

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO DE BARUERI

FIEB Engenho Novo – Profa. Maria Sylvia Chaluppe Mello

Curso Técnico em Análises Clínicas

ANDRÉ LUIZ ALVES

CATHERINE DO CARMO SILVA

JHULIA TAGLIATTI LEITE

RAQUEL PENHA DOS SANTOS

THAÍS GUIMARÃES CARDENAS

VICTÓRIA GABRIELLE PEREIRA BRITO SILVA

**RISCO DE CONTAMINAÇÃO PARASITOLÓGICA EM SOLOS DE
PARQUES E OUTROS ESPAÇOS PÚBLICOS**

Barueri

2020

ANDRÉ LUIZ ALVES
CATHERINE DO CARMO SILVA
JHULIA TAGLIATTI LEITE
RAQUEL PENHA DOS SANTOS
THAÍS GUIMARÃES CARDENAS
VICTÓRIA GABRIELLE PEREIRA BRITO SILVA

**RISCO DE CONTAMINAÇÃO PARASITOLÓGICA EM SOLOS DE
PARQUES E OUTROS ESPAÇOS PÚBLICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Técnico em Análises Clínicas da
Fundação Instituto de Educação de Barueri
como requisito parcial para obtenção do título de
Técnico em Análises Clínicas.

Orientador: Prof. Dr. André Luís F. dos Santos

Barueri
2020

Barueri, 14 / 10 / 2020

Eu, André Luís Fernandes dos Santos, orientador do TCC intitulado “Risco de contaminação parasitológica em solos de parques e outros espaços públicos”, de autoria dos alunos André Luiz Alves, Catherine do Carmo Silva, Jhulia Tagliatti Leite, Raquel Penha dos Santos, Thaís Guimarães Cardenas, Victória Gabrielle Pereira Brito Silva, autorizo a entrega do mesmo à coordenação do curso técnico em Análises Clínicas para sua defesa.

Atenciosamente

____André Luís F. dos Santos____

Assinatura do orientador

DEDICATÓRIA

Ao nosso orientador, por ter acreditado em nosso potencial.

Aos profissionais de saúde que lutam e batalham todos os dias, principalmente em meio a pandemia do novo coronavírus (COVID-19).

AGRADECIMENTOS

Ao FIEB-unidade Maria Sylvia e seu corpo docente pela oportunidade de crescer profissional e pessoalmente.

Aos nossos familiares e amigos, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao nosso orientador, André, pelo suporte em todos os momentos, pelas suas correções e incentivos.

Ao nosso grupo de TCC pelo companheirismo, dedicação e comprometimento mesmo diante da situação atual que vivenciamos com a pandemia em 2020.

Este Trabalho de Conclusão de Curso está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação - adaptado de Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 14724; informação e documentação: citações em documentos: apresentação, NBR 10520; informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento: apresentação; NBR 6024; informação e documentação: referência e elaboração, NBR 6023; informação e documentação: resumo: apresentação, NBR 6028.

Instituição. Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso Técnico em Análises Clínicas. Guia para formatação de trabalhos científicos e aulas de Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso. professores. Versão 01/2018.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

Risco de contaminação parasitológica em solos de parques e outros espaços públicos

ALVES, A. L.; CARDENAS, T. G.; LEITE, J. T.; SANTOS, R. P.; SILVA, C. C.; SILVA, V. G. P. B.¹; SANTOS, A. L. F.²

1. Aluno(s) do Curso Técnico em Análises Clínicas – FIEB Engenho Novo – Profa. Maria Sylvania Chaluppe Mello.
 2. Professor Doutor - Curso Técnico em Análises Clínicas – FIEB Engenho Novo – Profa. Maria Sylvania Chaluppe Mello.
- Autor para correspondência. Endereço Rua do ITB do Engenho Novo, 238 - Barueri, SP – Brasil. E-mail: andre.santos@docente.fieb.edu.br

RESUMO: Conforme a presença de animais de companhia se torna cada vez mais comum, assim como sua frequência a espaços públicos, o risco das zoonoses que estes transmitem aumenta. A presença de areia em solos de recreação infantil, o abandono de animais nesses ambientes e o não tratamento preventivo destes são fatores que contribuem para a infecção parasitária. Além disso, a falta de saneamento básico ou mesmo a má higienização básica das mãos somam à essa contribuição. A educação em saúde básica, principalmente para o público infantil, e a conscientização dos donos de animais de estimação sobre *check-ups* rotineiros é de grande importância para a profilaxia. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o problema de contaminação ambiental por zoonoses, com **ênfase nos parasitos mais encontrados e na metodologia utilizada em seu diagnóstico.**

Palavras-chave: Parasitos. Público. Solo. Zoonose.

1 INTRODUÇÃO

Embora animais de companhia desempenhem um papel importante na vida de seus tutores, a permanência destes em locais públicos pode ocasionar contaminação ambiental. Foi constatado que cães e gatos com acesso aos locais de recreação podem contaminar o solo e eliminar até 15.000 ovos de parasitos por grama de fezes. Estes, por sua vez, permanecem viáveis por longos períodos, gerando exposição mais fácil da população humana às parasitoses — principalmente crianças que, por serem o grupo etário mais exposto, desenvolvem problemas de saúde mais sérios ao entrar em contato com esses ovos e/ou cistos (RIBEIRO et al., 2013).

Foi averiguado que:

Os parasitas mais comuns são *Ancylostoma spp.*, *Toxocara spp.*, *Dipylidium caninum*, que podem apresentar-se de forma assintomática até casos com complicações mais graves. Os sintomas observados incluem, entre outros, prurido, anorexia, náusea, anemia, apatia, redução da produtividade e eosinofilia. Em casos mais graves, podem ocorrer hepatomegalia, manifestação pulmonar ou cardíaca e até mesmo lesão cerebral (SANTOS et al., 2017).

Cães e gatos possuem parasitas próprios que tem potencial zoonótico, levando a um risco de infecção acidental alto, pois as fezes desses animais infectados podem ser fonte de contaminação ambiental, particularmente em praças e parques com áreas de recreação com areia (local preferido de defecação dos animais de estimação). O tempo de duração dos ovos e cistos eliminados por esses animais anteriormente infectados é longo — considerando um ambiente propício, com uma boa quantidade de oxigênio, umidade elevada e temperatura favorável. Após a maturação, podem chegar ao organismo humano a partir da ingestão de ovos ou da penetração cutânea. Depois de certo tempo, esses parasitas, dentro de um hospedeiro sadio, podem ocasionar o desenvolvimento de doenças e até a morte (ALMEIDA, 2011; MARTINS et al., 2013; FERRAZ et al., 2018).

Das espécies de **helmintos** mais comuns, encontradas em amostras coletadas em logradouros públicos, *Ancylostoma spp.*, *Dipylidium spp.*, *Giardia spp.* e *Toxocara spp.* apareceram com maior regularidade, apontando que areias de parques e praias possuem maior risco de infecção aos humanos, principalmente crianças (MARTINS; ALVES, 2018).

O abandono de animais em áreas públicas aumenta a taxa de contaminação ambiental e, conseqüentemente, colabora com a transmissão de inúmeras parasitoses ao homem. A *larva migrans visceral* (LMV) e a *larva migrans cutânea* (LMC) são zoonoses que se destacam (MARTINS; ALVES, 2018).

O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre o problema da contaminação ambiental relacionado a fezes de cães e gatos, dando ênfase nos parasitas mais encontrados e na metodologia utilizada no seu diagnóstico.

2 METODOLOGIA

As referências utilizadas no presente trabalho abrangeram publicações em periódicos, dissertações, teses e livros, relacionados à presença de parasitos em ambientes públicos, principalmente áreas recreativas com areia, em seu contexto abrangente, preferencialmente publicadas entre 2010 a 2020, em língua portuguesa. As bases de dados utilizadas foram Google Acadêmico, SciELO e revistas científicas, utilizando os seguintes descritores: análise parasitológica, fezes, parques, solo, areia, zoonoses, parasitas em cachorros.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Relação entre os espaços públicos e os parasitas

É no Brasil, um país subdesenvolvido e tropical, que o índice de contaminação por parasitas é elevado graças ao favorecimento dado por essas características. Os espaços públicos tendem a ter uma grande presença de animais, principalmente cães e gatos – comumente errantes ou semi-domesticados – que representam um maior perigo a saúde pública, tendo em vista que estes são os maiores transmissores de doenças parasitárias aos seres humanos (BATISTA et al., 2019).

Há uma elevada quantidade de cães abandonados no país e de animais que não são tratados corretamente pelos donos, assim alcançando uma estimativa de 20 milhões de animais potencialmente contaminantes. Como não possuem acompanhamento veterinário e não fazem *check-ups* para o diagnóstico e tratamento de possíveis parasitoses, estes acabam transitando livremente por áreas públicas e defecando nos

locais, agindo como vetores e eliminando até 15.000 ovos de parasitos por grama de fezes, podendo contaminar seres humanos ou outros animais que, por sua vez, se infectam e contaminam outros locais (ALMEIDA, 2011; MARTINS et al., 2013; FERRAZ et al., 2018).

O risco de contaminação se mostra alto, principalmente na população infantil devido ao hábito de brincar em contato com o solo, à sua pouca higiene e ao levar objetos e mãos a boca, assim aumentando a chance de ingerir acidentalmente ovos de parasitas, se infectando (QUADROS; LIZ; MARQUES, 2014).

Estudos apontam que Volta Redonda (RJ) possui uma prevalência de 29,4% de *Ancylostoma spp.* em espaços públicos. Outro estudo em áreas recreativas de creches na cidade de Patos (PB) mostra que 55% das amostras analisadas foram positivas para parasitas zoonóticos; de 36 amostras, 25 (69,4%) testaram positivo para algum tipo de parasita, cujo material fora recolhido da área de recreação de 3 creches, são apenas algumas exemplificações da situação em que o Brasil se encontra em relação a parasitas em espaços públicos (STUTZ et al., 2014; MARTINS; ALVEZ, 2018; MARTINS, 2016).

3.2 Principais parasitas

Várias espécies de parasitas infectam o homem, que é considerado hospedeiro intermediário e definitivo em muitas dessas situações; uma relação de dependência do parasito, principalmente para completar o seu ciclo de vida. O parasitismo traz consequências para o hospedeiro e podem findar em danos que são apresentados de diversas maneiras, podendo levar a óbito (PATRIARCHA, 2012).

Dentre os parasitas encontrados em análises de solos em parques e áreas públicas de recreação, os que aparecem com mais frequência e têm destaque são: *Ancylostoma spp.*, *Dypilidium spp.*, *Giardia spp.* e *Toxocara spp.* (PEGORARO; AGOSTINI; LEONARDO, 2011; SILVA et al., 2017; SANTOS, 2013).

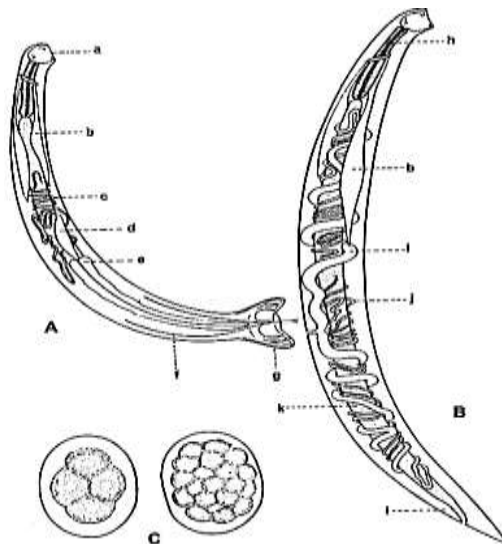
3.2.1 *Ancylostoma spp*

Ancilostomídeos são **geohelminthos** nematódeos hematófagos. Têm pequenas variações de morfologia bucal, mas a corpórea é composta por um corpo cilíndrico com extremidades mais finas. A fêmea é maior que o macho, sendo que o macho apresenta **bolsa copulatória** (CIRNE et al., 2017), como observado na figura 1.

Comentado [CdCS1]: Vermes que necessitam, obrigatoriamente, de um estágio no solo para concluir seu ciclo evolutivo

Comentado [CdCS2]: Meio com o qual os machos se fixam nas fêmeas para copular

Figura 1- Morfologia dos ancilostomídeos

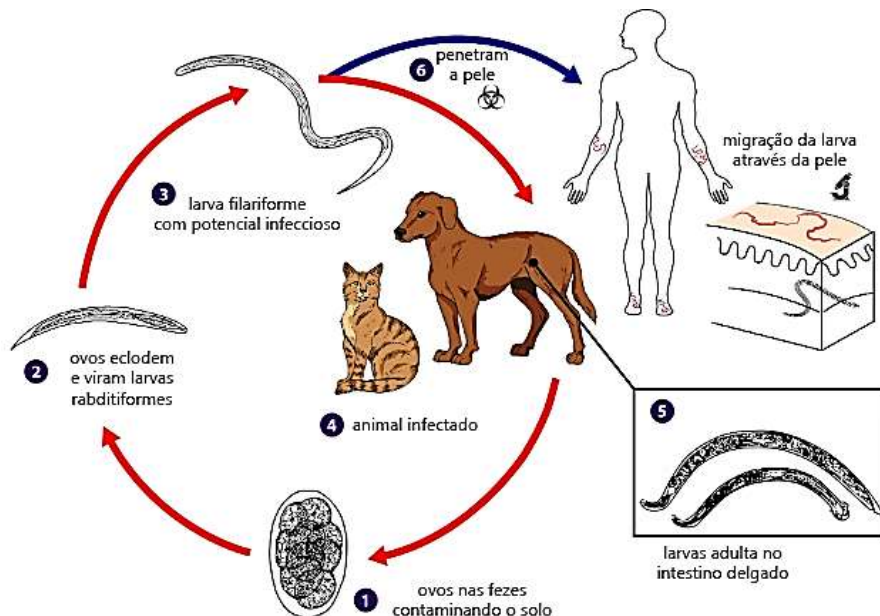


Fonte: (REY, 2010).

Legenda: A. macho; B. fêmea; C. ovos. Órgãos: a. capsula bucal; b. glândulas cefálicas; c. testículos; d. vesícula seminal; e. Canal ejaculador; f. espículos; g. bolsa copuladora; h. faringe; i. útero; j. ovário; k. intestino; l. reto e ânus.

O *Ancylostoma braziliense* e o *Ancylostoma caninum* infectam animais com muita frequência e a doença que geram nos humanos — *larva migrans* cutânea — é encontrada em indivíduos que frequentaram locais com areia contaminada (CIRNE et al., 2017). Quando adultos, esses parasitas possuem como hospedeiros o intestino de cães e gatos, que defecam seus ovos no solo, onde continuam seu ciclo (MELLO, 2010). Caso consigam infectar o animal, seu ciclo se completa. Todavia, quando há o contato do ser humano com as larvas, estas migram para o tecido subcutâneo devido sua capacidade de adentrar na epiderme através da liberação de enzimas degradantes de tecidos. Seguidamente, iniciam-se reações inflamatórias que causam a síndrome larva *migrans* cutânea, conhecida também como “bicho geográfico”. Os pacientes são acometidos por prurido e erupção cutânea nas mãos, pés, nádegas e, raramente, na face (MELLO, 2010; RIBEIRO et al., 2013; CIRNE et al., 2017; MARQUES, 2017; SANTOS et al., 2017). É possível analisar o ciclo na figura 2.

Figura 2- Ciclo de *Ancylostoma* spp.



Fonte: (Adaptado de CDC, 2020)

3.2.2 *Dypilidium* spp.

O parasita *Dypilidium caninum*, popularmente conhecido como "tênia canina", pertence à classe **Cestoda** e tem distribuição global, afetando, principalmente, cães e gatos, mas podendo causar infecções em seres humanos. Após a descoberta desse parasito, houve alguns casos raros de **dipilidíase (zoonose parasitária causada pelo *D. caninum*)** ao redor do mundo, majoritariamente acometendo crianças pequenas que são lambidas ou beijam seus animais de estimação possivelmente infectados (LABUSCHANGNE et al., 2018; JIANG et al., 2017).

A morfologia do *D. caninum* é similar à estrutura de outras tênia da família *Cestodes*, composta por uma cadeia de proglotes elípticos de 100 a 700 mm, um escólex pequeno com 4 ventosas e um rostelo com 1 a 7 círculos de espinhos, podendo ser visto na figura 3 (CASASBUENAS, 2008).

Comentado [CdCS3]: Proglotes elípticos: cada um dos segmentos que dividem a tênia
Escólex: local no qual a tênia se fixa no hospedeiro
Rostelo: órgão musculoso na parte anterior ao escólex

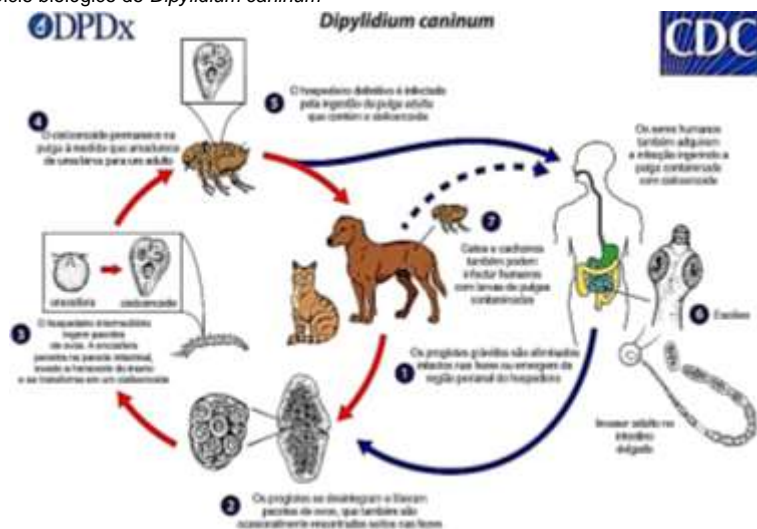
Figura 3- Escólex, pescoço e início do estróbilo de *Dipylidium caninum*



Fonte: (ALHO, 2015).

O ciclo biológico, pode ser visualizado na figura 4, onde os ovos desse parasito, quando depositados no solo, são consumidos pelas pulgas, principalmente, de cães (*Ctenocephalides canis*) e de gatos (*C. felis*) que são parasitas comumente encontrados nos canídeos e nos felinos. Esses ovos eclodem no intestino da pulga, onde são transformadas em larvas procercoides e, depois, se tornam cisticercoides. Muitas pulgas morrem durante esse processo de invasão; as que sobrevivem e chegam ao estágio adulto são ingeridas acidentalmente por mamíferos, causando assim uma infecção no hospedeiro definitivo (CASASBUENAS, 2008).

Figura 4- Ciclo biológico do *Dipylidium caninum*



Fonte: (Adaptado de CDC, 2020).

Comentado [CdCS4]: Formado pela união de proglotes

3.2.3 *Giardia* spp.

A quantidade de espécies que pertencem ao gênero *Giardia* não são totalmente estabelecidas, bem como a designação delas. Foram parcialmente definidas em 1951, por Filice, 3 espécies que deveriam ser consideradas: *G. duodenalis* (encontrada em várias espécies de mamíferos), *G. agilis* (encontrada em anfíbios) e *G. muris* (achada em roedores). Porém, atualmente, são encontradas 6 espécies dentro do gênero em questão, podendo ser observado na tabela 1, sendo que a espécie *G. lambia* é caracterizada por ter 7 grupos ou *assemblages* com diferenças mínimas na morfologia, mas são distintas de acordo com seu genótipo e possuem diferentes hospedeiros. As *assemblages* A e B têm uma variação maior de possíveis hospedeiros, acometendo principalmente humanos e várias espécies de primatas, incluindo animais domésticos e selvagens. Referente a animais de estimação, as *assemblages* C e D tem como hospedeiro definitivo os cães e a *assemblage* F acomete, exclusivamente, gatos (FERNANDES, 2012).

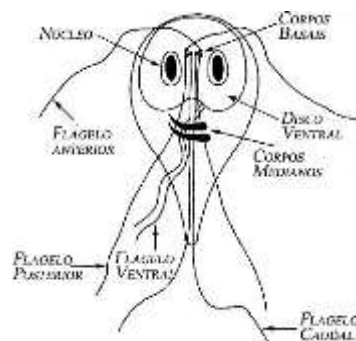
Tabela 1- Espécies de *Giardia* e seus hospedeiros

Espécies/Assemblages	Nomenclatura Proposta	Hospedeiros susceptíveis
<i>G. duodenalis</i>		
<i>Assemblage A</i>	<i>G. duodenalis</i>	Humanos e outros primatas, cães, gatos, gado, roedores e animais selvagens
<i>Assemblage B</i>	<i>G. enterica</i>	Humanos e primatas, cães e algumas espécies selvagens
<i>Assemblage C e D</i>	<i>G. canis</i>	Cães e outros canídeos
<i>Assemblage E</i>	<i>G. bovis</i>	Bovinos e outros ungulados domésticos
<i>Assemblage F</i>	<i>G. felis</i>	Gatos
<i>Assemblage G</i>	<i>G. simondi</i>	Ratos
<i>G. agilis</i>	<i>G. agilis</i>	Anfíbios
<i>G. muris</i>	<i>G. muris</i>	Roedores
<i>G. psittaci</i>	<i>G. psittaci</i>	Aves
<i>G. ardeae</i>	<i>G. ardeae</i>	Aves
<i>G. microti</i>	<i>G. microti</i>	Roedores

Fonte: (FERNANDES, 2012).

Os trofozoítos pertencentes a *Giardia spp.* possuem formato de lágrima que tende a variar dependendo de cada espécie e hospedeiro. Na *G. duodenalis* os trofozoítos apresentam-se em formato de pera ou lágrima, podendo ser observado na figura 5, possuindo um comprimento de 12 a 15 μm e largura em torno de 19 μm . Esse parasita detêm um citoesqueleto com um corpo mediano, e possui 4 pares de flagelos: anterior, posterior, caudal, ventral (FERNANDES, 2012).

Figura 5- Estrutura do trofozoíto *G. duodenalis*.



Fonte: (FERNANDES, 2012).

O ciclo biológico da *Giardia spp.* baseia-se na multiplicação do trofozoíto, que se alimenta e parasita o hospedeiro. Os cistos infectantes são ingeridos pelo indivíduo dando início ao ciclo da infecção. Já no intestino delgado ocorre o desencistamento, que ocasiona o surgimento de um trofozoíto no cisto, que sofre uma divisão citoplasmática, resultando no surgimento de 2 trofozoítos binucleados. Após a junção dos trofozoítos na superfície dos enterócitos do jejuno e duodeno, eles sofrem mais uma ligação por fissão binária. Apesar dessa reprodução ser assexuada, estudos apontam que há chances da mesma ser sexuada (FERNANDES, 2012).

O contágio acontece pela ingestão de água contaminada, alimentos, contato direto entre pessoas ou animal e pessoa, no qual haja a presença de cistos de *Giardia spp.* possibilitando a infecção. A ocorrência de giardíase (infecção) ou giardiose (infecção com sintomas clínicos) depende de condições relacionadas ao hospedeiro (idade, sexo, competência imunológica) e ao agente (quantidade de cistos, produção de enzimas proteolíticas) (ALMEIDA et al., 2010; UITERWIJK et al., 2019).

Referente aos sintomas durante a giardiose, Fernandes (2012) relata que:

A giardiose humana apresenta-se com uma diversidade de manifestações clínicas, que variam de casos assintomáticos a agudos, intermitentes ou crônicos de diarreia não sanguinolenta. Outros sintomas podem incluir câibras, náuseas, vômitos, esteatorreia, anorexia e perda de peso, sem que haja presença de sangue nas fezes.

3.2.4 *Toxocara spp.*

O gênero *Toxocara*, especificadamente *Toxocara canis* e *T. cati*, são geohelmintos nemátodos zoonóticos cujo hospedeiro definitivo são, respectivamente, cães e gatos, sendo o primeiro parasito o principal causador de Larva *migrans* visceral (LMV) (RIBEIRO et al., 2013; CIRNE et al., 2017).

Uma fêmea de *T. canis* pode produzir até duzentos mil ovos, que podem permanecer viáveis por um longo tempo, além de conseguirem sobreviver a fatores hostis, no entanto, seus ovos nas fezes não são infectantes até serem expostos à temperatura e umidade adequada (15 a 35°C). Um verme adulto pode viver, em média, quatro meses. Quando macho, mede cerca de dez centímetros, quando fêmea mede cerca de 18 cm e possuem asas cervicais pequenas (CARVALHO; ROCHA, 2011). Sua aparência em forma larval pode ser observada na figura 6.

Figura 6- Larva L3 de *Toxocara canis*



Fonte: (CDC, 2020)

No ciclo do *T. canis*, os animais ingerem os ovos infectados que posteriormente eclodem no estômago e intestino delgado. Pela corrente sanguínea, as larvas têm acesso a outros órgãos como fígado, pulmões e coração. O parasito pode ser transmitido, em caso de cadelas gestantes, pela placenta ou da amamentação. Por último, fazem sua reprodução

e seus ovos são depositados nas fezes, que o cão dispõe sobre o solo, reiniciando o ciclo. Porém, quando é o ser humano que ingere este material contaminado — sendo ele o hospedeiro “acidental” no ciclo —, o parasito permanece em seu estágio larval no indivíduo e causa LMV (MELLO, 2010; CARVALHO; ROCHA, 2011).

Na LMV o estágio larval do parasito atravessa o intestino e migra pela via linfática ou circulação para diversos órgãos, principalmente fígado e pulmões, como com os animais, e lá permanecem por semanas ou meses. Em caso de migração para o órgão ocular, pode causar Larva *migrans* ocular (LMO) (SOUZA et. al., 2011). Essa afecção é mais comum em crianças de 1 a 5 anos, pois estas têm o comportamento de ingerir o solo contaminado com ovos (RIBEIRO et. al., 2013). O quadro clínico caracteriza-se por eosinofilia crônica, hepatomegalia, febre, tosse e infiltração pulmonar, principalmente (CARVALHO; ROCHA, E.L., 2011). O ciclo é apresentado na figura 7.

Figura 7- Ciclo de *Toxocara sp*, causador da LMV



Fonte: (MENDES, 2012).

3.3 Controle parasitológico

Os animais errantes constituem uma população abundante e crescente em inúmeras localidades, desempenhando um papel crucial em diversas doenças parasitárias, pois são um grupo de animais que vagam pelas ruas sem se fixarem, e que normalmente se

encontram em locais públicos possibilitando um maior contato com os humanos e a contaminação dessas áreas (SANTOS, 2014).

Animais que são parasitados são mais imunodeprimidos do que os demais, deixando-os mais vulneráveis a outras infecções. A relação parasita-hospedeiro é diferente em cada animal o que torna a resposta imunológica contra o parasita diferente também (SANTOS, 2014).

Os cães exercem uma importante função como hospedeiros definitivos de diversos enteroparasitas, eliminando em suas fezes ovos de helmintos e cistos e oocistos de protozoários, possibilitando a contaminação do ambiente em que se encontram e a possível transmissão de doenças após a conclusão do ciclo biológico dos parasitas (ZANETTI et al., 2019).

Os métodos diagnósticos e sua crescente ampliação desempenham um papel fundamental em parasitologia, uma vez que permitem estudos de maior abrangência sobre a causa de inúmeras doenças parasitárias e atuam classificando sua frequência específica em diferentes locais, promovendo o encaminhamento de medidas de intervenção em diversas áreas, visando assim, qualificar seus efeitos profiláticos no decorrer do tempo (NOVAES; MARTINS, 2015).

O exame coproparasitológico de fezes é essencial para o diagnóstico de múltiplas parasitoses, visto que na sua análise podem ser observadas diversas estruturas, tais como oocistos, cistos, trofozoítos, ovos e larvas de helmintos. Quando comparado a métodos mais contemporâneos se diferencia por ser mais econômico. Tem como objetivo o estudo microscópico e macroscópico das fezes, cujos resultados permitem confirmar a presença de diferentes estruturas parasitárias (RASO, 2017).

É frequente a utilização de mais de um método de diagnóstico para a identificação de formas parasitárias de helmintos e protozoários, sobretudo quando há baixa carga parasitária, desse modo as chances de um diagnóstico mais seguro se tornam maiores (NOVAES; MARTINS, 2015).

O método de Hoffman, Pons e Janer (HPJ) constituem a técnica de sedimentação espontânea que pode ser feita a partir da gravidade ou centrifugação. Essa técnica foi criada para o diagnóstico de parasitas intestinais e seus principais objetivos são o aumento do número de ovos, larvas e cistos e a separação das gorduras e óleos. As formas encontradas na amostra (cistos, oocistos, ovos e larvas) são retidas no fundo do cálice,

enquanto os detritos fecais, de baixa densidade, ficam suspensos na superfície (SANT'ANNA; OLIVEIRA; MELO, 2013).

Os métodos de concentração utilizados em análises coproparasitológicas, como os de sedimentação espontânea, Ritchie e Coprotest®, auxiliam na restauração e reconhecimento de parasitas em diferentes etapas do desenvolvimento parasitário. Assim como os específicos, que são indicados para estudos e levantamentos epidemiológicos, tal como os métodos de Baermann-Moraes, Faust, Graham e Kato-Katz (SANT'ANNA; OLIVEIRA; MELO, 2013).

O método de Kato-Katz é usado para identificação e contagem de ovos de helmintos em humanos. O método de HPJ é frequentemente usado para identificação de ovos pesados e a técnica de Willis para ovos leves, sendo essa a mais bem utilizada para pesquisas de ovos, cistos e oocistos (NOVAES; MARTINS, 2015). Já o método de Faust (centrífugo-flutuação em sulfato de zinco) é muito utilizado para diagnóstico de cistos de protozoários e ovos leves (ZARATIN et al., 2018).

O TF-Test Modified/Dog® é uma recente técnica de alta sensibilidade usada para o diagnóstico de parasitas gastrointestinais em cães. Foi desenvolvida com o objetivo de tornar o diagnóstico das enteroparasitoses mais rápido e eficiente. Por meio de projetos de inovação científica e tecnológica, a técnica parasitológica chamada (TF-Test – Three Fecal Test) foi validada e inserida em alguns laboratórios de análises clínicas do país. Ela está ganhando visibilidade no decorrer do tempo, principalmente pelo fato de três amostras fecais serem coletadas em dias alternados e processadas de uma só vez pela centrífugo-sedimentação em um mesmo *kit* observado na figura 8. Pesquisas apontam que a nova técnica TF-Test Modified apresenta uma eficiência maior de diagnóstico quando comparada com outras técnicas convencionais já existentes. Devido à alta sensibilidade desse método, ele se torna conveniente para levantamento de parasitoses gastrointestinais em cães, como também para programas de controle de zoonoses e de vigilância preventiva. (CARVALHO, 2013; COELHO, et al., 2013). O protocolo operacional do TF-Test em meio laboratorial para a realização do exame microscópico é simples, podendo ser observado na figura 9.

Figura 8 – Detalhamento do kit TF-Test

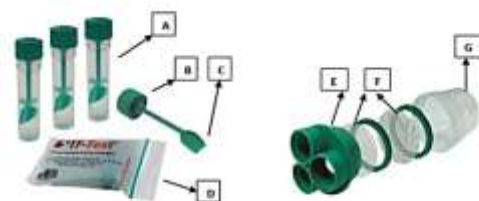


Fig. : (A). Tubo coletor-usuario; (B). Tampa do tubo coletor-usuario; (C). Colar os pa coletora; (D). kit paciente; (E). Conjunto de filtros; (F). Telas metálicas filtrantes; e (G). Tubo de centrifugação.

Fonte: (PAGOTTI, 2013).

Figura 9 – Protocolo Operacional da Técnica TF-Test



Fonte: (CARVALHO, 2013).

3.4 Profilaxia

Espaços coletivos, como parques, praças públicas, que possibilitam uma grande circulação de pessoas e animais, domésticos ou errantes, podem gerar diversos problemas à saúde, uma vez que esses animais eliminam fezes contaminadas por parasitas causadores de zoonoses já citadas anteriormente (BATISTA et al., 2019).

Em países subdesenvolvidos há um agravamento nas doenças parasitárias, principalmente na infância, sendo ainda um assunto muito preocupante, pois esses países, em geral, não possuem saneamento básico e suas precárias condições socioeconômicas contribuem para a proliferação de parasitoses, levando a um consequente aumento de óbitos pela infecção (RODRIGUES; DAVID; ESPINHEIRA, 2019).

Há várias medidas profiláticas que ajudam no controle de parasitoses. Uma ação chamada “saúde única” que pode ser entendida como uma “união indissociável entre a saúde animal, humana e ambiental”, segundo o CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária), que são ações para melhorar a saúde em todos os seus âmbitos, de modo que diminua as doenças, principalmente zoonóticas (CIRNE; CABRERA, 2019).

Educação em saúde também se mostra uma ferramenta eficaz para a diminuição de parasitoses, principalmente na infância, trazendo conhecimento para crianças e adultos de uma maneira didática e apropriada para cada fase sobre higiene básica, que muitos não tem realmente conhecimento e/ou hábito, como lavar as mãos regularmente, cortar e limpar as unhas, não andarem descalços em ambientes frequentados por animais domésticos, errantes e silvestres, além de ter os cuidados necessários para não haver contaminação. Testagem em massa para essas doenças parasitárias, possibilitando conhecimento das regiões onde há maior contaminação e tratamento para população infectada. Medidas públicas para possibilitar água tratada para todos e a higienização de ambientes públicos (GOMES et al., 2016).

É fundamental medidas educativas para os tutores de animais, de modo que os conscientize sobre a importância de levar o animal ao veterinário regularmente e a realização de exames para assim fazer o tratamento necessário. A higienização e o cuidado com o animal também são de extrema importância para o combate de parasitoses. Ações públicas de organizações não governamentais (ONG) para o tratamento de animais errantes e silvestres com veterinários, biólogos e zootecnistas, também são medidas importantes para o combate a doenças parasitárias (REIFUR et al., 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que há grande prevalência de parasitos como *Toxocara spp.*, *Giardia spp.*, *Ancylostoma spp.* e *Dypilidium spp.* nos espaços públicos que possuem solo acessível à cães. As doenças parasitárias, originadas desta contaminação, possuem alta prevalência em diversos locais do Brasil, sendo crianças o principal grupo afetado. Sendo cães errantes e semi-domiciliados os principais transmissores de parasitas, pois não recebem o tratamento e acompanhamento profissional adequados.

O exame coproparasitológico de fezes é primordial na identificação de enteroparasitoses, principalmente levando em conta seu baixo custo de mercado e sua eficácia relativa a técnicas mais contemporâneas. Dos métodos podemos citar Hoffman, Pons e Janer (HPJ) que constituem a sedimentação espontânea; Ritchie e Coprotest destacados por serem métodos de concentração; técnicas mais específicos como Baermann-Moraes, Faust, Graham e Kato-Katz; técnica de Willis para ovos leves; e uma recente técnica chamada TF-Test *Modified/Dog*, inovadora graças a sua praticidade de processar três amostras fecais de uma vez só pela centrífugo-sedimentação e sua alta sensibilidade, embora ainda esteja sendo introduzido nos laboratórios brasileiros.

A respeito de profilaxia, foi concluído que as doenças parasitárias, apesar de serem tratáveis, ceifam a vida de milhares de brasileiros e sua maior frequência no Brasil é justificada por ser um país subdesenvolvido e com um alto índice de desigualdade social, afetando, em sua maioria, regiões periféricas, onde não há – ou há em condições precárias – o saneamento básico e a educação, por negligência de órgãos públicos. O Sistema Único de Saúde (SUS) é o principal responsável para o tratamento das doenças parasitárias, oferecendo atendimento, exames e medicamentos a população, portanto é de extrema importância a realização periódica destes.

REFERÊNCIAS

ALHO, A. M.; CRUZ, R.; GOMES, L.; CARVALHO, L. M. *Dipylidium caninum*, da ingestão da pulga ao controle do cestode mais comum do cão e do gato. **Revista Clínica Animal**, v. 1, n. 3, p. 26-29.

ALMEIDA, C. G.; MARQUES, S. M. T.; MIQUELLUTI, D. J.; QUADROS, R. M. Giardíase em crianças e cães do mesmo domicílio e de bairros periféricos de Lages, Santa Catarina. **Revista Ciência e Saúde**, v. 3, n. 1, p. 9-13, 2010.

ALMEIDA, E. A. F. **Microbiologia e parasitologia da areia da praia do Balneário Rincão, Içara, SC**. 2011. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2011.

BATISTA, S. P.; SILVA, F. F.; VALÊNCIO, B. A.; CARVALHO, G. M. M.; SANTOS, A.; COSTA, F. T. R.; FEITOSA, T. F.; VILELA, V. L. R. Parasitos zoonóticos em solos de praças públicas no município de Sousa, Paraíba. **R. Bras. Ci. Vet.**, v. 26, n. 3, p. 82-86, 2019.

BRASIL. Conselho Regional de Medicina Veterinária. **Animais de rua: um problema que demanda participação coletiva**, São Paulo, 2019.

CARVALHO, E. A. A.; ROCHA, R. L. Toxocaríase: *larva migrans* visceral em crianças e adolescentes. **Jornal de Pediatria**, v. 87, n. 2, p. 100-110, 2011.

CARVALHO, J. B. **Avaliação de uma nova técnica (TF-Test Modified) destinada ao diagnóstico de parasitoses intestinais em amostras fecais**. 2013. 75 f. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Parasitologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

CASASBUENAS, P. Infección por *Dipylidium caninum*. **Rev. Col. Gastroenterol**, v. 20, n. 2, p. 86-88.

CDC – Centers for Disease Control and Prevention. **Parasites – Zoonotic hookworm**. Disponível em <<https://www.cdc.gov/parasites/zoonotichookworm/biology.html>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

CDC – Centers for Disease Control and Prevention. ***Dipylidium caninum***. Disponível em <<https://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/index.html>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

CDC – Centers for Disease Control and Prevention. **Parasites - Toxocariasis (also known as Roundworm Infection)**. Disponível em <<https://www.cdc.gov/parasites/toxocariasis/>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

CFMV – Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Saúde Única**. Brasília, 2015. 2 p.

COELHO, W. M. D.; GOMES, J. F.; AMARANTE, A. F. T.; BRESCIANI, K. D. S.; LUMINA, G.; KOSHINO-SHIMIZU, S.; LEME, D. P.; FALCÃO, A. X. Um novo método laboratorial para

diagnóstico de parasitos gastrointestinais em cães. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 1, p. 1-5, 2013.

CIRNE, F. S. L.; CABRERA, J. G. P. Ações em saúde única para redução de parasitoses infantis: revisão integrativa de literatura. **Saber Digital**, v. 12, n. 2, p. 136-149, 2019.

CIRNE, F. S. L.; SILVA, T.; CARVALHO, A. C. F.; DIAS, P. M.; RAMOS, C. D.; BATISTA, L. C. S. Contaminação ambiental por ovos de *Ancylostoma spp.* e *Toxocara spp.* em áreas de seis praças públicas do município de Valença, estado do Rio de Janeiro. **ACTA Biomedica Brasiliensia**, v. 8, n. 1, p. 35-42, 2017.

FERNANDES, A. D. P. **Parasitismo por *Giardia spp.* em canis de criação na região de Viseu, Portugal**. 2012. 93 f. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012.

FERRAZ, A.; CARDOSO, T. A. E. M.; PIRES, B. S.; LEÃO, M. S.; PINTO, D. M.; ANTUNES, T. Á. Parasitos com potencial zoonótico em fezes de cães presentes na areia da praia do Laranjal, Pelotas-RS. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 5, n. 1, p. 47-50, 2018.

GOMES, S. C. S.; RODRIGUES, S. R.; SILVA, A. B.; ARRUDA, A. K. S.; SILVA, N. M.; MACEDO, R. S.; LIMA, E. N. P.; FERREIRA, I. E. A. Educação em saúde como instrumento de prevenção das parasitoses intestinais no município de Grajaú – MA. **Pesquisa em foco**, v. 21, n. 1, p. 34-36, 2016.

JIANG, P.; ZHANG, X.; LIU, R. D.; WANG, Z. Q.; CUI, J. A Human Case of Zoonotic Dog Tapeworm, *Dipylidium caninum* (Eucestoda: Dilepididae), in China. **Korean J Parasitol**, v. 55, n. 1, p. 61-64, 2017.

LABUSCHAGNE, M.; BEUGNET, F.; REHBEIN, S.; GUILLOT, J.; FOURIE, J.; CRAFFORD, D. Analysis of *Dipylidium caninum* tapeworms from dogs and cats, of their respective fleas. **Paratise**, v. 25, n. 30, p. 1-17, 2018.

MARQUES, S. R. **Epistemologia das helmintoses gastrointestinais de cães e gatos com potencial zoonótico**. 2017. 119 f. Tese – Pós-graduação em Ciência Animal Tropical, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2017.

MARTINS, A. S.; DUARTE, A. N.; CARVAJAL, E.; SARQUIS, M. I. M.; FERNANDES, O. C. C. Controle da qualidade microbiológica e parasitária em áreas de recreação. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v. 4, n. 3, p. 1075-1092, 2013.

MARTINS, R. S.; ALVES, V. M. T. Análise de areias de parques públicos nos municípios de Castelo e Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo. **PUBVET**, v. 12, n. 5, p. 1-9, 2018.

MARTINS, W. S.; AMORIM, M. R.; LEITE, C. F.; MARTINS, I. S.; MARACAJÁ, P. B.; MEDEIROS, A. C.; ANDRADE, A. A. análise parparasitológica do solo em parques infantis de creches municipais de Patos-PB. **Informativo Técnico do Semiárido**, v. 10, n. 1, p. 50-53, 2016.

MELLO, C. B. S. **Avaliação parasitológica e contaminação sazonal de areias de parques públicos na região da zona leste da cidade de São Paulo**. 2010. 134 f. Dissertação – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MENDES, P. F.; CAMARGO, L. B. Pesquisa de formas evolutivas de parasitas causadores de zoonoses em tanques de areia de escolas públicas de educação infantil de Espírito Santo do Pinhal – SP. **Nucleus Animalium**, v. 4, n. 1, p. 97-112, 2012.

NOVAES, M. T.; MARTINS, I. V. F. Avaliação de diferentes técnicas parasitológicas no diagnóstico de helmintoses caninas. **Revista brasileira de medicina veterinária**, v. 37, n. 1, p. 71-76, 2015.

PAGOTTI, R. E. **Prevalência de enteroparasitas na área de abrangência de uma Unidade de Saúde da Família no município de Ribeirão Preto – SP**. 2013. 102 f. Dissertação de Mestrado (Enfermagem em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

PATRIARCHA, A. P. **Parasitismo por *Ascaris lumbricoides*: abordagem teórica**. 2012. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Farmácia, Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, Ariquemes (RO), 2012.

PEGORARO, J.; AGOSTINI, C.; LEONARDO, J. M. L. O. Incidência de parasitas intestinais de caráter zoonótico em cães e gatos na região de Maringá. In: VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica, 7., 2011, Paraná. **Anais...** Paraná: CESUMAR, 2011. p. 1-9.

QUADROS, R. M.; LIZ, F. R.; MARQUES, S. M. Ocorrência de ovos de toxocara spp. em solos de praças públicas de Lages, Santa Catarina, **ARS Veterinaria**. v.30, n. 2, p. 109-114, 2014.

RASO, C. N. S. **Enteroparasitoses em pacientes do hospital universitário Antônio Pedro: diagnóstico. Importância clínica e percepção dos médicos e estudantes de medicina sobre o exame parasitológico de fezes**. 2017. 156 f. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação em Microbiologia e Parasitologia Aplicadas) – Instituto Biomédico, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

REIFUR, L.; SHIMADA, M. K.; SCHMIDT B. A.; SLEMBARSKI, S. C. Promoção da Saúde Animal Humana e Ambiental. In: Seminário de Extensão Universitária da Região Sul, 37., 2019, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: PROEX, 2019. p. 227.

REY, L. **Bases Da Parasitologia Médica** – 3ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 427 p.

RIBEIRO, K. L.; FREITAS, T. D.; TEIXEIRA, M. C.; ARAÚJO, F. A. P.; MARDINI, L. B. L. F. Avaliação da ocorrência de formas parasitárias no solo de praças públicas do município de Esteio (RS). **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 11, n. 1, p. 59-64, 2013.

RODRIGUES, J. M. N.; DAVID, I. R.; ESPINHEIRA, M. J. C. L. Prevalência de Enteroparasitoses Humanas no Município de Itacaré Estado da Bahia, no ano de 2018 e Fatores Agravantes. **Id on Line Rev. Mult. Psic**, v. 13, n. 48, p. 168-174, 2019.

SANT'ANNA, L. M. L.; OLIVEIRA, F. J.; MELO, C. M. Estudo comparativo de técnicas parasitológicas baseada no princípio de sedimentação espontânea (HOFFMAN) e Parasitokit. **Scire Salutis**, v. 3, n. 1, p. 6-15, 2013.

SANTOS, J. A. R.; VIEIRA, L. J.; CARVALHO, G. A.; FERNANDES, F. M. Avaliação da contaminação por parasitas zoonóticos em praças públicas da cidade de Muriaé (MG). **Revista Científica da Faminas**, v. 12, n. 2, p. 46-51, 2017.

SANTOS, J. P. G. A. B. **Estudo observacional transversal de parasitas em cães errantes no concelho de vila franca de xira, Portugal**. 2014. 146 f. Dissertação de mestrado integrado em Medicina Veterinária – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2014.

SANTOS, S. M. **Levantamento de parasitos gastrintestinais em cães da cidade de Joinville - SC**. 2013. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Pós-Graduação em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, Centro Universitário CESMAC, Curitiba (PR), 2013.

SILVA, J. C. S.; COSTA, A. P.; PRASERES, D. C.; TORREA, M. A. O.; OLIVEIRA-NETA, M. D.; TEÓFILO, T. S. Endoparasitas em cães e gatos diagnosticados em São Luís - Maranhão. **PUBVET**, v. 11, n. 6, p. 587-595, 2017.

SOUZA, R. F.; DATTOLI, V. C. C.; MENDONÇA, L. R.; JESUS, J. R.; BAQUEIRO, T.; SANTANA, C. C.; SANTOS, N. M.; BARROUIN-MELO, S. M.; ALCANTARA-NEVES, N. M. Prevalência e fatores de risco da infecção humana por *Toxocara canis* em Salvador, Estado da Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 4., p. 516-519, 2011.

STUTZ, E. G; SOUSA, A. P; LIMA, I. S; GUIMARÃES, P. S. Ocorrência de Ancylostoma sp. em fezes de animais coletados em parques públicos do município de volta redonda. **Revista Episteme Transversalis**, v. 7, n. 2, p.1-7, 2014.

UITERWIJK, M.; NIJSSE, R.; KOOYMAN, F. N. J.; WAGENAAR, J. A.; MUGHINI-GRAS, L.; PLOEGER, H. W. Host factor associated with *Giardia duodenalis* infection in dogs across multiple diagnostic tests. **Parasites & Vectors**, v.12, n. 556, p. 1-10.

ZANETTI, A. S.; SILVA JUNIOR, I. C.; BARROS, L. F.; DOMÍNGUEZ, O. A. E.; LIMA, G. S.; SILVA, A. S.; DANELICHEN, P. S.; SILVA, S. L.; MOREIRA, L. M.; SHAW, J. J.; MALHEIROS, A. F. Parasitas intestinais em cães provenientes dos biomas do nordeste brasileiro: aspecto zoonótico e ambiental. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 3, p. 42-51, 2019.

ZARATIN, A. C. M.; VERONEZ, A.; SIQUEIRA, R. F. S.; BARBATO, A. P.; SANTOS, M. M. M. Análise protoparasitológica e microbiológica em amostras de crianças de 0 a 6 anos de idade atendidas por creche em Campinas-SP. **CuidArte Enfermagem**, v. 12, n. 2, p. 223-227, 2018.