

TAXA DE MORTALIDADE POR TOXOPLASMOSE POR REGIÕES BRASILEIRAS: UM ESTUDO RETROSPECTIVO DO PERÍODO DE 2009 - 2018

MORTALITY RATE FOR TOXOPLASMOSIS BY BRAZILIAN REGIONS: A RETROSPECTIVE STUDY FROM 2009 TO 2018

ADRIANE SOUZA¹, ALINE LOCATELLI¹, DAYANE GALVAO DE SOUZA¹, ISABELA LELIS TESTONI¹, JULIA DE GUIMARÃES¹, ALEXANDRE ZANDONADI MENEGUELLI^{2*}

1. Acadêmica do curso de Graduação de Biomedicina da Faculdade Estácio de Ji-Paraná – Estácio UNIJIPA.; 2. Doutor em Biotecnologia (UCDB). Mestre em Ciências Ambientais (UNIR). Especialista em Microbiologia e Parasitologia (UNIJIPA). Graduado em Ciências Biológicas (CEULJI-ULBRA). Professor da Faculdade Estácio de Ji-Paraná - Estácio UNIJIPA.

* Rua Norte Sul 256, Bairro Park Amazonas, Ji-Paraná – Rondônia, Brasil. CEP: 76907-161. meneguelli.azm@gmail.com

Recebido em 11/10/2020. Aceito para publicação em 10/11/2020

RESUMO

A Toxoplasmose é uma doença infecciosa causada por um protozoário chamado *Toxoplasma gondii*. Este artigo objetivou analisar a mortalidade por regiões brasileiras, demonstrando a importância do sorodiagnóstico da Toxoplasmose. Observou-se que, ao analisar o percentual total de mortalidade no Brasil, a maior parte dos casos ocorreu no Sudeste (46%), seguido da Região Nordeste (26%), Região Sul (15), Região Centro-Oeste (7%) e apenas 6% dos óbitos ocorreram na Região Norte. Deste total, ao analisar a população masculina, 45% dos óbitos ocorreram na região Sudeste, seguido de 26% na Região Nordeste, 15% na Região Sul e 7% na Região Centro-Oeste e Norte. Ao analisar o percentual feminino, os óbitos no Sudeste destacam-se no total, representando 47% dos óbitos de todo o país e sendo, em proporção, maior que o número de mortos do sexo masculino. Também houve o crescimento do número total de mortos, em proporção, entre os anos de 2009 e 2018, tal crescimento foi notado em todo o país, mas, em especial na Região Sudeste. Conclui-se que o número de óbitos no Brasil possui causas variáveis, mas parcela significativa dos óbitos está associada a problemas de saneamento ou acesso à saúde, dentre estes, a mortalidade por Toxoplasmose.

PALAVRAS-CHAVE: Toxoplasmose, saúde, óbitos.

ABSTRACT

Toxoplasmosis is an infectious disease caused by a protozoan called *Toxoplasma gondii*. This article aimed to analyze mortality by Brazilian regions, demonstrating the importance of toxoplasmosis serodiagnosis. It was observed that, when analyzing the total percentage of mortality, most cases occurred in the Southeast (46%), followed by Northeast Region (26%), South Region (15), Midwest Region (7%), only 6% of deaths occurred in the North Region. From the total, when analyzing the male population, 45% of deaths occurred in Southeast region of Brazil, followed by 26% in Northeast Region, 15% in South Region and 7% in Midwest and North Region. When analyzing the female percentage, deaths in the Southeast stand out in total, representing 47% of deaths across the country and being, in proportion, greater than the number of male deaths. There was also an increase in the total number of deaths, in proportion, between the years 2009 and 2018, such growth was noted throughout the country, but especially in the Southeast Region. It is concluded that the number of deaths in Brazil has variable causes, but a significant portion of the deaths are associated with problems of sanitation or access to health, among them the mortality related to toxoplasmosis.

KEYWORDS: Toxoplasmosis, health, deaths.

1. INTRODUÇÃO

A Toxoplasmose é uma doença caracterizada como de fácil contaminação a partir das fezes dos gatos, por meio da zoonose. A sua transmissão se dá via *Toxoplasma gondii*, provocando uma parasitose com elevada prevalência. A Toxoplasmose apresenta um agravo ainda maior quando se trata de mulheres grávidas, mostrando-se como infecciosa, congênita ou adquirida via protozoário. A contaminação nem sempre ocorre de maneira direta, podendo ser efetivada através de ingestão de água ou consumo de alimentos contaminados¹.

Como os gatos domésticos e selvagens são os únicos hospedeiros que excretam nas suas fezes os oocistos, o tempo de vida da *Toxoplasma gondii* varia, podendo provocar o contágio de outros mamíferos ou aves. Cabe destacar que a *Toxoplasma gondii* apresenta um ciclo heterogêneo de estágios assexuais e sexuais. Outro meio bastante comum de contaminação humana é a ingestão de água ou em carne com cistos teciduais em forma de taquizoítos. Neste aspecto, o indivíduo é contaminado por ingerir esses cistos alimentares infectados, principalmente quando estes são consumidos sem processamento ou cozimento adequados. Em algumas situações, a contaminação pode ocorrer por transfusões de sangue ou transplantes de órgãos de pessoas infectadas¹.

Quando a mulher em período gestacional conta com um acompanhamento adequado durante a gestação, aumentam-se as possibilidades de se garantir o desenvolvimento saudável do feto, sem prejudicar a saúde da mãe. Neste sentido, a triagem sorológica pré-natal auxilia a adoção de procedimentos preventivos e terapêuticos com o intuito de se minimizar as possibilidades de transmissão vertical e dano à criança. O pré-natal logo nas primeiras semanas de gestação com desempenho sorológico possibilita a detecção precoce e permite eliminar a Toxoplasmose aguda².

Destaca-se que o contágio congênito por *Toxoplasma gondii* durante a gravidez pode causar diferentes lesões no feto, dentre elas, destaca-se o

comprometimento do crescimento fetal, danos neurológicos e oftalmológicos, perda auditiva e podendo resultar em aborto espontâneo³. Dessa forma, a maneira mais eficaz para se evitar o contágio é a aplicação de comportamentos preventivos contra a doença⁴.

Assim, as mulheres grávidas não devem consumir água não tratada e filtrada, nem mesmo deve tomar leite não pasteurizado, devendo usar luvas apropriadas quando for necessário ter contato com substâncias que possam estar poluídas e eliminar o contato direto com fezes de gatos ou com o solo⁴. Vale ressaltar que sequelas podem ser evitadas através da prevenção primária com triagem sorológica, pré-natal (se necessário tratamento antimicrobiano, para prevenção e limitação da transmissão vertical)⁵.

Nesse sentido, o estudo teve como objetivo analisar a taxa de mortalidade por Toxoplasmose por regiões brasileiras no período de 2009- 2018.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo trata-se de desenho epidemiológico descritivo, realizado através dos dados de origem secundária acerca de óbitos, que foram registrados pelos Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM) Ministério da Saúde, disponibilizados, de forma *On-line* e gratuita, pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), referentes as regiões brasileiras, referente ao período de 2009 – 2018, utilizando-se dos seguintes critérios: faixa etária e sexo por regiões.

Os dados foram coletados do DATASUS no período de julho a outubro de 2020. A tabulação dos dados ocorreu a partir do programa TABNET, os quais, em seguida, foram exportados para o EXCEL, programa no qual foi realizada a análise descritiva.

O presente estudo não foi submetido para avaliação ao Comitê de Ética em Pesquisa, tendo em vista que utiliza dados provenientes de uma plataforma de domínio público. No entanto, ressalta-se que durante a pesquisa foram observados os aspectos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 510/16, a qual regulamenta as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

3. RESULTADOS

Etiologia da Toxoplasmose

A Toxoplasmose é uma doença infecciosa ou adquirida, causada por um protozoário chamado *Toxoplasma gondii*, que pode ocorrer por três principais vias, são elas a ingestão de água contaminada e produtos de Origem Animal, como carnes cruas ou mal cozidas (bovina, suína ou de aves), leite cru e não pasteurizado e através de ingestão de *oocistos* esporulados obtidos pelo consumo de verduras e legumes mal lavados, hábito de levar as mãos à boca após práticas de jardinagem¹.

O protozoário pode ser encontrado nas fezes de gatos e outros felinos (hospedeiros definitivos ou completos), podendo se hospedar em humanos e outros animais. Embora mais raras, outras vias de transmissão são

citadas na literatura, como transfusão de sangue, transplantes de órgãos para não infectados e acidentes de laboratório⁶. É considerada uma das zoonoses mais comuns em todo o mundo, mesmo não sendo contagiosa, ou seja, transmitida de uma pessoa para outra. Ela acomete milhões de indivíduos, de quase todas as espécies, incluindo mamíferos domésticos e silvestres, aves, anfíbios e répteis.

O maior risco da doença se dá devido à maioria dos recém-nascidos infectados na gestação serem assintomáticos, o que dificulta o diagnóstico da doença e o tratamento adequado, causando sequelas graves. Os sintomas da Toxoplasmose incluem dor muscular, cansaço, febre e aumento dos *linfonodos*, o que muitas vezes se assemelha a uma forte gripe. Em casos mais graves da doença podem ocorrer distúrbios de visão evoluindo à cegueira.

O *Toxoplasma gondii* pode ser detectado nas excreções de felinos, como o gato está bastante inserido no ambiente urbano, como um animal doméstico, mostra-se como principal hospedeiro do protozoário, podendo ser hospedeiro definitivo ou completo⁶.

O *Toxoplasma gondii* possui uma reprodução heterogênea, com fases assexuadas e sexuadas. No estágio sexuado mostra-se presente em felinos domésticos, que são hospedeiros e excretadores de *oocistos* no ambiente, juntamente com as fezes. Em seguida, ocorre a digestão do cisto ou *oocisto* e a liberação de *bradizoítos* ou *esporozoítos*. As células epiteliais podem penetrar e seguir duas vias. A primeira via é a reprodução assexuada ou extra intestinal, que resulta na formação de *taquizoítos*. Portanto, o gato atua como um hospedeiro intermediário nesta fase⁷. A segunda maneira é denominada como reprodução sexual, na qual os taquizoítos são convertidos em *gametócitos* masculino e feminino em *enterócitos*⁸.

A constituição genética de uma população de *Toxoplasma gondii* pode ser dividida em três linhagens, sendo a linhagem I, II e III. Ambas linhagens do microrganismo são distribuídas geograficamente e infectam uma diversidade de espécies animais, incluindo os seres humanos. A linhagem I vincula-se à Toxoplasmose humana congênita e toxicidade aguda em camundongos, enquanto a linhagem II está associada a casos de reativação de infecções humanas crônicas e a linhagem III com infecções em animais⁹.

A gravidez e os riscos representados pela Toxoplasmose

Em casos de mulheres grávidas, a gravidade das lesões varia conforme o período de gestação e a maneira em que se encontra o sistema imunológico da gestante, provocando infecções neonatais, parto prematuro, lesões neurológicas ou aborto¹⁰.

Quando a mulher constata o início de uma gestação, é essencial uma investigação sorológica para verificar a presença de anticorpos para diversas doenças que podem acometer o feto, dentre essas, a Toxoplasmose. A transmissão vertical do *Toxoplasma gondii* pode provocar consequências irreversíveis. Em situações em

que é detectada a contaminação, faz-se fundamental determinar o momento em que ocorreu a infecção a partir de testes sorológicos¹¹.

A gestante com infecção aguda mostra-se propícia em 20 a 50% de transmissão da doença para o feto¹². Devido a diversidade fisiopatológica e clínica da infecção toxoplásmica, o diagnóstico na transmissão vertical pode ser realizado de maneira distinta, relacionando-se a reativação em gestantes imunodeprimidas, a uma infecção neonatal ou a uma infecção primária¹³.

A infecção fetal quando pode acontecer quando a gestante apresenta soroconversão durante a gestação. Também ocorre em casos em que ela tenha reativação ou reinfecção da doença. Tal reagudização pode acarretar a óbito fetal. Inclusive, em casos de pacientes imunocompetentes, mesmo com uma gestação saudável, pode apresentar imunidade baixa e iniciar um processo de reativação da Toxoplasmose¹⁴.

Em período de gestação em que as mulheres tenham contato com o *Toxoplasma gondii*, em torno de 40% a 50% dos fetos são infectados e podem desenvolver complicações severas. Assim, realizar diagnóstico em idade gestacional é fundamental, uma vez que a eficácia do tratamento está ligada ao tempo levado para o diagnóstico. As contaminações do feto ocorrem principalmente durante as infecções primárias, ou seja, na fase aguda. O risco de infecção aguda com reflexos no feto é elevado em casos de mulheres que não estavam grávidas anteriormente¹⁵.

Contextos em que a gestante se encontra cronicamente infectadas podem ter a reativação da infecção durante a gestação e transmitir o parasita ao feto¹⁵. Neste aspecto, a reagudização na gestação pode levar a consequências variadas em função do nível de exposição do feto ao parasito, a virulência, o período de gestação em que ocorreu a reagudização, a capacidade imune da grávida e a intensidade da resposta inflamatória fetal¹⁶. Autores apontam que há situações em que recém-nascidos desenvolveram lesões oculares e altos títulos de IgG anti-*Toxoplasma gondii* associado com IgM e IgA específicas¹⁷.

Métodos de diagnóstico da doença

O diagnóstico precoce da infecção na gestante, associado ao tratamento específico adequado, pode melhorar o prognóstico da infecção fetal, diminuindo as possíveis sequelas¹⁸. O diagnóstico fetal baseia-se na sorologia materna, seguido da coleta de líquido amniótico para avaliar a presença de anticorpos específicos e verificação da existência de parasitas¹⁹ (Tabela 1).

Tabela 1. Métodos utilizado para diagnóstico de *Toxoplasma gondii*,

Método	Procedimento
Quantificação de IgM e IgG	Realizado durante o primeiro trimestre de gestação, e em mulheres soronegativas, mensal ou trimestralmente.
Avidez de IgG	Destinado a casos de IgG e IgM positivas, utiliza-se o teste de avidéz da IgG para definir a necessidade do tratamento. Considera-se baixa quando o percentual está menor que

30%. A avidéz alta mostra-se em percentual superior a 60%, sendo maior que quatro meses e não requer tratamento.

Fonte: (CHABBERT, LACHAUD, CROBU et al., 2014)¹⁹

Existe basicamente dois métodos para diagnóstico de Toxoplasmose, a Quantificação de IgM e IgG e a Avidéz de IgG. Pesquisas buscam desenvolver novas maneiras de se identificar a doença, mas estes são empregados com menor expressão¹⁹.

O diagnóstico de Toxoplasmose é complexo, sendo em muitos casos difícil de distinguir a infecção aguda da crônica²⁰. Deve ser fundamentado na associação entre as manifestações clínicas, riscos para o adoecimento e a confirmação por meio de estudos sorológicos. O rastreamento sorológico permite a identificação de gestantes suscetíveis para seguimento posterior, com vistas à prevenção da infecção aguda por meio de medidas de prevenção primária e a detecção precoce²¹.

A pesquisa direta de *Toxoplasma gondii* pode ser realizada em amostras de: sangue, líquido cefalorraquidiano, saliva, escarro, medula óssea, cortes de placenta, assim como dos conteúdos coletados de infiltrados cutâneos, de manifestações exantemáticas, do baço, do fígado, músculo e, especialmente de gânglios linfáticos. Em exsudatos e no líquido, os parasitas podem ser pesquisados no sedimento após centrifugação²².

Meios de tratamento em casos de contaminação

Durante a gestação o tratamento para Toxoplasmose reduz o risco da forma sintomática da Toxoplasmose congênita e o surgimento de lesões severas na criança. Os principais medicamentos utilizados para esse tratamento em gestantes são os inibidores do ácido fólico (inibidores da dihidrofolato redutase e sulfonamidas) e macrolídeos. A pirimetamina é o inibidor da enzima dihidrofolato redutase (DHFR) mais ativo. Sua administração em altas doses no início da gestação apresenta efeito teratogênico, logo, não é recomendado seu uso no primeiro trimestre de gestação. Entre as sulfanamidas, a mais utilizada é a sulfadiazina. Ambas são capazes de atravessar a barreira placentária e quando administradas combinadas podem apresentar melhores resultados do que de forma monoterápica, pois são capazes de inibir a síntese de ácido fólico do parasito, e por sua vez, a do hospedeiro, sendo, portanto, indicada a administração de ácido fólico sintético²³.

Já os macrolídeos são antibióticos ativos no combate a infecção pelo *Toxoplasma gondii*. No entanto, concentrações ativas não são alcançadas em alguns tecidos como cérebro e olhos, dificultando o tratamento de sequelas nesses órgãos. No Brasil, o Ministério da Saúde indica a administração de 3 g/dia a cada 8 horas, por via oral de espiramicina para o tratamento, quando constatado anticorpos IgM. Todavia, é necessário um período de três semanas para que concentrações eficazes desse antibiótico sejam alcançadas na placenta²⁴.

Taxa de mortalidade por regiões do Brasil

Em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, são frequentes as infecções por *Toxoplasma*

gondii durante a gestação, mostrando-se mais presentes em sujeitos socialmente vulneráveis que apresentam inadequadas condições de vida higiênico-sanitárias. Frente a essa problemática, deve-se implementar medidas na saúde pública para combater casos como estes, o primeiro passo seria a adoção, pelo sistema público, de medidas que permitam o acesso à triagem pré-natal e apresentem procedimentos que resultem em diagnóstico adequado²⁵. Na Tabela 02 é apresentado o número de óbitos entre os anos de 2009 - 2018 por regiões brasileiras, onde aponta a mortalidade considerando sexo e posteriormente faixa etária.

Tabela 2. Taxa de mortalidade nas regiões brasileiras entre o período de 2009 -2018, classificadas de acordo com o sexo.

Região	Masculino	Feminino	Ignorado	Total
Região Norte	455.013	282.684	730	738.427
Região Nordeste	1.831.958	1.355.561	1.919	3.189.438
Região Sudeste	3.086.202	2.524.288	2.402	5.612.892
Região Sul	1.061.435	834.405	384	1.896.224
Região Centro-Oeste	476.923	318.217	422	795.562
Total	6.911.531	5.315.155	5.857	12.232.543

Fonte: Brasil, 2020²⁶

Tabela 3. Taxa de mortalidade de *Toxoplasma gondii* por regiões brasileiras, referente ao período de 2009- 2018, classificadas por faixa etária.

Região	< 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	Total
Norte	50.670	10.008	5.337	6.456	22.278	58.589	56.488	61.498	82.540	105.027	125.149	584.040
Nordeste	124.422	19.767	12.052	17.260	73.392	190.579	195.347	246.169	344.902	466.738	598.226	2.288.854
Sudeste	137.302	21.492	12.351	17.931	68.964	191.988	248.699	409.267	721.123	971.633	1.175.813	3.976.563
Sul	41.704	6.670	4.122	6.307	24.662	68.652	82.036	133.940	236.179	336.626	421.642	1.362.540
Centro-Oeste	30.589	5.498	3.051	4.265	16.663	45.220	51.626	70.228	101.742	131.063	155.693	615.638
Total	384.687	63.435	36.913	52.219	205.959	555.028	634.196	921.102	1.486.486	2.011.087	2.476.523	8.827.635

Nota: Para idade ignorada em todas as regiões teve-se um total de 35.566 casos; para os casos com idade superior a 80 anos registrou-se 3.369.42. Fonte: Brasil, 2020²⁶

Percebe-se a relação de óbitos por sexo segundo região, sendo empregadas na análise, todas as faixas etárias, englobando, portanto, desde sujeitos menores que um ano até os maiores de 80 anos. O período de apuração foi de 2009 - 2018.

A Tabela 3 indica a relação de óbitos por faixa etária segundo região, sendo empregadas na análise, todas as faixas etárias, englobando, portanto, desde sujeitos menores que um ano até os maiores de 80 anos. O período de apuração foi de 2009 - 2018.

Dentro dos resultados fornecidos através das consultas realizadas no DATASUS (Figura 1), foi possível expressar, o crescimento dos óbitos por *Toxoplasmose* no intervalo de anos de 2009 -2018.

Neste período todas as regiões brasileiras

apresentam um acréscimo, destacando-se a região sudeste com o maior número de óbitos no intervalo do estudo apresentado. Diante disso faz-se necessário novos programas governamentais a serem desenvolvidos em relação a promoção de saúde.

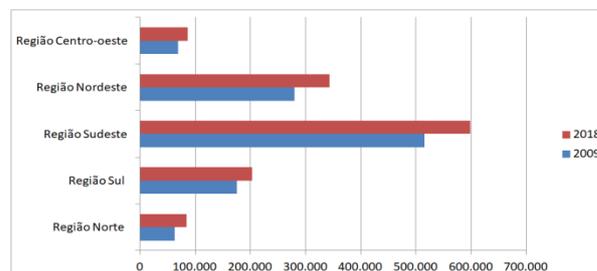


Figura 1. Crescimento de óbitos entre os anos de 2009 e 2018. Fonte: Brasil, 2020²⁸

A Figura 2 demonstram por região a mortalidade por *Toxoplasma gondii*, passa assim questionar as diferenças regionais que podem afetar os dados numéricos disponibilizados pelo DATASUS apontando um comparativo quanto ao sexo (Figura 2) e quanto a faixas etárias (Figura 3).

O *Toxoplasma gondii*, mesmo que esteja presente em uma dimensão mundial, mostra-se fortemente presente em regiões de clima tropical, como é o caso do Brasil. Além disso, a doença está fortemente associada aos níveis socioeconômicos menos elevados, presente naqueles grupos sociais em que apresenta regiões de

baixo ou nenhum saneamento básico. Amendoeira (2015)²⁷ aponta que em torno de 25 a 30% da população mundial já esteve em contato com esse organismo e, no Brasil, a prevalência de infecções crônicas em gestantes está em torno de 42% a 90%.

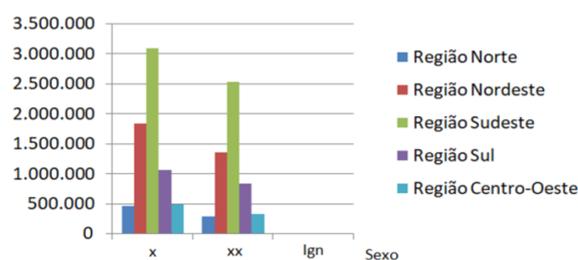


Figura 2. Gráfico que expressa a mortalidade considerando o sexo no intervalo dos anos de 2009 e 2018. Nota: As nomenclaturas correspondem a "x" equivalente para pessoas do sexo masculino, "xx" para o sexo feminino e "ign" para sexo ignorado. Fonte: Brasil, 2020²⁶.

Segundo estudos recentes feitos na Turquia com *Toxoplasma gondii* a vacina produzida e testada não conferiu imunidade no grupo de cobaias testadas²⁸. Em muitos recém-nascidos o diagnóstico de Toxoplasmose congênita só pode ser confirmado ou descartado por meio do acompanhamento da evolução dos títulos de IgG ao longo do primeiro ano de vida, pois os anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* produzidos pela criança persistem ou aumentam²⁹.

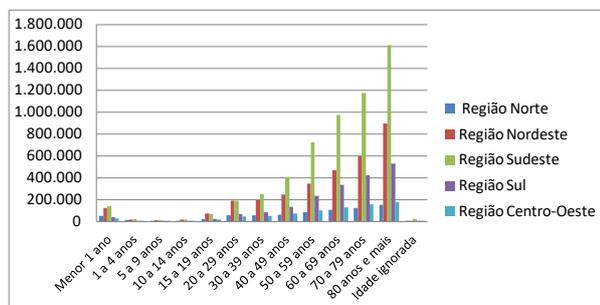


Figura 3. Taxa de mortalidade considerando a faixa etária no intervalo dos anos de 2009 e 2018. **Fonte:** Brasil, 2020²⁶.

4. DISCUSSÃO

Com base nos levantamentos observou-se que, ao analisar o percentual total de mortalidade, a maior parte dos casos ocorreram no Sudeste (46%), seguido da Região Nordeste (26%), Região Sul (15%), Região Centro-Oeste (7%) e, apenas 6% dos óbitos ocorreram na Região Norte.

Desde total, ao analisar a população masculina, 45% dos óbitos ocorreram na região Sudeste, do Brasil, seguido de 26% na Região Nordeste, 15% na Região Sul e 7% na Região Centro-Oeste e Norte. Ao analisar o percentual feminino, de óbitos na região Sudeste destaca-se no total, representando 47% dos óbitos de todo o país e sendo, em proporção, maior que o número de mortos do sexo masculino. Além disso, na região Sul, o número de mulheres, em proporção, também é maior que os homens, estando em 16% dos casos em todo o país. A Região Nordeste mantém o mesmo percentual de óbitos para ambos os sexos (26%), enquanto que na Região Centro-Oeste e Norte o percentual de óbitos de mulheres é de 6% e 5%, respectivamente.

Neste aspecto, a forma mais interessante e recomendada para se prevenir a Toxoplasmose congênita é empregar medidas preventivas primárias, em destaque a orientação de gestantes soronegativas, com imunoglobulina G (IgG) e imunoglobulina M (IgM) não reativas para impedir que estejam em exposição aos parasitas, mostrando-se fundamental minorar os contatos com felinos.

Dentre os indivíduos com sexo ignorado, 41% pertenciam à região Sudeste, 33% à Região Nordeste, 12% na Região Norte e 7% na região Sul e Centro-Oeste. É alarmante perceber que, mesmo a região norte apresentando menor número populacional que as demais regiões, destaca-se em número de indivíduos cujo sexo foi ignorado. Também houve o crescimento do número total de mortos entre os anos de 2009 e 2018, tal crescimento foi notado em todo o país, mas, em especial

na Região Sudeste.

Mesmo que não seja possível impedir completamente as possibilidades de infecção das gestantes, a prevenção primária minora os percentuais de soroconversão durante a gestação. Ressalta-se que os taquizoítos infecciosos agudos adotam caráter de bradizoítos, que podem permanecer inativos durante a vida de um sujeito sem provocar prejuízos a sua saúde ou mesmo sem levar a óbito, caracterizando a fase crônica da doença³⁰.

Um dos fatores que influenciam as taxas de contaminação e mortalidade por Toxoplasmose é o processo de urbanização que atua sobre essa área. Isso se dá pautado por alguns fatores, como pelo contato que a água oriunda da chuva tem com fezes contaminadas, que escoam contaminadas para poucos pontos de vazão hídrica urbana, concentrando essa contaminação em grandes centros urbanos, com baixo saneamento básico.

Foi constatado que as regiões que possuem maior consumo de água não filtrada se expõem mais a contaminação por *Toxoplasma gondii*³¹.

Outro fator que também influi é sobre uma comparação entre a incidência da Toxoplasmose com os indicadores socioeconômicos, no caso estudado o Produto Interno Bruto (PIB), observa-se uma relação direta, de modo que a situação social que o indivíduo se encontra influi diretamente nos casos de contaminação, onde nos locais de maior precariedade econômica, esses índices apresentavam uma correlação positiva. Ainda aponta que as políticas públicas devem priorizar um melhor saneamento básico para as regiões mais debilitadas.

5. CONCLUSÃO

Concluimos que diversas causas são responsáveis pelos números de óbitos no Brasil relacionados a mortalidade de indivíduos com Toxoplasmose, mas a maioria dessas causas estão associadas aos problemas de saneamento básico e ao precário acesso à saúde. Também observamos que em nível nacional é possível destacar que o percentual de óbitos em regiões mais populosas apresenta um maior número de mortos se comparado às demais regiões. A mortalidade infantil e jovem também está elevada em nosso país, evidenciando a urgência em encontrar soluções que diminuam esse número de mortos das crianças e jovens em todas as regiões do Brasil.

Observamos que a maioria, mais precisamente 90% das gestantes tem infecção assintomática e solucionada de maneira espontânea. Já quando os sintomas são presentes, se assemelham aos sintomas de uma simples gripe, podendo apresentar febre, dores de cabeça e garganta.

Constatamos que a gestante tem menores chances de transmissão da doença para o feto no primeiro trimestre de gravidez. E que essa taxa geralmente dobra sua porcentagem no segundo trimestre gestacional e aumenta ainda mais no terceiro, sendo cada vez mais contagioso. O diagnóstico da Toxoplasmose é feito pelo perfil sorológico com os testes de IgG e IgM. Sendo as

contaminações frequentes durante o período gestacional, especialmente nos casos das mulheres desfavorecidas e com baixa imunidade. Nessas mesmas mulheres, as infecções crônicas geralmente se reativam. Esse resultado nos demonstra que ainda existe uma barreira a ser vencida pela saúde pública, uma barreira

que pode ser vencida se descobirmos novas estratégias de triagem para cada um dos contextos necessários já que o diagnóstico de doenças infecciosas é excelente para minimizar a morbimortalidade da mãe e do feto, resultando em melhores indicadores de saúde.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Sartori, A. L.; Minamisava, R.; Avelino, M. M.; *et al.* Triagem pré-natal para Toxoplasmose e fatores associados à soropositividade de gestantes em Goiânia. Goiás. Rev Bras Ginecol Obstet. 33(2): 93-8. 2011.
- [2] Lopes-mori, F. M. R. *et al.* Programas de controle da Toxoplasmose congênita. Revista da Associação Médica Brasileira, São Paulo, v. 57, n. 5, p. 594-9, 2011.
- [3] Brasil. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Departamento de vigilância das Doenças transmissíveis. Protocolo de Notificação e investigação: Toxoplasmose gestacional e congênita. Ministério da Saúde. Brasília 31 p., 2018.
- [4] Hung, C. C.; Fan, C. K.; Su, K. E.; *et al.* Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in the Democratic Republic of Sao Tome and Principe. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2017;101(2):134 9.
- [5] Lago EG, Neto EC, Melamed J, Rucks AP, Presotto C, Coelho JC, et al. Congenital toxoplasmosis: late pregnancy infections detected by neonatal screening and maternal serological testing at delivery. Paediatr Perinat Epidemiol. 2007;21:525-31.
- [6] Brasil. Ministério da Saúde. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Cadernos de Atenção Básica, nº 32. Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 2013.
- [7] Black, M. W.; Boothroyd, J. Lytic Cycle of *Toxoplasma gondii*. Microbiol Mol Biol Rev. 63(3): 607 - 623. 2009.
- [8] Dubey, J. P. Toxoplasmosis of Animals and Humans. 2nd Edn. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 2010.
- [9] Oliveira, N.N.; Caracterização funcional de cepas *Toxoplasma gondii*. 105 f. Dissertação (mestrado em imunologia). Instituto de ciências biomédicas, universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- [10] Andrade G. M.; Santos D. V.; Carellos E. V.; *et al.* Congenital toxoplasmosis from a chronically infected woman with reactivation of retinochorioiditis during pregnancy. J Pediatr. Rio de Janeiro. Rev. Soc Bras Ped. 86 (1): 85-88. 2010.
- [11] Remington, J. S.; Mcleod, R.; Thulliez, P.; *et al.* Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant. Philadelphia, p. 947-1091. 2015.
- [12] Jones, J. L.; Lopez, A.; Wilson, M.; *et al.* Congenital toxoplasmosis: a review. Obstet Gynecol Surv. 56:296-305. 2011.
- [13] Novotna, M.; Hanusova, J.; Klose, J.; *et al.* Probable neuroimmunological link between Toxoplasma and cytomegalovirus infections and personality changes in human host. BMC Infec Dis. 5:54. 2015.
- [14] Garcia, A. G. P. Congenital Toxoplasmosis in Two Successive Sibs. Arch. Dis. Childh. 43:705-710. 2009.
- [15] Carellos, E. V. M.; Andrade, G. M. Q.; Aguiar, R. A. L. P. Avaliação da aplicação do protocolo de triagem pré-natal para Toxoplasmose em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: estudo transversal em puérperas de duas maternidades. Caderno de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 391-401, 2018.
- [16] Kawazoe, U. *Toxoplasma gondii*. In: Parasitologia Humana. 10ª ed. São Paulo: Editora Atheneu. 2012.
- [17] Hennequin, C.; Dureau, P.; N'guyen, L.; Thulliez, P.; *et al.* Congenital toxoplasmosis acquired from an immune woman. Pediatr Infect Dis J. 16:75-77. 2009.
- [18] Wallon, M.; Peyron, F.; Lebech, M.; *et al.* Prenatal treatment and the risk of congenital toxoplasmosis: preliminary findings from two cohort studies [abstract No 94. European Society for Research in Pediatrics annual meeting, Szeged, Hungary. Pediatr Res. 42:400. 2009.
- [19] Chabbert, E.; Lachaud, L.; Crobu, L.; *et al.* Comparison of Two Widely sed PCR Primer Systems for Detection of Toxoplasma in Amniotic Fluid, Blood, and Tissues. J Clin Microbiol. 42(4): 1719 -1722. 2014.
- [20] Baquero-artigao, F. *et al.* Guía de la Sociedad Española de Infectología para El diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. An Pediatr, vol 7 9:116. e 1-116. e16, Num. 2. 2013. [acesso em 20 ago. 2020]. Disponível em: <<http://www.analesdepediatria.org/es/guiasociedadespanola-infectologiapediatrica/articulo/S1695403312015413/>>.
- [21] Brasil. Ministério da Saúde. Gestaçao de alto risco: manual técnico. 5. ed.: Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 2010.
- [22] Mitsuka-breganó, R.; Lopes-mori, F. M. R.; Navarro, I. T. (ORG). Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas. Londrina: EDUEL, 2010. 62 p.
- [23] Foulon, W.; Villena, I.; Stray-pedersen, B.; Decoster, A.; *et al.* Treatment of toxoplasmosis during pregnancy: a multicenter study of impact on fetal transmission and children s sequelae at age 1 year. Am J Obstet Gynecol. 180: 410-5. 2009.
- [24] Kieffer, F.; Thulliez, P.; Kassis, M.; *et al.* Traitement anténatal de la Toxoplasmose congénitale. Arch Pédi. 16(6):885-7. 2009.
- [25] Reiche, E. M. V.; Morimoto, H. K.; Farias, G. N.; *et al.* Prevalência de tripanossomíase americana, sífilis, Toxoplasmose, rubéola, hepatite B, hepatite C e da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana, avaliada por intermédio de testes sorológicos, em gestantes atendidas no período de 1996 a 1998 no Hospital Universitário Regional Norte do Paraná (Univ. Estadual de Londrina, Paraná, Brasil). Rev Soc Bras Med Trop. 33: 519-527. 2009.
- [26] BRASIL. Ministério da Saúde. Mortalidade-Brasil. 2020. [acesso em 10 ago. 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>.
- [27] Amendoeira, M. R. R. 2015. Mecanismos de transmissão da Toxoplasmose. An Acad Nac Med. 155(4):224-5.
- [28] Polat, C.; Gülçe, İ. Z. S.; Döşkey, M.; *et al.* Comparison of Immune Responses Elicited by Adjuvanted Tachyzoite Lysate Vaccines Developed from Two Different *Toxoplasma gondii* Strains Isolated in Turkey. Mikrobiyol Bul. 47(1):122-34. 2013.
- [29] Brasil. Ministério da Saúde. Toxoplasmose congênita. In: Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. 2. ed. atual. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- [30] Portô. A. M. F. Perfil sorológico para toxoplasmose em gestantes atendidas no ambulatório pré-natal de uma maternidade-escola do recife. Instituto materno-infantil prof. Fernando Figueira. Recife, 2005.
- [31] Galvani. A.T. Quantificação de oocistos de *toxoplasma gondii* em amostras de águas superficiais no Estado de São Paulo. Universidade de São Paulo Faculdade de saúde pública. São Paulo, 2016.