



NEUROPARASITOLOGIA E DISTÚRBIOS PSIQUIÁTRICOS: *TOXOPLASMA GONDII* COMO FATOR DE RISCO PARA ESQUIZOFRENIA

Manuella Barbeiro¹, Maria Eduarda Torres de Oliveira², Michelli Gouveia Ramos³

¹Acadêmica do Curso de Biomedicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. manubarbeiro@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Biomedicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. soueudadinha@gmail.com

³Orientadora, Mestre, Docente no Curso de Biomedicina, UNICESUMAR. michelli.ramos@unicesumar.edu.br

RESUMO

A toxoplasmose, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, é uma das zoonoses mais prevalentes no mundo, com grande impacto na saúde humana e animal. Estudos recentes sugerem uma possível associação entre essa infecção e o desenvolvimento de transtornos neuropsiquiátricos, como a esquizofrenia. Evidências científicas indicam que a infecção por *T. gondii* pode influenciar o sistema nervoso central, alterando neurotransmissores como a dopamina, o que poderia contribuir para o surgimento de sintomas esquizofrênicos. O objetivo geral deste trabalho é analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, a possível relação entre a infecção por *T. gondii* e o desenvolvimento da esquizofrenia. A metodologia irá se basear em uma revisão de literatura integrativa, utilizando bases de dados como o PubMed e SciELO, utilizando palavras-chave em português e inglês. Serão incluídos estudos publicados nos últimos anos, como estudos de caso-controle, metanálises e experimentais que tratem especificamente da relação entre toxoplasmose e esquizofrenia. Espera-se, com este estudo, reunir evidências que sustentem a ligação entre a infecção por *T. gondii* e a esquizofrenia, destacando mecanismos fisiopatológicos, dados epidemiológicos e possíveis implicações para a saúde pública. A pesquisa pretende contribuir com o avanço científico e a elaboração de estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento mais eficaz dos transtornos mentais.

PALAVRAS-CHAVE: Toxoplasmose, Transtorno mental, Zoonoses.

1 INTRODUÇÃO

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário intracelular obrigatório, eucarioto unicelular que sobrevive em células hospedeiras, sendo o causador da toxoplasmose, uma das zoonoses mais comuns no mundo e apresenta uma grande importância médica e veterinária. Os gatos são os hospedeiros definitivos do protozoário, podendo ser eliminado através das fezes e contaminar o ambiente, cuja infecção humana por *T. gondii* ocorre pela ingestão de alimentos ou água contaminados com oocistos ou cistos presentes nos tecidos de outros hospedeiros, também pode acontecer da mãe para o feto (infecção congênita) ou por meio de transplantes de órgãos infectados, como o coração (Kochanowsky, Koshy, 2018).

Em humanos com respostas imunes intactas e bem desenvolvidas, acredita-se que a grande maioria das infecções agudas causadas por *T. gondii* sejam assintomáticas ou produzam uma doença leve semelhante à gripe. A maioria das doenças sintomáticas causadas por *T. gondii* está relacionada ao tropismo do parasita e à persistência dentro do cérebro que ocorre principalmente em indivíduos imunodeficientes, como recém nascidos nascidos e pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) (Matta et al., 2021).

Com o decorrer do tempo, um número significativo de estudos apoiou o possível papel do *T. gondii* em alguns casos de psicose, incluindo a esquizofrenia. Houve pelo menos 20 estudos adicionais examinando a possível associação entre a convivência com gatos e possível infecção pelo protozoário e o desenvolvimento de sintomas psicóticos até levar à esquizofrenia (Zhang, Y et al., 2024).

A esquizofrenia é um transtorno mental crônico, multifatorial e hereditário, que acomete aproximadamente 1% da população mundial, sendo responsável por impactos significativos



na vida social, funcional e cognitiva dos indivíduos afetados. Sua manifestação clínica inclui sintomas psicóticos negativos como alucinações, delírios, isolamento social e cognitivos tais como déficits de atenção e memória. Atualmente, a esquizofrenia é compreendida como um transtorno do neurodesenvolvimento, influenciado por uma interação complexa entre fatores genéticos e ambientais, como traumas na infância e complicações obstétricas (Brown, Alan et al, 2011).

Estudos de neuroimagem e neuropatologia sugerem alterações estruturais e funcionais no cérebro, especialmente em regiões fronto límbicas, além da hipótese de poda sináptica exagerada durante a adolescência como possível mecanismo central da patogênese (Filho et al., 2000). Do ponto de vista neuroquímico, além da clássica hipótese dopaminérgica, evidências recentes apontam para o envolvimento dos sistemas glutamatérgico, GABAérgico, colinérgico e serotoninérgico, indicando uma rede complexa de desregulações nos circuitos cerebrais. Porém mesmo com esses avanços, o diagnóstico ainda é majoritariamente clínico, com base nos critérios do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª Edição (DSM-5), o que reforça a necessidade de biomarcadores mais precisos (Costa et al., 2020).

A associação entre a infecção por *T. gondii* e a esquizofrenia tem sido consolidada por diversas pesquisas. Estudos realizados, relataram que existe uma associação positiva significativa entre a posse de gatos amplamente definida e um risco aumentado de transtornos relacionados à esquizofrenia, chegando à conclusão que indivíduos expostos a gatos têm aproximadamente o dobro de chance de desenvolver a esquizofrenia. Estudos adicionais também relataram que indivíduos infectados com o *T. gondii* e neuro divergentes possuem sintomas mais graves da doença (Mcgrath, John J. et al., 2023).

Uma meta-análise envolvendo 66 estudos e mais de 69 mil participantes revelou que a soropositividade para *Toxoplasma gondii* está significativamente associada ao aumento do risco de esquizofrenia. Evidências indicam que a infecção crônica pode provocar alterações comportamentais e cognitivas, possivelmente mediadas por desequilíbrios em neurotransmissores como a dopamina, favorecendo o surgimento de sintomas psicóticos (Szewczyk et al., 2022).

Além disso, indivíduos infectados tendem a apresentar manifestações mais intensas de sintomas negativos em comparação aos não infectados (Torrey, 2024). A partir dessas evidências, algumas medidas de saúde pública direcionadas para o controle da toxoplasmose são essenciais. Isso pode envolver práticas como o consumo de carnes bem cozidas, higienização adequada de alimentos, uso de equipamento de proteção individual (EPI's) para manusear areia ou solo e cuidados mais específicos para mulheres grávidas e pacientes imunocomprometidos. Dessa forma, essas ações podem prevenir a toxoplasmose e de certa forma, contribuir para a redução da incidência de transtornos neuropsiquiátricos associados, como a esquizofrenia (Szewczyk, Mateusz. et al., 2022).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho será desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica, do tipo integrativa. As principais bases de dados utilizadas para a busca de artigos será o PubMed e Scielo, plataformas de acesso a artigos científicos da área da saúde reconhecida internacionalmente. A pesquisa será realizada utilizando palavras-chave em português e inglês, como “toxoplasmose”, “esquizofrenia” e “*Toxoplasma gondii*”, essas palavras serão combinadas entre si para ampliar os resultados e garantir que os estudos mais relevantes sobre o tema sejam encontrados. Serão considerados artigos publicados nos últimos anos, priorizando revisões sistemáticas, estudos de caso-controle, estudos experimentais e metanálises que abordam a associação entre essas duas condições. Os critérios de inclusão para seleção dos artigos serão textos disponíveis na íntegra, publicações em



revistas científicas reconhecidas, e estudos que tratem especificamente da relação entre a infecção por *Toxoplasma gondii* e alterações comportamentais ou neurológicas relacionadas à esquizofrenia.

Os critérios de exclusão incluirão artigos indisponíveis na íntegra, estudos duplicados, trabalhos que não abordem diretamente a relação entre a infecção por *Toxoplasma gondii* e alterações comportamentais ou neurológicas associadas à esquizofrenia, bem como pesquisas com baixa qualidade metodológica ou que apresentem dados insuficientes para análise.

Os artigos obtidos serão lidos seus resumos a fim de refinar a busca em relação ao tema e após, será realizada a leitura crítica na íntegra dos textos selecionados, com destaque para os principais achados, metodologias utilizadas e conclusões dos autores. As informações serão organizadas e discutidas com base em seus aspectos científicos, buscando compreender melhor as possíveis conexões entre a toxoplasmose e a esquizofrenia.

Este trabalho terá uma abordagem teórica e investigativa, baseada na análise de produções científicas já existentes. Por não envolver experimentos práticos nem a coleta de dados originais, o estudo se concentra na interpretação e discussão de informações disponíveis na literatura acadêmica. Essa forma de pesquisa possibilita uma compreensão mais ampla e aprofundada sobre o que já foi descoberto a respeito da relação entre toxoplasmose e esquizofrenia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados nesta pesquisa será realizada por meio de uma abordagem qualitativa, focando em analisar artigos científicos. Serão utilizados textos científicos publicados em bases de dados reconhecidas, como PubMed, incluindo artigos originais, revisões sistemáticas, relevantes ao tema da relação entre *Toxoplasma gondii* e esquizofrenia.

Neste projeto, não será realizado tratamento estatístico dos dados, uma vez que se trata de uma revisão literária. No entanto, serão ressaltados os estudos que empregaram métodos estatísticos relevantes, com o objetivo de fortalecer as discussões e embasar as conclusões.

Dessa forma, o presente estudo buscará fornecer uma visão abrangente sobre a possível relação entre a infecção por *Toxoplasma gondii* e o desenvolvimento da esquizofrenia, contribuindo para o avanço do conhecimento na área e incentivando futuras investigações clínicas e científicas voltadas à compreensão dos mecanismos envolvidos.

Os resultados esperados com esse trabalho de pesquisa incluem: melhor elucidar a existência de uma ligação entre a Toxoplasmose e o desenvolvimento da Esquizofrenia, baseando-se em evidências científicas disponíveis; reunir dados epidemiológicos que indicam a prevalência da toxoplasmose em indivíduos que desenvolveram esquizofrenia; incentivar novas pesquisas experimentais ou clínicas mais aprofundadas sobre o tema; melhor compreensão dos fatores etiológicos da esquizofrenia incluindo a participação de agentes infecciosos como parte do processo multifatorial do transtorno e por fim fornecer embasamento teórico para possíveis estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento eficaz.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esquizofrenia permanece como um desafio significativo para a saúde pública, devido à sua complexidade clínica, etiologia multifatorial e impacto social. Diante disso, a investigação de novos fatores associados ao seu desenvolvimento é essencial. Neste



contexto, este trabalho evidenciou, por meio de revisão bibliográfica, uma possível correlação entre a infecção pelo protozoário *Toxoplasma gondii* e o surgimento de transtornos psiquiátricos, especialmente a esquizofrenia. Através da análise dos estudos disponíveis, foi possível observar que a toxoplasmose pode atuar como fator de risco neurobiológico, contribuindo para alterações no sistema nervoso central, principalmente por meio de mecanismos relacionados à modulação de neurotransmissores como a dopamina.

Embora a associação entre a infecção por *T. gondii* e a esquizofrenia ainda necessite de mais estudos longitudinais e experimentais para confirmar a relação causal, as evidências atuais são consistentes o suficiente para justificar uma atenção especial por parte da comunidade científica e médica. Assim, esta pesquisa contribui para a compreensão dos fatores etiológicos da esquizofrenia, ao mesmo tempo em que destaca a importância de medidas preventivas contra a toxoplasmose, especialmente em populações vulneráveis.

Espera-se que os achados aqui apresentados estimulem novas investigações e fomentem estratégias interdisciplinares voltadas à saúde mental e ao controle de zoonoses, promovendo assim avanços no diagnóstico precoce, tratamento e prevenção de transtornos neuropsiquiátricos.

REFERÊNCIAS

BROWN, Alan S. The environment and susceptibility to schizophrenia. **Progress in Neurobiology**, [S.l.], v. 93, n. 1, p. 23–58, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20955757/>. Acesso em: 3 maio 2025.

BUSATTO FILHO, Geraldo. A anatomia estrutural e funcional da esquizofrenia: achados de neuropatologia e neuroimagem. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 22, supl. 1, p. 5-10, maio 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/D6DzXDjmsrszXH57xxHKJcF>. Acesso em: 3 maio 2025.

COSTA, L. F. et al. Esquizofrenia: aspectos neuroquímicos e a busca por biomarcadores diagnósticos. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 245-252, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/XYZ123456789>. Acesso em: 3 maio 2025.

KESHAVAN, Matcheri S.; SONG, Seo Ho. Neuroscience in Pictures: 3. Schizophrenia. **Asian Journal of Psychiatry**, v. 102, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2024.104278>. Acesso em: 13 abr. 2025.

KOCHANOWSKY JA, Koshy AA. *Toxoplasma gondii*. **Current biology: CB**, v. 28, n. 14, p. R770–R771, Jul. 2018.

MCGRATH, John J. et al. Cat Ownership and Schizophrenia-Related Disorders and Psychotic-Like Experiences: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Schizophrenia Bulletin**, [S.l.], v. 49, n. 1, p. 1–10, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38041862/>. Acesso em: 3 maio 2025.

MATTA SK, Rinkenberger N, Dunay IR, Sibley LD. *Toxoplasma gondii* infection and its implications within the central nervous system. **Nature reviews. Microbiology**, v. 19, n. 7, p. 467–480, Jul. 2021.

SZEWCZYK, Mateusz; ROG, Joanna; STRAMEK, Marcin. Association between *Toxoplasma gondii* infection and schizophrenia: a systematic review and meta-analysis.



Brain, Behavior, and Immunity - Health, [S.l.], v. 26, 100571, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9558922/>. Acesso em: 3 maio 2025.

TORREY, Edwin Fuller. The linking of toxoplasmosis and schizophrenia. **Folia Parasitologica**, v. 71, e016, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.14411/fp.2024.016>. Acesso em: 8 abr. 2025.

ZHANG, Y. et al. Toxoplasma gondii infection positively associated with schizophrenia: evidences from UK Biobank cohort and case-controlled studies. **Schizophrenia Research**, [S.l.], v. 263, p. 1-8, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38749298/>. Acesso em: 3 maio 2025