

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ (UFJ)
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS (ICA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIA ANIMAL (PPGBA)

ANA JULIA DE ALMEIDA MARTINS

**PREVALÊNCIA DE PARASITOS INTESTINAIS EM
AMOSTRAS FECAIS OBTIDAS DE ÁREAS PÚBLICAS DA
MICRORREGIÃO DO SUDOESTE GOIANO**

JATAÍ – GO

2024

ANA JULIA DE ALMEIDA MARTINS

**PREVALÊNCIA DE PARASITOS INTESTINAIS EM
AMOSTRAS FECAIS OBTIDAS DE ÁREAS PÚBLICAS DA
MICRORREGIÃO DO SUDOESTE GOIANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal, do Instituto de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Jataí (UFJ), como requisito para obtenção do título de Mestra em Biociência Animal.

Área de Concentração: Saúde e Produção Animal.

Linha de Pesquisa: Saúde humana, animal e ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Ísis Assis Braga.

Coorientador: Prof. Dr. Dirceu Guilherme de Souza Ramos.

JATAÍ – GO

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFJ.

Martins, Ana Júlia de Almeida

PREVALÊNCIA DE PARASITOS INTESTINAIS EM AMOSTRAS FECAIS
OBTIDAS DE ÁREAS PÚBLICAS DA MICRORREGIÃO DO SUDOESTE
GOIANO / Ana Júlia de Almeida Martins. - 2024.

68 f.: il.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ísis Assis Braga; co-orientadora Prof^ª. Dr^ª. Dirceu
Guilherme de Souza Ramos

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Jataí, Instituto de Ciências
Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal, Jataí, 2024.

1. Enteroparasitos. 2. Fatores epidemiológicos. 3. Geohelminhos. 4. Saúde única. 5.
Zoonose. I. Braga, Ísis Assis, orient. II. Ramos, Dirceu Guilherme de Souza,
coorient. III. Título.

CDU 639.09

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº **19** da sessão de Defesa de Dissertação de **Ana Julia de Almeida Martins**, que confere o título de Mestra em **Biociência Animal**, na área de concentração em **Saúde e Produção Animal**.

Aos **dezenove** dias do mês de **dezembro** do ano de dois mil e **vinte e quatro**, a partir das **14** horas, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada “Prevalência de parasitos intestinais em amostras fecais obtidas de áreas públicas da microrregião do sudoeste goiano”. Os trabalhos foram instalados pela Orientadora, Professora Doutora **Ísis Assis Braga** (UFJ/PPGBA) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professor Doutor **Dirceu Guilherme de Souza Ramos** (UFJ/PPGBA), membro titular interno; Professora Doutora **Rosângela Maria Rodrigues** (UFJ/PPGCAS), membro titular externo. Durante a arguição, os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido a candidata aprovada pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professora Doutora **Isis Assis Braga** (UFJ/PPGBA), Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **dezenove** dias do mês de **dezembro** do ano de dois mil e **vinte e quatro**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **ISIS ASSIS BRAGA, Orientadora**, em 19/12/2024, às 16:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **DIRCEU GUILHERME DE SOUZA RAMOS, Professor do Magistério Superior**, em 19/12/2024, às 16:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **ROSANGELA MARIA RODRIGUES, Professora do Magistério Superior**, em 19/12/2024, às 16:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufj.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0357978** e o código CRC **D6D945A9**.

RESUMO

O presente estudo trata da análise de fezes que possam contaminar o ambiente, contaminação ambiental por parasitos intestinais em ambientes públicos, cuja origem possa estar relacionada às fezes de espécies de animais domésticos e silvestres e até mesmo de seres humanos presentes nessas áreas. Contudo, cães e gatos desempenham um papel central nessa dinâmica, pois são os principais animais de companhia, frequentemente presentes em ambientes urbanos e compartilhando espaços com humanos. Estes ambientes contaminados representam um risco para saúde única, principalmente para as crianças. Dessa maneira, o objetivo deste estudo é avaliar a prevalência da contaminação ambiental por parasitos intestinais em diferentes áreas públicas de municípios da microrregião sudoeste de Goiás. Para isto, foram coletadas amostras fecais, do solo, distribuídas em praças e parques públicos de 18 municípios e 2 distritos com a finalidade de pesquisar por ovos e oocistos de parasitos gastrintestinais através dos métodos de flutuação de Willis-mollay e sedimentação espontânea de Hoffman Pons e Janer. Foram coletadas 536 amostras fecais em 117 áreas randômicas das regiões centrais e periféricas dos municípios e, destas foram identificados ovos de nematódeos como *Ancylostomatidae* (56,5%), *Toxocara* spp. (6,1%), *Trichuris* spp. (1,7%), *Strongyloides* spp. (0,2%); ovos de cestódeos *Dipylidium caninum* (25,7%), *Taeniidae* spp. (0,2%), *Spirometra* spp. (0,4%); ovos de trematódeos (0,2%), *Platynosomum fastosum* (0,5%); e oocistos de protozoários como *Cystoisospora* spp. (5,6%), *Giardia* spp. (3,2%), *Entamoeba* spp. (2,4%) e *Sarcocystis* spp. (0,2%). Foi observada a presença de formas parasitárias em fezes em 91,5% das áreas amostradas e em 70,3% das amostras fecais. Os parasitos mais frequentes foram os ancylostomídeos seguido de *Dipylidium caninum*, é importante salientar que estes expõem a população ao alto risco de infecção zoonótica, além de parasitos do gênero *Giardia*, *Toxocara*, *Entamoeba* e *Spirometra*. O alto nível de contaminação dos locais estudados, pode ocorrer por múltiplos fatores, como fator climático e ambiental, também pode estar relacionado com o número significativo de animais em ambientes públicos urbanos, os quais possam estar infectados, além de inúmeros animais negligenciados. Dessa maneira, foi possível evidenciar as espécies de parasitos que ameaçam a saúde pública e o grau de contaminação ambiental desses municípios.

Palavras-chave: Enteroparasitos; Fatores epidemiológicos; Geohelminhos; Saúde única; Zoonose.

ABSTRACT

This study deals with the analysis of feces that may contaminate the environment, environmental contamination by intestinal parasites in public spaces, whose origin may be related to the feces of domestic and wild animal species and even humans present in these areas. However, dogs and cats play a central role in this dynamic, as they are the main companion animals, often present in urban environments and sharing spaces with humans. These contaminated environments represent a risk to human health, especially for children. Thus, the objective of this study is to evaluate the prevalence of environmental contamination by intestinal parasites in different public areas of municipalities in the southwest microregion of Goiás. For this purpose, fecal samples were collected from soil, distributed in public squares and parks of 18 municipalities and 2 districts, with the purpose of searching for eggs and oocysts of gastrointestinal parasites through the Willis-mollay flotation and Hoffman Pons e Janer spontaneous sedimentation methods. A total of 536 fecal samples were collected in 117 random areas of the central and peripheral regions of the municipalities, and from these samples, nematode eggs such as Ancylostomatidae (56.5%), *Toxocara* spp. (6.1%), *Trichuris* spp. (1.7%), *Strongyloides* spp. (0.2%); eggs of cestodes *Dipylidium caninum* (25.7%), Taeniidae spp. (0.2%), *Spirometra* spp. (0.4%); eggs of trematodes (0.2%), *Platynosomum fastosum* (0.5%); and oocysts of protozoa such as *Cystoisospora* spp. (5.6%), *Giardia* spp. (3.2%), *Entamoeba* spp. (2.4%) and *Sarcocystis* spp. (0.2%) were identified. The presence of parasitic forms in feces was observed in 91.5% of the sampled areas and in 70.3% of the fecal samples. The most frequent parasites were hookworms followed by *Dipylidium caninum*. It is important to note that these expose the population to a high risk of zoonotic infection, in addition to parasites of the genus *Giardia*, *Toxocara*, *Entamoeba* and *Spirometra*. The high level of contamination of the studied locations may occur due to multiple factors, such as climatic and environmental factors, and may also be related to the significant number of animals in urban public environments, which may be infected, in addition to numerous neglected animals. In this way, it was possible to highlight the species of parasites that threaten public health and the degree of environmental contamination of these municipalities.

Keywords: Enteroparasites; Epidemiological factors; Geohelminths; One health; Zoonosis.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	7
1. CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR PARASITOS GASTROINTESTINAIS: UM RISCO NEGLIGENCIADO	7
2. PARASITOS GASTROINTESTINAIS GEOCONTAMINANTES: DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS AO CICLO BIOLÓGICO	12
2.1. <i>Helmintos</i>	12
2.1.1. <i>Nematódeos</i>	12
2.1.2. <i>Cestódeos</i>	17
2.1.3. <i>Trematódeos</i>	20
2.1.4. <i>Protozoários</i>	21
REFERÊNCIAS	26
CAPÍTULO 2 – RISCO DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM ÁREAS PÚBLICAS DA MICRORREGIÃO DO PLANALTO CENTRAL DO BRASIL: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA	35
1. Introdução	37
2. Materiais e Métodos	37
2.1. <i>Área do Estudo e Amostragem</i>	37
Figura 1	38
2.2. <i>Processamento das amostras</i>	37
2.3. <i>Análise dos dados</i>	38
3. Resultados	38
3.1. <i>Análise de parasitos gastrointestinais em amostras fecais ambientais</i>	38
3.2. <i>Diversidade de parasitos detectados em amostras fecais</i>	38
3.3 <i>Risco associado a contaminação da área</i>	39
Tabela 1	39
Figura 2	40
Tabela 2	41

4. Discussão	44
4.1. <i>A alta prevalência de parasitos em amostras fecais ambientais: Um Panorama da área</i>	44
Figura 3	45
4.2. <i>Diversidade de parasitose em amostras fecais ambientais e os impactos na saúde</i>	47
4.3. <i>Perspectivas sobre políticas públicas na educação em saúde única</i>	47
5. Conclusão	47
Referências	48
IMPACTO DO ESTUDO NA SOCIEDADE	51
CONSIDERAÇÕES FINAIS E FUTURAS PERSPECTIVAS	51
ANEXO 1 – Normas da revista Pathogens	52

CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

1. CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR PARASITOS GASTROINTESTINAIS: UM RISCO NEGLIGENCIADO

A contaminação ambiental por parasitos gastrointestinais é um problema associado ao manejo inadequado de resíduos, à deficiência de saneamento básico e à falta de responsabilidade na higienização de áreas públicas, sendo o não descarte adequado de fezes, um fator crítico para a disseminação de parasitos. Esses fatores aumentam o risco de zoonoses, especialmente em áreas públicas. Estudos apontam que mais de 60% das doenças infecciosas humanas emergentes são zoonóticas, destacando o papel de animais domésticos como cães e gatos na interface entre humanos e agentes zoonóticos, especialmente em contextos de contato próximo e manejo inadequado (Lima, 2021; 2018; Mori *et al.*, 2023; Rusdi *et al.*).

As doenças causadas por parasitos intestinais estão mais presentes em regiões tropicais e subtropicais e estão relacionadas ao clima e as condições socioeconômicas que são associadas ao saneamento básico precário e falta de higiene local, contribuindo para a manutenção dos parasitos no ambiente (Pisarski, 2019). No Brasil segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a contaminação ambiental por agentes infecciosos através de fezes ocorre de forma endêmica em vários municípios do país (Mori *et al.*, 2023; OMS, 2024) além disso as parasitoses transmitidas por helmintos através do solo afetam mais de 2 bilhões de pessoas em todo o mundo (Pisarski, 2019; Traversa *et al.*, 2014).

O clima tropical, caracterizado por alta umidade e temperaturas moderadas, favorece a sobrevivência e infectividade de ovos e oocistos no solo e na água. Esses fatores permitem que os agentes infecciosos permaneçam viáveis por períodos prolongados, aumentando o risco de transmissão zoonótica em áreas públicas. Por exemplo, o solo úmido é ideal para parasitos como *Ancylostoma* spp., enquanto o manejo inadequado de resíduos amplia a dispersão (Baima *et al.*, 2021; Scaini *et al.*, 2003; Traversa *et al.*, 2014; Uchôa *et al.*, 2001).

O Brasil possui um número significativo de cães e gatos, com cerca de 58,1 milhões de cães e 27,1 milhões de gatos, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). Além disso, o Instituto Pet Brasil, estima que aproximadamente 30 milhões de cães e gatos estejam abandonados no país (Instituto

Pet Brasil, 2019). O crescimento dessa população pode ser atribuído aos múltiplos papéis desempenhados por esses animais, não apenas como animais de companhia, mas também como suporte psicológico e fisiológico, beneficiando especialmente crianças, idosos e pessoas com deficiência (Rostami, 2020). Contudo, os elevados números de animais domésticos representam uma grande exposição a agentes infecciosos, tornando-os importantes reservatórios de infecção, principalmente em áreas públicas urbanas, o que aumenta o risco à saúde de outros animais e da população, especialmente quando as condições sanitárias dos animais são negligenciadas (Bricarello, 2020; Lima, 2021).

No Brasil, diversos estudos evidenciam a contaminação ambiental por parasitos em praças públicas, áreas urbanas e até na água, confirmando o risco de infecção tanto para animais quanto para seres humanos (Araújo *et al*, 202; Bricarello, 2020; ; Uchôa *et al.*, 20010. Estudos realizados em praias, como de Pelotas (RS), mostraram que mais de 70% das amostras fecais coletadas de cães estavam contaminadas com parasitos zoonóticos, com *Ancylostoma* spp. sendo o mais prevalente (Ferraz *et al.*, 2022). Ainda foi elucidado em pesquisa realizada na cidade de Natal que 51,7% das amostras de fezes coletadas (60 amostras) em vias públicas apresentaram parasitos com potencial zoonótico. *Ancylostoma* spp. foi o mais prevalente, detectado em 45% das amostras positivas, destacando-se como o principal agente de larva migrans cutânea (Junior *et al.*, 2015).

Em estudo realizado na região sudeste do país, coletando amostras de solo e água revelou a presença de nematoides zoonóticos com destaque para larvas rabditoides de *Ancylostoma* spp. e *Strongyloides* spp. e ovos de *Ascaris lumbricoides*. Esses achados indicam contaminação ambiental por dejetos humanos e animais, favorecendo o estabelecimento de ciclos parasitários (Oliveria *et al.*, 2022).

Na região Centro-Oeste do país, um estudo analisou a contaminação em areias de recreação, o mesmo demonstrou elevada contaminação parasitológica, com destaque para ovos de *Toxocara* spp. *Ancylostoma* spp., além de *Giardia* spp. indicando o risco de zoonoses como larva migrans visceral e cutânea (Moura *et al.*, 2023). A presença de parasitos foi atribuída à falta de controle sanitário e à proximidade de áreas frequentadas por animais. Os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas para higienização de espaços públicos e conscientização sobre o manejo adequado de dejetos animais, especialmente em áreas utilizadas por crianças, para minimizar os riscos à saúde (Moura *et al.*, 2023).

Ainda um estudo de revisão sistemática analisou a prevalência de parasitos no Brasil, com foco em fatores socioambientais e as populações mais afetadas. A pesquisa, realizada entre 2010 e 2020, identificou que as geohelmintíases, como a ascaridíase e a ancilostomose, estão amplamente distribuídas pelo país, com alta prevalência em áreas rurais e em regiões com saneamento básico deficiente, como algumas partes do Nordeste. O estudo ressaltou que, além das condições socioeconômicas precárias, o contato frequente com o solo e a falta de práticas higiênicas contribuem para a disseminação dessas doenças (Mesquita *et al.*, 2021).

As infecções parasitárias intestinais representam um problema de saúde global que afeta mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo. A nível mundial a prevalência de parasitos gastrointestinais é particularmente alta em países em desenvolvimento principalmente. Embora as infecções parasitárias intestinais sejam mais prevalentes em países em desenvolvimento, sua ocorrência também tem aumentado em países desenvolvidos. Esse fenômeno está relacionado à globalização, com a circulação de alimentos, o aumento de viagens internacionais e a migração, que facilitam a propagação de parasitos entre diversas regiões do mundo (Ahmed, 2023).

Estudo realizado no sul dos Estados Unidos, com amostras de solo, de aproximadamente 50 gramas, coletadas de parques públicos e residências privadas, demonstrou que parasitos gastrointestinais também são prevalentes em países desenvolvidos, o estudo apontou diversidade de parasitos e uma alta carga dos mesmos, dentre eles destacou-se: *Toxocara cati*, *Toxocara canis*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium* spp., *Entamoeba histolytica*, *Necator americanus*, dentre outros (Blackburn *et al.*, 2023).

Pesquisa realizada na Itália, demonstrou contaminação ambiental por fezes de cães em áreas turísticas urbanas, revelando que essas áreas estão frequentemente contaminadas com parasitos zoonóticos. A pesquisa identificou parasitos como *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*, e *Echinococcus granulosus*, que são potencialmente perigosos para humanos. A presença desses parasitos nas fezes de cães indica um risco significativo para a saúde pública, especialmente em locais com alta frequência de turistas e crianças, aumentando a necessidade de medidas de controle e conscientização sobre a importância da higiene pública (Tamponi *et al.*, 2020).

Em Bangladesh foi realizado estudo com objetivo de investigar a contribuição de fezes de animais para a contaminação fecal doméstica, medindo a presença de *Escherichia coli* em amostras de água, mãos, alimentos, moscas e solo. Os principais resultados revelaram alta contaminação por *E. coli* em várias amostras ambientais. O solo apresentou uma concentração significativa de *E. coli*, com uma média superior a 120.000 MPN/g. A presença de animais domésticos nas residências elevou significativamente a contaminação por *E. coli*. A pesquisa concluiu que, apesar da cobertura de saneamento no local, as fezes de animais continuam a ser uma fonte relevante de contaminação fecal, e que indicadores bacterianos fecais não refletem exclusivamente a contaminação humana quando animais estão presentes (Ercumen *et al.*, 2017).

Estudo realizado em diversos países do continente africano, revelou inúmeros patógenos transmitidos por fezes de animais representando uma importante fonte de contaminação e risco à saúde humana, especialmente em áreas com infraestrutura sanitária deficiente. O destaque foi para patógenos zoonóticos, como *E. coli*, *Salmonella*, e parasitos como *Toxocara* spp. comumente encontrados nas fezes. Essas fezes podem contaminar a água, o solo, alimentos e até as mãos das pessoas, aumentando o risco de infecções (Delahoy *et al.*, 2018).

Infecções gastrointestinais em animais podem variar, sendo assintomáticas em alguns casos, enquanto em outros apresentam sinais clínicos evidentes. Além disso, outros casos os animais podem apresentar sinais clínicos mais leves, dificultando a identificação precoce e o tratamento adequado (Inácio *et al.*, 2021). Mesmo sem sinais clínicos evidentes, essas infecções podem acarretar em um série de complicações para a saúde dos animais, pois esses parasitos podem causar desidratação, perda de peso, diarreia crônica. O diagnóstico precoce é essencial, pois esses animais podem atuar como fontes de contaminação ambiental liberando ovos e cistos no ambiente, aumentando o risco de transmissão para outros animais e seres humanos, especialmente em áreas com grande concentração de animais errantes ou com cuidados veterinários limitados (Wall *et al.*, 2023).

Em humanos as doenças parasitárias gastrointestinais impactam de forma negativa, ocorrendo na maioria das vezes, através da ingestão acidental de ovos ou cistos parasitários, por meio do contato direto com a terra, água ou objetos contaminados. Esses parasitos podem afetar principalmente crianças, devido ao seu comportamento exploratório, como o hábito de colocar objetos na boca, o que

aumenta o risco de infecção (Vilella, 2023).

Além disso, as infecções parasitárias não só afetam a saúde humana de forma direta, mas também trazem impactos socioeconômicos, uma vez que os custos com tratamentos médicos e controle de surtos aumentam substancialmente. As infecções podem cursar com diarreia, cólicas e desidratação, afetando a qualidade de vida de indivíduos infectados (Lima, 2021), bem como, podem provocar complicações mais graves, como hepatopatias, neuropatias e oftalmopatias. Além do impacto clínico, o controle dessas doenças implica em estratégias de saneamento e educação pública para reduzir a exposição e prevenir a contaminação de seres humanos (Inácio *et al.*, 2021).

A prevenção de doenças parasitárias gastrointestinais está intrinsicamente ligada às ações humanas, uma vez que são as práticas inadequadas de manejo ambiental e de animais que favorecem a disseminação desses parasitos (Inácio *et al.*, 2021). Embora os animais sejam os hospedeiros primários, a responsabilidade pela contaminação ambiental recai principalmente sobre a negligência humana em práticas de higiene e controle. Estudos indicam que áreas públicas, especialmente aquelas frequentadas por animais errantes, frequentemente se tornam focos de contaminação, promovendo a transmissão de parasitos para os seres humanos. Pesquisas demonstram que a abordagem preventiva depende de estratégias voltadas para o controle rigoroso de populações de animais, a coleta adequada de fezes e a melhoria das condições sanitárias, ações que podem reduzir drasticamente o risco de infecção. (Hiura, 2015; Inácio *et al.*, 2021; Pisarski, 2019).

Estudo realizado no estado de Goiás que investigou a prevalência de parasitos intestinais em cães e gatos, com foco nos riscos zoonóticos e nos fatores que influenciam a infecção. A pesquisa revelou que diversos parasitos, como *Toxocara* spp., *Giardia* spp., *Ancylostoma* spp., entre outros, estavam presentes nas amostras fecais dos animais. A análise dos dados indicou que fatores como idade dos animais, ausência de vermifugação e acesso a ambientes insalubres, como lixo e esgoto, aumentavam a probabilidade de infecção. A pesquisa enfatiza a importância do controle de parasitos em animais domésticos, dada a relação direta com a saúde humana. (Souza *et al.*, 2023).

2. PARASITOS GASTROINTESTINAIS GEOCONTAMINANTES: DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS AO CICLO BIOLÓGICO

2.1. Helmintos

Os helmintos representam um grupo importante de endoparasitas. De acordo com sua morfologia os helmintos foram divididos em filos, tais filos os classificam de acordo com sua divisão evolutiva (Bhat *et al.*, 2022).

2.1.1. Nematódeos

Os Nematodeos, são parasitos de corpo cilíndrico, alongado e não segmentado, também chamados de vermes redondos (Bhat *et al.*, 2022). A morfologia dos ovos de nematódeos possuem adaptações evolutivas que garantem resistência em condições ambientais extremas. A estrutura multicamada, composta por quitina, proteínas e lipídios, confere proteção contra desidratação e agentes químicos, permitindo sua persistência no solo por longos períodos. Essas características são essenciais para a sobrevivência e a transmissão dos parasitos, contribuindo para sua ampla distribuição em ambientes urbanos e rurais. Esses fatores tornam a compreensão morfológica crucial para estratégias de controle eficazes (Bhat *et al.*, 2022; Pinheiro, 2022; Macpherson *et al.*, 2023).

Espécies do gênero *Ancylostoma* spp. apresentam ovo de formato elipsoide, com casca fina e translúcida, apresentando uma estrutura ovalada e contendo uma massa embrionária interna. Essa massa se fragmenta, originando inicialmente uma mórula e, posteriormente, uma larva. Durante o desenvolvimento da larva, ocorre diminuição do espaço claro entre a casca e a massa interna. Os ovos podem ser observados em distintas etapas de desenvolvimento e medem 60-75 µm por 35-40 µm (Uchôa *et al.*, 2001).

Os ovos são eliminados nas fezes e em condições favoráveis, as larvas eclodem em 1 a 2 dias, tornando-se rhabditiformes no solo contaminado. Em 5 a 10 dias, após duas mudas, evoluem para larvas filariformes infecciosas, capazes de sobreviver por 3 a 4 semanas em ambientes adequados. Ao entrar em contato com o hospedeiro humano, geralmente pelos pés descalços, as larvas penetram na pele e

migram pelo sistema circulatório até os pulmões. Após atravessar os alvéolos, passam pela árvore brônquica, são engolidas e chegam ao jejuno, onde amadurecem e fixam-se, causando perda de sangue. Os vermes adultos vivem no intestino delgado por 1 a 2 anos, podendo sobreviver por períodos mais longos em alguns casos (figura 1) (CDC, 2019).

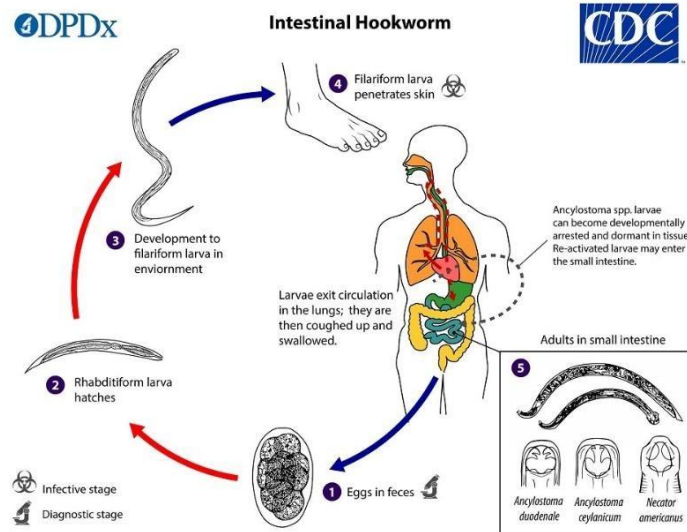


Figura 1. Ciclo *Ancylstoma* spp. (CDC, 2019).

Ovos do gênero *Toxocara* spp. apresentam forma subglobular de coloração castanho escuro, apresentando casca espessa rugosa com massa embrionária no interior e normalmente medem aproximadamente 85 por 75 μm e 75 por 65 μm (Uchôa *et al.*, 2001).

Toxocara spp. pode seguir um ciclo de vida direto (um único hospedeiro) ou indireto (múltiplos hospedeiros). Ovos não embrionados são eliminados nas fezes dos hospedeiros definitivos (cães no caso de *T. canis* e gatos no caso de *T. cati*). Esses ovos se tornam embrionados no ambiente em 1 a 4 semanas, tornando-se infectantes e contendo larvas de terceiro estágio (L3). Quando ingeridos pelo hospedeiro definitivo, os ovos eclodem e liberam larvas que atravessam a parede intestinal. Nos cães jovens (*T. canis*) e em gatos (*T. cati*), as larvas migram pelos pulmões, árvore brônquica e esôfago, sendo então deglutidas e atingindo o intestino delgado, onde se desenvolvem em vermes adultos capazes de produzir ovos. Em cães adultos, infecções com eliminação de ovos também podem ocorrer, mas frequentemente as larvas permanecem em estado de latência nos tecidos. Durante a gestação, em fêmeas de cães, essas larvas podem ser reativadas e infectar os filhotes pelas vias transplacentária (principal) e transmammária (secundária), estabelecendo-se no

intestino delgado dos filhotes. Em gatos, as larvas de *T. cati* podem ser transmitidas pela via transmamária para os filhotes caso a mãe seja infectada durante a gestação, embora a latência e reativação larval sejam menos significativas do que em *T. Canis* (figura 2), (CDC, 2019).

Além disso, *Toxocara* spp. pode ser transmitido indiretamente pela ingestão de hospedeiros paratênicos. Nesses casos, os ovos ingeridos eclodem, e as larvas penetram na parede intestinal dos hospedeiros paratênicos, migrando para diversos tecidos, onde se encistam. O ciclo se completa quando os hospedeiros definitivos consomem esses tecidos infectados, permitindo o desenvolvimento das larvas em vermes adultos no intestino delgado (figura 2, (CDC, 2019).

Em humanos, hospedeiros acidentais, a infecção ocorre pela ingestão de ovos infectantes ou de carne/órgãos mal cozidos de hospedeiros paratênicos contaminados. Após a ingestão, os ovos liberam larvas que atravessam a parede intestinal e migram pela circulação para diferentes tecidos (fígado, coração, pulmões, cérebro, músculos e olhos). Nessas localizações, as larvas não se desenvolvem, mas causam reações inflamatórias e danos mecânicos, resultando em manifestações clínicas de toxocaríase (figura 2), (CDC, 2019).

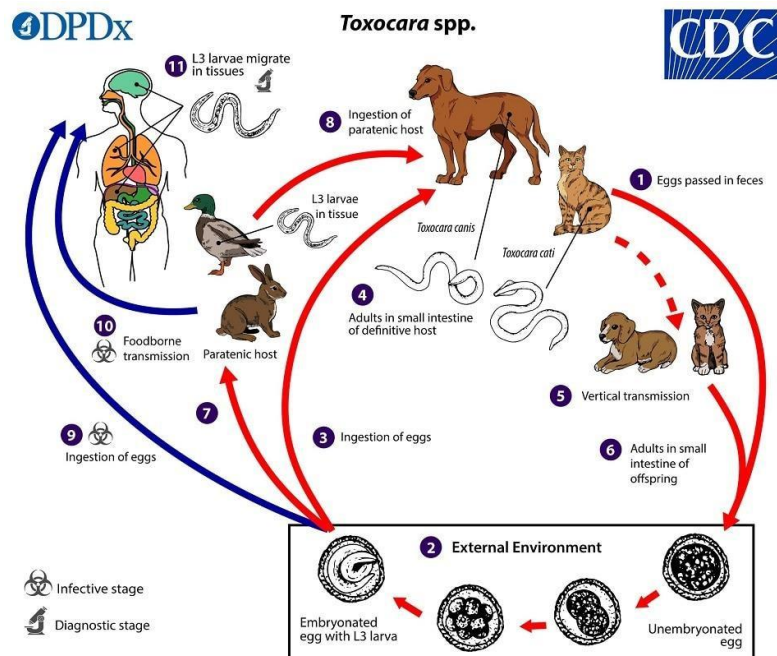


Figura 2. Ciclo *Toxocara* spp. (CDC, 2019).

Ovos de *Strongyloides* spp. medem 47-65 µm comprimento por 25-26 µm largura, possuem casca fina, essa característica da casca os torna mais vulneráveis à desidratação, variações de temperatura e outros fatores ambientais adversos. Por

esse motivo esses ovos tendem a eclodirem rapidamente em larvas, frequentemente ainda no ambiente intestinal do hospedeiro, evitando a exposição prolongada ao ambiente externo. Além disso, possuem polos achatados (Uchôa *et al.*, 2001).

O ciclo de vida do *Strongyloides stercoralis* é complexo, alternando entre ciclos de vida livre e parasitário e envolvendo autoinfecção. No ciclo de vida livre: larvas rabditiformes são eliminadas nas fezes de um hospedeiro definitivo infectado imago, desenvolvem-se em larvas filariformes infecciosas (desenvolvimento direto) imago ou machos e fêmeas adultos de vida livre que matam e produzem ovos, dos quais as larvas rabditiformes eclodem e eventualmente se tornam larvas filariformes infecciosas (L3). As larvas filariformes penetram na pele do hospedeiro humano para iniciar o ciclo parasitário. Esta segunda geração de larvas filariformes não pode amadurecer em adultos de vida livre e deve encontrar um novo hospedeiro para continuar o ciclo de vida (figura 3), (CDC, 2019).

Ciclo parasitário: larvas filariformes em solo contaminado penetram na pele humana quando a pele entra em contato com o solo imago e migram para o intestino delgado. Acredita-se que as larvas L3 migram pela corrente sanguínea e linfática para os pulmões, onde são eventualmente tossidas e engolidas. No entanto, as larvas L3 parecem capazes de migrar para o intestino por rotas alternativas (por exemplo, através de vísceras abdominais ou tecido conjuntivo). No intestino delgado, as larvas mudam duas vezes e se tornam vermes fêmeas adultas. As fêmeas vivem na submucosa do intestino delgado e produzem ovos por partenogênese que produzem larvas rabditiformes. As larvas rabditiformes podem ser eliminadas nas fezes ou podem causar autoinfecção (figura 3), (CDC, 2019).

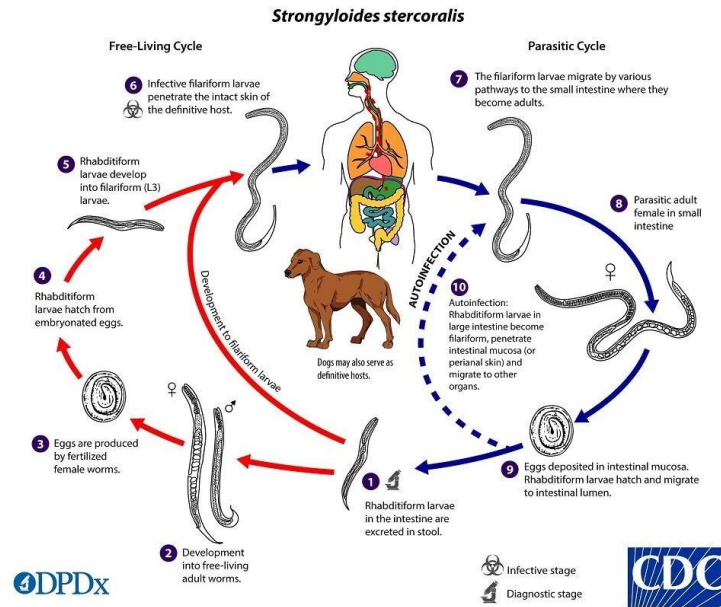


Figura 3. Ciclo *Strongyloides* spp. (CDC, 2019).

Ovos do gênero *Trichuris* possuem formato de barril, caracterizado pela presença de dois opérculos em suas extremidades. O ovo apresenta uma casca espessa e contém uma única massa embrionária ao ser recém-eliminado, pode medir 50-55 μm por 20-25 μm (Uchôa *et al.*, 2001).

Os ovos não embrionados são eliminados junto às fezes e passam por diferentes estágios de desenvolvimento no solo. Inicialmente, ocorre a formação de um estágio de duas células, seguida por um estágio avançado de clivagem e, posteriormente, os ovos tornam-se embrionados. Em condições adequadas, os ovos atingem o estágio infeccioso entre 15 e 30 dias (figura 4), (CDC, 2019).

A infecção ocorre quando ovos infecciosos presentes em alimentos ou mãos contaminadas com solo são ingeridos. No intestino delgado, os ovos eclodem, liberando larvas que migram e se desenvolvem como adultos no cólon. Vermes adultos, que medem cerca de 4 cm, fixam-se na mucosa do ceco e do cólon ascendente, utilizando suas porções anteriores para se ancorar. As fêmeas adultas iniciam a postura de ovos entre 60 e 70 dias após a infecção, liberando entre 3.000 e 20.000 ovos por dia. Esses vermes possuem uma vida média de aproximadamente um ano (figura 4), (CDC, 2019).

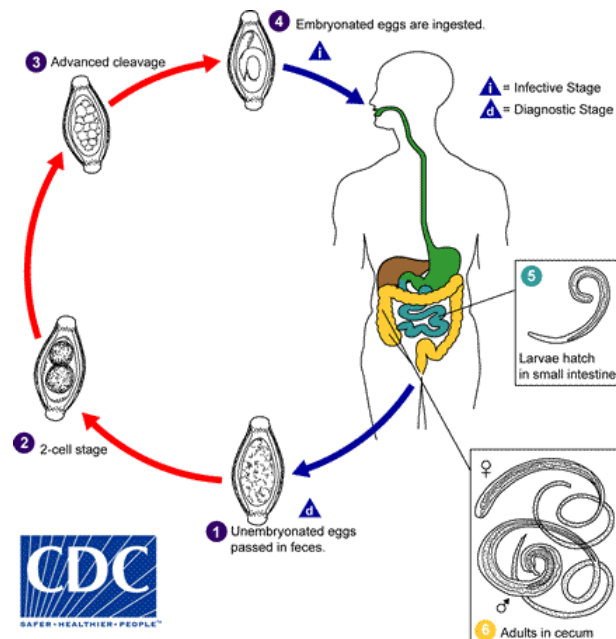


Figura 4. Ciclo *Trichuris* spp. (CDC, 2019).

2.1.2. Cestódeos

Cestódeos, possuem classificação taxonômica de filo: *Platyhelminthes*, classe: *Cestoda*. São vermes planos, segmentados, com um corpo composto por múltiplos segmentos (proglotes). Sua cabeça, chamada scolex, é adaptada para fixação nas paredes intestinais do hospedeiro. Os gêneros mais comuns, como *Taenia* spp., *Dipylidium* spp. e *Spirometra* spp. podem infectar uma variedade de hospedeiros definitivos, incluindo mamíferos selvagens, domésticos e até humanos (Dubinina, 1987; Hemphill, 20210).

Os ovos de *Taenia* spp. são esféricos e apresentam uma casca espessa, de cor marrom, com estrias radiais visíveis, medem 30-35 µm de diâmetro e são estriados radialmente. No interior, localiza-se a oncosfera, um embrião hexacanto, dotado de três pares de acúleos ou ganchos. Em algumas situações, os ovos podem estar envolvidos por uma fina membrana hialina (Uchôa *et al.*, 2001).

A teníase é uma infecção humana causada pelas formas adultas das tênias *Taenia saginata*, *T. solium* ou *T. asiatica*, sendo os humanos os únicos hospedeiros definitivos dessas espécies. Os ovos ou proglotes grávidos são eliminados nas fezes

e podem permanecer viáveis no ambiente por dias ou meses. Bovinos (*T. saginata*) e suínos (*T. solium* e *T. asiatica*) se infectam ao consumir vegetação contaminada com ovos ou proglotes grávidos. No intestino desses animais, as oncosferas eclodem, atravessam a parede intestinal e migram para os músculos estriados, onde se desenvolvem em cisticercos, capazes de sobreviver por vários anos. A infecção humana ocorre pela ingestão de carne crua ou malcozida contendo cisticercos. No intestino humano, esses cisticercos se transformam em tênia adulta em cerca de dois meses, podendo sobreviver por anos. Os vermes adultos fixam-se na parede do intestino delgado com o auxílio do escólex (figura 5), (CDC, 2019).

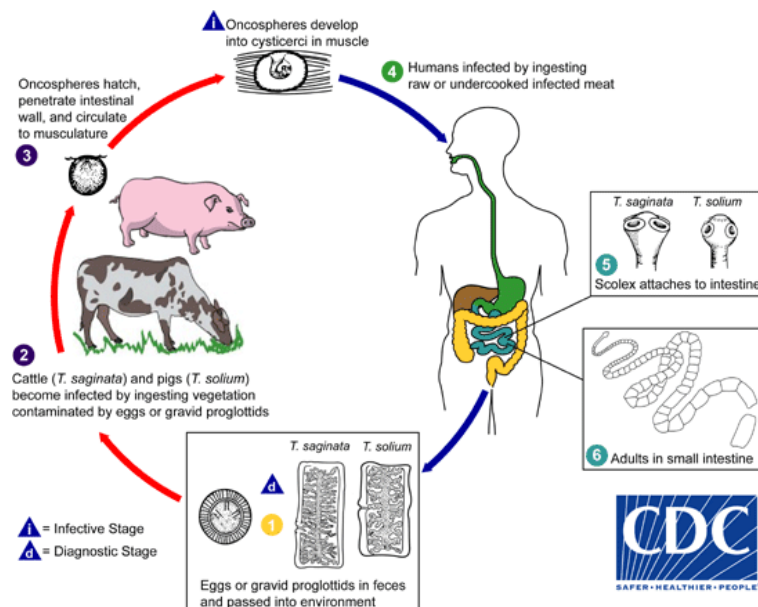


Figura 5. Ciclo *Taenia* spp. (CDC, 2019).

Os ovos de *Dipylidium caninum* possuem uma cápsula ovígera que contém grupos de aproximadamente 20 oncosferas. Cada grupo é envolvido por uma membrana protetora, e a estrutura do ovo se caracteriza pela presença dessa cápsula que agrupa os embriões. Os ovos de *D. caninum* são redondos a ovais, medem aproximadamente de 35 a 40 µm, variação de 31 a 50 µm por 27 a 48 µm e contêm uma oncosfera com 6 ganchos. Além disso, os ovos de *Dipylidium* são liberados de forma ativa pelas proglotes, que se assemelham a grãos de arroz (Simões, 2024).

Os proglotes grávidos são eliminados intactos nas fezes ou pela região perianal do hospedeiro. No ambiente, eles se desintegram, liberando ovos, que podem ser encontrados nas fezes. O hospedeiro intermediário, geralmente pulga

(*Ctenocephalides* spp.), ingere os ovos, liberando a oncosfera em seu intestino. A oncosfera penetra a parede intestinal da pulga, invade o hemocólo e se desenvolve em cisticercoide. Esse cisticercoide permanece na pulga à medida que ela se desenvolve de larva a adulta. O hospedeiro vertebrado se infecta ao ingerir a pulga contendo o cisticercoide. No intestino delgado do hospedeiro, o cisticercoide se transforma em tênia adulta em cerca de um mês. As tênia adulta (que podem atingir até 60 cm de comprimento e 3 mm de largura) se fixam na parede intestinal e ao se tornarem grávidas, liberam proglotes com ovos, que são eliminados nas fezes (figura 6), (Benesh *et al.*, 2017; CDC, 2019).

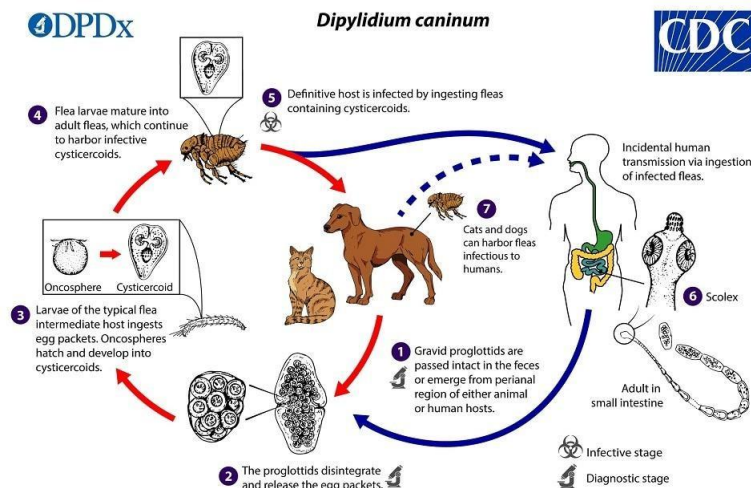


Figura 6. Ciclo *Dipylidium* spp.

Os ovos do gênero *Spirometra* spp. apresentam como características morfológica formato oval, com um opérculo distinto em um polo que é ligeiramente cônico, medem 55–76 μm por 30–43 μm (Ferraz *et al.*, 2020).

Vermes adultos do gênero *Spirometra* spp. podem parasitar intestino de cães e gatos. Os ovos são eliminados nas fezes e se desenvolvem no ambiente. Quando os ovos eclodem na água, liberam coracídios, que são consumidos por copépodes. Dentro desses hospedeiros intermediários, os coracídios se transformam em larvas procercoides. Hospedeiros intermediários secundários, como peixes, répteis e anfíbios, ingerem os copépodes infectados e adquirem as larvas procercoides. No organismo desses hospedeiros, as larvas procercoides se desenvolvem em larvas plerocercoides. O ciclo se completa quando um predador (cão ou gato) consome um hospedeiro intermediário infectado. Embora os humanos não sejam hospedeiros

definitivos, podem atuar como hospedeiros paratênicos ou intermediários secundários. A infecção ocorre quando os humanos ingerem água contaminada com copépodes infectados ou consomem carne crua de hospedeiros intermediários ou paratênicos infectados. Os esparvanoquistos podem viver até 20 anos no hospedeiro humano (figura 7), (CDC, 2019).

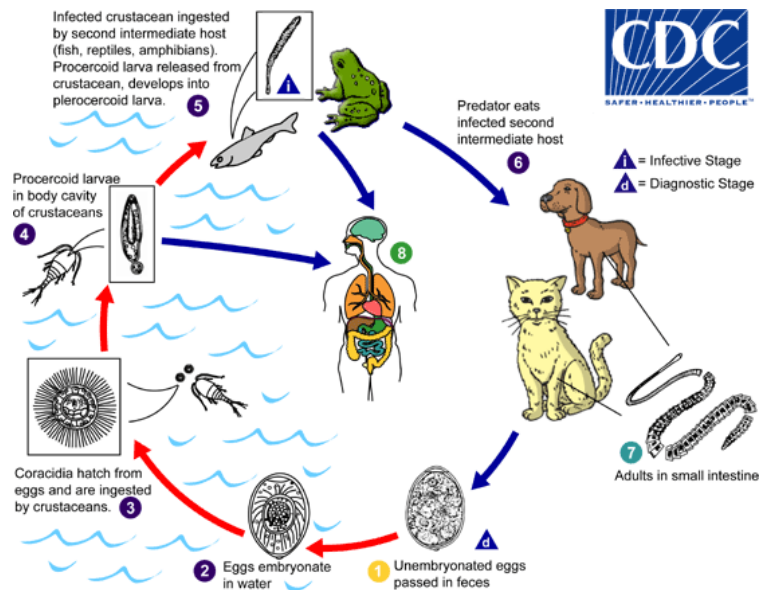


Figura 7. Ciclo *Spirometra* spp. (CDC, 2019).

2.1.3. Trematódeos

Trematódeos são parasitos de animais e humanos. São vermes achatados, seus ovos são eliminados pelas fezes ou urina, do hospedeiro definitivo. Esses parasitos necessitam de um molusco como primeiro hospedeiro intermediário e as larvas resultantes podem infectar um segundo hospedeiro (como peixes ou crustáceos), ou penetrar diretamente no hospedeiro final. A infecção ocorre principalmente pela ingestão de alimentos malcozidos, como peixes, crustáceos ou vegetais contaminados (Mello, 2021).

São parasitos que podem infectar humanos, *Fasciola hepatica*, responsável pela fasciolose. (Motta *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2020). Além disso esses parasitos poder afetar os animais, como a espécie *Platynosomum* spp., comumente encontrado em gatos e roedores, sendo um trematódeo de grande relevância para a medicina veterinária. *Platynosomum* é um parasito do trato biliar de gatos domésticos que pode causar hepatite crônica e outras complicações nos animais infectados. A infecção ocorre frequentemente quando o hospedeiro definitivo ingere hospedeiros

intermediários infectados, como moluscos e pequenos vertebrados, e pode ser responsável por sérios danos à saúde animal (Braga, 2016). Seus ovos possuem aspecto dourado, são operculados, medindo cerca de 40 por 24 μ m (Braga, 2016).

. O ciclo de vida dos trematódeos geralmente envolve dois hospedeiros: um molusco que serve como hospedeiro intermediário e um vertebrado como hospedeiro definitivo. Durante o ciclo, as formas larvais dos trematódeos passam por diversas fases de desenvolvimento, incluindo a formação de cercárias e metacercárias, que são as formas infectantes para os hospedeiros finais (Braga, 2016).

2.1.4. Protozoários

Protozoários são organismos unicelulares que podem ser encontrados formas morfológicas, como trofozoítos e cistos. Eles se classificam em várias ordens, sendo as de maior importância para esse estudo: *Giardia* spp., *Entamoeba* spp. *Cystoisospora* spp., e *Toxoplasma gondii* (Laiño, 2022; (SILVA, 2020).

Giardia spp. apresentam cistos são ovais e esféricos, com uma parede espessa e clara. A forma cística é crucial para a transmissão do protozoário, permitindo sua sobrevivência em ambientes externos até que um novo hospedeiro os ingira (Laiño, 2022).

Os cistos são formas resistentes responsáveis pela transmissão da giardíase. Tanto cistos quanto trofozoítos podem ser encontrados nas fezes, que são os estágios diagnósticos. Os cistos são duráveis e conseguem sobreviver por vários meses em água fria. A infecção ocorre pela ingestão de cistos presentes em água ou alimentos contaminados, ou ainda pela via fecal-oral (mãos ou superfícies contaminadas). No intestino delgado, a excitação libera os trofozoítos (cada cisto gera dois trofozoítos). Os trofozoítos se multiplicam por divisão binária longitudinal, permanecendo no lúmen do intestino delgado proximal, podendo estar livres ou aderidos à mucosa intestinal por meio de um disco ventral de sucção. A encistação ocorre conforme os parasitas transitam em direção ao cólon, sendo o cisto o estágio mais comumente encontrado em fezes não diarreicas. Devido à sua natureza infecciosa, os cistos podem ser transmitidos de pessoa para pessoa, pois são eliminados nas fezes ou logo após (figura 7), (CDC, 2019).

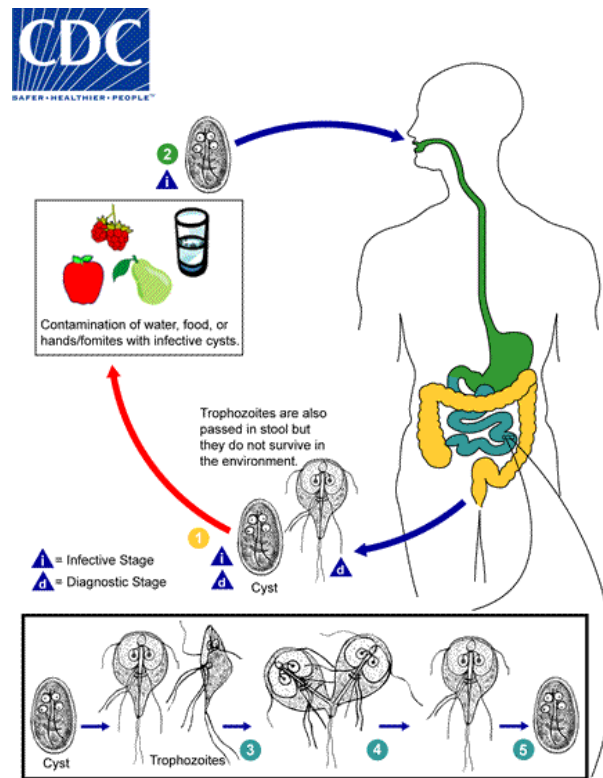


Figura 8. Ciclo *Giardia* spp. (CDC, 2019).

Cistos de *Entamoeba* spp. possuem forma arredondada ou ovalada e uma parede espessa, além disso, podem apresentar dois estágios: o estágio jovem, com uma parede clara, e o estágio maduro, que apresenta núcleos visíveis no interior (Almeida, 2020).

A infecção por *Entamoeba histolytica* ocorre principalmente pela ingestão de cistos maduros, que podem ser encontrados em alimentos, água ou mãos contaminados por fezes. No intestino delgado, os cistos sofrem excitação, liberando trofozoítos que migram para o intestino grosso. Esses trofozoítos podem permanecer apenas no lúmen intestinal, causando infecção não invasiva e levando os indivíduos a excretarem cistos nas fezes, sendo considerados portadores assintomáticos. No entanto, os trofozoítos podem invadir a mucosa intestinal, provocando doenças intestinais, ou até atingir a corrente sanguínea, alcançando órgãos extraintestinais como fígado, cérebro e pulmões, caracterizando doenças extraintestinais. Esses parasitos se multiplicam por fissão binária e produzem cistos, que são eliminados nas fezes. Enquanto os cistos podem sobreviver no ambiente por dias a semanas, sendo infecciosos, os trofozoítos são rapidamente destruídos fora do corpo e não resistem

ao ambiente ácido do estômago (CDC, 2019).

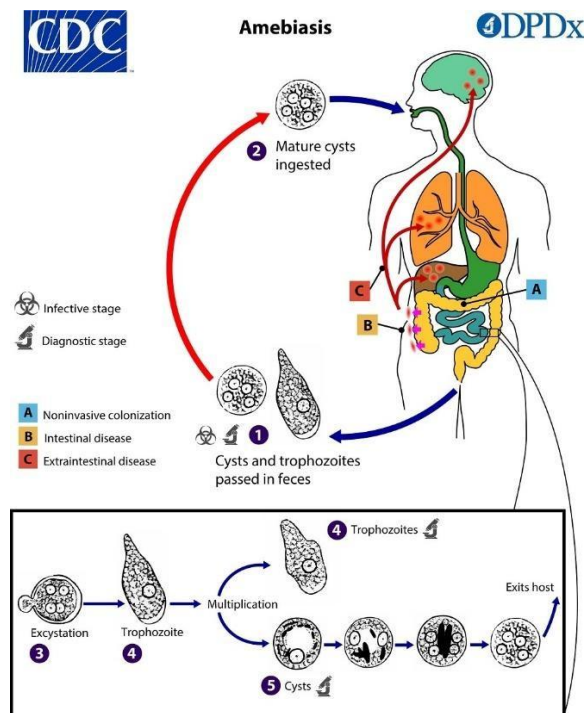


Figura 8. Ciclo *Entamoeba* spp. (CDC, 2019).

Os cistos de *Cystoisospora* spp. possuem uma forma elíptica, com uma parede fina e transparente. No interior, há dois esporocistos, geralmente visíveis após a maturação do cisto (Rolim, 2022).

O ciclo de vida do *Cystoisospora* spp. começa com a excreção de oocistos imaturos, que geralmente contêm um esporoblaste. Com o tempo, o esporoblaste se divide, resultando em dois esporoblastes. Esses esporoblastes secretam uma camada de cisto, formando os esporocistos. Cada esporocisto passa por duas divisões, resultando em quatro esporozoítos. A infecção ocorre quando os oocistos contendo esporocistos são ingeridos. No intestino delgado, os esporocistos liberam seus esporozoítos, que invadem as células epiteliais e iniciam a fase de esquizogonia. Ao romperem os esquizontes, os merozoítos são liberados, invadem novas células epiteliais e continuam o ciclo de multiplicação assexual. Após cerca de uma semana, o estágio sexual começa com o desenvolvimento de gametócitos masculinos e femininos. A fertilização resulta no desenvolvimento de oocistos que são excretados nas fezes (figura 8), (CDC, 2019).

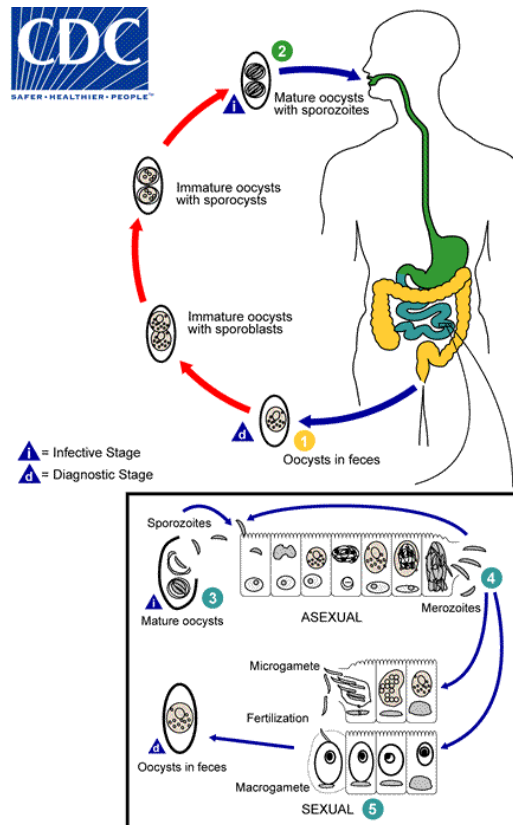


Figura 9. Ciclo *Cystoisospora* spp. (CDC, 2019).

Oocistos de *Toxoplasma gondii* são esféricos e possuem uma parede espessa, visíveis ao microscópio óptico quando corados. Na forma não esporulada, aparecem como estruturas grandes, sem um conteúdo visível, enquanto os esporulados são menores, com dois esporocistos internamente, contendo os esporozoítos (Pineda, 2017).

Toxoplasma gondii é um parasito cujo hospedeiro definitivo são os felídeos, como gatos. A infecção ocorre pela ingestão de oocistos presentes nas fezes dos gatos, que se tornam infectantes após 1-5 dias no ambiente. Os hospedeiros intermediários, como aves e roedores, se infectam ao consumir material contaminado. Os humanos podem se infectar por carne mal cozida, contato com fezes contaminadas, transfusão de sangue. O parasito forma cistos no corpo humano, especialmente no músculo, cérebro e olhos (figura 9), (CDC, 2019).

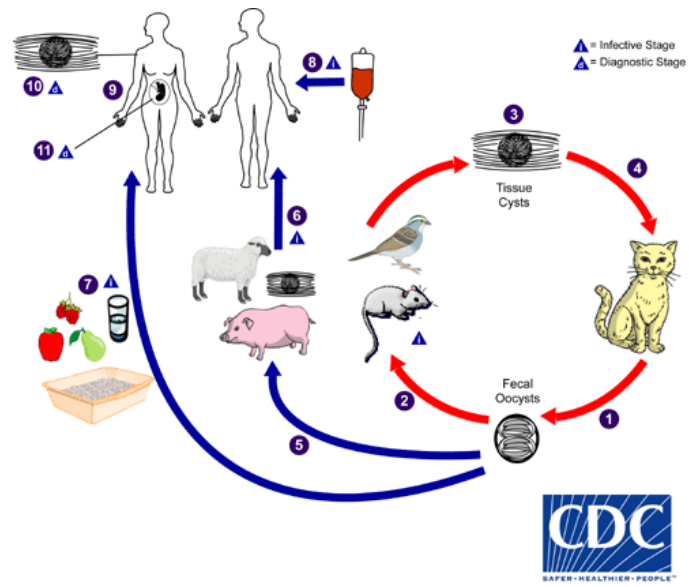


Figura 9. Ciclo *Toxoplasma gondii*. (CDC, 2019).

REFERÊNCIAS

- AHMED, M. Intestinal Parasitic Infections in 2023. **Gastroenterology Research**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 127, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37351081/> . Acesso em: 01 dez. 2024.
- ALMEIDA, A.A.; LEITE, T.S.A. *Entamoeba histolytica* como causa da amebíase. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 133-139, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/9941> . Acesso em: 1 dez. 2024.
- ARAÚJO, A. M. B.; SILVA, B. Y. T.; CASTRO, T. M. B. Q. Soil contamination by zoonotic parasites in leisure areas: An integrative review. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, [s. l.], v. 50, n.1, p. 7-20, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/68593>. Acesso em: 27 dez, 2024.
- BACILIO-GUTIÉRREZ, D.; TORREL-PAJARES, T. S.; VARGAS-ROCHA, L. A.; ROJAS-MONCADA, J. Coprovalencia de *Cystoisospora* spp. en canes domésticos (*Canis lupus familiaris*) del distrito de Cajamarca, Perú. **Revista Veterinaria**, [s. l.], v. 34, n. 1, p. 14-18, 2023. Disponível em: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/6605/6144> . Acesso em: 30 nov. 2024.
- BAIMA, G. M.; MIRANDA S. D.; OLIVEIRA, R. P.; MIRANDA P. L.; OLIVEIRA N. A. Q.; SILVA, C. N.; FARIAS, M. P. O. Contaminação do solo por ovos de geohelminthos com potencial zoonótico na cidade de Bom Jesus, Piauí, Brasil. **Ciência Animal**, [s. l.], v. 31, n. 2, p. 01-07, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/cNq7zNkcmp7st6LbsXwpvLz/abstract/?format=html&lang=en>. Acesso em: 30 nov. 2024.
- BARROS, R. A. M.; TORRECILHAS, A. C.; MARCIANO, M. A. M.; MAZUZ, M. L.; PEREIRA-CHIOCCOLA, V. L.; FUX, B. Toxoplasmosis in Human and Animals Around the World. Diagnosis and Perspectives in the One Health Approach. **Acta Trop.**, [s. l.], v. 231, p. 106432, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X22001309?via%3Dihub>. Acesso em: 30 nov. 2024.
- BENESH, D.P.; LAFFERTY, K.D.; KURIS, A. A life cycle database for parasitic *acanthocephalans*, *cestodes*, and *nematodes*. **Ecology**, [s. l.], v. 98, n. 3, p. 597-889, 2017. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ecy.1680> . Acesso em: 1 dez. 2024.
- BELTRÃO, M. S.; SILVA, V. L. D.; SOUZA, C. M.; SANTOS, T. C. C.; MORAES, I. S. Giardíase em cães e gatos, uma emergência em saúde única: Revisão. **PUBVET**, [s.

l.], v. 16, n. 11, p. 1-11, 2022. Disponível em:

<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2949>. Acesso em: 30 nov. 2024.

BHAT, K.A.; MIR, R.A.; FAROOQ, A.; MANZOOR, M.; HAMI, A.; ALIIE, K.A.; WANI, S.M.; KHAN, M.; SAYYED, R.; POCZAI, P.; ALMALKI, W.H.; ZARGAR, S.M.; XÁ, A.A. Advances in Nematode Identification: A Journey from Fundamentals to Evolutionary Aspects. **Diversity**, [s. l.], v. 14, n. 7, p. 536, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-2818/14/7/536>. Acesso em: 1 dez. 2024.

BLACKBURN, C.C.; YAN, S.M.; MCCORMICK, D.; HERRERA, L.N.; LORDANOV, R.B.; BAILEY, M.D.; BOTTAZI, M.E.; HOTEZ, P.J.; MEJIA, R. Poverty associated with the environmental contamination of gastrointestinal parasites in the Southern United States. **MedRxiv**, 2023. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.01.10.23284404v1> . Acesso em: 01 dez. 2024

BRAGA, R.R. Prevalência e patogênese da infecção natural por *Platynosomum fastosum*. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Patologia, **Universidade Federal do Ceará**, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/15426/1/2016_dis_rrbraga.pdf . Acesso em: 1 dez. 2024.

BRICARELLO, P. A.; SILVA, A.; OLIVEIRA, T.; LIMA, L. M. Potential zoonotic parasites in dog and cat feces from three beaches and surrounding areas of Greater Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.**, [s. l.], v. 57, n. 3, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/168442/163847>. Acesso em: 30 nov. 2024.

CARLIN, E. P.; TYUNGU, D. L. *Toxocara*: Protecting pets and improving the lives of people. **Advances in Parasitology**, [s. l.], v. 109, p. 3-19, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32381204/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Amebiasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/amebiasis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Cystoisosporiasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/cystoisosporiasis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Dipylidiasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Giardiasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/giardiasis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Hookworm. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Sparganosis. Disponível

em: <https://www.cdc.gov/dpdx/sparganosis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Strongyloidiasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/strongyloidiasis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Taeniasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/taeniasis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Toxocariasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/toxocariasis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. (n.d.). Toxoplasmosis. Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved January 13, 2025, from <https://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/index.html>

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Trichuriasis. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/index.html>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CHIDUMAYO, N. N. Prevalence of *Toxocara* in dogs and cats in Africa. **Advances in Parasitology**, [s. l.], v. 109, p. 861-871, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32381230/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

DELAHOY, M.J.; WODNIK, B.; MCALILEY, L.; PENAKALAPATI, G.; SWARTHOUT, J.; FREEMAN, M.C.; LEVY, K. Patógenos transmitidos em fezes de animais em países de baixa e média renda. **Revista internacional de higiene e saúde ambiental**, [s. l.], v. 221, n. 4, p. 661-676, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463917308635> . Acesso em: 2 dez. 2024.

DOLINE, F. R.; FARINHAS, J. H.; BIONDO, L. M.; OLIVEIRA, P. R. F.; RODRIGUES, N.J. L.; PATRÍCIO, K. P.; MOTA, R. A.; LANGONI, H.; PETTAN-BREWER, C.; GIUFFRIDA, R.; SANTARÉM, V. A.; CASTRO, W. A. C.; SANTOS, A. P.; KMETIUK, L. B.; BIONDO, A. W. *Toxoplasma gondii* exposure in Brazilian indigenous populations, their dogs, environment, and healthcare professionals. **One Health Journal**, [s. l.], v. 16, p. 1-10, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771423000873?via%3Dihub>. Acesso em: 30 nov. 2024.

DUBEY, J. P.; CERQUEIRA-CÉZAR, C. K.; MURATA, F. H. A.; KWOK, O. C. H.; YANG, Y. R.; SU, C. All about toxoplasmosis in cats: the last decade. **Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 283, p. 109145, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401720301254?via%3Dihub>. Acesso em: 30 nov. 2024.

DUBININA, M.N. Class Cestoda. **Cabi Digital Library**, 1962. Disponível em: <https://www.cabidigitalibrary.org/doi/full/10.5555/19630802407>. Acesso em: 27 dez, 2024.

ERCUMEN, A.; PICKERING, A.J. KWONG, L.H.; ARNOLD, B.F.; PARVEZ, S.M.; ALAM, M.; SEM, D.; ISLAM, S.; KULLMANN, C.; PERSEGUIÇÃO, C.; AHMED, R.; UNICOMB, L.; LUBY, S.P.; COLFORD, J.M. Animal feces contribute to domestic

fecal contamination: evidence from *E. coli* measured in water, hands, food, flies, and soil in Bangladesh. **Environmental science & technology**, [s. l.], v. 51, n. 15, p. 8725-8734, 2017. Disponível em:

<https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.7b01710> . Acesso em: 2 dez. 2024.

FELIX, D. A. S.; SILVA, C. X.; GOMES, J. S.; DIAS, E. G.; FREITAS, J. S.;

FERRAZ, A.; LIMA, C.M.; BARWALDT, E.T.; CASTRO, T.A.; SANTOS, E.D.; ANTUNES, T.A.; NOBRE, M.O.; NIZOLI, L.Q. Contaminação das praias do município de pelotas, por ovos, cistos e oocistos de parasitos gastrintestinais de cães. **Ciência animal**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 62-70, 2022. Disponível em:

<https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9448>. Acesso em: 01 dez. 2024.

FERRAZ, A. PIRES, B.S.; BARWALDT, E.T.; SANTOS, E.M.; DALLMANN, P. R.J.; CASTRO, T.A.; NOBRE, M.O.; NIZOLI, L.Q. *Spirometra Mansonoides* em fezes de felino doméstico no município de Pelotas, RS, Brasil, relato de caso. **Scire Salutis**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 10-13, 2020. Disponível em:

<https://sustenere.inf.br/index.php/sciressalutis/article/view/CBPC2236-9600.2020.001.0002> . Acesso em: 1 dez. 2024.

FERNANDES, L. E. S.; MENDES, T. M.; FARIAS, L. A. *Toxocara* spp., larva migrans visceral e saúde pública: Revisão. **PUBVET**, [s. l.], v. 14, n. 12, p. 1-8, 2020.

Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/314>. Acesso em: 30 nov. 2024.

FELIZARDA, S. M.; OLIVEIRA, M. P.; DUARTE, R. B.; RAMOS, D. G. S.; BRAGA, I. A. Protocolos de vermifugação adotados por discentes servidores da unifimes em seus animais de companhia. In: COLÓQUIO ESTADUAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR & CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR, 6. e 3., 2022, Mineiros. **Anais [...]**. Mineiros: UNIFIMES, 2022. p. 1-6. Disponível em:

<https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/1519>. Acesso em: 30 nov. 2024.

FIGUEIREDO, A. M.; KOSTER, P.C.; DASHI, A.; TORRES, R.T.; FONSECA, C.; MYSTERUD, A.; BAILO, B.; CARVALHO, J.; FERREIRA, E.; HIPÓLITO, D.; FERNANDES, J. Molecular detection and distribution of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. infections in wild and domestic animals in Portugal.

Transboundary and Emerging Diseases, [s. l.], v. 2023, n. 1, p. 5849842, 2023.

Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2023/5849842> .

Acesso em: 04 dez. 2024.

HEMPHILL, A.; STADELMANN, B.L. *Echinococcus*: the model cestode parasite.

Parasitology, [s. l.], v. 148, n. 12, p. 1401-1405, 2021. Disponível em:

<https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology/article/echinococcus-the-model-cestode-parasite/E59D3FD4526C34830F1BB9DF3479DE5A> . Acesso em: 1 dez. 2024.

HIURA, E. **Avaliação da infectividade de ovos de *Toxocara canis* após a ação de fungos nematófagos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Vila Velha, Vila Velha, 2015. Disponível em:

<https://repositorio.uvv.br/bitstream/123456789/277/1/DISSERTAÇÃO%20FINAL%20DE%20EMY%20HIURA.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População de animais de estimação no Brasil, 2021. Disponível em: <https://cognatis.com.br/estudo-sobre-mercado-pet-no-brasil/>. Acesso em: 2 dez. 2024.

INÁCIO, S.V.; FALCÃO, A.X.; SOARES, F.A.; ROSA, S.L.; BRESCIANI, K.D.S.; GOMES, J.F.; SANTOS, B.M.; LOIOLA, S.H.N.; SUZUKI, S.T.N. Automated Diagnostics: Advances in the Diagnosis of Intestinal Parasitic Infections in Humans and Animals. **Frontiers in Veterinary Science**, [s. l.], v. 8, p. 715406, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2021.715406/full>. Acesso em: 1 dez. 2024.

INSTITUTO PET BRASIL. Censo Pet, 2019. Disponível em: <http://institutopetbrasil.com/imprensa/cento-pet-1393-milhoes-de-animais-deestimacao-no-brasil>. Acesso em: 20 dez, 2024.

JUNIOR, A.L.F.A.; ARAUJO, K.B.S.; SILVA, V. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em vias públicas da cidade de natal. **Revista humano ser**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 52-59, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifacex.com.br/humanoser/article/view/624/143> . Acesso em: 2 dez. 2024.

KATAGIRI, S.; OLIVEIRA-SEQUEIRA, T. C. G. Zoonoses causadas por parasitas intestinais de cães e o problema do diagnóstico. **Arquivos do Instituto Biológico.**, São Paulo, v. 74, n. 2, p.175-184, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/QGW7JpXFg4S9kZhYPmXX3Wb/?lang=pt>. Acesso em: 30 nov. 2024.

LAIÑO, M.A.; DIEGO, B. Contaminación con helmintos y protozoarios zoonóticos en materia fecal canina en plazas de CABA durante 2022-2023 y su asociación con variables urbano-ambientales / Contamination with helminths and zoonotic protozoa in canine fecal matter in public parks of CABA during 2022-2023 and its association with urban-environmental variables. **Portal Regional da BVS**, [s. l.],2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1561756> . Acesso em: 1 dez. 2024.

LI, J.; DAN, X.; ZHU, K.; LI, N.; GUO, Y.; ZHENG, Z.; FENG, Y.; XIAO, L. Genetic characterization of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* in dogs and cats in Guangdong, China. **Parasites & Vectors**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-019-3822-z>. Acesso em: 30 nov. 2024.

LIMA, N. D.; RAIMUNDO, D. C.; SOUZA, V. A. F.; AGUIAR, J. M. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs and cats domiciliated in Santos, SP, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 1-6, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/txfRGMTp6zRbYC6hz7XnYtH/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 nov. 2024.

MACPHERSON, M.L.A.; HEREDIA, P.A.Z.; SYLVESTER, W.; GASSER, R.B.; TRAUB, R.J.; COLELLA, V.; MACPHERSON, C.N.L. Zoonotic helminths of dogs and risk factors associated with polyparasitism in Grenada, West Indies. **Parasitology**, [s. l.], v. 150, n. 8, p. 754-759, 2023. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology/article/zoonotic-helminths-of-dogs-and-risk-factors-associated-with-polyparasitism-in-grenada-west>

[indies/4F7910A076E884219C27A6304EA8B98A](#) . Acesso em: 1 dez. 2024.

MARSH, A. E.; LAKRITZ, J. Reflecting on the past and fast forwarding to present day anthelmintic resistant *Ancylostoma caninum* – A critical issue we neglected to forecast. **International Journal for Parasitology**, [s. l.], v. 22, p. 36-43, 2023.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211320723000155>. Acesso em: 30 nov. 2024.

MELLO, R.P. Principais parasitas intestinais e seus efeitos patológicos à Saúde humana. Repositório Uninter, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.uninter.com/handle/1/1301>. Acesso em: 2 dez. 2024.

MEENA, S.; SINGH, A.; KUMAR, V. P.; GUPTA, R.; GUPTA, P. Dipylidium caninum: First case in an adult female from uttarakhand and review of literature. **Tropical Parasitology**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 153-157, 2020. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7951077/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

MESQUITA, C.A.M.; BARÇANTE, J.M.P.; GUIMARÃES, A.M.; TORQUETE, M.A.; BARÇANTE, T.A.; ROCHA, C. Prevalência de infecções por geo-helminhos em comunidades brasileiras: A sistemática review. **Spei Domus**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 1-18, 2021. Disponível em: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/3931> .

Acesso em: 2 dez. 2024.

MORI, K.; ROCK, M.; MCCORMACK, G.; LICCIOLI, S.; GIUNCHI, D.; MARCEAU, D.; STEFANAKIS, E.; MASSOLO, A. Fecal contamination of urban parks by domestic dogs and tragedy of the Commons. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 3462, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36859468/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

MOTTA, S.P.; RODRIGUEZ, G.C.; MARTINS, N.S.; SANTOS, C.C.; LEON, I.T.; RUAS, J.L.; VILLELA, M.M. Fasciolose humana: contribuições realizadas na América do Sul entre os anos 2011 e 2021. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 9, n. 05, p. 18592-18602, 2023. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/60222> . Acesso em: 1 dez. 2024.

MOURA, F.R.; PAZ, T.M.V.; PASSOLONGO, M.A.; ZANDONADI, F.B. Análise da contaminação parasitológica em areias recreacionais de um município da região centro-oeste do Brasil. **Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 383-398, 2023. Disponível em:

<https://periodicos.grupotiradentes.com/saude/article/view/11396> . Acesso em: 2 dez. 2024.

OLIVEIRA, B.S.; SILVA, J.V.; OLIVEIRA, H.B. Nematódeos de interesse médico veterinário em represa urbana no município de Catalão, no sudeste do estado de Goiás, Brasil. **Journal of Health & Biological Sciences**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 1-6, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/4610/1682> . Acesso em: 2 dez. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE- OMS. Ministério da Saúde (BR). Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2024/boletim->

[epidemiologico-de-doencas-tropicais-negligenciadas-numero-especial-jan-2024](#). Acesso em 20 dez. 2024

PAULA, M. M. A.; OLIVEIRA, N. A.; SANTOS, J. M.; LIMA, P. P. A.; CARDINOT, C. B.; ROCHA, T. V. P.; BARBOSA, F. V.; SILVA-NETO, A. F.; FRANCISCATO, C. Evaluating of the intestinal endoparasitic infections in dogs and cats living in a shelter. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v. 37, n. 4, p. 273-278, 2021. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-33036>. Acesso em: 30 nov. 2024.

PINEDA, C.O. Parasitos em amostras de água de piscinas e em hortaliças: desafios de detecção por métodos parasitológicos ou moleculares= Parasites in samples of swimming pools waters and vegetables: challenges of detection through parasitological or molecular methods. Tese de doutorado **Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas**, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1081242> . Acesso em: 1 dez. 2024.

PINHEIRO, J.B. Doenças e pragas: nematoides. **Empresa brasileira de pesquisa agropecuária**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/pimenta/producao/doencas-e-pragas/doencas/nematoides> . Acesso em: 1 dez. 2024.

PISARSKI, K. The global burden of disease of zoonotic parasitic diseases: top 5 contenders for priority consideration. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 44, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30832380/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

ROLIM, C.M. M. Parasitos gastrintestinais em *felis catus Linnaeus*. Monografia apresentada a **Universidade Federal Rural do Semi-Árido** como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/items/0af34cf5-ae99-451b-a341-26ba893c0053> . Acesso em: 1 dez. 2024.

ROSTAMI, A.; RIAHI, S. M.; HOFMANN, A.; MA, G.; WANG, T.; BEHNIAFAR, H.; TAGHIPOUR, A.; FAKHRI, Y.; SPOTIN, A.; CHANG, B. C. H.; MACPHERSON, C. N. L.; HOTEZ, P. J.; GASSER, R. B. Global prevalence of *Toxocara* infection in dogs. **Advances in Parasitology**, [s. l.], v. 109, p. 561-583, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0065308X20300178>. Acesso em: 30 nov. 2024.

ROUSSEAU, J.; CASTRO, A.; NOVO, T.; MAIA, C. *Dipylidium caninum* in the twenty-first century: epidemiological studies and reported cases in companion animals and humans. **Parasites & Vectors**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 1-13, 2022. Disponível em: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-022-05243-5>. Acesso em: 30 nov. 2024.

RUSDI, B.; LAIRD, T.; ABRAHAM, R.; CINZAS, A.; ROBERTSON, I. D.; MUKERJI, S.; COOMBS, G. W.; ABRAHAM, S.; O'DEA, M. A. Carriage of critically important antimicrobial resistant bacteria and zoonotic parasites amongst camp dogs in remote Western Australian indigenous communities. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 8, n. 8725, p. 1-8, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26920-5>. Acesso em: 30 nov. 2024.

SANTOS, K. R.; CIRO, E. R.; MIRANDA, L. S. R.; LINO, M. N.; JÚNIOR, S. C. S.

Comparação entre três técnicas coproparasitológicas na investigação de parasitos intestinais de seres humanos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s. l.], v. sup, n. 52, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3521/2287>. Acesso em: 30 nov. 2024.

SCAINI, C. J.; TOLEDO, R. N.; LOVATEL, R.; DIONELLO, M. A.; GATTI, F. A.; SUSIN, L.; SIGNORINI, V. R. M. Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s. l.], v. 36, n. 5, p. 617-619, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/NN7bTQhGW75y8sM5WRLqLfw/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 nov. 2024.

SILVA, M.C.S.; LIMA, L.L.C.; SOBRINHO, G.K.L; LOPES, E.A.P.; FEITOSA, A.P.S.P. Incidência de Esquistossomose Mansônica no Nordeste brasileiro, no período de 2013 a 2017. **Diversitas Journal**, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 2881-2889, 2020. Disponível em: https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/984 . Acesso em: 1 dez. 2024.

SILVA, J. B. B.; RIBEIRO, D. S. F. Prevalência de parasitas intestinais de animais de companhia em praças públicas de mineiros/go. XV SEMANA UNIVERSITÁRIA, XIX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, VII FEIRA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO UNIFIMES. **Revista de gestão social e ambiental**, [s. l.], v.18, n. 11, 2024. Disponível em: <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/10062> . Acesso em: 1 dez. 2024.

SIMÕES, R.O. Ovos de *Dipylidium caninum*. **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**. Disponível em: file:///C:/Users/Ana%20Julia/Downloads/Prtica_2_Taeniidae_e_Hymenolepidae_Dilepididae.pdf . Acesso em: 1 dez. 2024.

SOUZA, J.B.B.; SILVA, Z.M.A.; RIBEIRO, B.S.A.; MORAES, I.S.; SOBRINHO, A.V.A.; SATURNINO, K.C.; FERRAZ, H.T.; MACHADO, M.R.F.; BRAGA, I.A.; RAMOS, D.G.S. Prevalence of Intestinal Parasites, Risk Factors and Zoonotic Aspects in Dog and Cat Populations from Goiás, Brazil. **Veterinary Sciences**, , [s. l.], v. 10, n. 8, p. 492, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2306-7381/10/8/492> . Acesso em: 01 dez. 2024.

SOUZA, L. C.; CAMPOS, G. O.; VIEIRA, G. F. A.; BRAGA, I. A. A importância da individualização dos protocolos profiláticos em cães e gatos. *In*: SEMANA UNIVERSITÁRIA E ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16. e 15., 2021, Mineiros. **Anais [...]**. Mineiros: UNIFIMES, 2021. p. 1-5. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/anais-semana-universitaria/article/view/1388/1121> . Acesso em: 30 nov. 2024.

TAMPONI, C.; KNOLL, S.; TOSCIRI, G.; SALIS, F.; DESSI, G.; CAPPAL, M.G.; VARCASIA, A.; SCALA, A. Environmental Contamination by Dog Feces in Touristic Areas of Italy: Parasitological Aspects and Zoonotic Hazards. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, [s. l.], v. 103, n. 3, p. 1143, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7470531/> . Acesso em: 2 dez. 2024.

TRAVERSA, D.; REGALBONO, F.D.; CESARE, A.D.; TORRE, A.L.; DRAKE, J.;

PIETROBELLI, M. Contaminação ambiental por geohelmintos caninos. **Parasitas & vetores**, [s. l.], v. 7, p. 1-9, 2014. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1186/1756-3305-7-67>. Acesso em: 2 dez. 2024.

UBIRAJARA FILHO, C. R. C.; SANTOS, K. K. F.; LIMA, T. A. R. F.; ALVES, L. C.; CARVALHO, G. A.; RAMOS, R. A. N. Gastrointestinal parasites in dogs and cats in line with the One Health' approach. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, [s. l.], v. 74, n. 1, p. 43-50, 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/88Mr4FtYK34C8TFcBVFmtCQ/>. Acesso em: 30 nov. 2024.

UCHÔA, C.M.A.; SILVA, A.B.; NUNES, B.C.; SERRA, C.M.B.; BARROS, L.A.; RIBEIRO, M.V.M.; BASTOS, O.M.P.; VILELA, R.M.B. Atlas Virtual de Parasitologia. **Universidade federal Fluminense**. 2001 Disponível em:

<http://atlasparasitologia.sites.uff.br/>. Acesso em: 1 dez. 2024.

VENKATESAN, A.; CASTRO, P. D. J.; MOROSETTI, A.; HORVATH, H.; CHEN, R.; REDMAN, E.; DUNN, K.; COLLINS, J. B.; FRASER, J. S.; ANDERSEN, E. C.; KAPLAN, R. M.; GILLEARD, J. S. Molecular evidence of widespread benzimidazole drug resistance in *Ancylostoma caninum* from domestic dogs throughout the USA and discovery of a novel β -tubulin benzimidazole resistance mutation. **PLoS Pathogens**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 1011146, 2023. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1011146>.

Acesso em: 30 nov. 2024.

VILLELA, M. M. Contaminação ambiental de praças públicas por parasitos com potencial zoonótico em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. 2023. Projeto de Pesquisa (Instituto de Biologia) - Universidade Federal de Pelotas, 2023. Disponível em:

<https://institucional.ufpel.edu.br/projetos/id/u5629#:~:text=Diversos%20organismos%20parasit%C3%A1rios%20com%20potencial,et%20al.%2C%202022>. Acesso em:

30 nov. 2024.

WALL, T.; AUNGIER, S.; LAWLOR, A.; GODDU, T.; JONES, M.; SZLOSEK, D. Retrospective Survey of Dog and Cat Endoparasites in Ireland: Antigen Detection. **Animals**, v. 13, n. 1, p. 137, 2022. Disponível em: [https://www.mdpi.com/2076-](https://www.mdpi.com/2076-2615/13/1/137)

[2615/13/1/137](https://www.mdpi.com/2076-2615/13/1/137). Acesso em: 1 dez. 2024.

WANA, M. N.; MOKLAS, M. A. M.; WATANABE, M.; NORDIN, N.; UNYAH, N. Z.; ABDULLAHI, S. H.; ALAPID, A. A. I.; MUSTAPHA, T.; BASIR, R.; MAJID, R. A. A Review on the Prevalence of *Toxoplasma gondii* in Humans and Animals Reported in Malaysia from 2008–2018. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 17, n. 13, p. 4809, 2020. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32635389/>. Acesso em: 30 nov. 2024

**CAPÍTULO 2 - RISCO DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR PARASITAS
GASTROINTESTINAIS EM ÁREAS PÚBLICAS DA MICRORREGIÃO DO PLANALTO
CENTRAL DO BRASIL: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA**

Risco de contaminação ambiental por parasitas gastrointestinais em áreas públicas da microrregião do planalto central do Brasil: um problema de saúde pública

Ana Julia de Almeida Martins¹, Alice Carolina da Silva Rocha¹, Zara Mariana de Assis-Silva¹, Guilherme Oliveira Maia¹, Bruna Samara Alves-Ribeiro¹, Raiany Borges Duarte¹, Iago de Sá Moraes¹, Nicoly Ferreira de Urzedo¹, Lizandra Fernandes-Silva¹, Ana Paula Carvalho Gomes¹, Samara Moreira Felizarda², Mayra Parreira Oliveira², Klaus Casaro Saturnino¹, Dirceu Guilherme de Souza Ramos¹, Hanstter Hallison Alves Rezende³, Rosângela Maria Rodrigues⁴, Ísis Assis Braga^{1,2*}

¹ Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Jataí, Jataí 75801-615, Brasil

² Unidade Básica de Biociências, Centro Universitário de Mineiros- Unifimes, Brasil

³ Laboratório de Bacteriologia e Micologia, Instituto de Ciências de Saúde, Universidade Federal Jataí, Brasil

⁴ Laboratório de Parasitologia, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Jataí, Brasil

* Correspondente: isisbraga@ufj.edu.br

Resumo: O risco de infecções parasitárias zoonóticas está intimamente ligado à interação direta e/ou indireta entre animais e humanos. A coexistência mútua de espécies em espaços públicos predispõe à ocorrência de parasitoses gastrointestinais devido a diversos fatores sociais e higiênico-sanitários. Assim, este estudo avaliou o risco de contaminação ambiental por parasitos gastrointestinais em amostras fecais coletadas em parques e praças públicas de 18 municípios localizados em uma microrregião do planalto central do Brasil, correlacionando-o com o porte populacional de cada município. Foram coletadas 536 amostras fecais de solo em 117 áreas públicas selecionadas aleatoriamente, numa área de 56.111,874 km². A detecção de ovos, cistos e oocistos foi realizada pelas técnicas de flotação de Willis e sedimentação espontânea de Hoffman, revelando 70,3% de amostras fecais infectadas em 91,5% das áreas amostradas. Dentre estes, foram identificados parasitos da família Ancylostomatidae (56,5%), *Toxocara* spp. (6,2%), *Trichuris* spp. (1,7%), *Strongyloides* spp. (0,2%), *Dipylidium caninum* (25,8%), *Spirometra* spp. (0,4%), Taeniidae. (0,2%), *Platynosomum fastosum* (0,6%), ovos de trematódeos (0,2%), *Giardia* spp. (3,2%), *Cystoisospora* spp. (5,6%), *Sarcocystis* spp. (0,2%) e *Entamoeba* spp. (2,4%). Houve correlação entre a presença de amostras positivas de fezes em áreas públicas e municípios com até 10.000 habitantes ($p=0,023$), que demonstraram 63,4% mais chances de apresentar áreas contaminadas com fezes contendo formas parasitárias do que outras áreas (odds ratio 1,6336). Aspectos ambientais favoráveis aliados ao manejo sanitário inadequado são fatores que contribuem para o alto risco de contaminação ambiental, representando um potencial zoonótico significativo e evidenciando a necessidade de melhores políticas de saúde pública e medidas preventivas.

Palavras-chave: Enteroparasitos; Fatores epidemiológicos; Geohelmintos; Saúde única; Zoonose.

Academic Editor: Firstname
Lastname

Received: date

Revised: date

Accepted: date

Published: date

Citation: To be added by editorial staff during production.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introdução

Espaços públicos, como parques e praças, proporcionam ambientes para lazer e socialização, sendo essenciais na manutenção da qualidade de vida humana e, por vezes, de seus animais de companhia. O trânsito de cães e gatos nessas áreas é comum, sendo eles acompanhados por seus tutores ou em situação de abandono, e isso acaba gerando problemas sociais, pois muitos desses animais podem atuar como reservatórios de patógenos [1-3].

A contaminação fecal pode ser elencada como um dos principais conflitos nestes ambientes, uma vez que, os dejetos podem ser fonte de infecção para a população animal e humana [4]. Pesquisas realizadas ao redor do mundo têm demonstrado uma ampla variedade de parasitos gastroentéricos, muitos de caráter zoonótico, em material fecal dispersos pelo ambiente [5-10]. Em alguns países, de região tropical e subtropical, a contaminação é endêmica, pois o clima e as condições socioeconômicas associadas ao saneamento básico precário e falta de higiene local, contribuem para a manutenção dos parasitos no solo [11].

Dessa forma, as formas infectantes dos parasitos gastrointestinais zoonóticos de cães e gatos, no ambiente, contribuem para o desenvolvimento de doenças tropicais negligenciadas, como as infecções por helmintos transmitidos pelo solo (STH) que, estão entre as infecções mais comuns em todo o mundo, afetando 24% da população mundial [12,13]. Este cenário é preocupante principalmente em crianças e pessoas imunocomprometidas [14].

Diante disso, destaca-se a importância de estudos epidemiológicos com objetivo de verificar o risco de contaminação ambiental por parasitos gastrointestinais em amostras fecais, colhidas em áreas pública, buscando correlacionar possíveis fatores epidemiológicos.

2. Material e Métodos

2.1. Área de estudo e amostragem

O estudo foi realizado na microrregião geográfica sudoeste de Goiás, situada no planalto central do Brasil, cuja extensão territorial é 56.111,874 km² e a população estimada é de 536.973 habitantes, sendo contemplada pelos municípios de Aparecida do Rio Doce, Aporé, Caiapônia, Castelândia, Chapadão do Céu, Doverlândia, Jataí (e dois distritos Estância e Naveslândia), Maurilândia, Mineiros, Montividiu, Palestina de Goiás, Perolândia, Portelândia, Rio Verde, Santa Helena, Santa Rita do Araguaia, Santo Antônio da Barra, Serranópolis (Figura 1) [15]. O clima é caracterizado como tropical semi-úmido, com temperaturas médias anuais variando entre 20°C e 28°C e precipitação média anual de 2.300 mm [15, 16].

Entre março de 2023 e julho de 2024 foram selecionadas 117 praças e parques públicos, de modo que a amostragem contemplasse áreas centrais e periféricas de 18 municípios da microrregião. Durante o período matutino em inspeções de 15 a 20 minutos, por área, amostras fecais frescas foram colhidas do ambiente, evitando-se a porção em contato direto com o solo, fezes ressecadas, pisoteadas e diluídas por chuva. As amostras foram armazenadas em frascos coletores, identificadas e refrigeradas em temperatura média de 8°C, em até 24 horas.

2.2. Processamento das amostras

Amostras fecais foram submetidas às técnicas coproparasitológicas de flutuação de Willis Mollay [17] e sedimentação espontânea de Hoffman Pons e Janer [18,19]. As estruturas foram observadas em microscópio óptico (Nikon Eclipse E200, Nikon, Tokyo,

Japan) e a identificação de ovos, cistos e oocistos seguiu os critérios estabelecidos por Zajac e Conboy [20].

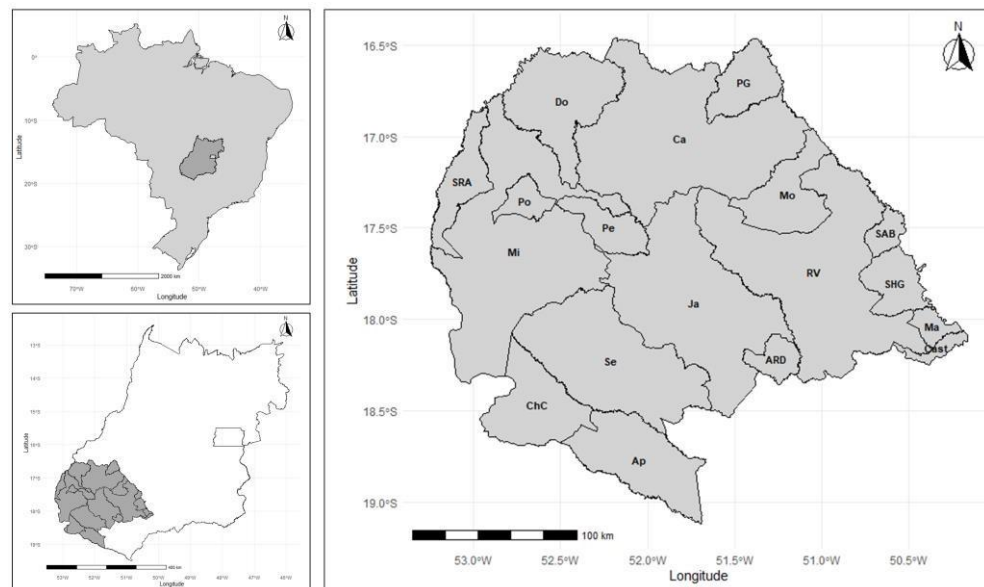


Figura 1. Área amostrada dos municípios da microrregião sudoeste de Goiás, localizada no planalto central do Brasil. ARD: Aparecida do Rio Doce, Ap: Aporé, Ca: Caiapônia, Cast: Castelândia, ChC: Chapadão do Céu, Do: Doverlândia, Já: Jataí, Es: Estância, Na: Naveslândia, Ma: Maurilândia, Mi: Mineiros, Mo: Montividiu, PG: Palestina de Goiás, Pe: Perolândia, Po: Portelândia, RV: Rio Verde, SHE: Santa Helena, SRA: Santa Rita do Araguaia, SAB: Santo Antônio da Barra, Se: Serranópolis. Fonte: Programa R.

2.3. Análise dos dados

A prevalência de parasitos gastrointestinais em amostras fecais ambientais, por área amostrada, foi calculada utilizando um intervalo de confiança de 95% [21].

Os municípios foram classificados de acordo com o tamanho da população em: (I) municípios com até 10.000 habitantes; (II) municípios com 10.001 a 30.000 habitantes; (III) municípios com 30.001 a 100.000 habitantes e (IV) municípios com mais de 100.000 habitantes, para que o risco de contaminação de fezes parasitadas fosse analisado. Desta forma, o tamanho da população foi avaliado como risco de contaminação de fezes em praças públicas pelo teste de Qui-quadrado, considerando a significant p-value < 0.05 e, posteriormente foi calculado o odds ratio dos municípios cujo tamanho da população foi apontada correlação com a contaminação das áreas públicas.

As análises foram realizadas pelo programa Epi Info™ 7.2 version.

3. Resultados

3.1. Análise de parasitos gastrointestinais em amostras fecais ambientais

Das áreas amostradas, 91,5% (107/117) apresentaram contaminação em fezes, sendo que, do total de 536 amostras fecais analisadas, em 70,3% (377/536) foi observada presença de pelo menos uma forma imatura de parasito (ovos, cistos e oocistos). A prevalência de contaminação em amostra fecal por município está disposta na Tabela 1.

3.2. Diversidade de parasitos detectados em amostras fecais

Foram identificados ovos de nematoides como membros da família Ancylostomatidae (56,5%), *Toxocara* spp. (6,2%), *Trichuris* spp. (1,7%) e *Strongyloides* spp. (0,2%); ovos de cestódeos como *Dipylidium caninum* (25,8%), *Spirometra* spp. (0,4%)

Taeniidae (0,2%) e; ovos da classe Trematoda (0,2%), como *Platynosomum fastosum* (0,6%); além de protozoários, incluindo cistos de *Giardia* spp. (3,2%) e *Entamoeba* spp. (2,4%), oocistos e *Cystoisospora* spp. (5,6%) e *Sarcocystis* spp. (0,2%) (Figura 2). A distribuição dos parasitos em relação aos municípios amostrados está disponível na Tabela 2.

Tabela 1. Prevalência de contaminação em amostras fecais ambientais por parasitos gastrointestinais, distribuídas pelos municípios da microrregião sudoeste de Goiás, localizada no planalto central do Brasil.

Município	Habitantes ¹	Áreas amostradas	Amostras	Positivos % (IC)
Aparecida do Rio Doce	2.907	2	12	12 100 (73,5-100)
Aporé	4.325	5	19	13 68,4 (43,5-87,4)
Caiapônia	16.507	8	38	29 76,3 (59,8-88,6)
Chapadão do Céu	12.870	4	16	15 93,8 (69,8-99,8)
Castelândia	2.985	5	17	9 52,9 (27,8-77,0)
Doverlândia	6.956	3	19	14 73,7 (48,8-90,9)
Jataí		9	62	50 80,7 (68,6-89,6)
Estância (distrito)	105.729	1	1	1 100 (2,5-100)
Naveslândia (distrito)		2	7	6 85,7 (42,1-99,6)
Maurilândia	10.304	5	17	9 52,9 (27,8-77,0)
Mineiros	70.081	10	42	31 73,8 (57,9-86,1)
Montividiu	12.521	6	23	19 83,6 (61,2-95,1)
Palestina de Goiás	3.132	2	8	6 75,0 (34,9-96,8)
Perolândia	2.964	3	18	16 88,9 (65,3-98,6)
Portelândia	3.280	2	16	12 75,0 (47,6-92,7)
Rio Verde	225.696	25	133	70 52,6 (43,8-61,4)
Santo Antônio da Barra	4.267	3	9	5 55,5 (21,2-86,3)
Santa Helena de Goiás	38.492	12	40	27 67,5 (50,9-81,4)
Santa Rita do Araguaia	5.924	5	14	12 85,7 (57,2-98,2)

Serranópolis	8.027	5	25	21 84 (63,9-95,5)
	536.973	117	536	377 70,3 (66,3-74,1)

1 Números de habitantes baseado nos dados do IBGE (2023)16

IC: Intervalo de

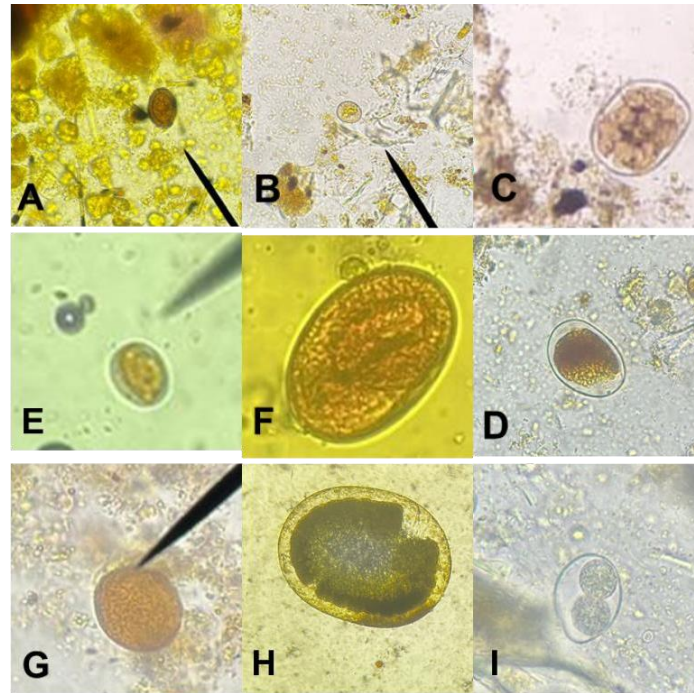


Figura 2. Ovos, oocistos e cistos de parasitos intestinais de amostras fecais recolhidas do solo de praças e parques públicos da microrregião do sudoeste goiano, no planalto central do Brasil: (a) Ovo de *Toxocara* spp.; (b) Oocistos de *Cystoisospora* spp.; (c) Cápsulas ovígeras de *Dipylidium caninum*; (d) Ovo de *Ancylostoma* spp.; (e) Cisto de *Giardia* spp.; (f) Ovo de *Ancylostoma* spp. larvado; (g) Cisto de *Entamoeba* spp.; (h) Ovo de *Toxocara* spp.; (i) Oocisto de *Cystoisospora* spp.

3.3. Risco associado à contaminação da área

A avaliação do tamanho da população, revelou que estatisticamente houve correlação entre a presença de amostras de fezes positivas em áreas públicas com municípios e distritos com até 10.000 habitantes ($p=0,023$) e municípios com população acima de 100.000 habitantes ($p<0,001$). Municípios com população entre 10.001-30.000 habitantes e entre 30.001-100.000 não tiveram correlação estatística apontada à contaminação das áreas ($p=0,181$ e $p=0,819$ respectivamente). O odds ratio de municípios e distritos com até 10.000 habitantes foi de 1,6336 (IC = 1,0671 - 2,501) indicando que estas áreas possuem 63,4% mais chances de terem áreas públicas contaminadas com fezes contendo formas parasitárias do que as demais áreas. O odds ratio de municípios com população acima de 100.000 habitantes foi de 0,5177 (IC = 0,3536 - 0,7579) indicando que municípios com esta população possuem 48,2% menos chances de terem áreas públicas contaminadas com fezes contendo formas parasitárias do que as demais áreas.

Tabela 2. Prevalência dos parasitos gastrointestinais identificados por municípios da microrregião geográfica sudoeste de Goiás, localizada na região do planalto central do Brasil.

1
2

Cod	Ancylostomatidae	<i>Toxocara</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Dipylidium caninum</i>	<i>Spirometra</i> spp.	Taeniidae	<i>Platynosomum fastosum</i>	Trematoda	<i>Giardia</i> spp.	<i>Cystospora</i> spp.	<i>Sarcocystis</i> spp.	<i>Entamoeba</i> spp.
ARD	10/12 85,3 (51,6-97,9)	1/12 8,3 (0,2-38,5)	0 -	0 -	9/12 75,0 (42,8-94,5)	0 -	0 -	0 -	0 -	1/12 8,3 (0,2-38,5)	0 -	0 -	1/12 8,3 (0,2-38,5)
Ap	11/19 57,9 (33,5-79,8)	1/19 5,3 (0,1-26,0)	0 -	0 -	8/19 42,1 (20,3-66,5)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
Ca	25/38 65,8 (48,7-80,4)	4/38 10,5 (2,9-24,8)	0 -	0 -	5/38 13,2 (4,4-28,14)	0 -	0 -	1/38 2,6 (0,1-13,8)	0 -	2/38 5,3 (0,6-17,8)	3/38 7,9 (1,7-21,4)	0 -	0 -
ChC	14/16 87,5 (61,7-98,6)	1/16 6,3 (0,2-30,2)	4/16 25,0 (7,3-52,4)	0 -	0 -	0 -	1/16 6,3 (0,2-30,2)	0 -	0 -	0 -	3/16 18,6 (4,1-45,7)	0 -	1/16 6,3 (0,2-30,2)
Cast.	7/17 41,2 (18,4-67,1)	0 -	0 -	0 -	1/17 5,9 (0,2-28,7)	0 -	0 -	0 -	0 -	1/17 5,9 (0,2-28,7)	0 -	0 -	2/17 11,8 (1,5-36,4)
Do	14/19 73,7 (48,8-90,9)	1/19 5,3 (0,1-26,0)	0 -	0 -	4/19 21,1 (6,1-45,6)	0 -	0 -	0 -	0 -	1/19 5,3 (0,1-26,0)	0 -	0 -	0 -
Es	0 -	0 -	0 -	0 -	1/1 100 (2,5-100)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -

Ja	24/62 38,7 (26,6-51,9)	1/62 1,6 (0,1-8,7)	1/62 1,6 (0,1-8,7)	0 -	32/62 51,6 (38,6-64,5)	2/62 3,2 (0,4-11,2)	0 -	1/62 1,6 (0,1-8,7)	0 -	1/62 1,6 (0,1-8,7)	10/62 16,1 (8,0-27,7)	0 -	0 -
Ma	7/17 41,2 (18,4-67,1)	0 -	0 -	0 -	1/17 5,9 (0,2-28,7)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	1/17 5,9 (0,2-28,7)
Mi	28/42 66,7 (50,4-80,4)	0 -	0 -	0 -	11/42 26,2 (13,9-42,1)	0 -	0 -	1/42 2,4 (0,1-12,3)	0 -	1/42 2,4 (0,1-12,3)	3/42 7,1 (1,5-19,5)	0 -	1/42 2,4 (0,1-12,3)
Mo	14/23 60,9 (38,5-80,3)	1/23 4,4 (0,1-21,9)	0 -	0 -	13/23 56,2 (34,5-76,8)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	1/23 4,4 (0,1-21,9)	0 -	0 -
Na	3/7 42,8 (9,9-81,6)	0 -	0 -	0 -	5/7 71,4 (29,1-96,3)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	1/7 14,3 (0,4-57,9)
PG	4/8 50,0 (15,7-84,3)	2/8 25,0 (3,2-65,1)	0 -	0 -	4/8 50,0 (15,7-84,3)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	1/8 12,5 (0,3-52,7)	0 -	0 -
Pe	15/18 83,3 (58,6-96,4)	3/18 16,7 (3,6-41,4)	1/18 5,6 (0,1-27,3)	1/18 5,6 (0,1-27,3)	9/18 50,0 (26,0-74,0)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	2/18 11,1 (1,4-34,7)	1/18 5,6 (0,1-27,3)	0 -
Po	12/16 75,0 (47,6-92,7)	0 -	0 -	0 -	4/16 25,0 (7,3-52,4)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	2/16 12,5 (1,6-38,4)	0 -	1/16 6,3 (0,2-30,2)
RV	56/133 42,1 (33,6-51,0)	8/133 6,0 (2,6-11,5)	0 -	0 -	11/133 8,3 (4,2-14,3)	0 -	0 -	0 -	1/133 0,8 (0,0-4,1)	9/133 6,8 (3,1-12,5)	3/133 2,3 (0,5-6,5)	0 -	1/133 0,8 (0,0-4,1)
SAB	4/9 44,4 (13,7-78,8)	0 -	1/9 11,1 (0,3-48,3)	0 -	1/9 11,1 (0,3-48,3)	0 -	0 -	0 -	0 -	1/9 11,1 (0,3-48,3)	0 -	0 -	1/9 11,1 (0,3-48,3)

SHG	23/40 57,5 (40,9-73,0)	4/40 10,0 (2,8-23,6)	0 -	0 -	6/40 15,0 (5,7-29,8)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	1/40 2,5 (0,1-13,2)	0 -	2/40 5,0 (0,6-16,9)
SRA	12/14 85,7 (57,2-98,2)	2/14 14,3 (1,8-42,8)	2/14 14,3 (1,8-42,8)	0 -	4/14 28,6 (8,4-58,1)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	1/14 7,1 (0,2-33,9)	0 -	1/14 7,1 (0,2-33,9)
Se	20/25 80,0 (59,3-93,2)	4/25 16,0 (4,5-36,1)	0 -	0 -	9/25 36 (18,0-57,5)	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -	0 -
Total	303/536 56,5 (52,3-60,7)	33/536 6,2 (4,4-8,5)	9/536 1,7 (0,9-3,2)	1/536 0,2 (0-1,1)	138/536 25,8 (22,2-29,6)	2/536 0,4 (0,1-1,4)	1/536 0,2 (0-1,1)	3/536 0,6 (0,2-1,6)	1/536 0,2 (0-1,1)	17/536 3,2 (2,0-5,0)	30/536 5,6 (4,0-7,9)	1/536 0,2 (0-1,1)	13/536 2,4 (1,4-4,1)

Cód: Código da cidade; **ARD:** Aparecida do Rio Doce; **Ap:** Aporé; **Ca:** Caiaponia; **ChC:** Chapadão do Céu; **Cast:** Castelândia; **Do:** Doverlândia; **Es:** Estância; **Ia:** Jataí; **Ma:** Maurilândia; **Mi:** Mineiros; **Mo:** Montividiu; **Na:** Naveslândia; **PG:** Palestina de Goiás; **Pe:** Perolândia; **Po:** Portelândia; **RV:** Rio Verde; **SAB:** Santo Antônio da Barra; **SHG:** Santa Helena de Goiás; **SRA:** Santa Rita do Araguaia; **Se:** Serranópolis

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

4. Discussão

4.1. A alta prevalência de parasitos em amostras fecais ambientais: Um Panorama da área estudada

O risco de contaminação ambiental por parasitos gastrointestinais em áreas públicas da microrregião do planalto central do Brasil é iminente, uma vez que foi constatado a presença de parasitos em amostras fecais ambientais em mais de 90% das áreas amostradas. Ressaltamos que a pesquisa foi realizada em uma área de 56.111,874 km², em termos de comparação alguns países como a Suíça (41.290 km²), Bélgica (30.519km²) e outros, possuem extensão territorial menor que a da área avaliada, que corresponde a mais da metade da área de Portugal (92.090 km²), sendo o suficiente para englobar uma vasta diversidade ecológica e socioeconômica. Dada a amplitude, estes resultados obtidos fornecem dados valiosos para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes para o controle e prevenção de zoonoses em contextos de área territorial, alta diversidade ambiental, socioeconômica e populacional.

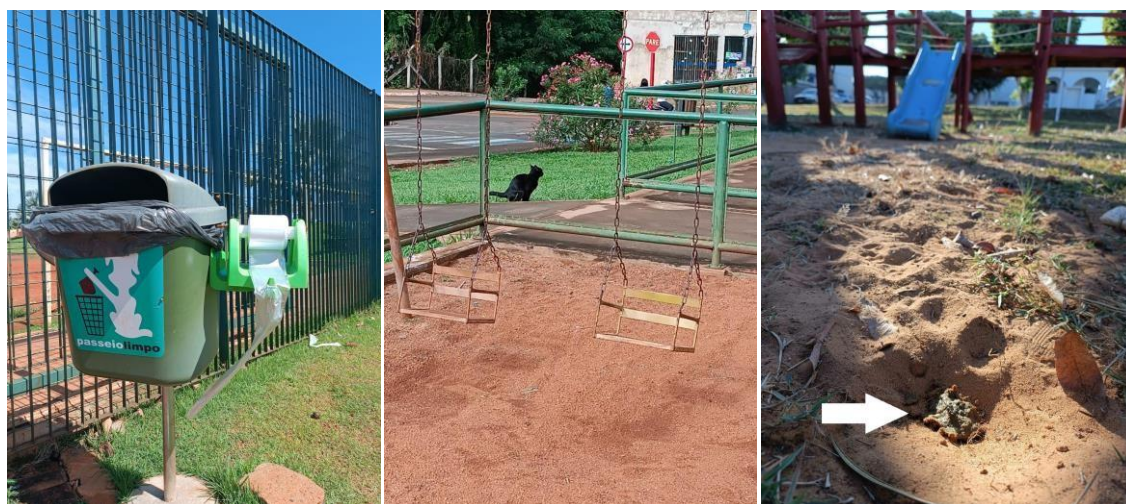
A expressiva taxa de prevalência está relacionada a um conjunto de fatores como, a presença maciça de animais domésticos no país, falhas no diagnóstico e tratamento dos animais e, medidas higiênicas sanitárias insuficientes. O Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking mundial de países com maior número de pets, possuindo 62,2 milhões de cães e 30,8 milhões de gatos, ademais, cerca de 25% destes encontram-se em situação de abandono, ultrapassando a margem de 30 milhões de animais errantes cuja a saúde é negligenciada, tornando-os carreadores de inúmeros patógenos [22].

Não obstante, dados clínico-epidemiológicos evidenciam que as infecções subclínicas por parasitos gastrintestinais estão amplamente difundidas na população domiciliada de cães e gatos [3, 23-25] e, conseqüentemente, a ausência de sinais clínicos dificulta o processo de identificação precoce do parasitismo e o tratamento adequado e supervisionado, que aliás, é outro fator que merece destaque pois, a prática de administração indiscriminada de antiparasitários em pets sem orientação veterinária é comum entre alguns tutores, e isso culmina em falha na eliminação dos parasitos e no desenvolvimento de mecanismos de resistência, tornando-os persistentes fontes de infecção [26-30].

O manejo sanitário ambiental inadequado foi associado a contaminação parasitária em áreas urbanas [31]. O uso de desinfetantes a base de hipoclorito de sódio, amônia quaternária e fenóis para desinfecção ambiental é efetivo [32], acredita-se que o médico veterinário tenha um papel importante nesta etapa, realizando a prescrição dos produtos e conscientizando os tutores quanto a importância de interromper o ciclo de vida do parasito em ambientes internos.

Em ambientes públicos foi verificado que o uso de coleira guiada pelo tutor, em cães, reduziu a presença de amostras fecais em parques urbanos na cidade de Calgary [4], o que seria uma medida preventiva na redução de contaminação ambiental, assim como a remoção e descarte adequados das fezes. Interessantemente, foi notado neste estudo que somente uma área (1/117) possuía política de conscientização de descarte de fezes animais. Além disso, poucas áreas estudadas possuíam contenção física em áreas recreativas, como quadra de areia e playgrounds, para reduzir o acesso de animais errantes e conseqüentemente, minimizar o risco de contaminação ambiental (Figura 3).

Outro fator de destaque é a característica climática da região, uma vez que, o clima tropical propicia um ambiente favorável para a viabilidade desses parasitos, prolongando sua capacidade de infecção e ampliando os riscos de transmissão. A umidade do solo e a frequência de chuvas são cruciais para evitar a dessecação de ovos e oocistos, enquanto temperaturas moderadamente altas aceleram o desenvolvimento embrionário, favorecendo a infectividade [33, 34].



(a)

(b)

(c)

Figura 3. Panorama das praças e parques públicos da microrregião do sudoeste goiano, no planalto central do Brasil: (a) Política de conscientização de descarte de fezes animais em praça pública; (b) Gato doméstico defecando próximo a área recreativa infantil, que não possui contenção física; (c) Material fecal (seta branca) no solo próximo ao *playground*.

4.2. Diversidade de parasitos em amostras fecais ambientais e os impactos na saúde

Dentre os parasitos identificados neste estudo, destaca-se a amplitude e variedade daqueles que possuem implicações zoonóticas, exceto *Cystoisospora* spp. e *Platynosomum fastosum* que estão associados somente a infecções em animais de companhia [2,3, 35-37].

Os Ancylostomatídeos foram os geohelmintos mais prevalentes, identificados em 56,5% das amostras fecais e, a preocupação de contaminação ambiental por este parasito se estende além do risco desenvolvimento de larva *migrans* cutânea por *Ancylostoma braziliense* e *Ancylostoma caninum* em seres humanos, visto que, este último foi identificado em amostras de fezes, em sua forma adulta, causando enterite eosinofílica [38, 39]. Além do mais, *Ancylostoma ceylanicum*, têm se tornado alvo de investigações em países da América do Sul, outrora consideradas área livre desse parasito, por se tornar uma ameaça emergente à saúde pública causando anemia por deficiência de ferro e desnutrição, especialmente em crianças [40].

A contaminação fecal por *Toxocara* spp., *Trichuris* spp. e *Strongyloides* spp., apesar das taxas de prevalências inferiores, não devem ser negligenciada, pois pode acarretar em importantes geohelmintíases, principalmente em crianças e indivíduos imunocomprometidos [14]. Antonopoulos et al. apontaram que não há evidências de correlação entre a contaminação estimada do solo e a soroprevalência de toxocaríase em humanos, entretanto, verificaram uma correlação positiva entre a prevalência de *Toxocara* spp. em gatos ou cães e a soroprevalência em seres humanos [41]. Esse dado é um alerta na saúde pública, uma vez que, a prevalência global em cães é estimada em 11,1% [42] e, a doença é frequentemente subdiagnosticada na população humana devido a

inespecificidade do quadro clínico podendo variar de desordens oftalmológicas a sistêmicas, além de ter sido associada ao comprometimento cognitivo de crianças em idade escolar [41].

O risco de contaminação ambiental por espécies de *Trichuris* está provavelmente associado ao *Trichuris vulpis*, que tem o cão como hospedeiro definitivo e possui potencial zoonótico, tendo sido relacionado inclusive a larva *migrans* visceral [43]. *Trichuris trichiura*, cujo hospedeiros definitivos são homens e primatas, apesar de raro foi relatado em fezes de cães e o risco de transmissão zoonótica carece ser investigado pois é considerado o segundo parasito mais prevalente em geohelmintíases humanas no mundo [44]. Outra doença tropical negligenciada comum em zonas climáticas tropicais e subtropicais é causada por *Strongyloides stercoralis*, embora a prevalência neste estudo tenha sido de 0,2%, deve-se considerar sua relevância visto os dados de prevalência global de infecção em cães, gatos e seres humanos estimadas em 6%, 13,3% e 8,1%, respectivamente [45-47].

Dipylidium caninum foi identificado em 25,8% das amostras fecais contaminadas e, embora a presença de cápsulas ovíferas no solo e a coabitação com animais de companhia representam um risco indireto de infecção aos seres humanos, em decorrência da forma infectante estar presente apenas no hospedeiro intermediário, compreende-se que a ingestão destes hospedeiros, como as pulgas e piolhos, ocorram de forma acidental devido aos maus hábitos de higiene, brincar e comer no chão. A infecção, apesar de incomum em humanos, ocorre principalmente em crianças de forma assintomática e quadros clínicos gastroentéricos [48].

O ovo identificado da família Taeniidae, em virtude da similaridade morfológica e limitação da técnica utilizada, pode estar relacionado ao gênero *Taenia*, cuja espécies identificadas em cães e gatos não apresentam risco zoonótico, e *Echinococcus* spp., que compreende espécies zoonóticas causando equinococose cística e alveolar. A magnitude da prevalência molecular de equinococose canina registrada na América do Sul (66,03%) reforça a preocupação do risco de contaminação ambiental [49, 50].

A prevalência de contaminação fecal por cistos de *Giardia* spp. em amostras ambientais neste estudo (3,2%) corresponde as prevalências globais de infecções por *Giardia* em cães e gatos, que são inferiores a 10%, podendo variar de acordo com as características socioeconômicas da área estudada [51]. O potencial zoonótico de *Giardia duodenalis* tem sido extensivamente revisado, visto que, após investigações moleculares e caracterização de uma diversidade de genótipos distintos, foi possível verificar um padrão de circulação desses genótipos em animais e seres humanos. As hipóteses atuais apontam que os genótipos de *G. duodenalis* predominantes em cães (C e D) e gatos (F) sejam de baixo risco zoonótico, quando comparados aos genótipos identificados em primatas não humanos, equinos, coelhos, porquinhos-da-índia, chinchilas e castores. Genótipos relacionados à infecções humanas (A e B) foram identificados em 23% e 41% de cães e gatos infectados, respectivamente e, apesar de alguns autores associarem os achados ao hábito de coprofagia e o fenômeno de *spillback*, o risco de zoonose não pode ser ignorado [51, 52].

Cistos de *Entamoeba* spp. em amostras fecais de ambiente podem apresentar riscos à saúde animal e humana quando relacionados a espécie *Entamoeba histolytica*, pois além de zoonótica é patogênica gerando quadros graves em humanos, como diarreia sanguinolenta, cólicas abdominais e abscessos hepático [53]. Enquanto que a contaminação ambiental favorece a transmissão deste protozoário ao hospedeiro suscetível, pelo seu ciclo direto, outros parasitos identificados neste estudo, como *Sarcocystis* spp. e *Spirometra* spp. possuem baixas implicações zoonóticas diretas, uma vez que a transmissão está associada à ingestão dos hospedeiros intermediários [54, 55], no

entanto vale ressaltar que a presença dos dois patógenos indica circulação na área de estudo e o risco potencial de zoonose.

4.3. Perspectivas sobre políticas públicas na educação em saúde única

O risco de contaminação ambiental por parasitos gastrointestinais representa uma significativa ameaça à saúde pública, especialmente em áreas destinadas à recreação, como praças e parques públicos [5-10]. A omissão da posse responsável do animal, permitindo o acesso livre às ruas, falhas no manejo sanitário, taxa de natalidade descontrolada e abandono dos animais, gera impactos negativos na saúde animal e humana, uma vez que esses animais podem ser reservatórios de diversos patógenos [56]. No Brasil, apesar de existirem legislações que asseguram a integridade e bem-estar de animais de companhia, com pena de detenção e multas em casos de não cumprimento da lei [57-59], a posse responsável do animal não é praticada pela maioria dos tutores.

Teixeira et al. destacaram a relação direta entre a escassez de saneamento básico e a disseminação de parasitos gastroentéricos no Brasil e, na análise realizada pelos autores um dos fatores associado ao risco é o solo contaminado, bem como outras condições, como a vulnerabilidade de grupos minoritários, condições de moradia, falta de água e qualidade de água usada para beber, ausência de rede de esgoto, solos contaminados [60].

A análise de risco realizada neste estudo evidenciou o maior risco de contaminação ambiental por parasitos gastrointestinais em áreas de até 10.000 habitantes e menor risco em áreas com mais de 100.000 habitantes e, com isso é nítido que há diferenças socioeconômicas que precisam ser observadas e que passam por questões relacionadas ao saneamento e educação em saúde. No Brasil, a grande maioria dos municípios de pequeno porte apresentam uma infraestrutura de saneamento básico inferior a municípios maiores, refletindo na análise de risco apresentada, que se somam também ao nível de informação e educação em saúde nos respectivos municípios.

Em municípios mais populosos a presença de animais em áreas públicas, é em grande parte de animais que passeiam encoleirados e guiados por seus tutores, o que automaticamente indicam um grupo de animais com maior acesso a protocolos profiláticos e a prática de recolhimento de dejetos, como observado por Mori et al. [4], enquanto que, em municípios menos populosos a presença de animais não encoleirados e/ou errantes é comumente maior o que incrementa o risco.

5. Conclusão

O estudo evidenciou o alto risco de contaminação ambiental em virtude da amplitude e variedade de parasitos gastroentéricos detectados em material fecal, principalmente em municípios menos populosos.

Conseqüentemente, ressaltamos a potencial ameaça de transmissão dos patógenos zoonóticos para a população humana da região, enfatizando os geohelmintos ancilostomídeos e *Toxocara* spp., e os enteroprotzoários *Giardia* spp. e *Entamoeba* spp., em virtude do ciclo direto. *Dipylidium caninum*, aparece como o segundo parasito mais prevalente depois dos ancilostomídeos e, apesar de ter sua transmissão vinculada a presença dos hospedeiros intermediários, o achado reforça a manutenção do ciclo e o risco de exposição aos seres humanos.

A ameaça de infecção por parasitos entéricos zoonóticos é crescente para a saúde pública, especialmente em ambientes urbanos e, dessa forma, todos os aspectos socioeconômicos precisam ser considerados na elaboração de políticas públicas de saneamento e educação em saúde para que sejam traçadas abordagens multidisciplinares baseadas no conceito de Saúde Única a fim de reduzir os riscos associados à contaminação ambiental por parasitos.

Referencias

1. Lima, N.D.; Raimundo, D.C.; Souza, V.A.F.; Aguiar, J.M. Occurrence of gastrointestinal parasites in dogs and cats domiciliated in Santos, SP, Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* **2021**, *30*, e011721. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612021080>
2. Ramos, D.G.S.; Zocco, B.K.A.; Torres, M.M.; Braga, Í.A.; Pacheco, R.C.; Sinkoc, A.L. Helminths parasites of stray dogs (*Canis lupus familiaris*) from Cuiabá, Midwestern of Brazil. *Semin., Ciênc. Agrár.* **2015**, *36*, 889–894. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n2p889>
3. Souza, J.B.B.; Silva, Z.M.d.A.; Alves-Ribeiro, B.S.; Moraes, I.d.S.; Alves-Sobrinho, A.V.; Saturnino, K.C.; Ferraz, H.T.; Machado, M.R.F.; Braga, Í.A.; Ramos, D.G.S. Prevalence of Intestinal Parasites, Risk Factors and Zoonotic Aspects in Dog and Cat Populations from Goiás, Brazil. *Vet. Sci.* **2023**, *10*, 492. <https://doi.org/10.3390/vetsci10080492>
4. Mori, K.; Rock, M.; McCormack, G.; Liccioli, S.; Giunchi, D.; Marceau, D.; Stefanakis, E.; Massolo, A. Fecal contamination of urban parks by domestic dogs and tragedy of the Commons. *Sci. Rep.* **2023**, *13*, 3462. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30225-7>
5. Bricarello, P.A.; Silva, A.; Oliveira, T.; Lima, L.M. Parasites with zoonotic potential in pets feces on the beaches of greater Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* **2020**, *57*, e168442. <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/168442>
6. Filho, C.R.C.U.; Santos, K.K.F.; Lima, T.A.R.F.; Alves, L.C.; Carvalho, G.A.; Ramos, R.A.N. Gastrointestinal parasites in dogs and cats in line with the One Health' approach. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* **2022**, *74*, 43-50. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12355>
7. Oliveira, B.S.; Silva, J.V.; Oliveira, H.B. Nematódeos de interesse médico veterinário em represa urbana no município de Catalão, no sudeste do estado de Goiás, Brasil. *J. Health Biol. Sci.* **2022**, *10*, 1–6. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v10i1.4610.p1-6.2022>
8. Blackburn, C.C.; Yan, S.M.; McCormick, D.; Herrera, L.N.; Iordanov, R.B.; Bailey, M.D.; Bottazzi, M.E.; Hotez, P.J.; Mejia, R. Poverty associated with the environmental contamination of gastrointestinal parasites in the Southern United States. *MedRxiv* **2023**, 01. <https://doi.org/10.1101/2023.01.10.23284404>
9. Tamponi, C.; Knoll, S.; Tosciri, G.; Salis, F.; Dessì, G.; Cappai, M.G.; Varcasia, A.; Scala, A. Environmental Contamination by Dog Feces in Touristic Areas of Italy: Parasitological Aspects and Zoonotic Hazards. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **2020**, *103*, 1143-1149. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7470531/>
10. Delahoy, M.J.; Wodnik, B.; McAliley, L.; Penakalapati, G.; Swarthout, J.; Freeman, M.C.; Levy, K. Pathogens transmitted in animal feces in low-and middle-income countries. *Int. J. Hyg. Environ.* **2018**, *221*, 661-676. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.03.005>
11. Traversa, D.; Frangipane di Regalbono, A.; Di Cesare, A.; La Torre, F.; Drake, J.; Pietrobelli, M. Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasit. Vectors* **2014**, *7*, 67. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-67>
12. Pisarski, K. The global burden of disease of zoonotic parasitic diseases: top 5 contenders for priority consideration. *Trop. Med. Infect. Dis.* **2019**, *4*, 44. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed4010044>
13. World Health Organization Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections/> (accessed on 03 January 2025)
14. Ahmed, M. Intestinal Parasitic Infections in 2023. *Gastroenterology Res.* **2023**, *16*, 127-140. <https://doi.org/10.14740/gr1622>
15. Brasil. 2021. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF). <https://www.codevasf.gov.br/ acesso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-do-rocha/publicacoes/outras-publicacoes/caderno-de-caracterizacao-estado-de-goias.pdf>. (accessed on 20 December 2024)
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Available from: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/4714> (accessed on 23 December 2024)
17. Willis, H.H. A simple levitation method for the detection of hookworm ova. *Med. J. Aust.* **1921**, *8*, 375-376.
18. Hoffman, W.A.; Pons, J.A.; Janer, J.L. Sedimentation concentration method in *Schistosomiasis mansoni*. *PR. J. Public Health Trop. Med.* **1934**, *9*, 283–289.
19. Hoffmann, R.P. *Manual de Diagnóstico de Parasitismo Veterinário*, 1st ed.; Sulina: Porto Alegre, RS, Brazil, 1987
20. Zajac, A.M. Conboy, G.A. *Livro-texto de Parasitologia Clínica Veterinária*, 6th ed.; Wiley-Blackwell; Oxford, Reino Unido, 2012; pp 368.
21. Bush, A.O.; Lafferty, K.D.; Lotz, J.M.; Shostak, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *J. Parasitol.* **1997**, *83*, 575-83.

22. Instituto Pet Brasil. Available from: <http://institutopetbrasil.com/imprensa/censo-pet-1393-milhoes-de-animais-deestimacao-no-brasil/> (accessed on 03 January 2025) 240
241
23. Hotez, P.J.; Wilkins, P.P. Toxocariasis: America's most common neglected infection of poverty and a helminthiasis of global importance?. *PLoS Negl. Trop. Dis.* **2009**, *3*, e400. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000400> 242
243
24. Šmit, I.; Potočnjak, D.; Matijatko, V.; Torti, M.; Jović, I.; Grden, D.; Crnogaj, M.; Beck, R. The Influence of *Giardia duodenalis* on the Occurrence of Clinical Signs in Dogs. *Vet. Sci.* **2023**, *10*, 694. <https://doi.org/10.3390/vetsci10120694> 244
245
25. Gennari, S.M.; Ferreira, J.I.; Pena, H.F.; Labruna, M.B.; Azevedo, S.D. Frequency of gastrointestinal parasites in cats seen at the University of São Paulo Veterinary Hospital, Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* **2016**, *25*, 423–428. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612016082> 246
247
248
26. Nuñez Garrido, C.C.; Martínez Colmán, L.; Britos Cano, A. Medicação sem prescrição em animais de companhia em Curuguaty, Abordagem da saúde única. *Pubvet* **2024**, *18*, e1561. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n03e1561> 249
250
27. Batista, C.L.; Cabeças, R.; Araújo-Paredes, C.; Pereira, M.A.; Mateus, T.L. Smells Like Anthelmintic Resistance-Gastrointestinal Prevalence, Burden and Diversity in Dogs from Portugal. *Pathogens* **2024**, *13*, 799. <https://www.mdpi.com/2957180> 251
252
28. Souza, P.M.C. Prevalência e fatores de risco associados às parasitoses intestinais em cães e gatos de Hospital Veterinário e de cães do Programa de Controle de Leishmaniose. Master's thesis, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2016 253
254
29. Oliveira, G.G.S.; Santos, K.S.F.; Santos, R.S.; Baccin, A.O. Resistência parasitária a anti-helmínticos e Saúde Única: Desafios e oportunidades na integração de abordagens de saúde humana e animal. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação* **2024**, *10*, 7417–7431. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i11.17248> 255
256
257
30. Carvalho, C.; Araújo, D.; Bonfim, J.; Vieira, D.; Azevedo, J. Incidência de medicação em cães e gatos por seus responsáveis sem orientação médico-veterinária: levantamento em um hospital veterinário universitário. *Encicl. Biosf.* **2012**, *8*, 1035 258
259
31. Rebenaque, L.L.; Fernández, S.L.; Jiménez, F.M.; Dasi, L.M.; Marin, C.; Vega, S.; Manzanares, E.M.; Fariñas, F. Zoonotic Parasites in Playgrounds in Southern Spain: A One Health Approach. *Microorganisms* **2023**, *11*, 721. 260
261
<https://www.mdpi.com/2076-2607/11/3/721> 262
32. Pereira, T.L.; Borges, D.L.; Torquato, T.G.; Andrade, J.F.C.M.; Faria, M.T.; Ituassu, L.T.; Martins, I.P.; Barbosa, F.S. Eficiência de desinfetantes na inibição da embriogênese de larvas em ovos de *Toxocara canis*. *Pubvet* **2023**, *17*, e1403. 263
264
<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n6e1403> 265
33. Souza, J.B.B.; Ramos, E.T.B.; Urzedo, N.F.; Silva, L.F.; Assis-Silva, Z.M.; Alves-Sobrinho, A.V.; Rocha, A.C.S.; Maia, G.O.; Alves-Ribeiro, B.S.; Moraes, I. de S. Parasitoses gastrointestinais em cães e gatos e a sua importância na saúde única: revisão de literatura. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo* **2024**, *16*, e3480. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n2-104> 266
267
268
34. Ribeiro, C.M.; Lima, D.E.; Katagiri, S. Infecções por parasitos gastrintestinais em cães domiciliados e suas implicações na transmissão zoonótica. *Vet. e Zootec.* **2015**, *22*, 238–244. 269
270
35. Ragozo, A.M.A.; Muradian, V.; Silva, J.C.R.; Caravieri, R.; Amajoner, V.R., Magnabosco, C., Gennari, S.M. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em fezes de gatos das cidades de São Paulo e Guarulhos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* **2002**, *39*, 244–246. 271
272
<https://doi.org/10.1590/S1413-95962002000500005> 273
36. Lima, R.L.; Pacheco, R.C.; Mendonça, A.J.; Néspoli, P.E.B.; Morita, L.H.M.; Almeida, A.D.B.P.F.; Sousa, V.R.F. *Platynosomum fastosum* in domestic cats in Cuiabá, Midwest region of Brazil. *Vet. Parasitol. Reg. Stud. Reports.* **2021**, *24*, 100582. 274
275
<https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100582> 276
37. Ramos, D.G.D.S.; Santos, A.R.G.L.O.; Freitas, L.D.C.; Braga, Í.A.; Silva, E.P.D.; Soares, L.M.C.; Antoniassi, N.A.B.; Furlan, F.H.; Pacheco, R.D.C. Feline platynosomiasis: analysis of the association of infection levels with pathological and biochemical findings. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* **2017**, *26*, 54–59. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612017009> 277
278
279
38. Furtado, L.F.V.; Dias, L.T.O.; Rodrigues, T.O.; Silva, V.J.D.; Oliveira, V.N.G.M.; Rabelo, É.M.L. Egg genotyping reveals the possibility of patent *Ancylostoma caninum* infection in human intestine. *Sci. Rep.* **2020**, *10*, 3006. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59874-8> 280
281
282
39. Prociw, P.; Croese, J. Human enteric infection with *Ancylostoma caninum*: hookworms reappraised in the light of a "new" zoonosis. *Acta Trop.* **1996**, *62*, 23–44. [https://doi.org/10.1016/S0001-706X\(96\)00016-2](https://doi.org/10.1016/S0001-706X(96)00016-2) 283
284
40. Gerber, V.; Le Govic, Y.; Ramade, C.; Chemla, C.; Hamane, S.; Desoubeaux, G.; Degeilh, B.; Abou-Bacar, A.; Pfaff, A.W.; Candolfi, E.; Greigert, V.; Brunet, J. *Ancylostoma ceylanicum* as the second most frequent hookworm species isolated in France in travellers returning from tropical areas. *J. Travel Med.* **2021**, *28*, 1–4. <https://doi.org/10.1093/jtm/taab014> 285
286
287

41. Antonopoulos, A.; Giannelli, A.; Morgan, E.R.; Charlier, J. Quantifying the neglected: Initial estimation of the global burden and economic impact of human toxocariasis. *Curr. Res. Parasitol. Vector Borne Dis.* **2024**, *21*. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2024.100180>
42. Rostami, A.; Riahi, S. M.; Hofmann, A.; Ma, G.; Wang, T.; Behniafar, H.; Taghipour, A.; Fakhri, Y.; Spotin, A.; Chang, B.C.H.; Macpherson, C.N.L.; Hotez, P.J.; Gasser, R.B. Global prevalence of *Toxocara* infection in dogs. *Adv. Parasitol.* **2020**, *109*, 561–583. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.017>
43. Sakano, T.A.K.A.S.H.I.; Hamamoto, K.; Kobayashi, Y.; Sakata, Y.; Tsuji, M.; Usui, T. Visceral larva *migrans* caused by *Trichuris vulpis*. *Arch. Dis. Child.* **1980**, *55*, 631–633. <https://doi.org/10.1136/adc.55.8.631>
44. Shringi, S.; Shah, D.H.; Carney, K.; Verma, A. Pathogen Detection and Resistome Analysis in Healthy Shelter Dogs Using Whole Metagenome Sequencing. *Pathogens* **2025**, *14*, 33. <https://doi.org/10.3390/pathogens14010033>
45. Eslahi, A.V.; Hashemipour, S.; Olfatifar, M. Houshmand, E.; Hajjalilo, E.; Mahmoudi, R.; Badri, M.; Ketzi, J.K. Global prevalence and epidemiology of *Strongyloides stercoralis* in dogs: a systematic review and meta-analysis. *Parasit. Vectors* **2022**, *15*, 21. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-05135-0>
46. Zhao, H.; Bradbury, R.S. Feline strongyloidiasis: An insight into its global prevalence and transmission cycle. *One Health* **2024**, *19*, 100842. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2024.100842>
47. Buonfrate, D.; Bisanzio, D.; Giorli, G.; Odermatt, P.; Fürst, T.; Greenaway, C.; French, M.; Reithinger, R.; Gobbi, F.; Montresor, A.; Bisoffi, Z. The Global Prevalence of *Strongyloides stercoralis* Infection. *Pathogens* **2020**, *9*, 468. <https://doi.org/10.3390/pathogens9060468>
48. Rousseau, J.; Castro, A.; Novo, T.; Maia, C. *Dipylidium caninum* in the twenty-first century: epidemiological studies and reported cases in companion animals and humans. *Parasit. Vectors* **2022**, *15*, 131. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05243-5>
49. Woolsey, I.D.; Miller, A.L. *Echinococcus granulosus sensu lato* and *Echinococcus multilocularis*: A review. *Res. Vet. Sci.* **2021**, *135*, 517–522. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.11.010>
50. Shams, M.; Khazaei, S.; Naserifar, R.; Shariatzadeh, S.A.; Anvari, D.; Montazeri, F.; Pirestani, M.; Mijidiaani, H. Global distribution of *Echinococcus granulosus* genotypes in domestic and wild canids: a systematic review and meta-analysis. *Parasitol.* **2022**, *149*, 1147–1159. <https://doi.org/10.1017/S0031182022000658>
51. Barbosa, A.D.; Egan, S.; Feng, Y.; Xiao, L.; Ryan, U. *Cryptosporidium* and *Giardia* in cats and dogs: What is the real zoonotic risk?. *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases* **2023**, *4*, 100158. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2023.100158>
52. Sun, J.; Qin, Z.; Fu, Y.; Qin, H.; Sun, M.; Dong, H.; Chao, L.; Zhang, L.; Li, J. (). Assessment of potential zoonotic transmission of *Giardia duodenalis* from dogs and cats. *One Health* **2023**, *17*, 100651. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2023.100651>
53. Lin, F.H.; Chen, B.C.; Chou, Y.C.; Chien, W.C.; Chung, C.H.; Hsieh, C.J.; Yu, C.P. The Epidemiology of *Entamoeba histolytica* Infection and Its Associated Risk Factors among Domestic and Imported Patients in Taiwan during the 2011–2020 Period. *Medicina* **2022**, *58*, 820. <https://doi.org/10.3390/medicina58060820>
54. Nakasato, F.H.; Saito, A.S.; Taneno, J.C.; Garcia, M.M.; Neves, M.F. *Sarcocystis* spp: revisão de literatura. *Rev. Cient. Eletrônica Med. Vet.* **2008**, *6*, 1–6.
55. Liu, W.; Gong, T.; Chen, S.; Liu, Q.; Zhou, H.; He, J.; Wu, Y.; Li, F.; Liu, Y. Epidemiology, Diagnosis, and Prevention of Sparganosis in Asia. *Animals* **2022**, *12*, 1578. <https://doi.org/10.3390/ani12121578>
56. Queiroz, F.K.N.; Rodrigues, K.S.; Souza, O.S.; Minguins, W.G.; Yamaguchi, H.K.L.; Duarte, C.S. Abandono de animais no Brasil: Consequências geradas à sociedade. *RESBAM*. **2020**, *2*, 56–59.
57. Brasil. 2017. LEI Nº 13.426, DE 30 DE MARÇO DE 2017. Available online: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/lei/113426.htm (accessed on 10 January 2025).
58. Brasil. 1998. LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Available online: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm (accessed on 10 January 2025).
59. Brasil. 2020. LEI Nº 14.064, DE 29 DE SETEMBRO DE 2020. Available online: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm (accessed on 10 January 2025).
60. Teixeira, P.A.; Fantinatti, M.; Gonçalves, M.P.; Silva, J.S. Parasitoses intestinais e saneamento básico no Brasil: estudo de revisão integrativa. *Braz. J. Dev.* **2020**, *6*, 22867–22890. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-006>

IMPACTO DO ESTUDO NA SOCIEDADE

A contaminação de ambientes públicos por parasitos apresenta sérios impactos para a saúde pública e a qualidade de vida nas sociedades urbanas. A presença de fezes em espaços como praças, parques e ruas é um meio significativo para a transmissão de parasitos, tanto para humanos quanto para os animais. Esses parasitos podem afetar principalmente crianças, pessoas com sistema imunológico comprometido e animais domésticos, principalmente errantes, causando desde problemas gastrointestinais até danos mais graves, como cegueira e complicações neurológicas, dependendo da infecção parasitária.

A falta de medidas eficazes de controle ambiental e de conscientização da população sobre os riscos sanitários agrava essa situação. Estudos indicam que a higienização inadequada de áreas públicas, somada à ausência de políticas públicas de manejo de resíduos animais, facilita a proliferação desses agentes patogênicos, gerando surtos de doenças que comprometem a saúde coletiva. Portanto, o controle da contaminação por parasitos em áreas públicas exige ações integradas de educação ambiental, fiscalização e infraestrutura urbana para mitigar os riscos à saúde e promover ambientes mais seguros para a sociedade e estudos sobre a prevalência dos mesmos é primordial para adotar medidas eficazes para cada região (Traversa *et al.*, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E FUTURAS PERSPECTIVAS

Este estudo destaca a relevância da contaminação de espaços públicos por parasitos, com implicações significativas para a saúde pública, quando zoonóticos, principalmente em áreas urbanas e rurais da microrregião do sudoeste de Goiás. A presença de parasitos em locais públicos é um indicador crítico da necessidade de ações de controle mais eficazes, visando a proteção de grupos vulneráveis, como crianças e idosos, que são mais suscetíveis à infecção. Os dados obtidos sugerem que a falta de um manejo adequado de resíduos e a deficiência na limpeza desses ambientes contribuem para a propagação dessas doenças, refletindo a urgência de políticas públicas focadas na conscientização e na educação ambiental.

Além disso, os resultados indicam a necessidade de implementação de medidas de controle mais rígidas, como a melhoria na coleta de lixo e a promoção de programas de manejo ambiental, sendo essenciais para reduzir os riscos à saúde. Futuros estudos podem expandir essa abordagem, incluindo a análise de outros componentes dos ambientes públicos, como análise de areia. Além disso, a utilização de técnicas moleculares, como a PCR em tempo real, é fundamental para melhorar o diagnóstico de parasitos zoonóticos em amostras fecais de animais, especialmente

considerando a diversidade genética e a dificuldade de identificação precisa de muitas espécies através de métodos convencionais. A abordagem molecular oferece uma sensibilidade superior e a capacidade de diferenciar genótipos, algo essencial para entender a dinâmica das infecções parasitárias e o risco de transmissão zoonótica. Como argumentado por Figueiredo *et al.* (2023), a capacidade de detectar com especificações específicas de *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium* spp. em uma ampla gama de hospedeiros, desde animais selvagens até domésticos, reforça a necessidade dessa técnica para avaliações epidemiológicas e estratégias de controle mais eficazes. A precisão e a rapidez fornecidas pela PCR em tempo real não apenas facilitam o diagnóstico, mas também permitem uma avaliação mais detalhada da prevalência e dos riscos potenciais à saúde pública. Essas medidas podem proporcionar um avanço significativo nas estratégias de prevenção e controle, permitindo respostas mais ágeis e eficazes no combate à contaminação parasitária.

ANEXO 1 – NORMAS DA REVISTA PATHOGENS

O artigo científico segue as normas da revista Pathogens. Maiores informações sobre a revista podem ser acessadas em: <https://www.mdpi.com/journal/pathogens/instructions>

Instruções para autores

Atalhos

- Visão geral da submissão de manuscritos
- Preparação do manuscrito
- Preparando Figuras, Esquemas e Tabelas
- Requisitos de imagens originais
- Materiais Suplementares, Depósito de Dados e Código Fonte de Software
- Ética em Pesquisa e Publicação
- Sugestões do revisor
- Edição extensa em inglês
- Pré-impressões e artigos de conferências
- Autoria
- Independência Editorial
- Conflitos de interesse
- Procedimentos editoriais e revisão por pares
- Serviço de Transferência
- Promovendo Equidade, Diversidade e Inclusão em Revistas MDPI
- Iniciativa de Identificação de Recursos

Lista de verificação de envio

Por favor:

1. Leia os Objetivos e Escopo para obter uma visão geral e avaliar se seu manuscrito é adequado para este periódico;
2. Use o modelo do Microsoft Word ou o modelo LaTeX para preparar seu manuscrito;
3. Certifique-se de que questões sobre ética de publicação, ética de pesquisa, direitos autorais, autoria, formatos de figuras, formato de dados e referências tenham sido adequadamente consideradas;
4. Certifique-se de que todos os autores aprovaram o conteúdo do manuscrito enviado e confirme que leram as Instruções para Autores.
5. Os autores são incentivados a adicionar uma biografia (opcional) ao envio e publicá-la no SciProfiles.

Visão geral da submissão de manuscritos

Tipos de Publicações

Pathogens não tem restrições quanto ao comprimento máximo dos manuscritos, desde que o texto seja conciso e abrangente. Detalhes experimentais completos devem ser fornecidos para que os resultados possam ser reproduzidos.

Pathogens exige que os autores publiquem todos os controles experimentais e disponibilizem conjuntos de dados completos sempre que possível (veja as diretrizes em Materiais Suplementares e referências a dados não publicados).

Manuscritos submetidos ao *Pathogens* não devem ter sido publicados anteriormente nem estar sob consideração para publicação em outro periódico. Os principais tipos de artigos estão listados abaixo e uma lista abrangente de tipos de artigos pode ser encontrada aqui — observe que nem todos os tipos de artigos estão disponíveis para todas as disciplinas.

- **Artigo:** Estes são manuscritos de pesquisa originais. O trabalho deve relatar experimentos cientificamente sólidos e fornecer uma quantidade substancial de novas informações. O artigo deve incluir as referências mais recentes e [Voltar ao topo](#)

manuscritos submetidos de *Pathogens* não devem ter sido publicados anteriormente nem estar sob consideração para publicação em outro periódico. Os principais tipos de artigos estão listados abaixo e uma lista abrangente de tipos de artigos pode ser encontrada aqui — observe que nem todos os tipos de artigos estão disponíveis para todas as disciplinas.

- **Artigo:** Estes são manuscritos de pesquisa originais. O trabalho deve relatar experimentos cientificamente sólidos e fornecer uma quantidade substancial de novas informações. O artigo deve incluir as referências mais recentes e relevantes no campo. A estrutura deve incluir seções de Resumo, Palavras-chave, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões (opcional).
- **Revisão:** As revisões oferecem uma análise abrangente da literatura existente dentro de um campo de estudo, identificando lacunas ou problemas atuais. Elas devem ser críticas e construtivas e fornecer recomendações para pesquisas futuras. Nenhum dado novo e não publicado deve ser apresentado. A estrutura pode incluir um Resumo, Palavras-chave, Introdução, Seções Relevantes, Discussão, Conclusões e Direções Futuras.

Um tipo de Revisão de Escopo pode ser enviado como uma Revisão. A estrutura é semelhante à de uma revisão. As revisões de escopo devem seguir estritamente a extensão PRISMA para lista de verificação de revisões de escopo (<https://www.prisma-statement.org/scoping>) e enviar a lista de verificação como material não publicado durante o envio. Os modelos para o diagrama de fluxo podem ser baixados do site PRISMA e o diagrama deve ser incluído no texto principal. Nós encorajamos fortemente os autores a registrar seus protocolos detalhados, antes do início da extração de dados, em um registro público como o Open Science Framework (<https://osf.io/>) ou InPasy (<https://inpasy.com/>). Os autores devem incluir uma declaração sobre seguir as diretrizes PRISMA e informações de registro (se disponíveis) na seção Métodos.

Processo de Submissão

Manuscritos para *Pathogens* devem ser enviados on-line em susy.mdpi.com. O autor que envia, que geralmente é o autor correspondente, é responsável pelo manuscrito durante o processo de envio e revisão por pares. O autor que envia deve garantir que todos os coautores elegíveis tenham sido incluídos na lista de autores (leia os critérios para se qualificar para autoria) e que todos tenham lido e aprovado a versão enviada do manuscrito. Para enviar seu manuscrito, registre-se e faça login no site de envio. Depois de se registrar, clique aqui para acessar o formulário de envio para *Pathogens*. Todos os coautores podem ver os detalhes do manuscrito no sistema de envio, se eles se registrarem e fizerem login usando o endereço de e-mail fornecido durante o envio do manuscrito.

[Voltar ao topo](#)

correspondente, é responsável pelo manuscrito durante o processo de envio e revisão por pares. O autor que envia deve garantir que todos os coautores elegíveis tenham sido incluídos na lista de autores (leia os critérios para se qualificar para autoria) e que todos tenham lido e aprovado a versão enviada do manuscrito. Para enviar seu manuscrito, registre-se e faça login no site de envio. Depois de se registrar, clique aqui para acessar o formulário de envio para *Pathogens*. Todos os coautores podem ver os detalhes do manuscrito no sistema de envio, se eles se registrarem e fizerem login usando o endereço de e-mail fornecido durante o envio do manuscrito.

Formatos de arquivo aceitos

Os autores são encorajados a usar o modelo do Microsoft Word ou o modelo LaTeX para preparar seu manuscrito. Usar o arquivo de modelo encurtará substancialmente o tempo para concluir a edição de cópias e a publicação de manuscritos aceitos. A quantidade total de dados para todos os arquivos não deve exceder 120 MB. Se isso for um problema, entre em contato com o Editorial Office pathogens@mdpi.com. Os formatos de arquivo aceitos são:

- **Microsoft Word:** Manuscritos preparados no Microsoft Word devem ser convertidos em um único arquivo antes do envio. Ao preparar manuscritos no Microsoft Word, recomendamos que você use o arquivo de modelo *Pathogens* Microsoft Word. Insira seus gráficos (esquemas, figuras, etc.) no texto principal após o parágrafo de sua primeira citação.
- **LaTeX:** Manuscritos preparados em LaTeX devem ser reunidos em uma pasta ZIP (incluindo todos os arquivos de origem e imagens, para que o Editorial Office possa recompilar o PDF enviado). Ao preparar manuscritos em LaTeX, recomendamos que você use os arquivos de modelo *Pathogens* LaTeX. Agora você também pode usar o aplicativo online writeLaTeX para enviar artigos diretamente para *Pathogens*. O arquivo de modelo MDPI LaTeX deve ser selecionado na galeria de modelos writeLaTeX.
- **Arquivos suplementares:** podem estar em qualquer formato, mas é recomendável que você use formatos comuns e não proprietários sempre que possível (veja abaixo para mais detalhes).

Isonção de responsabilidade: o uso desses modelos é destinado exclusivamente ao envio ao periódico para revisão por pares e estritamente limitado a essa finalidade, não podendo ser usados para publicação on-line em servidores de pré-impressão ou outros sites.

Submissão em formato livre

[Voltar ao topo](#)

Submissão em formato livre

Pathogens agora aceita submissões em formato livre:

- Não temos requisitos rígidos de formatação, mas todos os manuscritos devem conter as seções necessárias: Informações do autor, Resumo, Palavras-chave, Introdução, Materiais e métodos, Resultados, Conclusões, Figuras e tabelas com legendas, Informações de financiamento, Contribuições do autor, Conflito de interesses e outras declarações éticas. Verifique as *Instruções do periódico para autores* para obter mais detalhes.
- Suas referências podem estar em qualquer estilo, desde que você use a formatação consistente em todo o texto. É essencial incluir o(s) nome(s) do(s) autor(es), título do periódico ou livro, título do artigo ou capítulo (quando necessário), ano de publicação, volume e edição (quando apropriado) e paginação. Os números DOI (Digital Object Identifier) não são obrigatórios, mas altamente recomendados. O pacote de software de bibliografia *EndNote*, *Zotero*, *Mendeley*, *Reference Manager* são recomendados.
- Quando seu manuscrito chegar à fase de revisão, você será solicitado a formatar o manuscrito de acordo com as diretrizes do periódico.

Carta de Apresentação

Uma carta de apresentação deve ser incluída com cada submissão de manuscrito. Ela deve ser concisa e explicar por que o conteúdo do artigo é significativo, colocando as descobertas no contexto do trabalho existente. Ela deve explicar por que o manuscrito se encaixa no escopo do periódico.

Quaisquer submissões anteriores do manuscrito para periódicos MDPI devem ser reconhecidas. Se esse for o caso, é altamente recomendável que o ID do manuscrito anterior seja fornecido no sistema de submissão, o que facilitará seu processo de submissão atual. Os nomes dos revisores propostos e excluídos devem ser fornecidos no sistema de submissão, não na carta de apresentação.

Todas as cartas de apresentação devem incluir as seguintes declarações:

- Confirmamos que nem o manuscrito nem qualquer parte de seu conteúdo estão atualmente sob consideração para publicação ou foram publicados em outro periódico.
manuscript or any part of its content.
- Todos os autores aprovaram o manuscrito e concordam com sua submissão à *Pathogens*.

Identificação do autor

Os autores são encorajados a adicionar uma biografia (300–1500 caracteres) à submissão e enviá-la para o *SciProfiles*. Deve ser um único parágrafo e deve conter os seguintes pontos:

1. Nomes completos dos autores seguidos dos cargos atuais;
2. Histórico educacional, incluindo informações sobre a instituição e ano de graduação (tipo e nível de diploma recebido);
3. Experiência de trabalho;
4. Interesses de pesquisa atuais e anteriores;
5. Associações a sociedades profissionais e prêmios recebidos.

Se um manuscrito for aceito para publicação, adicionaremos um ícone com link para seu perfil ORCID online na versão final do artigo publicado.

Afiliação do autor

Todos os autores devem listar sua afiliação atual e a afiliação onde a maioria das pesquisas foi realizada para a preparação de seu manuscrito. Recomendamos adicionar como principal a afiliação onde a maioria das pesquisas foi conduzida ou apoiada, mas verifique com sua instituição quaisquer requisitos de acordo contratual.

É muito importante que os nomes e afiliações dos autores estejam corretos. Informações incorretas podem significar falta de atribuição adequada ou citação incorreta e podem até levar a problemas com promoção ou financiamento. Após a publicação de um artigo, atualizações ou correções no endereço ou afiliação do autor podem não ser permitidas.

Pesquisador Independente

[Voltar ao topo](#)

Preparando Figuras, Esquemas e Tabelas

Pathogens pode publicar arquivos multimídia em artigos ou como materiais suplementares. Entre em contato com o Editorial Office para obter mais informações.

Nossa orientação sobre vários aspectos de figuras, esquemas e tabelas é descrita abaixo.

Resolução, cor e formato:

- Todas as figuras devem ser de alta qualidade (de preferência não menos que 600 dpi) nos formatos PNG, JPEG ou TIFF.
- Os autores são encorajados a preparar figuras e esquemas em cores (RGB a 8 bits por canal). Não há custo adicional para publicar gráficos coloridos.
- As imagens devem ser combinadas para evitar problemas durante as alterações de formatação. Não deve haver partes editáveis nas imagens.
- Todas as colunas da tabela devem ter um título explicativo. Para facilitar a edição de texto de tabelas maiores, fontes menores (não menores que 8 pt.) podem ser usadas. Os autores devem usar a opção "Tabela" no Microsoft Word para criar tabelas.

Ordem:

- Todas as figuras, esquemas e tabelas devem ser inseridos no texto principal, próximos à primeira citação, e devem ser numerados seguindo a ordem de aparecimento (por exemplo, Figura 1, Esquema 1, Figura 2, Esquema 2, Tabela 1, etc.).

Conteúdo:

- Geralmente, as figuras devem conter apenas texto em inglês e os símbolos matemáticos corretos, por exemplo, - em vez de — e pontos decimais em vez de vírgulas.
- O conteúdo da figura deve ser completo e os caracteres não devem ser mascarados. Marcas desnecessárias, como

[Voltar ao topo](#)

Ordem:

- Todas as figuras, esquemas e tabelas devem ser inseridos no texto principal, próximos à primeira citação, e devem ser numerados seguindo a ordem de aparecimento (por exemplo, Figura 1, Esquema 1, Figura 2, Esquema 2, Tabela 1, etc.).

Conteúdo:

- Geralmente, as figuras devem conter apenas texto em inglês e os símbolos matemáticos corretos, por exemplo, - em vez de — e pontos decimais em vez de vírgulas.
- O conteúdo da figura deve ser completo e os caracteres não devem ser mascarados. Marcas desnecessárias, como linhas onduladas vermelhas e retornos bruscos (suaves) não são permitidas.
- Uma vírgula deve ser adicionada em números de cinco ou mais dígitos em todas as figuras, esquemas e tabelas. A enumeração científica deve ser correta.
- Todas as figuras, esquemas e tabelas devem ter um título e legenda explicativos curtos. Quaisquer caracteres especiais ou ícones em uma imagem, por exemplo, *, ** e #, precisam ter uma explicação correspondente na legenda.

Direitos autorais:

- Figuras ou tabelas reimpressas/adaptadas podem ter problemas de direitos autorais. Será necessário determinar se a permissão de direitos autorais é necessária e deve ser obtida. Adicione o conteúdo relacionado a direitos autorais correspondente na legenda, se necessário (consulte Propriedade Intelectual, como Direitos Autorais, Patentes e Licenciamento).

Observe que o MDPI oferece suporte profissional para criar figuras prontas para publicação que comuniquem claramente sua pesquisa aos leitores. Saiba mais sobre o Serviço de Edição de Figuras aqui .

[\[Voltar ao topo\]](#)

Requisitos de imagens originais

Para garantir a integridade e validade científica de blots eletroforéticos, géis e imagens de microscopia, o Editorial Office reserva-se o direito de solicitar imagens originais, não cortadas e não ajustadas no momento do envio. As imagens originais devem ser fornecidas em um único arquivo zip como arquivos de Material Suplementar em uma resolução suficientemente alta (um mínimo de 1000 pixels de largura/altura, ou uma resolução de 300 dpi ou superior) ou um link onde as imagens originais não processadas foram depositadas no momento do envio inicial. Os formatos preferidos para géis, blots e imagens de microscopia (microscopia de luz e eletrônica, por exemplo, TEM, SEM, Cryo-EM, etc.) são TIFF, PNG, GIF e EPS. Não fornecer imagens originais antes da decisão final pode resultar na rejeição do artigo, e o problema pode ser levantado com as instituições dos autores.

As imagens digitais dentro do manuscrito submetido devem ser minimamente processadas. Um certo grau de processamento de imagem é aceitável para publicação, mas a imagem final deve representar corretamente os dados originais e estar em conformidade com os padrões da comunidade. Observe que as imagens de microscopia eletrônica submetidas com um manuscrito devem ser apresentadas na íntegra, sem cortar a imagem e com todos os detalhes relevantes claramente visíveis.

Quando imagens cortadas são mostradas em figuras, uma varredura completa de toda a(s) imagem(ns) original(ais) deve ser enviada como parte do Material Suplementar. Quando imagens de controle são reutilizadas para fins ilustrativos, isso deve ser claramente declarado na legenda da figura. Se qualquer forma de processamento de imagem for legitimamente necessária para a interpretação dos dados, o software e a técnica de aprimoramento usados devem ser declarados na seção de métodos do manuscrito. O agrupamento e a emenda de imagens devem ser claramente declarados no manuscrito e no texto da figura.

O uso de filtros de software para melhorar a qualidade da imagem não é recomendado. Pequenos ajustes nas configurações de contraste, brilho, intensidade, cor, etc., são geralmente aceitáveis, mas devem ser aplicados igualmente a toda a imagem. Manipulações excessivas de imagem que são específicas para uma área de uma imagem e não são realizadas em outras áreas são consideradas parte de uma prática não ética de processamento de imagem, pois isso enfatiza dados experimentais em relação ao controle.

[Voltar ao topo](#)

Imagens coletadas em momentos diferentes ou de locais diferentes não devem ser combinadas em uma única imagem, a menos que seja declarado que a imagem resultante é um produto de dados com média temporal ou uma sequência de lapso de tempo. Se a justaposição de imagens for essencial, as bordas devem ser claramente demarcadas na figura e descritas na legenda.

Géis e blots eletroforéticos

Por favor, certifique-se de que:

- Todas as amostras experimentais e controles usados para uma análise comparativa são executados no mesmo blot/gel. Quando os controles de processamento de amostra são executados em géis diferentes, isso deve ser indicado na legenda da figura. Os géis recortados no papel devem reter todas as bandas importantes.
- Marcadores de peso molecular são incluídos ou indicados na imagem bruta, e quaisquer faixas não incluídas na figura final são marcadas com um "X" acima do rótulo da faixa na imagem original do blot/gel. Todas as marcações e anotações devem ser realizadas sem obscurecer quaisquer dados ou faixas de fundo.
- Métodos de processamento de imagem, como ajuste de brilho ou contraste, não alteram ou distorcem as informações na figura e são aplicados a cada pixel. Borrões/géis de alto contraste são desencorajados.
- Manchas/géis recortados presentes no texto principal retêm todas as informações e faixas importantes.
- Cada imagem original é anotada e corresponde à figura no artigo principal ou materiais suplementares, e cada faixa ou ordem de carregamento é rotulada.
- Você verificou se há duplicações nas figuras e garantiu que as legendas das figuras estejam claras e precisas. Por favor, inclua todas as informações relevantes nas legendas das figuras e indique claramente qualquer rearranjo de faixas.

Géis emendados precisam de uma linha divisória fina para indicar a alteração. Não há problema em remover uma faixa completa e emendar as faixas restantes, desde que os fragmentos emendados sejam originários da mesma imagem original. Nesses casos, a alteração deve ser indicada na figura por uma linha fina branca ou preta entre as peças justapostas e deve ser descrita na legenda da figura. As imagens devem conter o "ruído" de fundo que continham originalmente. O fundo não deve aparecer como uma cor uniforme.

[Voltar ao topo](#)

sero apareser como uma ser amernme.

Não é uma prática aceitável "limpar" o fundo das imagens com carimbos de borracha, ferramentas de "limpeza" para melhorar a aparência estética ou ajustar demais o brilho ou o contraste para remover o fundo.

Todas as amostras experimentais e controles usados para uma análise comparativa devem ser executados na mesma imagem de blot/gel. Para análises quantitativas, forneça os blots/géis para cada réplica biológica independente usada na análise.

Comparações quantitativas entre amostras em diferentes géis/borrões são desencorajadas; se isso for inevitável, a legenda da figura deve declarar que as amostras derivam do mesmo experimento ou de experimentos paralelos e que os géis/borrões foram processados em paralelo.

Incentivamos a inclusão do seguinte na versão final revisada do manuscrito para publicação:

Na seção Métodos, especifique o tipo de equipamento (microscópios/lentes objetivas, câmeras, detectores, modelo de filtro e número de lote), o software de aquisição usado e a ampliação ou a barra de escala na legenda da figura. Embora reconheçamos que há alguma variação entre os instrumentos, as configurações do equipamento para medições críticas também devem ser listadas.

Incentivamos o depósito de arquivos de imagem não processados em um banco de dados disponível publicamente (um [link](#) para a tabela para download nas instruções de disponibilidade de dados deve ser compartilhado aqui) (incluindo metadados relevantes para informações de aquisição, incluindo dados de resolução de tempo e espaço (dimensões xyt e pixel); profundidade de bits da imagem; condições experimentais, como temperatura e meio de imagem; e fluorocromos (comprimentos de onda ou intervalos de excitação e emissão, filtros e divisores de feixe dicróicos), se houver).

O software de processamento deve ser nomeado na seção Métodos e quaisquer manipulações devem ser indicadas nas legendas das figuras relevantes (como tipo de desconvolução, reconstruções tridimensionais, renderização de superfície e volume, "mudanças gama", filtragem, limiarização e projeção).

Diretrizes abrangentes sobre gerenciamento de dados e manuseio ético de imagens digitais podem ser obtidas no The Office of Research Integrity: <http://ori.hhs.gov/images/ddblock/data.pdf>

legendas das figuras relevantes (como tipo de desconvolução, reconstruções tridimensionais, renderização de superfície e volume, "mudanças gama", filtragem, limiarização e projeção).

Diretrizes abrangentes sobre gerenciamento de dados e manuseio ético de imagens digitais podem ser obtidas no The Office of Research Integrity: <http://ori.hhs.gov/images/ddblock/data.pdf>

O MDPI é membro do Comitê de Ética em Publicações e leva muito a sério a responsabilidade de manter políticas e padrões éticos rigorosos.

[\[Voltar ao topo\]](#)

Materiais Suplementares, Depósito de Dados e Código Fonte de Software

Políticas de dados de pesquisa do MDPI

O MDPI está comprometido em apoiar o intercâmbio científico aberto e permitir que nossos autores alcancem as melhores práticas no compartilhamento e arquivamento de dados de pesquisa. Incentivamos todos os autores de artigos publicados em periódicos do MDPI a compartilhar seus dados de pesquisa, incluindo, mas não se limitando a protocolos, métodos analíticos, dados brutos, dados processados, código, software, algoritmos e material de estudo. Os dados devem ser FAIR – localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis – para que outros pesquisadores possam localizar e usar os dados.

Recomendamos que os dados e o código sejam depositados em um repositório confiável que permita a reutilização máxima (veja a seção Preservação de Dados abaixo). Se isso não for possível, os autores são encorajados a compartilhar o motivo específico na Declaração de Disponibilidade de Dados e disponibilizar este material mediante solicitação aos pesquisadores interessados. Além disso, os materiais de pesquisa necessários para permitir a reprodução de um experimento devem ser indicados na seção Materiais e Métodos. As diretrizes individuais do periódico podem ser encontradas na página 'Instruções para Autores' do periódico. As políticas de compartilhamento de dados dizem respeito ao conjunto mínimo de dados que dá suporte às descobertas centrais de um estudo publicado. Os dados gerados devem estar disponíveis publicamente e citados de acordo com as diretrizes do periódico.

[Voltar ao topo](#)

As políticas de dados do MDPI são informadas pelas Diretrizes TOP .

Quando questões éticas, legais ou de privacidade estiverem presentes, os dados não devem ser compartilhados. Os autores devem esclarecer o status de disponibilidade dos dados no momento do envio e deixar claras quaisquer limitações ou exceções na Declaração de Disponibilidade de Dados. Os autores devem garantir que os dados compartilhados estejam de acordo com o consentimento fornecido pelos participantes sobre o uso de dados confidenciais. Os autores devem garantir que a publicação de tais dados não comprometa o anonimato dos participantes ou viole as leis locais de proteção de dados.

Em situações em que o acesso é restrito para proteger informações confidenciais ou proprietárias, os autores serão solicitados a explicar claramente as restrições no conjunto de dados e disponibilizar os dados mediante solicitação, com permissão para fins de revisão por pares.

O MDPI reconhece que algumas instituições e agências de financiamento exigem apenas a retenção de dados de pesquisa por um período finito após a conclusão ou publicação de um projeto. No entanto, não há tais limites especificados na Política de Disponibilidade de Dados do MDPI e, portanto, incentivamos os autores a arquivar seus dados de pesquisa por meio de repositórios de dados apropriados ou nos fornecer conjuntos de dados mínimos dentro do Material Suplementar.

Declarações de disponibilidade de dados

Declarações de disponibilidade de dados são necessárias para todos os artigos publicados com MDPI. Durante o processo de revisão por pares e decisão editorial, os autores podem ser solicitados a compartilhar conjuntos de dados existentes ou dados brutos que foram analisados no manuscrito, e se eles serão disponibilizados a outros pesquisadores após a publicação. Os autores também serão solicitados a fornecer os detalhes de quaisquer conjuntos de dados existentes que foram analisados no manuscrito.

Abaixo estão as Declarações de Disponibilidade de Dados recomendadas:

Status de disponibilidade de dados	Declaração de disponibilidade de dados recomendada
Dados disponíveis em um repositório de acesso público	Os dados originais apresentados no estudo estão disponíveis abertamente em [nome do repositório, por exemplo, FigShare] em [DOI/URL] ou Voltar ao topo
Status de disponibilidade de dados	Declaração de disponibilidade de dados recomendada
Dados disponíveis em um repositório de acesso público	Os dados originais apresentados no estudo estão disponíveis abertamente em [nome do repositório, por exemplo, FigShare] em [DOI/URL] ou [número de referência/acesso].
Dados disponíveis mediante solicitação devido a restrições (por exemplo, privacidade, razões legais ou éticas)	Os dados apresentados neste estudo estão disponíveis mediante solicitação ao autor correspondente devido a (especifique o motivo da restrição).
Dados de terceiros	Restrições se aplicam à disponibilidade desses dados. Os dados foram obtidos de [terceiros] e estão disponíveis [dos autores/na URL] com a permissão de [terceiros].
Embargo de dados devido a restrições comerciais	Os dados que dão suporte às descobertas estarão disponíveis em [nome do repositório] em [URL / link DOI] após um embargo a partir da data de publicação para permitir a comercialização dos resultados da pesquisa.
Restrições se aplicam aos conjuntos de dados	Os conjuntos de dados apresentados neste artigo não estão prontamente disponíveis porque [inclua o motivo, por exemplo, os dados são parte de um estudo em andamento ou devido a limitações técnicas/de tempo]. Solicitações para acessar os conjuntos de dados devem ser direcionadas para [entrada de texto].
Dados derivados de recursos de domínio público	Os dados apresentados neste estudo estão disponíveis em [nome do repositório] em [URL/DOI], número de referência [número de referência]. Esses dados foram derivados dos seguintes recursos disponíveis no domínio público: [listar recursos e URLs].
O compartilhamento de dados não é aplicável (segurança, direitos de propriedade)	Nenhum dado em formato de texto está disponível neste estudo. Voltar ao topo

caso novo for gerado ou se o artigo
descrever pesquisa inteiramente teórica).

compartilhamento de dados não é aplicável a este artigo.

Os dados estão contidos no artigo ou material suplementar	As contribuições originais apresentadas neste estudo estão incluídas no artigo/material suplementar. Outras perguntas podem ser direcionadas ao(s) autor(es) correspondente(s).
Conjunto de dados disponível mediante solicitação aos autores	Os dados brutos que sustentam as conclusões deste artigo serão disponibilizados pelos autores mediante solicitação.

Preservação de dados

O MDPI reconhece que pesquisadores, instituições, periódicos e repositórios de dados têm uma responsabilidade compartilhada de garantir a preservação de dados em longo prazo, e o MDPI incentiva os autores a selecionar repositórios de dados com esse objetivo em mente.

O MDPI incentiva os autores a se comprometerem a preservar seus conjuntos de dados em seus servidores de laboratório ou institucionais por pelo menos cinco anos após a publicação. Se, durante esse tempo, o repositório para o qual os dados foram originalmente enviados desaparecer ou sofrer perda de dados, podemos pedir aos autores que carreguem os dados em outro repositório e publiquem uma correção ou atualização da publicação original.

Se os autores removerem seus dados do repositório público original ou alterarem os critérios de acesso de maneira inconsistente com a publicação, poderemos solicitar que os autores notifiquem o escritório editorial o mais rápido possível.

Como escolher um repositório de dados apropriado

O MDPI incentiva o envio de dados para repositórios de dados reconhecidos pela comunidade sempre que possível. Recomendamos que os autores visitem re3data.org ou fairsharing.org para ajudar a identificar repositórios de dados registrados e certificados relevantes para sua área de assunto, caso nenhum recurso da comunidade esteja disponível. Se a instituição dos autores tiver seu repositório de dados generalista, ele pode ser usado para hospedar os dados dos autores, desde que o repositório possa cunhar DOIs do DataCite e permita que os dados sejam compartilhados sob termos de uso abertos (por exemplo, a isenção CC0).

[Voltar ao topo](#)

Critérios de repositório de dados

Os seguintes critérios devem ser considerados ao selecionar um repositório apropriado, garantindo que as plataformas:

- Garantir a persistência e preservação de longo prazo dos conjuntos de dados em sua forma publicada;
- Fornecer identificadores estáveis para conjuntos de dados enviados (DOIs na maioria dos casos);
- Permitir acesso público aos dados sem barreiras, como logins ou paywalls;
- Suporte a licenças abertas (CC0 e CC-BY, ou seus equivalentes, são necessários na maioria dos casos);
- Forneça revisão confidencial dos conjuntos de dados enviados sem a necessidade de os revisores fornecerem informações de identificação.

Citação de dados

Os autores são encorajados a citar formalmente quaisquer conjuntos de dados armazenados em repositórios externos que sejam mencionados em seu manuscrito, incluindo os principais conjuntos de dados que são o foco da submissão, bem como quaisquer outros conjuntos de dados que tenham sido usados no trabalho. Para conjuntos de dados publicados anteriormente, os autores devem citar tanto os artigos de pesquisa relacionados quanto os próprios conjuntos de dados. A citação apropriada de dados é verificada e aplicada pela equipe *editorial do periódico* antes da publicação.

Código de computador e software

Para trabalhos em que um novo código de computador foi desenvolvido, os autores devem liberar o código depositando-o em um repositório público reconhecido, como o GitHub, ou enviando-o como informação suplementar para a publicação. O nome, a versão, a corporação e as informações de localização de todos os softwares usados devem ser claramente indicados. Inclua todos os parâmetros usados para executar análises de software/programas.

Material suplementar

Dados e arquivos adicionais podem ser carregados como "Arquivos Suplementares" durante o processo de submissão do manuscrito. Os arquivos suplementares também estarão disponíveis para os revisores como parte do processo de revisão.

[Voltar ao topo](#)

por pares. Qualquer formato de arquivo é aceitável, no entanto, recomendamos que formatos comuns e não proprietários sejam usados sempre que possível. Para obter mais informações sobre materiais suplementares, consulte https://www.mdpi.com/authors/layout#_bookmark83.

Referências em Arquivos Suplementares

Citações e referências em arquivos suplementares são permitidas desde que também apareçam na lista de referências do texto principal.

Dados não publicados

Restrições na disponibilidade de dados devem ser observadas durante a submissão e no manuscrito. "Dados não mostrados" devem ser evitados: os autores são encorajados a publicar todas as observações relacionadas ao manuscrito submetido como Material Suplementar. "Dados não publicados" destinados à publicação em um manuscrito que esteja planejado, "em preparação" ou "submetido", mas ainda não aceito, devem ser citados no texto e uma referência deve ser adicionada na seção Referências. "Comunicação Pessoal" também deve ser citada no texto e a referência adicionada na seção Referências. (veja também a lista de referências do MDPI e o guia de estilo de citações).

Hospedagem remota e grandes conjuntos de dados

Os dados podem ser depositados com provedores de serviços especializados ou repositórios institucionais/de assunto, preferencialmente aqueles que usam o mecanismo DataCite. Grandes conjuntos de dados e arquivos maiores que 60 MB devem ser depositados dessa forma. Para uma lista de outros repositórios especializados em dados científicos e experimentais, consulte databib.org ou re3data.org. O nome do repositório de dados, link para o conjunto de dados (URL) e número de acesso, doi ou número de identificador do conjunto de dados devem ser fornecidos no artigo. O periódico Data também aceita submissões de artigos de conjuntos de dados.

Deposição de Sequências e Dados de Expressão

Novas informações de sequência devem ser depositadas no banco de dados apropriado antes do envio do manuscrito. Números de acesso fornecidos pelo banco de dados devem ser incluídos no manuscrito enviado. Os manuscritos não serão publicados até que o número de acesso seja fornecido.

[Voltar ao topo](#)

Deposição de Sequências e Dados de Expressão

Novas informações de sequência devem ser depositadas no banco de dados apropriado antes do envio do manuscrito. Números de acesso fornecidos pelo banco de dados devem ser incluídos no manuscrito enviado. Os manuscritos não serão publicados até que o número de acesso seja fornecido.

- *Novas sequências de ácido nucleico* devem ser depositadas em um repositório aceitável, como GenBank, EMBL ou DDBJ. As sequências devem ser enviadas para apenas um banco de dados.
- *Novos conjuntos de dados de sequenciamento de alto rendimento (HTS)* (RNA-seq, ChIP-Seq, análise de degradoma, ...) devem ser depositados no banco de dados GEO ou no Sequence Read Archive (SRA) do NCBI.
- *Novos dados de microarray* devem ser depositados nos bancos de dados GEO ou ArrayExpress. As diretrizes "Informações mínimas sobre um experimento de microarray" (MIAME) publicadas pela Microarray Gene Expression Data Society devem ser seguidas.
- *Novas sequências de proteínas* obtidas por sequenciamento de proteínas devem ser submetidas ao UniProt (ferramenta de submissão SPIN). A estrutura de proteína anotada e sua sequência de referência devem ser submetidas ao RCSB do Protein Data Bank.

Todos os nomes de sequência e números de acesso fornecidos pelos bancos de dados devem ser fornecidos na seção Materiais e Métodos do artigo.

Deposição de dados proteômicos

Os métodos usados para gerar os dados de proteômica devem ser descritos em detalhes e encorajamos os autores a aderir às "Informações Mínimas Sobre um Experimento de Proteômica". Todos os dados brutos de espectrometria de massa gerados devem ser depositados no banco de dados público apropriado, como ProteomeXchange, PRIDE ou jPOST. No momento do envio, inclua todas as informações relevantes na seção de materiais e métodos, como repositório onde os dados foram enviados e link, identificador do conjunto de dados, nome de usuário e senha necessários para acessar os dados.

[\[Voltar ao topo\]](#)

[Voltar ao topo](#)

Ética em Pesquisa e Publicação

Ética em Pesquisa

Pesquisa envolvendo seres humanos

Declaração do Conselho de Revisão Institucional

Ao relatar pesquisas que envolvam sujeitos humanos, material humano, tecidos humanos ou dados humanos, os autores devem declarar que as investigações foram realizadas seguindo as regras da Declaração de Helsinque de 1975, que foi revisada em 2013. De acordo com o ponto 23 desta declaração, a aprovação do Institutional Review Board (IRB) local ou outro comitê de ética apropriado deve ser obtida antes de realizar a pesquisa para confirmar que o estudo atende às diretrizes nacionais e internacionais. No mínimo, uma declaração incluindo o código de identificação do projeto, data de aprovação e nome do comitê de ética ou conselho de revisão institucional deve ser declarada na seção 'Institutional Review Board Statement' do artigo.

Exemplo de uma declaração do conselho de revisão institucional: "O estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinque, e o protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética de XXX (código de identificação do projeto) em [data de aprovação]."

Para estudos não intervencionais (por exemplo, pesquisas, questionários, pesquisa em mídias sociais), todos os participantes devem ser totalmente informados se seu anonimato está garantido, por que a pesquisa está sendo conduzida, como seus dados serão usados e se há riscos envolvidos na participação. Como em todas as pesquisas envolvendo humanos, a aprovação ética de um comitê de ética apropriado deve ser obtida antes da condução do estudo. Se a aprovação ética não for necessária, os autores devem fornecer uma isenção do comitê de ética ou citar a legislação local ou nacional que indica que a aprovação ética não é necessária para esse tipo de estudo. Quando um estudo tiver recebido isenção, o nome do comitê de ética que forneceu isso deve ser declarado na seção 'Declaração do Conselho de Revisão

Declaração de Consentimento Informado

Manuscritos relatando estudos envolvendo participantes humanos, dados humanos ou tecido humano devem incluir uma **declaração de consentimento informado para participação** em pesquisa. O consentimento informado verbal para participar de um estudo pode ser aceitável em algumas circunstâncias (como em estudos etnográficos). Os autores devem explicar a justificativa para usar esse tipo de consentimento na seção "Declaração de Consentimento Informado". Para consentimento informado verbal, uma cópia do script usado deve ser fornecida durante o estágio de submissão.

Para todos os manuscritos que incluem informações de identificação do paciente/participante (detalhes pessoais, imagens ou vídeos relacionados a uma pessoa individual), o **consentimento informado por escrito para a publicação** desses detalhes deve ser obtido dos pacientes/participantes (ou seus parentes/responsáveis) antes do envio para um periódico MDPI. Uma versão em branco do formulário usado para obter permissão (sem os nomes ou assinatura do paciente/participante) deve ser fornecida no envio. Você pode consultar nosso [modelo de formulário de permissão](#) e fornecer um formulário apropriado após consultar sua instituição afiliada.

Para fins de publicação em periódicos MDPI, um formulário de consentimento, permissão ou liberação deve incluir permissão ilimitada para publicação em todos os formatos (incluindo impresso, eletrônico e online), em versões publicadas e reimpressas (incluindo traduções e trabalhos derivados) e em outros trabalhos e produtos sob licença de acesso aberto. Para respeitar a privacidade dos pacientes/participantes e de quaisquer outros indivíduos, não envie formulários assinados.

Informações privadas que identifiquem os participantes não precisam ser incluídas, a menos que os materiais identificáveis sejam relevantes para a pesquisa (por exemplo, fotografias dos rostos dos participantes que mostrem um sintoma específico). As iniciais dos pacientes/participantes ou outros identificadores pessoais não devem aparecer em nenhuma imagem. Os detalhes do paciente/participante devem ser anonimizados tanto quanto possível, por exemplo, não mencione idade, etnia ou ocupação específicas onde não sejam relevantes para as conclusões. As etapas necessárias para proteger a privacidade podem incluir a desidentificação de dados, adição de ruído ou bloqueio de partes do banco de dados. Os editores reservam-se o direito de rejeitar qualquer envio que não atenda a esses requisitos.

O Editorial Office reserva-se o direito de solicitar documentação adicional quando necessário. O manuscrito submetido

[Voltar ao topo](#)

examinado pelo Editorial Office e, mediante solicitação, evidências documentais (formulários de consentimento assinados e quaisquer documentos de discussão relacionados do conselho de ética) devem ser fornecidas.

Exemplo de uma Declaração de Consentimento Informado: "O consentimento informado para participação foi obtido de todos os sujeitos envolvidos no estudo." OU "O consentimento informado para participação não é exigido pela legislação local [fornecer legislação local]." OU "O consentimento informado verbal foi obtido dos participantes. O consentimento verbal foi obtido em vez de escrito porque [indique o motivo]", OU "O consentimento informado para publicação foi obtido de todos os participantes humanos identificáveis."

Requisitos para Estudos sobre Grupos Vulneráveis e Transplantes de Órgãos

Se um estudo envolver grupos vulneráveis, o manuscrito passará por uma revisão adicional pelo escritório editorial. Se solicitado, o autor deve fornecer evidências documentais, incluindo formulários de consentimento em branco e quaisquer documentos de discussão relacionados do conselho de ética ou outros órgãos relevantes. Além disso, quando os estudos descrevem grupos por raça, etnia, gênero, deficiência, doença, etc., uma explicação sobre o motivo pelo qual tal categorização foi necessária deve ser claramente declarada no artigo.

Artigos que descrevem estudos de transplante de órgãos humanos estão sujeitos a todas as políticas para pesquisas envolvendo seres humanos. Além disso, os autores devem especificar a(s) instituição(ões), clínica(s) ou departamento(s) de onde os órgãos ou tecidos foram obtidos. O MDPI não aceita manuscritos que relatem dados sobre órgãos e/ou outros materiais obtidos de atividades comerciais ilegais, prisioneiros executados ou outras práticas antiéticas relacionadas a doações de órgãos. Manuscritos que abordam essa prática, como editoriais ou relatórios sobre suas consequências secundárias, podem ser considerados a critério do Editor-Chefe, mas exigem um apelo por escrito ao escritório editorial antes do envio. Para mais recursos sobre transplante de órgãos, o MDPI segue o glossário mantido pela Organ Procurement and Transplantation Network (<https://optn.transplant.hrsa.gov/patients/glossary/>).

Registro de Ensaio Clínico

Registro

Os ensaios clínicos estão sujeitos a todas as políticas relativas à Pesquisa Envolvendo Seres Humanos . Além disso, [Volta ao topo](#)

Registro de Ensaio Clínico

Registro

Os ensaios clínicos estão sujeitos a todas as políticas relativas à Pesquisa Envolvendo Seres Humanos . Além disso, o MDPI segue as diretrizes do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) , que exigem o registro de ensaios clínicos em um registro público de ensaios no momento ou antes da inscrição do primeiro paciente como condição de consideração para publicação. O ICMJE define um ensaio clínico como qualquer projeto de pesquisa que designa prospectivamente pessoas ou um grupo de pessoas a uma intervenção, com ou sem grupos de comparação ou controle simultâneos, para estudar a relação entre uma intervenção relacionada à saúde e um resultado de saúde. Portanto, "ensaio clínico" não se refere apenas a estudos que ocorrem em um hospital ou envolvem produtos farmacêuticos, mas também se refere a todos os estudos que envolvem randomização de participantes e classificação de grupo no contexto da intervenção sob avaliação.

Os autores devem pré-registrar os ensaios clínicos em um registro internacional de ensaios clínicos. Os bancos de dados adequados incluem clinicaltrials.gov , o Registro de Ensaio Clínico da UE e aqueles listados pela Plataforma Internacional de Registro de Ensaio Clínico da Organização Mundial da Saúde . O nome do registro, o número de registro do ensaio e a data do registro devem ser incluídos na declaração do Institutional Reviewer Board ou na seção de métodos.

Estudos puramente observacionais (por exemplo, estudos de coorte, estudos transversais e estudos de caso-controle) não exigem registro. Os editores podem considerar exceções aos requisitos de registro pré-teste em alguns casos. Se uma exceção for concedida, os autores devem registrar retroativamente o teste e indicar claramente a data e os motivos do registro retroativo na seção de métodos da publicação.

A aprovação para conduzir um estudo de um órgão de revisão independente local, regional ou nacional não é equivalente ao registro de ensaio clínico prospectivo. O MDPI reserva-se o direito de recusar qualquer artigo sem registro de ensaio para posterior revisão por pares.

Diretrizes para relatórios de ensaios clínicos randomizados

Além do registro de ensaio clínico, o MDPI exige uma lista de verificação CONSORT 2010 e um diagrama de fluxo [Volta ao topo](#)

Além do registro de ensaio clínico, o MDPI exige uma lista de verificação CONSORT 2010 e um diagrama de fluxo preenchidos como condição de envio ao relatar os resultados de um ensaio clínico randomizado. Modelos de lista de verificação podem ser encontrados no site do CONSORT, que também descreve várias extensões de lista de verificação CONSORT para diferentes designs e tipos de dados além de ensaios paralelos de dois grupos. No mínimo, os artigos de ensaios clínicos devem relatar o conteúdo abordado por cada item da lista de verificação.

Diretrizes éticas para o uso de animais em pesquisa

Os editores exigirão que os benefícios potencialmente derivados de qualquer pesquisa que cause dano aos animais sejam significativos em relação a qualquer custo suportado pelos animais, e que os procedimentos seguidos provavelmente não causarão ofensa à maioria dos leitores. Os autores devem garantir, em particular, que sua pesquisa esteja em conformidade com os '3Rs [1]' comumente aceitos:

- Substituição de animais por alternativas sempre que possível,
- Redução do número de animais utilizados e
- Refinamento das condições e procedimentos experimentais para minimizar os danos aos animais.

Os autores devem incluir detalhes sobre moradia, criação e controle da dor em seu manuscrito.

O MDPI endossa as diretrizes ARRIVE (arriveguidelines.org/) para relatar experimentos usando animais vivos. Autores e revisores devem usar as diretrizes ARRIVE como uma lista de verificação, que pode ser encontrada em <https://arriveguidelines.org/sites/arrive/files/documents/Author%20Checklist%20-%20Full.pdf>. O periódico *Pathogens* exige que os autores enviem a lista de verificação preenchida no momento da submissão, e ela será disponibilizada aos revisores. Os editores reservam-se o direito de rejeitar submissões que não sigam essas diretrizes com base em preocupações éticas ou de bem-estar animal, ou se o procedimento descrito não parecer justificado pelo valor do trabalho apresentado.

Para obter mais orientações, os autores devem consultar o Código de Práticas para Alojamento e Cuidados de Animais Usados em Procedimentos Científicos [2], a Associação Americana de Ciência de Animais de Laboratório [3] ou a Associação Europeia de Pesquisa Animal [4].

[Voltar ao topo](#)

Se a legislação nacional exigir, estudos envolvendo vertebrados ou invertebrados superiores devem ser realizados somente após obter a aprovação do comitê de ética apropriado. No mínimo, o código de identificação do projeto, a data de aprovação e o nome do comitê de ética ou conselho de revisão institucional devem ser declarados na Seção 'Declaração do Conselho de Revisão Institucional'. Os procedimentos de pesquisa devem ser realizados de acordo com os regulamentos nacionais e institucionais. As declarações sobre bem-estar animal devem confirmar que o estudo cumpriu com toda a legislação relevante. Estudos clínicos envolvendo animais e intervenções fora do tratamento de rotina exigem supervisão do comitê de ética conforme a American Veterinary Medical Association. Se o estudo envolver animais de propriedade do cliente, o consentimento informado do cliente deve ser obtido e certificado no relatório do manuscrito da pesquisa. Os proprietários devem ser totalmente informados se houver riscos associados aos procedimentos e que a pesquisa será publicada. Se disponível, um alto padrão de tratamento veterinário deve ser fornecido. Os autores são responsáveis pela correção das declarações fornecidas no manuscrito.

Se a aprovação ética não for exigida pelas leis nacionais, os autores devem fornecer uma isenção do comitê de ética, se houver uma disponível. Quando um estudo tiver recebido isenção, o nome do comitê de ética que forneceu isso deve ser declarado na Seção 'Declaração do Conselho de Revisão Institucional' com uma explicação completa sobre o motivo pelo qual a aprovação ética não foi exigida.

Se nenhum comitê de ética animal estiver disponível para analisar as inscrições, os autores devem estar cientes de que a ética de sua pesquisa será avaliada por revisores e editores. Os autores devem fornecer uma declaração justificando o trabalho de uma perspectiva ética, usando a mesma estrutura utilitária usada por comitês de ética. Os autores podem ser solicitados a fornecer isso mesmo que tenham recebido aprovação ética.

1. Painel de Revisão do Departamento de Indústrias Primárias e Pesquisa Animal de NSW. Três Rs. Disponível online: <https://www.dpi.nsw.gov.au/dpi/animals/animal-ethics-infolink/three-rs>

2. Home Office. Animals (Scientific Procedures) Act 1986. Código de Práticas para Habitação e Cuidados de Animais Criados, Fornecidos ou Usados para Fins Científicos. Disponível online: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/388535/CoPanimalsWeb.pdf

3. Associação Americana para Ciência de Animais de Laboratório. A Base Científica para Regulamentação de Cuidados e

[Voltar ao topo](#)