta el tercer trimestre son susceptibles a la infección por toxoplasmosis. Esta infección puede adquirirse a través de los siguientes factores: agua contaminada por falta de un sistema de saneamiento básico, consumo de carne cruda o poco cocinada, contacto con arena de animales infectados. Los factores están ligados a las zonas de las ciudades, cada región tiene una característica demográfica para el aumento de la infección por toxoplasmosis. Además de estos factores mencionados anteriormente, se observó que el factor climático (tropical) es uno de los que también contribuyen a la infección por toxoplasmosis. Este hecho se debe a un mayor número de brotes de quistes de toxoplasmosis cuando el clima es más cálido. Conclusión: Las mujeres durante el embarazo son más susceptibles a diferentes tipos de infección. La edad gestacional, el período gestacional (siendo el tercer trimestre el más favorable para la infección), los factores culturales contribuyen a la infección por toxoplasmosis. El clima tropical, cálido y húmedo favorece la eclosión de los ooquistes de *Toxoplasma gondii*.

Palabras clave: Epidemiología; Mujeres embarazadas; Infección; Madres lactantes; Toxoplasmosis.

1. Introdução

O *Toxoplasma gondii* é o causador da patologia denominada de Toxoplasmose, uma zoonose que se encontra distribuída no mundo inteiro (Cardoso, 2018). É uma das infecções mais comuns nos seres humanos e de outros animais de sangue quente (Jones & Dubey, 2010). Este protozoário possui dois hospedeiros, um intermediário como aves e mamíferos e um definitivo os felídeos como exemplo, o gato, esta família tem um papel significativo no ciclo de transmissão por serem os únicos hospedeiros capazes de eliminar oocistos em suas fezes o que leva a contaminação do ambiente (Nascimento et al., 2017).

O protozoário da Toxoplasmose apresenta estágios evolutivos de infecção no hospedeiro: taquizoítos, bradizoítos e oocistos. No entanto, os oocistos esporulados são altamente impermeáveis, ou seja, são as únicas formas mais resistentes no ambiente que propagam contaminando águas, do solo e dos alimentos (Vieira, 2015). Segundo Lopes Urena et al (2022) a água em sistemas de irrigação, rios, lagos, praias e costas, bem como águas residuais e subterrâneas podem ser contaminadas com oocistos ambientalmente resistentes.

As três principais vias de transmissão da Toxoplasmose ocorrem após a ingestão de oocistos esporulados que foram liberados no ambiente através das fezes de gatos contaminados, nos cistos teciduais presentes em alimentos malcozidos que foram contaminados e na transmissão vertical (TV) através da transmissão transplacentária (Souza et al., 2014).

É uma doença geralmente assintomática com um potencial de causar sérios problemas à saúde, principalmente em mulheres que adquirem durante a gestação (Hill & Dubey 2002). O risco de adquirir toxoplasmose durante o período gestacional correlaciona-se a três fatores: a prevalência na comunidade, o número de contatos com uma fonte de infecção e o

número de mulheres suscetíveis na comunidade. A taxa de transmissão ao feto durante a primeira infecção é de 25%, 54% e 65% no primeiro, segundo e terceiro trimestres, respectivamente (Figueiró Filho et al 2005). No Brasil a prevalência é que nasçam 5-23 crianças infectadas a cada 10.000 nascidos vivos, sendo que as mães não apresentam nenhum sintoma durante a gestação e a maioria das crianças infectadas, quando investigadas, entre 60%-80% apresentam alterações oftalmológicas ou neurológicas (Ministério da Saúde, 2020).

A infecção por toxoplasmose é predominante em países de clima tropical e o índice de contaminação está relacionado ao baixo nível socioeconômico, à qualidade da água e ao saneamento básico (Bártholo et al, 2015). De acordo com Nascimento et al (2017) as condições de saneamento e socioeconômico são fatores que podem favorecer em até 90% a taxa de prevalência. Encontrar as causas que contribuem com o aumento da infecção por toxoplasmose são fundamentais para auxiliar o processo de intervenções para saúde pública (Mangiavacchi, 2015).

Em razão da pouca manifestação de sintomas e dos riscos que podem ser irreversíveis à saúde, a população de mulheres gestantes apresentam maior vulnerabilidade. De acordo com Dias e Lopes-Ortiz (2017) “no Brasil, 50% a 80% das mulheres, gestantes ou idade fértil, apresentam anticorpos contra *Toxoplasma gondii*”. Com base nos estudos de FONSECA et al (2012) foram analisados 2.136 exames para toxoplasmose, 1.057 (49,5%) apresentaram sorologia positiva, mostrando que a metade das mulheres avaliadas possui a forma crônica da doença ou foram expostas ao *Toxoplasma gondii*. Deste modo, diante de todos os agravantes descritos acima é relevante para a saúde pública esclarecer os fatores e dessa forma estabelecer um acompanhamento que vise assegurar a saúde dessa população.

Portanto, este trabalho tem como principais objetivos identificar os principais fatores relacionados com a suscetibilidade e transmissibilidade da toxoplasmose em gestantes. Bem como identificar os fatores socioeconômicos e demográficos relacionados com a infecção por toxoplasmose em gestantes; verificar os fatores relacionados a transmissibilidade da toxoplasmose em gestantes; identificar as características climáticas influenciam na suscetibilidade das gestantes infectadas por toxoplasmose.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática baseada no método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Metaanalyses*). O acesso à bibliografia foi por meio eletrônico, nas bases de dados indexados em ciências da saúde, tais como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), National Library of Medicine (NIH-Pubmed) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Uma revisão sistemática de literatura (RSL) foi realizada de acordo com Tranfield, Denyer e Smart (2003) e Denyer e Tranfield (2006). A RSL, contrariamente das revisões de literatura tradicionais, tem como particularidades evitar que os resultados apontem para uma mesma vertente (Salim et al., 2019).

Realizou-se um cruzamento das palavras-chaves “Epidemiologia”. “Gestantes”. “Infecção” e “Lactantes” nos dois principais idiomas, português e inglês. Toxoplasmose; Gestantes e infecção; Epidemiologia e toxoplasmose; Gestantes e toxoplasmose; Infecção e toxoplasmose; Lactantes e toxoplasmose.

As plataformas utilizadas como base de dados foram: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PubMed, Biblioteca Regional de Medicina/Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Periódicos CAPES. Os critérios de inclusão dos artigos científicos seguiram: artigos originais e completos, de abordagem qualitativa, com resumos e artigos na íntegra disponíveis gratuitamente online, escrito em inglês ou português, publicados entre os anos de 2018 e 2023 relacionados exclusivamente aos fatores que podem ocasionar a infecção por toxoplasmose em gestantes.

A análise dos dados contidas nas fontes seguiu a seguinte premissa: Leitura exploratória de todo material selecionado (leitura rápida); Leitura Seletiva (leitura aprofundada) e Registro das informações extraídas das fontes (autores, ano, método,

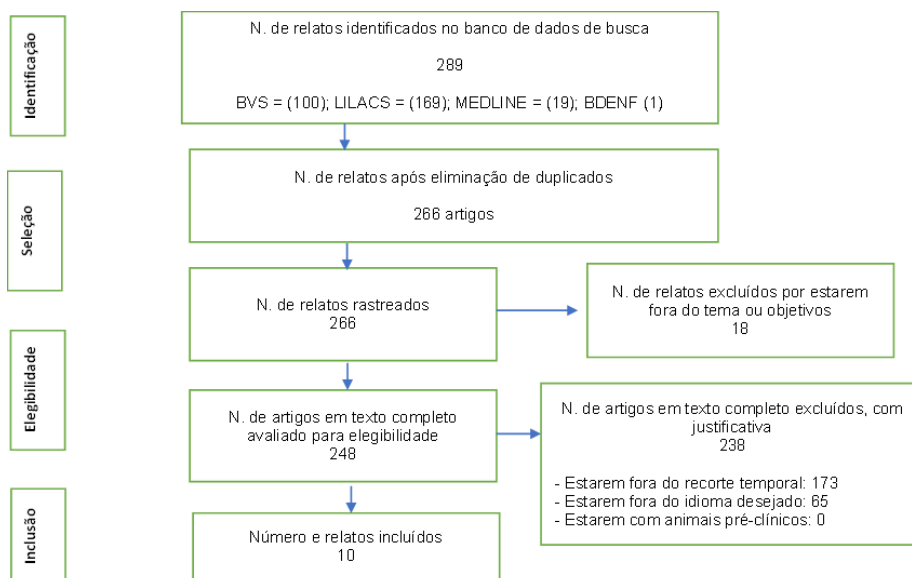
resultados e conclusões). Foram incluídos estudos observacionais, relatos de caso e artigos de revisão sistemáticas completos. Exclui-se deste trabalho de meta-análises, estudo com animais, artigos incompletos. Todos os artigos publicados antes de 2018 também foram excluídos da revisão. Os dados extraídos incluíram Autor/ano, título do artigo, tipo de estudo, objetivos e as conclusões.

3. Resultados e Discussão

Com a seleção dos 10 artigos foi possível a construção do quadro 1, de um total de 289 artigos encontrados, com aplicação dos critérios de exclusão foi possível retirar 23 por conter duplicidades nas bases de dados encontrados, 18 excluídos por não estarem relacionados com o tema proposto, outros 238 foram excluídos com justificativas e por estarem na relação dos tipos de estudos: fora do corte temporal, fora do idioma proposto e estarem relacionados com uso de animais pré-clínicos.

Dos artigos selecionados foram extraídas as seguintes informações: Autor/Ano; Título do artigo; Tipo de estudo; Objetivos e Conclusões (Quadro 1 e Figura 1)

Figura 1 - Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 1 - Resumo das informações dos principais artigos selecionados pela buscadors estudos pesquisados.

| Autor/Ano | Título do artigo | Tipo de estudo | Objetivos |
|-------------------------|--|--|---|
| Costa et al (2022) | <i>Toxoplasma gondii</i> Prevalence in Pregnant Women in Jataí - GO: a 10-year profile | Qualitativo e quantitativo | Determinar a prevalência de toxoplasmose em gestantes no município de Jataí |
| Diesel et al (2019) | Acompanhamento da toxoplasmose durante a gravidez: uma década de experiência em um hospital universitário no Sul do Brasil | Retrospectivo | Descrever uma população de gestantes com diagnóstico de toxoplasmose e seus respectivos recém-nascidos, descrevendo o protocolo hospitalar para tratamento e acompanhamento |
| Falavina et al (2019) | Tendência e distribuição espacial de doenças infecciosas em gestantes no estado do Paraná-Brasil | Espacial do tipo ecológico | Analisar a tendência e a distribuição espacial de algumas doenças de notificação compulsória em gestantes. |
| Gonca et al (2021) | Soroprevalência de <i>Toxoplasma gondii</i> em gestantes internadas em hospital estadual de Mersin, 2019 | Estudo retrospectivo | Determinar a soroprevalência de <i>Toxoplasma gondii</i> (<i>T. gondii</i>) em gestantes que recorreram ao hospital para acompanhamento de rotina da gestação. |
| Moura et al (2019) | Conhecimento e comportamento preventivo de gestantes sobre Toxoplasmose no município de Imperatriz, Maranhão, Brasil | Estudo transversal | Avaliar o conhecimento e o comportamento preventivo sobre a toxoplasmose e relacionar com as condições socioeconômicas do município de Imperatriz, Maranhão, Brasil. |
| Righi et al (2021) | Perfil epidemiológico dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita decorrentes do surto populacional | Estudo retrospectivo | Traçar o perfil epidemiológico dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita notificados na cidade de Santa Maria – RS |
| Campoamor (2021) | Prevalência e fatores associados à toxoplasmose em gestantes de um município do interior do estado de São Paulo | Estudo epidemiológico (Tese de Doutorado) | Estimar a prevalência e fatores associados para Toxoplasmose em gestantes com referência aos grupos diagnósticos na gestação, do Ministério da Saúde, que realizavam acompanhamento de pré-natal nas unidades básicas de saúde do município de Ribeirão Preto-SP. |
| Gomes et al (2022) | Revisão de literatura: a importância do diagnóstico e manejo da Toxoplasmose ocular | Revisão Sistemática | Relatar a importância da toxoplasmose ocular, observando sua forma de contágio, a reação do indivíduo infectado e as manifestações clínicas e tratamento. |
| Cardoso et al (2018) | Tecnologia educacional sobre toxoplasmose para gestantes do pré-natal de alto risco | Pesquisa descritiva com abordagem qualitativa | Analisar os conhecimentos que as gestantes do pré-natal de alto risco apresentavam sobre a toxoplasmose e produzir uma tecnologia educacional a partir dos conhecimentos e necessidades dessas mulheres |
| De Mascena et al (2021) | Perfil sorológico e fatores associados à toxoplasmose em gestantes atendidas no laboratório público de currais Novos-RN | Estudo epidemiológico do tipo transversal descritivo | Avaliar o perfil sorológico para os anticorpos IgG e IgM anti- <i>Toxoplasma gondii</i> e algumas variáveis epidemiológicas associadas a infecção em gestantes atendidas no laboratório público de Currais Novos-RN. |

Fonte: Elaborado pelos autores.

O aumento nos casos de bebês infectados foi muito observado após a leitura dos artigos selecionados, pois a falta de acompanhamento de algumas gestantes, que não tem em sua região atenção primária de saúde, eleva o diagnóstico tardio. É de suma importância que as estratégias de saúde estejam adequadas quanto ao acompanhamento dessa gestante e de seu bebê, podendo assim dá uma rapidez ao diagnóstico e tratamento de ambos acerca da toxoplasmose.

A toxoplasmose considerada uma doença muito importante, e, está dentro das doenças vista como caso de saúde pública que afeta gestantes, crianças, adultos e animais (hospedeiro definitivo). Segundo Sampaio e colaboradores (2020) ela é considerada uma doença negligenciada. Os autores afirmam que em relação às doenças infecciosas, como a toxoplasmose, é importante destacar que a educação em saúde é a melhor estratégia de prevenção isso consequentemente reduz a infecção em gestantes, pois a diagnóstico biológico e clínico da doença é complexo e os tratamentos durante a gravidez com espiramicina e a combinação de sulfadiazina / pirimetamina podem não ser completamente eficazes.

A eficácia da terapia com espiramicina é controversa: estudos exibiram que a incidência de toxoplasmose congênita é reduzida em apenas 60 % dos casos. Consequentemente, enfatizam a importância da informação sobre a doença. Nesse sentido, as intervenções da atenção primária contribuem ao estimular o início e a manutenção de medidas profiláticas e ao educar o público-alvo sobre a infecção e suas consequências para a saúde da gestante e do feto.

Costa e colaboradores (2022) discutem acerca do trabalho desenvolvido no Município de Jataí – GO, onde observou que as gestantes nesse município tiveram uma alta taxa (24,99%) de infecção por toxoplasmose, decorrente do contato com fatores associados a infecção. A prevalência tendo como dados mundial alcançando um percentual de 1,1 %, sendo dividido

um total de 10,9 % na Noruega, 28,88 % no Marrocos e 30 % na Alemanha, enquanto a média nos países da América do Sul é de 56,2 %. No Brasil, varia entre 32,7 % em São Paulo e 92 % no Mato Grosso do Sul.

Mascena (2021) indica que os fatores estão diretamente ligados a zonas das cidades como responsáveis por parte dos aumentos nos casos, onde demonstram que um total de 377 gestantes estudantes, 15,4% residiam na zona rural, enquanto 84,6% moravam na zona urbana. Entre as residentes da zona urbana 25,7% eram soropositivas para IgG. Já nas gestantes que moravam na zona rural foi observada uma soropositividade de 17,2%. Observando com isso que as gestantes das zonas urbanas têm maior probabilidade de infecção por toxoplasmose, contudo não se observou associação entre perfil sorológico e zona de residência. Sousa (2022) aponta que os países que estão em processo de desenvolvimento demonstram uma maior tendência a terem prevalência de toxoplasmose. Um dos fatores para o aumento da toxoplasmose é a contaminação das águas por fezes de gato que possuem o parasita, por falta de uma coleta de lixo adequada, saneamento básico e tratamento das águas que comprometem muitas famílias de baixo poder aquisitivo que vivem em locais de precariedade.

Segundo Moura e colaboradores (2019), existem fatores que devem ser observados com cuidado, pois são os que mais levam a infecção por toxoplasmose em gestantes. Os resultados obtidos chamam a atenção para a correlação significativa com vários fatores de risco da toxoplasmose, tais como: consumo de água não tratada, contato com gatos, limpeza de fezes de gato, consumo de material a base de carne crua e manipulação de areia de gatos contaminada. Além dos resultados obtidos acerca dos fatores de risco, os autores destacam que as características sociodemográficas e pré-natais não exibiram associação significativa com o risco de toxoplasmose em gestantes, mas isso não exclui a possibilidade de contato desses componentes com o *T. gondii* durante a gestação. Independentemente de o nível de escolaridade não afirmar uma associação direta com os casos de infecção. Os resultados destacaram que pessoas que estudam apresentaram uma menor taxa de contaminação em relação às que não estudam. A educação das gestantes sobre toxoplasmose e o desenvolvimento de medidas preventivas mais abrangentes, com políticas públicas de saúde e educação que considerem questões econômicas, sociais, ambientais e culturais são de suma importância para minimizar os riscos com essa infecção. A renda familiar foi outro ponto importante no qual se concluiu que quanto menos as pessoas recebem maior são os casos de toxoplasmose. E muitas dessas famílias não têm condições de morar em locais adequados e o consumo de água não tratada, o escoamento dos esgotos em rios e/ou córregos são importantes fatores de risco para a transmissão dessa doença. Diante do que foi observado sobre a falta de conhecimento da doença entende-se que a educação continuada sobre a toxoplasmose, entre outras doenças infecciosas que podem ser transmitidas pelo parto, às gestantes atendidas na atenção primária seria benéfica para prevenir a transmissão e, portanto, a toxoplasmose congênita.

Falavina (2019) aponta sobre estudos de distribuição espacial com as incidências de infecções nas regiões, pois são relevantes porque podem proporcionar a identificação de fatores que contribuem com o aumento de casos nessas áreas. Avelar e colaboradores (2018) apresenta um estudo que aborda as características sociodemográficas como idade, escolaridade, localidade e hábitos alimentares, dando notabilidade da soroprevalência de toxoplasmose em relação a idade acima dos 30 anos, a escolaridade com menos 8 anos de estudo e os lugares onde residem, já que as condições onde as pessoas vivem influenciam na saúde.

Com relação aos fatores relacionados a transmissibilidade da toxoplasmose em gestantes Comapomamor e colaboradores (2021) destacam que para que uma gestante tenha facilidades para a infecção por toxoplasmose, são levados em consideração os seguintes fatores: a) o tipo de clima de onde a gestantes reside; b) tipos de comportamentos sendo eles muitos culturais; c) tipos de alimentação; d) padrões de higiene e falta de saneamento básico e a localização geográfica ao nível continental sendo esse último um agravante para o oferecimento de atenção a saúde das gestantes, favorecendo a falta de informação acerca da infecção por toxoplasmose.

Segundo Gonca e colaboradores (2021), devido aos aumentos nos casos de toxoplasmose em gestantes, houve um aumento também significativo de bebês com problemas de saúde congênita. E, isso é um retrato da falta de informação da gestante sobre o assunto, mesmo que ela participe das oficinas e reuniões no período do pré-natal, é necessária uma maior conscientização sobre o assunto. E principalmente deve ser abordado que os fatores, idade, alimentação, cuidado com a água e na manipulação de locais onde os gatos fazem suas necessidades deve se redobradas. Podendo com isso diminuir as infecções por toxoplasmose. Moura e colaboradores (2019) associa o contato direto com as fezes de gato doméstico um fator considerável para a contaminação nas gestantes, indica que os filhotes estão mais relacionados a transmissão da toxoplasmose, sendo que após o gato ser infectado pode eliminar milhões de oocistos, no qual resistem por muito tempo no ambiente o que favorece a esporulação, fase infectante. Deve ser oferecido pelo sistema de saúde políticas públicas que alcance um número maior de gestantes em todas as regiões do Brasil, já que em algumas a cultura e um dos preocupantes fatores que facilitam a infecção. Visto que o indivíduo pode se infectar ao ingerir alimentos ou consumir águas que foram contaminadas pelas formas infectantes do *Toxoplasma gondii*. Esta infecção pode ocorrer através do contato com hortas e solo.

Segundo Righi e colaboradores (2021), os maiores índices de infecção por toxoplasmose congênita está associada ao diagnóstico tardio da gestante, pois na maioria dos casos esse diagnóstico só acontece no último trimestre da gestação ou logo após o nascimento, e isso tem como consequência a falta do tratamento adequado. Possibilitando assim uma alta prevalência de crianças infectadas por via vertical decorrente de surtos. Devido a isso deve-se reforçar o acompanhamento no pré-natal associada com a informação sobre a doenças e de como evitá-la, e quais são as opções de tratamento caso a gestante seja contaminada, podendo assim levar ao tratamento rápido e eficiente.

Além dos fatores associados a infecção por toxoplasmose em gestantes, um dos fatores que é pouco comentado e discutido, mas que mesmo assim é citado dentro dos trabalhos mais de forma tímida, é o fator clima. Segundo Cardoso e colaboradores (2019), os fatores que corroboram para a infecção por toxoplasmose, além da higiene, alimentos, areia de animais contaminada, é um fator que pouco é estudado: o clima em algumas regiões do Brasil que as gestantes residem. Os autores destacam que a infecção pelo *T. gondii* se caracterizam como uma das zoonoses mais difundidas no mundo, havendo uma série de fatores de risco, como fatores geográficos, climáticos, hábitos alimentares e tipo de trabalho, que predispõem a maior ou menor prevalência da mesma em diferentes regiões. Pois o clima quente e úmido favorece a propagação da eclosão dos ovos dos parasitas contribuindo com as altas taxas de infecção por toxoplasmose, principalmente no Brasil nas regiões Centro-oeste com 543% e a região Norte com 75% dos casos diagnosticados. A infecção é geralmente mais comum em climas quentes e planícies do que em climas frios e regiões montanhosas. Isso deve-se as condições favoráveis para a esporulação e sobrevivência do oocisto.

Segundo De Mascena et al (2021) a infecção por toxoplasmose está muito relacionada com países de clima tropical, além disso o caso agrava quando o clima se combina com a falta e higiene e hábitos alimentares. Quando todos esses fatores acima citados estão associados no Brasil, a prevalência sorológica de adultos é considerada alta, variando de 40 % a 90 % dependendo da região que podem ser maiores. Essa prevalência aumenta com a idade da população devido à probabilidade de infecção ao longo do tempo. Mostrando que a prevalência da toxoplasmose congênita foi de 1:1.000 nascidos vivos na América Latina e 10:10.000 nascidos vivos no Brasil.

A soropositividade para *T. gondii* pode variar entre países, entre regiões dentro de um mesmo país ou mesmo entre diferentes populações dentro de uma região. Isso está relacionado aos hábitos alimentares das gestantes, manejo e consumo de carne crua, características culturais locais e variações climáticas, principalmente climas tropicais, onde devem ser mais observados quando ao aumento de toxoplasmose no verão e sua diminuição no inverno ou períodos chuvosos. Prevalência variável pode ocorrer devido ao tamanho da amostra distribuição geográfica e métodos diagnósticos usados.

Uma revisão da literatura realizada por Gomes e colaboradores (2021), afirma que as gestantes que moram no Brasil, em comparação com os países europeus, apresentam sintomas mais graves e alterações oculares mais severas, que podem ser criadas por cepas mais fortes da América do Sul, devido a influência climática que possui esses locais e possibilidade de ocorrência de uma cepa mais resistente. Isso dificulta ainda mais o tratamento da infecção, pois sempre serão necessários estudos que visem tratamentos mais eficazes acerca de cepas resistentes principalmente aos antibióticos e antimicrobianos.

Além das cepas de toxoplasmose mais resistentes, também ocasiona em problemas mais irreversível para os infectados, principalmente os bebês. As complicações podem variar levando a problemas graves, como catarata, edema macular, glaucoma secundário, irite crônica, conjuntivite em faixas atrofia do nervo ótico secundária a lesão do nervo ótico inflamação vascular e descolamento de retina. As infecções adquiridas são mais comuns do que as infecções congênitas, e a prevalência da toxoplasmose ocular é maior em adultos jovens, gestantes e idosos.

4. Conclusão

As mulheres em período gestacional estão mais susceptíveis a diversos tipos de infecção. Isso se deve ao fato delas estarem com o seu sistema imunológico sempre em combate com os diversos tipos de patologias no meio em que vivem. Contudo mesmo elas dispoendo de um sistema imunológico eficiente, ainda sim é possível as gestantes serem infectadas por algum tipo de patologia e, uma delas é a toxoplasmose. Ela pode ser transmitida para as gestantes de diversas formas: água contaminada por falta de um sistema de saneamento básico que dificulta o tratamento, hábitos de alimentação de carnes cruas ou malpassadas, contato com areia de animais contaminados. Além das formas de contaminação existem fatores que podem contribuir com isso: a idade de gestante, o período gestacional (sendo o 3º trimestre o mais propício a infecção, fatores culturais, o nível econômico etc.

Além disso um fator que chama muito a atenção, mas é pouco explorado é o climático. Os trabalhos apontaram que o clima quente e úmido beneficia na eclosão de oocistos do *Toxoplasma gondii*. Os países de clima tropical possuem altas taxas de infecção, no Brasil a região Centro – oeste teve a taxa de diagnósticos positivos de 543% e a região Norte 75%. A combinação do clima tropical a falta de higiene e hábitos alimentares no Brasil, elevou a taxa de soroprevalência com variação de 40% a 90%. Em comparação feita entre as gestantes residentes no Brasil e gestantes de países europeus, as gestantes que residem no Brasil manifestaram sintomas e manifestações oculares mais graves, que podem ser decorrentes de cepas mais fortes da América do Sul. Mais estudos são necessários para verificar os fatores relacionados a toxoplasmose especialmente o fator clima.

Desta forma será possível ajudar as atividades em saúde pública, com programas de conscientização e educacionais do tipo informativo, que tragam explicações diretas e simples para as gestantes dentro e fora do período do pré-natal, contribuindo para a diminuição dos casos e consequentemente a prevenção da doença nos recém-nascidos.

Referências

Avelar, J. B., et al. (2018). Fatores epidemiológicos associados à infecção por *Toxoplasma gondii* em puérperas atendidas no sistema público de saúde de Goiânia, Estado de Goiás, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 51(1), 57–62.

Bártholo, B. B. G. Raskovisch, et al. (2015). Toxoplasmose na gestação. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, [S.L.], 14(2), 65-70, Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/rhupe.2015.18441>. https://bjhbs.hupe.uerj.br/WebRoot/pdf/557_pt.pdf.

Brasil. Ministério Nota Técnica, para apresentar fluxograma de diretriz Nacional, para a condução clínica do diagnóstico e tratamento da Toxoplasmose Gestacional e Congênita. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Jun. 2022. Assunto: Fluxograma de diretriz Nacional, para a Condução Clínica do Diagnóstico e Tratamento da Toxoplasmose Gestacional e Congênita. <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202112/17150626-notatecnica-n-14-2020-cosmu-cgcivi-dapes-saps-ms-2.pdf>.

Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, Toxoplasmose aguda: estudo da frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em estado da Região Centro-Oeste do Brasil [S.L.], 27(8), 442-449, FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-72032005000800002>. <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/wpcsGKxvKKfWqzmJ86hXP9H/?lang=pt>.

- Campoamor, M. M. (2021). *Prevalência e fatores associados à toxoplasmose em gestantes de um município do interior do estado de São Paulo*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Cardoso, A. C. G., et al. (2018). Tecnologia educacional sobre toxoplasmose para gestantes do pré-natal de alto risco. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 11(1), e179-e179.
- Castilho-Pellosso, M. P., Falavigna, D. L. M., & Falavigna-Guilherme, A. L. (2007). Suspected acute toxoplasmosis in pregnant women. *Revista de Saúde Pública*, 41(1), 27-34, <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102007000100005>
- Costa, M. L., et al. (2022). Toxoplasma gondii Prevalence in Pregnant Women in Jataí-GO: a 10-year profile. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 12(2), 5-79.
- De Mascena, A. B. S., De Sousa Júnior, J. R., & De Arruda Barbosa, V. S. (2021). Perfil sorológico e fatores associados à toxoplasmose em gestantes atendidas no laboratório público de currais NOVOS-RN. *Revista Saúde & Ciência*, 10(3), 46-59.
- Denyer, D., & Tranfield, D. (2006). Using qualitative research synthesis to build an actionable knowledge base. *Management Decision*, 44, 213-227.
- Dias, V. A., & Ortiz, M. A. L. (2017). *Toxoplasmose na Gestação: causas e consequências*. *Uningá Review*, 29(1), 127-131, <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1920>.
- Diesel, A. A., et al. (2019). Acompanhamento da toxoplasmose durante a gravidez: uma década de experiência em um hospital universitário no Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 41(9), 539-547.
- Falavina, L. P., Lentsck, M. H., & Mathias, T. A. F. (2019). Tendência e distribuição espacial de doenças infecciosas em gestantes no estado do Paraná-Brasil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 27.
- Figueiró-Filho, E. A., et al. (2005). Toxoplasmose aguda: estudo da frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em estado da região centrooeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 27, *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, 27(8), 442-449, <https://doi.org/10.1590/S0100-72032005000800002>.
- Fonseca, A. L., et al. (2012). Epidemiologic aspects of toxoplasmosis and evaluation of its seroprevalence in pregnant women. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, [S.L.], 45(3), 357-364, <http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822012000300015>
- Gomes, B. E. L., & Frazão, R. M. (2022). Revisão de literatura: a importância do diagnóstico e manejo da Toxoplasmose ocular: Literature review: the importance of diagnosis and management of ocular Toxoplasmosis. *Brazilian Journal of Development*, 8(10), 67446-67462.
- Gonca, S. et al. (2019). Mersin'de Bir Devlet Hastanesine Başvuran Gebelerde Toxoplasma gondii Seroprevalansı, *Turkiye Parazitoloj Derg.* 45(3):176-180.
- Hill, D. et al. (2002). Toxoplasma gondii: transmission, diagnosis and prevention. *Clinical Microbiology And Infection*, 8(10), 634-640, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12390281/>.
- Innes, E. A. et al. (2019). A one health approach to vaccines against Toxoplasma gondii. *Food And Waterborne Parasitology*, 15(1), 00053, <http://dx.doi.org/10.1016/j.fawpar.2019.e00053>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405676619300022?via%3Dihub>.
- Jones, J.L. et al. (2010). Waterborne toxoplasmosis – Recent developments. *Experimental Parasitology*, 124(1), 10-25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19324041/>.
- Mangiavacchi, B. M. (2015). Toxoplasmose: Uma Revisão Sistemática dos fatores de risco relativos à infecção toxoplásmica em crianças no Brasil. *Revista Acta Biomédica Brasiliensia*, 6(2).
- Ministério da Saúde. (2018). *Diretriz para atuação em situações de surtos de doenças e agravos de veiculação hídrica*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 55, https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_agravos_veiculacao_hidrica.pdf.
- Ministério da Saúde. (2020). *Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programadas*. Nota Técnica Nº 14/2020-COSMU/CGCIVI/DAPES/SAPS/MS. Toxoplasmose. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/toxoplasmose>
- Moura, I. P. S., et al. (2019). Conhecimento e comportamento preventivo de gestantes sobre Toxoplasmose no município de Imperatriz, Maranhão, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24, 3933-3946.
- Nascimento, T. L., et al. (2017). Prevalência de Toxoplasma gondii em gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde. *Ciência & Saúde*, 10, 2, 96-101, *EDIPUCRS*. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/23297>.
- Righi, N. C., et al. (2021). Perfil epidemiológico dos casos de toxoplasmose gestacional e congênita decorrentes do surto populacional. *Scientia Médica*, 31(1), e40108-e40108.
- Santos, L. A. dos. (2006). *A falta de saneamento é o principal responsável pelos índices de Doença de Veiculação Hídrica? Um estudo das populações que habitam as margens de igarapés em Manaus – AM*. 2006. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestre em Ciências do Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/2612>.
- Shapiro, K. et al. (2019). Environmental transmission of Toxoplasma gondii: oocysts in water, soil and food. *Food And Waterborne Parasitology*, 15(1), 00049, <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2019.e00049>.
- Sampaio, G. L., et al. (2020). Toxoplasmose congênita na atenção primária à saúde: importância da prevenção no controle de uma doença negligenciada. *Rev. epidemiol. controle infecç*, 104-13.

Salim, N., Rahman, M. N. A., & Wahab, D. A. (2019) A systematic literature review of internal capabilities for enhancing eco-innovation performance of manufacturing firms. *Journal of Cleaner Production*, 209, 1445-1460. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.105>

Souza, W., & Belfort Junior, R. (org.). (2014). Toxoplasmose & Toxoplasma gondii. *Editora Fiocruz*, 1(22), 616-936, <http://dx.doi.org/10.7476/9788575415719>.

Souza, A., et al. (2020). Taxa de Mortalidade por Toxoplasmose por Regiões Brasileiras: Um estudo retrospectivo do período de 2009 – 2018. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 33(2).

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal Management*, 14,207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>

Vieira, P. V., (2015). *Contaminação ambiental por oocistos de Toxoplasma gondii e toxoplasmose de veiculação hídrica sob a perspectiva da vulnerabilidade de aquíferos*. Tese de Doutorado Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Ureña, N. M. L., et al. (2022). Contamination of Soil, Water, Fresh Produce, and Bivalve Mollusks with Toxoplasma gondii Oocysts: a systematic review. *Microorganisms*, [10(3), 517, <https://www.mdpi.com/2076-2607/10/3/517>.