

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS ÓBITOS HUMANOS POR TOXOPLASMOSE NO BRASIL ENTRE 2010 A 2020

EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF HUMAN DEATHS DUE TO TOXOPLASMOSIS IN BRAZIL BETWEEN 2010 AND 2020

Natalia Silva Nunes

Universidade Federal de Roraima/UFRR
<https://orcid.org/0000-0001-6908-8395>

Vanessa Anny Souza Silva

Universidade Federal de Roraima/UFRR
<https://orcid.org/0000-0002-4294-9818>

Luisa Lima Nantes de Oliveira

Universidade Federal de Roraima/UFRR

Heloisa Pinto de Godoy Siqueira

Universidade Federal de Roraima/UFRR

RESUMO - A toxoplasmose é uma zoonose com grande dispersão mundial, porém, negligenciada pela saúde pública. Essa doença está relacionada ao parasitismo pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, que possui como hospedeiros animais endotérmicos. A gravidade da infecção está atrelada a ocorrência de abortos, malformações fetais e intercorrência oculares. No Brasil, indícios apontam a alta incidência. Diante disto, objetivou-se analisar o perfil epidemiológico (sexo, faixa etária, regiões brasileiras) dos óbitos relacionados a toxoplasmose em humanos registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) no período de 2010 a 2020. Os óbitos foram predominantes em indivíduos do sexo masculino, na faixa etária de 40-49 anos e residentes na região sudeste. Há indícios que apontam a correlação entre os óbitos pela Síndrome da Imunodeficiência Humana/Vírus da Imunodeficiência Humana AIDS/HIV a toxoplasmose, que podem estar relacionados a gravidade dessa coinfeção, e com perfis epidemiológicos de óbitos semelhantes. A região sudeste difere da literatura ao apresentar o maior número de óbitos por toxoplasmose e possuir bons índices de desenvolvimento humano e saneamento básico. Tal fato pode estar relacionado ao maior acesso aos serviços de saúde e a alta densidade demográfica da região. A ausência de informação sobre a prevalência e incidência da toxoplasmose, com a inexistência de políticas públicas de educação em saúde, principalmente em se tratando da população masculina, dificultam a prevenção e controle desta enfermidade no país.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Pública, *Toxoplasma gondii*, Zoonoses.

ABSTRACT: Toxoplasmosis is a zoonosis with great worldwide dispersion, however, neglected by public health. This disease is related to parasitism by the protozoan *Toxoplasma gondii*, which has endothermic animals as hosts. The severity of the infection is linked to the occurrence of miscarriages, fetal malformations and ocular complications. In Brazil, evidence points to a high incidence. In view of this, the objective was to analyze the epidemiological profile (gender, age group, Brazilian regions) of deaths related to toxoplasmosis in humans registered in the Mortality Information System (SIM) in the period from 2010 to 2020. Deaths were predominant in males, aged between 40-49 years and residents of the Southeast region. There are indications that point to a correlation between deaths from Human Immunodeficiency Syndrome/Human Immunodeficiency Virus AIDS/HIV and toxoplasmosis, which may be

related to the severity of this co-infection, and with similar epidemiological profiles of deaths. The southeast region differs from the literature in that it has the highest number of deaths from toxoplasmosis and has good human development and basic sanitation indices. This fact may be related to greater access to health services and the high demographic density in the region. The lack of information on the prevalence and incidence of toxoplasmosis, with the lack of public health education policies, especially in the case of the male population, make it difficult to prevent and control this disease in the country.

Keywords: Public health; *Toxoplasma gondii*; Zoonoses.

INTRODUÇÃO

As zoonoses são definidas como doenças infecciosas que passam de animais para os seres humanos. Entre os agentes etiológicos envolvidos nessas enfermidades estão bactérias, vírus e parasitas, que podem espalhar para humanos por contato direto, ou por meio da ingestão de alimentos ou água contaminados (OMS, 2020).

Entre as zoonoses negligenciadas no Brasil, tem-se como exemplo a Toxoplasmose. Doença com grande disseminação mundial, que recebe menor atenção pela Saúde Pública, por ser geralmente assintomática. Todavia, essa enfermidade está associada a graves prejuízos à saúde humana e animal. Na humana, com destaque para a sua forma congênita, com transmissão vertical durante a infecção na fase aguda em gestantes, provocando casos de malformação fetal e abortamentos. Em animais, os sinais clínicos são relacionados a perdas reprodutivas, como mortes fetais e malformações congênitas (SMITH et al., 2021; LIMA e MELO, 2022).

O agente etiológico envolvido é o *Toxoplasma gondii*, um protozoário pertencente ao filo apicomplexa, intracelular obrigatório (MARTORELLI et al., 2019). Ele possui a capacidade de infectar quase qualquer célula de mamíferos e aves (ATTIAS et al., 2020).

São envolvidas três formas parasitárias infectantes, são elas a bradizoíta, taquizoíta e esporozoíta (ATTIAS et al., 2020). São descritos dois ciclos de vida do *T. gondii*, o ciclo sexuado que ocorre em nos felinos que são os hospedeiros definitivos dos protozoários, e o ciclo assexuado que pode se desenvolver nos demais hospedeiros susceptíveis (ELSHEIKHA, MARRA e ZHU, 2021).

A patogênese da toxoplasmose possui envolvimento com a disseminação do parasita no hospedeiro (ALVES, 2022). Um dos fatores envolvidos na competência da infecção pelo *T. gondii* está na sua capacidade de inativar o sistema complemento do hospedeiro (SIKORSKI, COMMODARO e GRIGG, 2021).

Entre as diferentes formas de transmissão horizontal da toxoplasmose tem destaque para falta de higiene e consumo de alimentos contaminados. Já na transmissão vertical, ocorre durante o período gestacional (PINTO-FERREIRA et al., 2019; TONG et al., 2021).

No diagnóstico da enfermidade têm disponível diferentes teste, porém os testes sorológicos são os mais usados para a detecção do *anti-Toxoplasma gondii*, juntamente com sinais clínicos. Para o diagnóstico foram identificados os anticorpos IgG e IgM, no qual o último está relacionado a infecções recentes (LIU et al., 2021; ELSHEIKA, MARRA e ZHU, 2021).

Possuindo entre as medidas preventivas a educação em saúde, limpeza adequada de frutas e verduras, evitar o consumo de carne crua, correto manuseio e descarte de fezes felinas, cozimento de alimentos e consumo de água livre de oocistos (SMITH et al., 2021; SHAPIRO et al., 2019).

Diante do exposto, com o presente estudo objetiva-se apresentar o levantamento de dados epidemiológicos referente aos óbitos relacionados à Toxoplasmose em humanos registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) no período 2010-2020

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo. Os dados analisados provêm do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério de Saúde, disponível de forma online e gratuita pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

A pesquisa refere-se aos registros de óbitos em humanos relacionados à toxoplasmose entre os anos de 2010-2020, utilizando-se dos seguintes critérios: faixa etária, sexo e regiões geográficas brasileiras, comparação com os registros de óbitos por Síndrome da Imunodeficiência Humana/Vírus da Imunodeficiência Humana AIDS/HIV alocados no SIM, as informações coletadas referem-se ao mesmo período analisado para a toxoplasmose.

A coleta de informações ocorreu no mês de setembro de 2022. Após a exportação de dados do TABNET, esses foram alocados no programa Microsoft Excel. Seguida da análise de dados. O estudo não foi submetido para avaliação do Conselho de Ética em Pesquisa, por envolver o uso de dados disponíveis em plataforma de domínio público.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, entre 2010 e 2020, foram registrados no SIM um total de 766 óbitos relacionados à Toxoplasmose (Tabela 1). Foram empregadas na análise a faixas etárias, com menos de um ano até os maiores de 80 anos.

Tabela 1: Número de óbitos por ano e sexo relacionados a *Toxoplasma gondii*, registrados no Brasil, no período de 2010-2020.

Ano do Óbito	Masc.		Fem.		Total	
	n	%	n	%	n	%
2010	55	57	30	42,86	85	100
2011	61	56,89	29	43,11	90	100
2012	48	56,81	24	43,19	72	100
2013	43	56,76	32	43,24	75	100
2014	29	56,59	23	43,41	52	100
2015	46	56,12	29	43,88	75	100
2016	46	56,28	28	43,72	74	100
2017	29	55,98	22	44,02	51	100
2018	33	55,74	26	44,26	59	100
2019	37	55,25	18	44,75	55	100
2020	47	56,17	31	43,83	78	100
Total	474	56,31	292	43,69	766	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados do SIM (2022).

Em relação ao sexo dos indivíduos que morreram por toxoplasmose, 474 (57%) eram homens e 292 (42,86%) mulheres, observa-se a predominância de óbitos no sexo masculino. Coêlho, Kobayashi e Carvalho (2003) realizaram estudo epidemiológico da infecção por *Toxoplasma gondii* e encontraram o percentual de soropositivos para os indivíduos do sexo masculino (79,0%) foi maior ($p < 0,005$) do que para os do feminino (63,4%), semelhante ao encontrado em relação ao sexo e o óbito por toxoplasmose no presente estudo. Gomes, Nascimento e Araújo (2007) abordam que os homens procuram menos os serviços

de saúde em comparação às mulheres, homens associam que a imagem deles à prevenção de saúde pode transmitir a ideia de fraqueza.

A estrutura de saúde também dificulta o acesso da população masculina ao diagnóstico precoce, por exemplo, Monteiro (2014), analisou os exames sorológicos de pacientes com suspeita clínica de toxoplasmose de 800 exames, 667 eram mulheres, 127 homens e 6 recém-nascidos. Carvalho et al. (2015), observaram que de 1629 buscas de anticorpo tipo IgM para toxoplasmose, 1412 foram feitas no sexo feminino e apenas 217 no sexo masculino, 6% da população masculina e 1% da população feminina apresentaram níveis plasmáticos detectáveis de *T. gondii*. É discrepante as solicitações entre os sexos, ficando evidente que a toxoplasmose é uma doença negligenciada no sexo masculino e prioritário no sexo feminino, o que também pode justificar o elevado óbito no sexo masculino, pois o diagnóstico tardio dificulta o tratamento.

Quando comparados os números de óbito por ano por toxoplasmose, com os números de óbito por AIDS/HIV (Tabela 2), nos mesmos anos, foi possível observar que em 2010 e 2011, houve aumento do número de óbitos de ambas afecções nestes anos. Todavia a toxoplasmose teve redução no número de óbitos nos anos seguintes e os por AIDS/HIV variaram entre aumento e queda, nos anos seguintes.

Tabela 2: Número de óbitos por HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana) por sexo, registrados no Brasil, no período entre 2010-2020.

Sexo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	
												n	%
Masc.	7980	7960	7847	8302	8413	8384	8254	7781	7540	7145	7294	86900	0,66%
Fem.	4169	4189	4225	4257	4158	4280	4282	3952	3677	3542	3371	44102	0,33%
Ignorado	2	2	1	5	4	3	4	2	5	-	1	29	0,0002%
Total	12151	12151	12073	12564	12575	12667	12540	11735	11222	10687	10666	131031	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados do SIM (2022).

Associar o diagnóstico de ambas afecções é importante na avaliação do paciente, visto que, ao apresentar toxoplasmose associada a AIDS/HIV, ou a doença de Hodgkin e/ou ao uso de imunossuppressores, a maior gravidade tem sido identificada, possivelmente devido à exposição a cepas mais virulentas do *Toxoplasma gondii* ou a maior suscetibilidade da população (GILBERT, 2008).

Câmara et al. apud Souza (2008), realizaram a análise de lesões neurológicas em 154 pacientes com AIDS, encontraram toxoplasmose em 60 (38,9%) casos. Demonstrando que, apesar de a AIDS ser considerada a causa de óbito, o que levaria a morte, poderia ser a neurotoxoplasmose, assim a coinfeção aumentaria a taxa de mortalidade por essa doença. A indisponibilidade ou fragilidade das informações prejudicam a análise da situação de saúde e a tomada de decisões baseadas em evidências (BRASIL, 2018).

Ao observar o número de óbitos causados pela doença no intervalo de 2010 a 2020, com as faixas etárias (Tabela 3), observa-se que a maioria das ocorrências notificadas foi de indivíduos na idade adulta, e o intervalo com maior número de casos foi o de 40 a 49 anos (27,6%).

Tabela 3: Número de óbitos relacionados a *Toxoplasma gondii*, classificado por faixa etária, registrados no Brasil, no período entre 2010-2020.

Ano Óbito	< 1 ano	1-4 anos	5-9 anos	10-14 anos	15-19 anos	20-29 anos	30-39 anos	40-49 anos	50-59 anos	60-69 anos	70-79 anos	80 anos e mais	Idade ignorada	Total
13	19	20	14	4	2	-	1	85	2010	4	2	1	5	-
11	24	23	6	8	1	1	-	90	2011	5	2	4	3	2
8	17	19	10	5	1	2	-	72	2012	3	3	2	2	-
5	18	26	10	5	-	-	-	75	2013	5	1	1	-	4
5	14	20	5	6	-	-	-	52	2014	2	-	-	-	-
13	14	24	8	6	2	1	-	75	2015	2	3	-	-	2
6	19	22	14	4	-	1	1	74	2016	1	3	-	1	2
4	11	15	6	5	-	-	-	51	2017	5	1	1	3	-
8	14	12	9	7	2	1	-	59	2018	2	1	-	1	2
10	13	14	12	2	1	-	-	55	2019	1	1	-	1	-
9	15	17	16	7	4	-	-	78	2020	5	3	1	1	-
92	178	212	110	59	13	6	2	766	Total	35	20	10	17	12
12%	23,2%	27,6%	14,3%	7,7%	1,6%	0,7%	0,26%	100%	%	4,5%	2,6%	1,3%	2,2%	1,5%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados do SIM (2022).

Coelho, Kobayashi e Carvalho (2003) demonstram que a soropositividade para toxoplasmose aumentou com a idade, chegando a 92,6% para aqueles entre 40 e 50 anos. Já em crianças, a soroprevalência é relativamente baixa, aumentando conforme a idade, com a exposição a mais fatores de risco durante o transcorrer da vida (KOMPALIC- CRISTO et al., 2005). A incidência aumentar conforme a

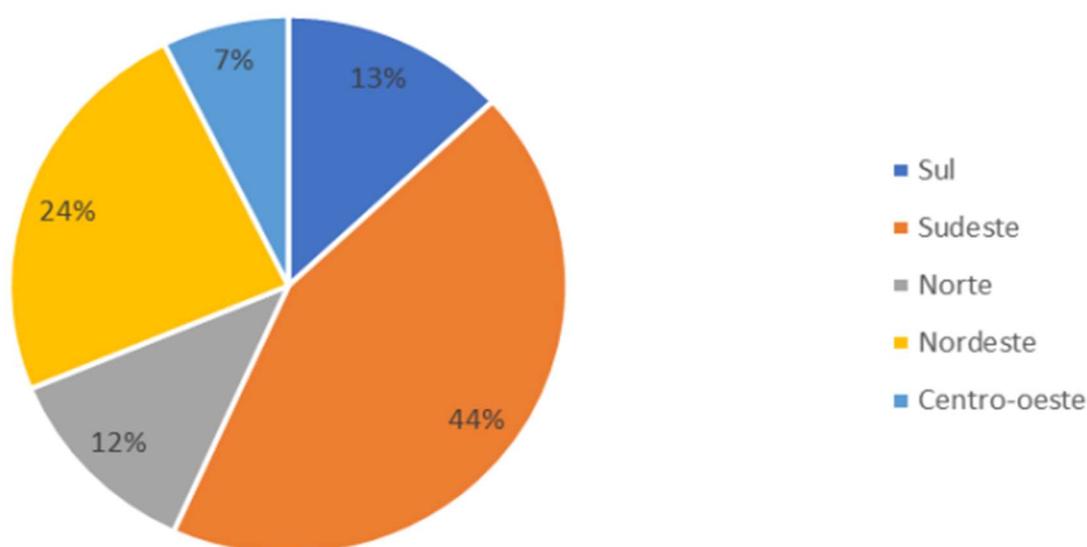
idade, pode justificar o maior número de óbitos encontrado no intervalo de 40-49 anos, que corresponde ao total de 27,77% (212) das mortes por toxoplasmose no período estudado.

Em relação à faixa etária dos óbitos em crianças, o maior número de registro (4,5%) foi em indivíduos com idade inferior a 1 ano (tabela 3), tal dado pode estar relacionado a óbitos ocasionados pela forma congênita da enfermidade. E como indicado por Screebe, Krug e Tayeh (2020) a baixa prevalência de óbitos infantis por toxoplasmose, indica a possibilidade de subnotificação, resultante do menor acesso ao diagnóstico precoce e de um pré-natal adequado. Visto que a maior parte dos casos congênitos não possuem sinais clínicos evidentes ao nascimento, dificultando o diagnóstico e atrasando o início do tratamento. Portanto, podem levar ao óbito do infante (RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Garcia et al. (1999) observaram que a soropositividade acompanhando o aumento da idade. Esta variação pode ser explicada pela diferença de exposição os dois principais meios de infecção: os cistos teciduais presentes na carne de animais, e os oocistos, disponíveis em solo contaminado por fezes de felinos (COSTA et al., 2011).

Observa-se que os óbitos registrados, conforme as regiões do Brasil (Figura 1), foram mais frequentes na região Sudeste (43,73%) e menor na região Centro Oeste (7,35%).

Figura 1: Dispersão percentual de óbitos por toxoplasmose nas regiões, registrados no Brasil, no período entre 2010-2020.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados do SIM (2022).

A prevalência da infecção por *T. gondii* pode variar amplamente, dependendo de fatores culturais, geográficos e climáticos (MELAMED et al. 2001), e a incidência da Toxoplasmose por região pode ser avaliada com base nos indicadores socioeconômicos (SOUZA et al. 2021). Na Região Centro-Oeste do Brasil o percentual da população em condições de pobreza é cerca de 16,8%, faz da região uma das menos miseráveis do país (ROLIM et al., 2022), o que pode justificar a menor percentagem de óbitos na região centro-oeste.

Souza et al. (2021), relatam que o Produto Interno Bruto (PIB) pode ter uma relação direta com os indicadores socioeconômicos, de modo que a situação social que o indivíduo se encontra influencia diretamente nos casos de infecção por toxoplasmose, os locais de maior precariedade econômica, tendem a apresentar uma correlação positiva com aumento de diagnóstico de toxoplasmose. Situação que não se configurou quando avaliado os óbitos por toxoplasmose, pois a região mais afetada é uma das regiões com melhores indicadores socioeconômicos do país. São vários os indicadores socioeconômicos passíveis de avaliação, em relação ao saneamento básico no Brasil, a região sudeste conta com a cobertura de esgoto em cerca de 88,6% dos domicílios, sendo o melhor índice do país (ABES, 2016). Sobre a qualidade da água, a região sudeste possuía 92,2% dos domicílios com abastecimento de água por rede. Essa região tem 55,6% de representatividade no PIB do Brasil (IBGE, 2018).

O número de óbitos registrados no Sudeste pode estar relacionado com a alta densidade demográfica da região. Visto que, cerca de 84,8 milhões de habitantes residem na região, que representa 41,8% da população do país (IBGE, 2023).

Unglert et al. relataram em 1987 a dificuldade do sistema institucional de saúde de atender a totalidade da população da região sudeste, as áreas de alta densidade demográfica necessitam de mais unidades de saúde (UNGLERT, et al. 1990). Atualmente a Região Sudeste concentra cerca de 40,57% das estruturas hospitalares do país, sucedida pela região Nordeste (27,12%) (BEZERRA, et al. 2020), tal situação pode levar à maior acesso ao sistema de saúde e por consequência melhor condições para a realização de exames complementares e de testes sorológicos, levando à maior percentagem, por maior testagem, sendo

a quantidade de óbito maior no Sudeste (43,73%), seguido pelo Nordeste (24%). Juntamente as regiões com o maior número de estruturas hospitalares.

A comparação do número de óbitos por toxoplasmose e AIDS por região do Brasil (Tabela 4) mostra similaridade no comportamento epidemiológico da afecção, onde o sudeste (n=56826) e nordeste (27048) também representam o primeiro e o segundo lugar em número de óbitos.

Tabela 4: Número de óbitos por HIV entre 2010 a 2020 por regiões, registrados no Brasil, no período entre 2010-2020.

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	
Centro-Oeste		774	711	772	734	746	831	818	808	774	747	672	8387
Nordeste	2061	2212	2332	2512	2469	2683	2693	2613	2485	2469	2519	27048	
Norte	939	926	904	1135	1165	1177	1276	1240	1228	1199	1209	12398	
Sudeste	5788	5727	5540	5540	5648	5437	5314	4729	4584	4226	4293	56826	
Sul	2589	2575	2525	2643	2547	2539	2439	2345	2151	2046	1973	26372	
Total	12151	12151	12073	12564	12575	12667	12540	11735	11222	10687	10666	131031	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados do SIM (2022).

Castro et al. (2021), ao analisarem 323 prontuários de pacientes com AIDS, encontraram maior prevalência do sexo masculino com (175 - 54,20%), com idade entre 40-59 anos (154 - 47,67%), o perfil epidemiológico encontrado, é semelhante ao encontrado no presente estudo, o que pode indicar a correlação entre os óbitos por toxoplasmose com a coinfeção com HIV/AIDS, todavia, seria importante ter dados referentes a coinfeção no sistema, porém não é possível acessar tal informação.

São necessários mais empenho e investimento em ações na saúde pública voltados ao diagnóstico da toxoplasmose, incluindo o sexo masculino, especialmente, visando a prevenção da doença, ou da possibilidade de complicação. Principalmente em indivíduos imunossuprimidos, como os pacientes com AIDS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A toxoplasmose é uma zoonose com grande dispersão mundial e representa um desafio para a saúde pública global. No Brasil não há dados que permitam mensurar a disseminação da doença, uma vez que a notificação é obrigatória apenas para casos congênitos, gestacionais e surtos. Segundo a avaliação

dos dados sobre óbitos relacionados a toxoplasmose no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), no intervalo de 2010 a 2020, há predominância de óbitos em 2010 e 2011, no sexo masculino, faixa etária entre 40-49 anos, na região sudeste. A região sudeste é uma das regiões com melhores índices socioeconômicos do país, o que está em desacordo com o encontrado na literatura, que associa a índices ruins de desenvolvimento, porém, o maior número de óbitos na região pode estar relacionado a alta densidade demográfica e ao maior acesso da população dessa localidade aos serviços de saúde. A toxoplasmose afeta principalmente indivíduos do sexo masculino, populações desassistidas de políticas públicas para a doença. A ausência de informação sobre a prevalência e incidência da toxoplasmose, juntamente com a ineficiência de políticas públicas de educação em saúde, dificultam a prevenção e controle desta enfermidade no país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Situação do saneamento básico no Brasil: uma análise com base na PNAD 2015**. Rio de Janeiro: ABES, 2016. Disponível em: <<https://www.abesdn.org.br/pdf/Situacao.pdf>>. Acesso em 11 de novembro de 2022.

ALVES, M. E. M. **infecção por *Sarcocystis spp.*, *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em aves: ocorrência e detecção molecular**. 2022. 77f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2022.

ATTIAS, M. et al. The life-cycle of *Toxoplasma gondii* reviewed using animations. **Parasites Vectors**, v.13, n.588, p.1-13, 2020.

BEZERRA, É. C. et al. Uma análise espacial das condições de enfrentamento a covid19: uma proposta de índice da estrutura hospitalar do brasil. **Ciência e Saúde coletiva**, v. 25, n. 12, 2020.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria De Vigilância Em Saúde. Departamento De Vigilância Das Doenças Transmissíveis. **Protocolo de notificação e investigação: toxoplasmose gestacional e congênita**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

CARVALHO, A. M. et al. Soroprevalência de toxoplasmose humana na cidade de Teresina no período de 2010 a 2014. **Revista Saúde e Pesquisa**, v.8, n.3, p.517-524, 2015.

CASTRO, M. C. et al. Perfil epidemiológico de pacientes HIV positivos coinfectados com *Toxoplasma gondii*, Citomegalovírus e Trypanosoma cruzi. **Interarius Reflecionis**, v.17, n.1, p.1-18,2021.

COELHO, R. A.; KOBAYASHI, M.; CARVALHO, L. B. Prevalência de anticorpos IgG específicos anti *Toxoplasma gondii* em doadores de sangue no Recife, nordeste do Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop.**: v.45, n.5, 2003.

COSTA, M. L. et al. **Levantamento do Perfil Epidemiológico da Toxoplasmose na Cidade de Jataí-GO**. São Paulo: SBPC, 2011.

ELSHEIKHA, H. M.; MARRA, C. M.; ZHU, X. Q. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and management of cerebral toxoplasmosis. **Clinical Microbiology Reviews**. v.34, n.1, p.1-28, 2021.

GARCIA, J. L. et al. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gatos e cães de propriedades rurais do município de Jaguapitã, estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.99-104, 1999.

GILBERT, R. E. et al. Ocular sequelae of congenital toxoplasmosis in Brazil compared with Europe. **PLoS Negl. Trop. Dis**, v. 2, n. 8, p. 277, 2008.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E. F. D.; ARAÚJO, F. C. D. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, p.565-574, 2007.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2018**, 2018. Disponível em:< https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101776_informativo.pdf>. Acesso em 09 de novembro de 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **De 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões**, 2023. Disponível em:<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes>>. Acesso em 08 de julho de 2023.

KOMPALIC-CRISTO, A. et al. O. Diagnóstico molecular da toxoplasmose: revisão. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v.41, n.4, p.229-35, 2005.

LIMA, R. B. M.; MELO, A. L. T. Toxoplasmose ovina: revisão de literatura. **Uniciências**, v. 26, n.1, p.18-23, 2022.

LIU, Q. et al. Study on circulating antigens in serum of mice with experimental acute toxoplasmosis. **Frontiers in Microbiology**, v.11, p.1-13, 2021.

MELAMED J, et al. Alterações cerebrais em crianças com lesões oculares por toxoplasmose congênita. **Jornal de Pediatria**, v.77, p.475-480, 2001.

MONTEIRO, J. C. **Ocorrência de toxoplasmose em pacientes atendidos no Hospital Universitário Lauro Wanderley**. 2014. 33f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em farmácia), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Zoonoses**, 2020. Disponível em:<<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>>. Acesso em 16 ago 2022.

PINTO-FERREIRA, F. et al. Patterns of transmission and sources of infection in outbreaks of human toxoplasmosis. **Emerging Infectious Diseases**, v.25, n.12, p.2187-2192, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Secretária Estadual de Saúde. **Toxoplasmose congênita**, 2021. Disponível em:< <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202107/06113912- protocolo-toxoplasmose-congenita.pdf>>. Acesso em 22 nov. 2022.

ROLIM, T. M. et al. Riqueza, desigualdade e pobreza no Brasil: o caso da região centro-oeste brasileira. [S.l.: s.n.], 2022.

SCREIBE, V. M.; KRUG, B. R.; TAYEH, F. H. Análise dos Óbitos Infantis Decorrentes de Toxoplasmose. **Boletim Científico de Pediatria**, v.8, n.1, p.1, 2020

SHAPIRO, K. et al. Environmental transmission of *Toxoplasma gondii*: Oocysts in water, soil and food. **Food and Waterborne Parasitology**, v.19, p.1-18, 2019.

SIKORSKI, P. M.; COMMODARO, A. G.; GRIGG, M. A protective and pathogenic role for complement during acute *Toxoplasma gondii* infection. **Frontiers: In cellular and infection microbiology**. v.11 2021.

SOUZA S.L. et al. Causas de óbito em pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida, necropsiados na Fundação de Medicina Tropical do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.41, n.3, p.247-250, 2008.

SOUZA, A. et al. Taxa de mortalidade por toxoplasmose por regiões brasileiras: um estudo retrospectivo do período de 2009-2018. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v.33, n.2, p.24-29, 2021.

SMITH, N. C. et al. Control of human toxoplasmosis. **International Journal for Parasitology**, v.51, p.95-121, 2021.

UNGLERT, C. V. et al. Acesso aos serviços de saúde: uma abordagem de geografia em saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, v.21, n.5, 1987.

UNGLERT, C. V. O enfoque da acessibilidade no planejamento da localização e dimensão de serviços de saúde. **Revista de Saúde Pública**, v.24, n.6, p.445-452, 1990.

TONG, W. H. et al. Behavioral biology of *Toxoplasma gondii* infection. **Parasites Vectors**. v.14, n.77, p.1-6, 2021.