

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**HELMINTOSES EM CANINOS DOMÉSTICOS NO BRASIL: REVISÃO DE
ARTIGOS PUBLICADOS NO PERÍODO DE 2013 A 2018**

Elaborado por: Gabriela da Rocha
Guex
Graduanda de Medicina
Veterinária

Porto Alegre

2018/2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**HELMINTOSES EM CANINOS DOMÉSTICOS NO BRASIL: REVISÃO DE
ARTIGOS PUBLICADOS NO PERÍODO DE 2013 A 2018**

Autora: Gabriela da Rocha Guex

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Veterinária como requisito
parcial para graduação em Medicina
Veterinária.**

**Orientador: Professora Mary Jane Tweedie de
Mattos Gomes**

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente aos meus pais, Soraya e Romer, por sempre me permitirem a ir atrás do que acredito e ser quem eu sou. Assim como por auxiliarem na minha jornada até aqui, oferecendo o suporte necessário para que eu tivesse as melhores oportunidades ao meu alcance.

Sou grata também às minhas irmãs, Natália e Ana Caroline, pela paciência e solidariedade durante os momentos estressantes que uma graduação proporciona. A todos meus familiares, mesmo os que já nos deixaram, agradeço por me ensinarem sobre a beleza de trabalhar por aquilo que se acredita, independente das condições impostas.

Aos amigos que fiz durante a graduação, minha caminhada não teria valor sem vocês ao meu lado.

Por fim gostaria de agradecer a todos professores que ensinam com dedicação e amor à docência, especialmente à minha orientadora, professora Mary Jane Tweedie de Mattos Gomes, pela paciência, auxílio e todo conhecimento que me foi passado durante a minha formação.

RESUMO

Os helmintos são vermes que pertencem aos filos Platyhelminthes, Nematoda e Acanthocephala e parasitam diversas espécies de animais. O cão é a espécie mais popular no Brasil como animal de companhia e servem como hospedeiro definitivo para diversos parasitos, sendo muitos destes passíveis de transmissão aos humanos. O embasamento científico capacita o profissional para que este possa tomar corretas decisões clínicas e oferecer o auxílio necessário para educar os tutores sobre fontes de infecção, modos de transmissão e manifestação das doenças em seus animais de estimação, visto que a correta conscientização e prevenção é a melhor forma de controlar as endoparasitoses e de reduzir o risco de transmissão de zoonoses. Desta forma, buscou-se reunir informações presentes na literatura obtidas em livros da área de parasitologia veterinária e clínica de pequenos animais, artigos científicos e relatos de casos sobre o tema. Além disso, foram compilados e analisados artigos referentes à ocorrência de endoparasitoses no Brasil publicados no período de 2013 a 2018, com foco nos helmintos de maior prevalência no país. As prevalências se mostraram variáveis de acordo com as regiões estudadas, assim como quando comparados cães domiciliados e de rua, evidenciando a importância da compreensão da situação epidemiológica dos parasitos para eficaz abordagem clínica.

Palavras-chave: helmintos; caninos domésticos; Brasil; epidemiologia.

ABSTRACT

Helminths are worms that belong to the Platyhelminthes, Nematoda and Acanthocephala phyla and parasite several species of animals. The dog is the most popular species in Brazil as pets and are the definitive host for several parasites, many of which can be transmitted to humans. Scientific background empowers the practitioner to make correct clinical decisions and provide the necessary assistance to educate dog owners about sources of infection, transmission and manifestation of diseases in their pets, considering that proper awareness and prevention is the best way to control endoparasites and reduce the risk of zoonotic transmission. Therefore, it was collected information present in the literature obtained in books of veterinary and clinical parasitology of small animals, scientific articles and case reports on the subject. In addition, articles related to the occurrence of endoparasites in Brazil published in the period from 2013 to 2018, focusing on the most prevalent helminths in the country, were compiled and analyzed. Prevalences varied according to the regions studied, as well as between domiciled and street dogs, highlighting the value of understanding the epidemiological situation in order to reach an effective clinical approach.

Key words: Helminths; domestic dogs; Brazil; epidemiology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ovos de <i>Ancylostoma caninum</i>	12
Figura 2	Cápsula ovígera contendo ovos de <i>Dipylidium caninum</i> em obj. 40x.....	16
Figura 3	Ovo de <i>Toxocara</i> spp.....	19
Figura 4	Ciclo biológico do <i>Toxocara canis</i>	21
Figura 5	Larva filarióide infectante de <i>Strongyloides stercoralis</i> presente em leite de cadela	29
Figura 6	Ovo de Tenídeo.....	31
Figura 7	Distribuição geográfica de endoparasitos no Brasil conforme registros em artigos publicados no período de 2013 a 2018, por estado.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Ocorrência de endoparasitoses conforme o método de diagnóstico utilizado no Brasil (período de 2013 a 2018).....	37
Quadro 2	Ocorrência de ovos/larvas de endoparasitos relativo ao manejo dos animais e amostras (período 2013 a 2018) no Brasil.....	39
Quadro 3	Principais helmintos encontrados em amostras positivas em estudos publicados no Brasil no ano de 2013.....	40
Quadro 4	Principais helmintos encontrados em amostras positivas em estudos publicados no Brasil no período de 2014 a 2015.....	41
Quadro 5	Principais helmintos encontrados em amostras positivas em estudos publicados no Brasil no período de 2016 a 2018.....	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	METODOLOGIA.....	10
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
3.1	Sistemática.....	11
3.2	<i>Ancylostoma spp.</i>.....	12
3.2.1	Morfologia.....	12
3.2.2	Ciclo biológico.....	12
3.2.3	Epidemiologia.....	13
3.2.4	Patogenia e Sinais Clínicos.....	14
3.2.5	Zoonose: Larva migrans cutânea.....	14
3.2.6	Controle e Profilaxia.....	15
3.3	<i>Dipylidium caninum</i>.....	16
3.3.1	Morfologia.....	16
3.3.2	Ciclo biológico.....	16
3.3.3	Epidemiologia.....	17
3.3.4	Patogenia e Sinais Clínicos.....	18
3.3.5	Controle e Profilaxia.....	18
3.4	<i>Toxocara canis</i>.....	19
3.4.1	Morfologia.....	19
3.4.2	Ciclo biológico.....	20
3.4.3	Epidemiologia.....	21
3.4.4	Patogenia e Sinais Clínicos.....	22
3.4.5	Zoonose: Toxocaríase humana.....	22
3.4.6	Controle e Profilaxia.....	23
3.5	<i>Trichuris vulpis</i>.....	23
3.5.1	Morfologia.....	23
3.5.2	Ciclo biológico.....	24
3.5.3	Epidemiologia.....	24
3.5.4	Patogenia e Sinais Clínicos.....	24
3.5.5	Controle e Profilaxia.....	25
3.6	<i>Dirofilaria immitis</i>.....	25
3.6.1	Morfologia.....	25
3.6.2	Ciclo biológico.....	25
3.6.3	Epidemiologia.....	26
3.6.4	Patogenia e Sinais Clínicos.....	26
3.6.5	Controle e profilaxia.....	27
3.7	<i>Strongyloides spp.</i>.....	28
3.7.1	Morfologia.....	28
3.7.2	Ciclo biológico.....	28
3.7.3	Epidemiologia.....	29
3.7.4	Patogenia e Sinais Clínicos.....	30
3.7.5	Controle e profilaxia.....	30
3.8	<i>Taenia spp.</i>.....	31
3.8.1	Morfologia.....	31
3.8.2	Ciclo biológico.....	32

SUMÁRIO

3.9	<i>Echinococcus</i> spp.	32
3.9.1	Morfologia.....	32
3.9.2	Ciclo biológico.....	33
3.9.3	Epidemiologia.....	34
3.9.4	Patogenia e Sinais Clínicos.....	34
3.9.5	Controle e Profilaxia.....	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5	CONCLUSÃO	44
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

Os animais de estimação desempenham um papel importante na sociedade e entre eles, os cães domésticos se destacam por suas características que permitem o bem estar psicológico e fisiológico a partir de terapias especializadas ou apenas prestando companhia ao seu tutor. Segundo Grant e Olsen (1999, apud ROBERTSON; THOMPSON, 2002) os tutores de animais de estimação visitam seu médico com menos frequência, usam menos medicamentos e tem níveis mais baixos de pressão arterial e colesterol do que pessoas que não possuem animais de estimação.

Embora os benefícios sejam inquestionáveis, comprovados cientificamente através de diversos estudos, existem riscos para a saúde bem documentados associados à negligência e falta de informação. Mordidas, arranhões e alergias são perigos de saúde mais comuns, no entanto, uma quantidade diversificada de infecções ocasionadas por parasitos, bactérias, fungos e vírus doenças podem ser transmitidas para humanos. Cerca de um bilhão de pessoas estão parasitadas por ao menos uma espécie de helminto em todo o mundo e elevadas prevalências são registradas em países dos continentes africano, asiático e latino-americano (PRESTES et al., 2015). A Organização Mundial da Saúde (2017, apud MERIGUETI et al., 2017) estima que na América Latina, 100 entre cada 100.000 habitantes são afetados por pelo menos uma zoonose de origem parasitária, sendo estas afecções usualmente associadas à presença de animais em ambientes frequentados por humanos.

Parasitoses gastrintestinais causadas por helmintos estão entre as enfermidades mais comuns em cães e algumas delas se destacam pelo seu potencial zoonótico como, por exemplo, *Ancylostoma braziliense* sendo o agente epidemiológico da Larva Migrans Cutânea (LMC), e *Toxocara canis* a causa da Larva Migrans Visceral (LMV). Para melhor controle dessas zoonoses, é necessário o estabelecimento de estratégias corretamente implementadas a partir conceito One Health, onde há esforço colaborativo de vários profissionais de ciências da saúde, juntamente com suas disciplinas relacionadas e instituições - trabalhando local, nacional e globalmente - para alcançar saúde para as pessoas, animais domésticos, vida silvestre, plantas e nosso meio ambiente.

O objetivo do presente trabalho é registrar a distribuição geográfica dos principais helmintos que parasitam os caninos domésticos no Brasil. Além disso, serão citadas as características biológicas e epidemiológicas destes parasitos para aplicação do correto controle e profilaxia dos mesmos, considerando os artigos publicados no período de 2013 a 2018.

2 METODOLOGIA

O presente documento foi elaborado a partir de uma revisão bibliográfica de artigos publicados no Brasil no período de 2013 a 2018. Também foram utilizados livros didáticos e artigos publicados em diversos países para elaboração da revisão bibliográfica do trabalho.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O foco principal da revisão foi sobre os helmintos que são os mais prevalentes em cães.

3.1 Sistemática

Para melhor compreensão, as classes e espécies citadas no texto, seguem abaixo:

Phylum NEMATHELMINTHS

Classe NEMATODA

Familia ANCYLOSTOMATIDAE

Gênero *Ancylostoma*

Familia ASCARIDAE

Gênero *Toxocara*

Familia SRONGYLOIDIDAE

Gênero *Strongyloides*

Familia TRICHURIDAE

Gênero *Trichuris*

Familia FILARIIDAE

Gênero *Dirofilaria*

Phylum PLATYHELMINTHES

Classe CESTODA

Familia TAENIIDAE

Gênero *Taenia*

Gênero *Echinococcus*

Familia DILEPIDIDAE

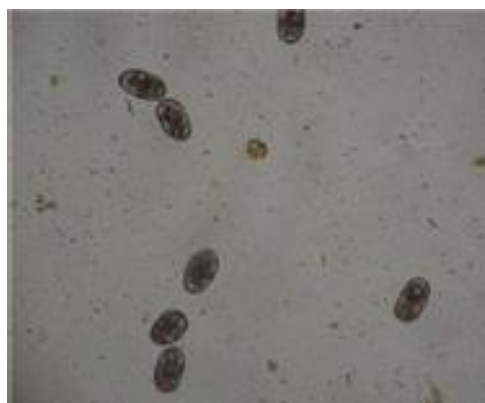
Gênero *Dipylidium*

3.2 *Ancylostoma* spp.

3.2.1 Morfologia

As fêmeas medem em torno de 10 a 13 mm e têm o corpo cilíndrico e delgado nas extremidades, já os machos são menores, 9 a 11 mm, e distinguem-se a olho nu por terem a extremidade posterior expandida para formar a bolsa copuladora. A cápsula bucal é caracterizada por ser bem desenvolvida, abrindo-se para o exterior por um orifício amplo, armada com dentes ou lâminas quitinosas cortantes em sua margem ventral. Os ovos medem de 55 a 72,5µm de comprimento e 34 a 44,7µm de largura (Figura 1). Estes são eliminados com um embrião contendo oito células. Os machos possuem gubernáculo e os espículos variam de 0,73 a 0,96mm (BURROWS, 1962).

Figura 1: Ovos de *A. caninum*



Fonte: Leal et al. (2015)

3.2.2 Ciclo biológico

Ancylostoma possui ciclo monoxeno com a fase larvária ocorrendo no meio exterior. Calor, umidade, solos bem drenados e sombra constituem o ambiente ideal para que a larva se

desenvolva e se movimente ativamente entre 2 a 8 dias. Ao atingir o seu terceiro estágio, a larva se torna infectante e procura pelo seu hospedeiro através do gradiente de temperatura. O hospedeiro se infecta ao deglutir essas larvas ou se as mesmas penetrarem na sua pele, via essa possibilitada pela excreção de proteases e hialuronidases. Em caso de infecção por via cutânea, há a ocorrência de ciclo pulmonar, havendo uma variação da sua permanência de acordo com a espécie. Quando infectados experimentalmente, cães com *Ancylostoma ceylanicum*, suas larvas de terceiro estágio desenvolvem-se no pulmão e traqueia, entretanto em *A. duodenale* e *A. braziliense* atravessam rapidamente os pulmões e vão continuar sua evolução (terceira e quarta mudas) no intestino, onde invadem temporariamente a mucosa, como quando penetram por via oral (REY, 2014).

Após passagem pelo estômago, as larvas perdem a sua cutícula pela ação do suco gástrico e chegam ao duodeno e início do jejuno onde irão se transformar em vermes adultos. Entretanto, nem todas as larvas se desenvolvem, algumas invadem as células musculoesqueléticas ou a parede do intestino e entram em estado de desenvolvimento inibido onde, posteriormente, reativam-se em resposta a estímulos pouco conhecidos e migram tanto para a parede do intestino delgado, onde amadurecem, como para as glândulas mamárias onde são eliminadas no leite, constituindo assim a infecção transmamária de filhotes. As larvas inibidas são regularmente reativadas durante as duas últimas semanas de prenhez (BOWMAN et al., 2006). Filhotes também podem se infectar por via placentária, quando as larvas invadem os tecidos das cadelas prenhes e embriões onde depois de nascidos, as larvas completam a migração para o trato gastrointestinal.

Seus ovos serão eliminados nas fezes cerca de duas semanas após a ingestão das larvas e, em casos de infecção por via cutânea, cerca de um mês após a penetração das larvas pela pele. O número de ovos que uma fêmea põe varia com a espécie, sendo em *A. caninum* ao redor de 17 mil ovos por dia. Os ovos de várias espécies são parecidos, ovóides ou elípticos, de casca fina e transparente. Entre a casca e a célula-ovo há sempre um espaço claro que diminui à medida que avança a segmentação. No momento da postura a célula-ovo é única e sua segmentação começa nas fezes, por isso em amostras recentemente defecadas, podem ser encontrados ovos com quatro, oito ou mais blastômeros (REY, 2014).

3.2.3 Epidemiologia

Os ancilostomídeos são parasitos amplamente distribuídos em países de clima quente, de regiões tropicais e subtropicais. *A. caninum* é a espécie mais amplamente distribuída. Parasita canídeos, mustelídeos e felinos em todo os Estados Unidos, sul da Europa, norte e sul África, Tailândia, Coreia, Indonésia, Japão, Cuba, Brasil e outros países (KALKOFEN et al., 1987). Nos climas temperados, a maioria dos casos clínicos ocorre no final da primavera, verão e início do outono, sobretudo quando as temperaturas moderadas forem acompanhadas por precipitação pluviométrica adequada. A carga infectante pode ser grande em canis ou lojas de comercialização de animais onde as fezes ficam acumuladas por muito tempo, permitindo com que haja período suficiente para desenvolvimento da larva. Áreas rurais e não pavimentadas são particularmente favoráveis à perpetuação do parasito pois as fezes se misturam ao solo, sendo o solo arenoso de difícil higienização e um ambiente favorável ao desenvolvimento (BOWMAN et al., 2006). As superfícies lisas e secas, principalmente se expostas ao sol, são letais para as larvas em um dia ou mais (URQUHART et al., 2008).

Segundo Miranda (2007), em um trabalho realizado por Wachira em 1993 na capital do Quênia, Nairobi, foram necropsiados 156 cães dentre os quais 88% estavam infectados por

A. caninum. Em estudo realizado por Seva et al. (2018) no estado de São Paulo, foi encontrada uma prevalência de 54% em amostras de coes domésticos e de vida livre em área rural no entorno do Parque Estadual Morro do Diabo. Na cidade mexicana de Yucatán, Medina-Pinto e colaboradores (2018) relatam uma frequência de 10% para *A. caninum*, sendo esse o genero de nematódeo mais encontrado ao lado de *Toxocara canis*, ambos com importante potencial zoonótico e números condizentes  pesquisas anteriores realizadas no país, demonstrando como a presença do parasito continua relevante.

3.2.4 Patogenia e Sinais Clínicos

Em níveis baixos a moderados de infecção, os sinais clínicos podem ser os de uma enterite leve. Em infecções pesadas, os achados clínicos provavelmente so de anemia normocítica, normocrmica aguda seguida de hipocrmica, anemia microcítica com colapso circulatório e diarreia hemorrágica, culminando em choque e morte de uma grande proporção de filhotes. Clinicamente não é incomum encontrar níveis de hemoglobina abaixo de 10 g por dl e contagem de eritrócitos inferior a 4 milhões por mL a partir do 14 dia de infecção (KALKOFEN et al., 1987). A virulência depende da espécie envolvida, *A. caninum*, por exemplo, é mais patognico que *A. braziliense* pois possui uma capacidade maior de sugar o sangue e portanto a sua agressividade  maior. A carga parasitária também é relevante para o curso da doença, sendo ela dependente da exposição  larvas infectantes, onde esta aumenta quando há temperatura, umidade e substrato abundante para o desenvolvimento da larva, assim como o número de hospedeiros infectados contaminando o ambiente.

A resistência do hospedeiro é definida pela capacidade de limitar o número de ancilostomídeos que amadurecem no intestino delgado e pela sua eficácia em compensar a perda sanguínea provocada. O cão, ao envelhecer, ele se torna mais resistente ao parasito, por imunidade adquirida através de infecção anterior ou até mesmo em situação sem exposição prévia. A capacidade hematopoiética, estado nutricional do indivíduo e presença ou não de outros fatores estressantes irão influenciar na resposta frente à anemia (BOWMAN et al., 2006).

Em casos de transmissão transmamária é comum a ocorrência de casos hiperagudos pois os filhotes são particularmente suscetíveis por terem baixas reservas de ferro, eles parecem aparentemente saudáveis na primeira semana, porém a partir do sétimo dia os sinais clínicos se tornam evidentes. Cada verme remove cerca de 0,1 mL de sangue ao dia, e em infecções maciças de várias centenas de vermes os filhotes logo se tornam profundamente anmicos (URQUHART et al., 2008). Tipicamente os sinais encontrados são o de mucosas muito pálidas, fezes amolecidas ou líquidas e de coloração escura. A ancilostomíase crônica é geralmente assintomática e acomete cães jovens e adultos, sendo o seu diagnóstico baseado no achado de ovos nas fezes. A doença pode apresentar papel secundário em animais velhos e debilitados com mais problemas de saúde além do parasitismo por ancilostomídeos, sendo a anemia profunda a sua principal complicação (BOWMAN et al., 2006).

3.2.5 Zoonose: Larva migrans cutânea

Larva migrans cutânea, também conhecida como dermatite serpiginosa,  uma erupção linear, tortuosa, eritematosa e pruriginosa causada pela migração de larvas de ancilostomídeos na pele humana. É uma doença endêmica em comunidades pobres e países em desenvolvimento de clima tropical e subtropical, mas casos ou pequenas epidemias também

foram relatados em países de clima temperado como a Alemanha, a França, a Grã-Bretanha, a Nova Zelândia e os Estados Unidos (JACKSON *et al.*, 2006).

As larvas de *A. braziliense* são considerada como o principal agente etiológico, porém *A. caninum* e *Uncinaria stenocephala* também são descritos em casos esporádicos. As larvas penetram na camada córnea da epiderme depois que os seres humanos entram em contato com solo contaminado por fezes de animais. O humano se comporta como um hospedeiro acidental, a larva não consegue penetrar nos vasos linfáticos e circulação sanguínea e portanto, é incapaz de completar o seu ciclo. Por consequência, é uma doença autolimitante que pode persistir por meses e, raramente, por anos. A doença apresenta uma variação sazonal, onde há um pico de incidência durante épocas chuvosas. Ovos embrionados e larvas sobrevivem mais tempo no solo úmido do que no solo seco e a chuva favorece a sua dispersão para amplas áreas. Consequentemente, o risco de dessecação de ovos e larvas é muito mais alta na estação seca do que na estação chuvosa. Além disso, um clima úmido também leva a um aumento de ancilostomose em cães e gatos, que por sua vez aumenta a dispersão de fezes contaminadas e o risco de infecção em seres humanos (HEUKELBACH; FELDMEIERS, 2008).

A primeira lesão a ser percebida é a formação eritematosa muito estreita ao longo do trajeto percorrido pelo verme. Em seguida, pode ser palpada uma linha um pouco saliente, correspondente à localização do túnel escavado. Essa linha se torna visivelmente elevada e às vezes formam-se bolhas (BOWMAN *et al.*, 2006). Por causa do prurido intenso, a condição é extremamente desconfortável para alguns pacientes, principalmente quando há várias erupções presentes simultaneamente, podendo haver uma hipersensibilidade causada por exposições anteriores. Prurido parece ser mais grave durante a noite do que durante o dia e em países em desenvolvimento, as lesões tendem a se tornar infectadas por bactérias patogênicas (JACKSON *et al.*, 2006).

3.2.6 Controle e Profilaxia

O controle se baseia na adoção de um sistema de higiene, terapia anti-helmíntica a cada três meses e tratamento de suporte. Em casos hiperagudos, o tratamento na maioria das vezes é ineficiente e a transfusão é essencial, com ou sem a suplementação de ferro, para que o animal tenha condições de combater a infecção até que a medicação anti-helmíntica faça efeito, e essa medicação deve ser feita imediatamente, sem esperar pela estabilização do paciente, para que a perda de sangue seja interrompida o mais rápido o possível (BOWMAN *et al.*, 2006). Em casos crônicos, a administração de anti-helmíntico tem boa eficácia e em animais bem nutridos a terapia de suporte não é necessária.

Como tratamento para os cães, o pamoato de pirantel, mebendazol, febantel, fenbendazol e milbemicina oxima são alguns dos fármacos eficazes e recomendados. Cadela prenhes devem ser tratadas pelo menos uma vez durante a prenhez, e as ninhadas lactentes pelo menos duas vezes, com uma a duas semanas de idade e novamente duas semanas depois (URQUHART *et al.*, 2008). Outra terapia recomendada é o tratamento de cadelas com fenbendazol 50mg/kg por dia, desde o 40º dia de gestação até o 14º dia de lactação (BOWMAN *et al.*, 2006). Para evitar a disseminação e diminuir a carga parasitária no ambiente, é necessário a adoção de hábitos diários de higienização, não permitindo o acúmulo de fezes em canis, sendo que estes devem ser de piso seco e sem frestas, e as áreas de terra podem ser tratadas com borato de sódio. A falta de uma forma eficaz de eliminar as larvas

inibidas é um dos entraves para o completo controle da ancilostomíase, pois mesmo com uma terapia impecável o cão persiste eliminando ovos depois de meses de tratamento.

3.3 *Dipylidium caninum*

3.3.1 Morfologia

Dipylidium caninum possui escólex com um rostelo protrátil com quatro ventosas e armado com vários círculos de ganchos em forma de espinho. O proglote é facilmente identificado, sendo alongado (10 a 12 mm de longitude) em forma semelhante a semente de abóbora e possui poros genitais bilaterais. As aberturas genitais se localizam imediatamente após o meio da proglote e cada cápsula ovígera contém de 5 a 30 ovos (Figura 2).

Figura 2: Cápsula ovígera contendo ovos de *D. caninum* em obj. 40x



Fonte: Leal et al. (2015).

3.3.2 Ciclo biológico

D. caninum é o gênero de cestódeo mais comum dos cães domesticados, tendo como hospedeiros intermediários as pulgas (*Ctenocephalides canis* e *Pulex irritans*) e piolhos mastigadores (*Trichodectes canis*).

As proglótides grávidas eliminam suas cápsulas ovígeras à medida que se movimentam (a movimentação não se dá de forma constante, podendo parar durante dias ou semanas) e são frequentemente visualizadas pelos tutores nas fezes dos cães ou na região perianal. A expulsão espontânea de fragmentos dos cestódeos pode ocorrer por diversas causas como a de hiperperistaltismo por mudanças na alimentação. Os segmentos recém eliminados são ativos e podem se mover na região da cauda do animal. As oncosferas são contidas em aglomerados ou cápsulas, cada uma contendo cerca de vinte ovos (embrião hexacanto), que são expelidos pelo movimento ativo ou liberados por sua desintegração.

A pulga durante seu estágio adulto é hematófaga, então a ingestão dos ovos pela *Ctenocephalides* se dá ainda no estágio larval, onde perfuram as cápsulas ovígeras e ingerem as oncosferas do cestódeo. O piolho mastigador pode ingerir as oncosferas durante todos os seus estádios. A eclosão dos ovos ocorre no intestino, o embrião penetra na cavidade corpórea da pulga e ali permanece durante toda a sua metamorfose. Depois que a pulga adulta emerge em seu pupário, o embrião hexacanto desenvolve-se em cisticercóide em 2 a 3 dias. O desenvolvimento no piolho, que é um parasito permanente e portanto desfruta de um ambiente quente, dura cerca de 30 dias, mas na larva de pulga e no adulto que estão crescendo no casulo, ambos no solo, o desenvolvimento pode prolongar-se por vários meses (URQUHART et al., 2008). O número de parasitos do *Dipylidium caninum* que são desenvolvidos nas pulgas adultas não depende da disponibilidade de ovos no meio ambiente, geralmente produzem uma média de 10 cisticercóides/pulga. Os ovos do *D. caninum* são infectantes durante um mês a 30°C, dois meses e meio a 20°C e até três meses e meio a 15°C (VILLALOBOS, 2009). Os cães se infectam pela ingestão do hospedeiro intermediário, como ocorre quando o animal se lambe e após três semanas de desenvolvimento patente dos cisticercóides no intestino

delgado, ocorre o desenvolvimento seguido de estrobilização, atingindo a forma adulta e começam a ser eliminados os primeiros segmentos grávidos.

3.3.3 Epidemiologia

A dipilidiose é uma doença de distribuição mundial e está condicionada principalmente à forma de vida dos hospedeiros, sendo mais comum em zonas onde há pulgas, sendo elas urbanas ou rurais e mais comuns em animais em situações precárias ou abandonados, embora também ocorra em cães bem tratados. Poucos dados epidemiológicos estão disponíveis sobre a prevalência de *Dipylidium caninum* em populações de cães domésticos devido à baixa sensibilidade do diagnóstico via coproscopia (BEUGNET et al., 2014).

As proglótides são móveis e frequentemente excretadas durante a defecação, assim sendo os ovos de *Dipylidium* usualmente não estão presentes nas fezes. Além da coproscopia, outra possibilidade de estimar a prevalência seria ao estimar a taxa de infecção pelos hospedeiros intermediários. Pulgas do gênero *Ctenocephalides* não são apenas o ectoparasito mais prevalente em cães e gatos, mas também o hospedeiro intermediário e fonte de infecção da dipilidiose em cães. O exame microscópico de pulgas em busca da presença do *D. caninum* cisticercoide é um método de rotina para detecção laboratorial em pesquisas experimentais, mas como requer muito tempo e conhecimento técnico, não é muito utilizado na rotina de diagnóstico.

A densidade de pulgas que agem como hospedeiros intermediários determina a difusão e a manutenção. A presença desta doença tanto em zonas urbanas quanto rurais é justificada pela convivência dos carnívoros com os ectoparasitos. A dipilidiose é um importante problema de saúde pública, pois pode afetar crianças causando uma variedade de distúrbios gastrointestinais. Gatos também podem se infectar, porém cães têm um risco significativamente maior, considerando a porcentagem de cães infectados por pulgas, mas este fato pode ser balanceado pelo hábito felino de limpar, o que aumenta as chances deles ingerirem o hospedeiro intermediário. O desenvolvimento do *D. caninum* na pulga é controlado fundamentalmente pela temperatura; é produzido em 9 a 15 dias em pupas e adultas mantidas a 32°C e em 13 a 18 dias em pulgas criadas a 30°C. Com temperaturas baixas, o crescimento não é completado até quando as pulgas tenham infectado mamíferos durante 5 a 7 dias. A temperatura superficial dos mamíferos hospedeiros (32°C) é essencial para que os parasitos possam completar o seu desenvolvimento (VILLALOBOS, 2009).

Estudos recentes mostram uma prevalência de 2,8% no México (MUÑOZ et al., 2017), 2,65% no Chile (LUZIO et al., 2015) em amostras de fezes. No Brasil, foi encontrado um número de 8,9% em exame de fezes, sendo a média nacional 2,5%, e 57,1% em necropsia (COSTA SANTOS et al., 2012). Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que o parasito não deposita seus ovos, conseqüentemente a ruptura das proglótides é necessária para que os ovos sejam liberados e por serem liberadas ativamente pelo hospedeiro, muitas vezes as proglótides não são identificadas nas fezes pelo método de diagnóstico. Beugnet et al. (2014) utilizaram o método de PCR para estudo de prevalência em diversos países da Europa, coletando dados por 4 anos e chegando a um resultado de 11,46% de cães infestados com pelo menos uma pulga infectada com *Dipylidium spp.*

3.3.4 Patogenia e Sinais Clínicos

Os adultos não são patogênicos para os cães e podem ser tolerados várias centenas sem manifestação clínica. Quando há sinais aparentes, estes irão depender do estado imunitário do hospedeiro, intensidade e duração da infecção, sendo eles caracterizados por problemas digestivos como enterite, diarreia e obstrução intestinal. A primeira indicação de infecção é a presença de um segmento de parasito na pelagem ao redor do períneo. Se o segmento tiver sido recém-eliminados, pode-se fazer a identificação preliminar pelo formato alongado e pelos órgãos genitais duplos que podem ser vistos com uma lente de aumento. Se tiver ressecado e deformado, será necessário rompê-lo com agulhas umedecidas, quando as cápsulas ovíferas serão facilmente observadas com um microscópio, diferenciando, assim, este segmento do segmento de espécies de *Taenia*, que contém apenas oncosferas isoladas (URQUHART *et al.*, 2008).

A nutrição dos cestódeos adultos é feita mediante a absorção de pequenas moléculas derivadas da digestão do hospedeiro e a sua respiração é anaeróbica, embora em condições apropriadas, podem utilizar oxigênio do intestino do hospedeiro. O metabolismo dos carboidratos é o de maior importância nos cestódeos adultos. São capazes de absorver glicose e galactose por meio de um mecanismo de transporte ativo através do tegumento (VILLALOBOS, 2009). Estado de saúde, dieta e idade do hospedeiro definitivo influenciam no crescimento do *D. caninum*, sendo benéfico para o crescimento do cestódeo uma dieta baseada em leite.

Ao eliminarem seus segmentos, estes podem se deslocar ativamente para o ânus, causando desconforto e irritação no local. Uma indicação útil de infecção é o ato de esfregar excessivamente o períneo. Sugeriu-se que cães infectados adquirem o hábito de esfregar o ânus no chão, mas as glândulas anais repletas por obstrução (causada pela dipilidiose ou não) são uma causa mais comum deste comportamento (URQUHART *et al.*, 2008). Em animais jovens é comum infecções massivas, gerando sinais inespecíficos como emagrecimento, pêlo seco e arrepiado, distensão abdominal, diarreia e mau estado geral. Quando provocada por mais de cem vermes, a infecção pode gerar uma enterite hemorrágica e úlceras, fazendo com que a mucosa intestinal apareça engrossada, intensa infiltração celular e abundante secreção mucosa na qual podem se observar os vermes adultos. Esses efeitos traumáticos estão relacionados à fixação do escólex na mucosa intestinal.

3.3.5 Controle e Profilaxia

Nas infecções por *Dipylidium caninum* o tratamento e controle devem ser instituídos juntos, para que se certifique da eliminação do verme adulto e ao mesmo tempo acabar com o reservatório nos ectoparasitos do animal. Portanto, a administração de anti-helmínticos, como nitroscanato e praziquantel, deve ser acompanhada pelo uso de inseticidas. É fundamental também a aplicação de inseticidas à cama e aos locais habituais de repouso, a fim de eliminar os estágios imaturos da pulga que muitas vezes são mais numerosos que os parasitos adultos que se nutrem no cão (URQUHART *et al.*, 2008).

O praziquantel é bem tolerado quando administrado nas vias oral ou intramuscular em uma dose de 5 mg/kg, já pela via subcutânea ele não apresenta boa resposta. 100% das formas adultas são eliminadas em um único tratamento. O anti-helmíntico também é comercializado em combinação com outros princípios ativos como o febantel e o pamoato de pirantel na forma de comprimidos ou solução injetável. A administração de nitroscanato é recomendada que

seja feita após jejum de 12 horas e junto a uma porção pequena de ração para evitar vômitos, sendo eficaz em doses de 50-60 mg/kgpv.

Para o controle das pulgas é necessária uma abordagem integrada por meio do tratamento dos cães infectados, seus contactantes e o ambiente em que vive. Inseticidas em spray, pulverizações e banhos são utilizados para o tratamento do animal, sendo preferidos as piretrinas, piretróides, fosforados sistêmicos e carbamatos. Colares inseticidas a base de imidacloprida 10% e Flumetrina 4,5% (Seresto®) proporcionam uma proteção de longo prazo ao cão, pois a tecnologia aplicada assegura que ambos compostos sejam liberados de forma lenta e controlada num período de até 8 meses e é também resistente à água, não sendo necessária a sua retirada durante períodos de chuva. Além do tratamento individual, é essencial o tratamento do entorno (gaiolas, pátios, canis, etc.) com medidas higiênicas e aplicação de poliborato sódico 100%, pó que age secando o exoesqueleto das larvas e reduzindo a sua emergência 99,7%, sendo eficaz durante meses sem ser tóxico (VILLALOBOS, 2009).

3.4 *Toxocara canis*

3.4.1 Morfologia

Toxocara spp possuem três grandes lábios e um bulbo esofágico glandular, o ventrículo. Eles tendem a apresentar asas cervicais e a superfície dos ovos apresenta depressões. Os vermes adultos de *T. canis* têm de 10 a 15 cm de comprimento e coloração cremosa, os órgãos reprodutivos internos nos vermes recém colhidos aparecem brancos quando observados através da cutícula. Pode ser confundido com o *Toxascaris leonina* e sua diferenciação se dá pela presença de um pequeno processo digitiforme na cauda do *T. canis* macho, visível apenas com lupa. Às vezes quando os parasitos saem nas fezes, o intestino aparece mais cinzento e os vermes parecem mais escuros quando ainda vivos.

Figura 3: Ovo de *Toxocara spp*.



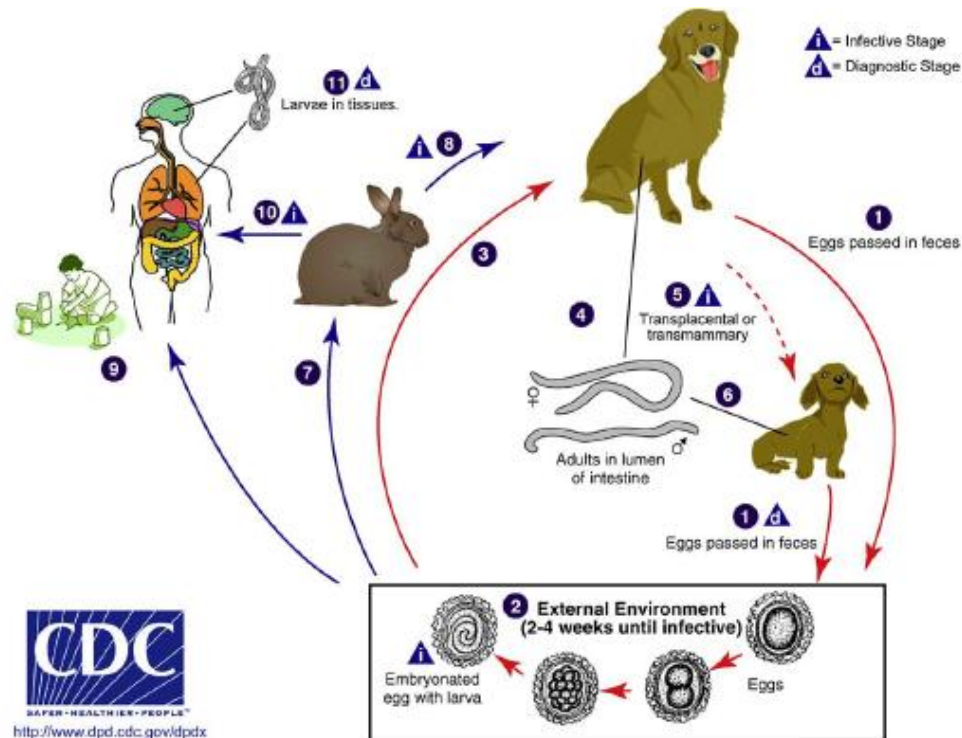
Fonte: Santos (2013).

3.4.2 Ciclo Biológico

Toxocara canis é um nematódeo amplamente distribuído mundialmente, tendo de 4 a 18 cm de comprimento e cujos principais hospedeiros definitivos são o cão e o gato, porém animais como raposa, guepardo, tigre e roedores já foram descritos como hospedeiros deste

parasito. Em seres humanos e em outros hospedeiros não naturais (paratênicos), estas larvas permanecem imaturas e não completam o seu ciclo biológico (QUEIROZ; CHIEFF, 2005). Filhotes com menos dez semanas de idade constituem um importante reservatório de *T. canis* devido à transmissão larval transplacentária. Outras formas de aquisição de infecção pelo cão são pela ingestão do ovo infectante, ingestão da larva em tecidos de hospedeiros paratênicos, passagem da larva pelo colostro e ingestão de L5 pela cadela contidas em vômito e ovos nas fezes dos filhotes, durante a higienização da ninhada. Em caso de ingestão de tecidos de hospedeiros paratênicos, ocorre a migração somática, encistamento nos tecidos do animal durante o terceiro estágio evolutivo e então as larvas permanecem em hipobiose sem concluir o ciclo.

A fêmea adulta é capaz de produzir até 200.000 ovos por dia que serão eliminados pelas fezes do hospedeiro e sob condições ambientais adequadas de temperatura e umidade, em duas a cinco semanas, dão origem a uma larva infectante. Ao serem ingeridos os ovos larvados (L2), estes sofrem ação do suco gástrico e as larvas eclodem no intestino delgado, atravessando a parede intestinal e seguindo ao fígado, via veia porta ou vasos linfáticos, coração e então pulmões. Uma vez estabelecidas nos pulmões, as larvas rompem os bronquíolos, alcançando a traquéia, quando são deglutidas e retornam ao intestino delgado, onde se desenvolvem até a sua forma adulta, dando início à produção de ovos após 21 dias da infecção (BARRIGA, 1988). No caso de infecção via intrauterina, as cadelas adquirem a infecção antes ou imediatamente após serem fertilizadas, algumas larvas são mobilizadas e por via transplacentária atingem o feto, localizando-se no fígado mudam para L3. Ao nascerem, as L3 são encontradas nos pulmões dos filhotes, mudam para L4 na luz alveolar e atingem a faringe, quando são então deglutidas. No duodeno mudam para adultos jovens e os filhotes começam a excretar os ovos em um período mínimo de 16 dias após o nascimento. Já na via lactogênica, a infecção ocorre pela ingestão do colostro até 45 dias de lactação e a presença de ovos nas fezes dos filhotes se dá duas semanas após a ingestão da larva pelo leite (Figura 4).

Figura 4: Ciclo biológico do *Toxocara canis*.

Fonte: Lee et al. (2010)

A partir dos 6 meses de idade o organismo dos animais é capaz de montar uma resposta imunológica, as larvas retornam ao coração após passar pelos pulmões e migram para os tecidos permanecendo em estado de hipobiose em tecidos ou órgãos como fígado e cérebro. Alguns estudos questionam a influência dessa resposta, Fahrion et al. (2008), observou que cães adultos experimentalmente inoculados com baixo número de ovos embrionados desenvolveram infecção patente. Dados experimentais e estudos de prevalência em cães de diversos países mostram que a infecção é independente de sexo e idade em cães adultos.

3.4.3 Epidemiologia

De acordo com estudos recentes, a prevalência de *Toxocara spp.* tem diminuído como resultado da utilização de anti-helmínticos. As taxas de infecção por *T. canis* na Europa Ocidental variam de 3,5% a 34% em cães de ambientes epidemiológicos diferentes como abrigos, domesticados, cães de rua e de área rural (OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013). Já Degouy et al. (2001, apud SANTARÉM, 2008) apontam que a prevalência em cães adultos de países industrializados varia de 7,0% a 52,0% e em filhotes é de 49%. Estudos soropidemiológicos apontam uma taxa de anticorpos anti-*Toxocara* na população humana de 12,1%, em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco (COELHO et al., 2005) e 54,8%, na capital de São Paulo (FIGUEIREDO et al., 2005).

O principal reservatório de *Toxocara canis* são filhotes caninos com menos de 4 meses de idade e a principal via de transmissão para humanos são solos de parques e praças, onde em condições favoráveis os ovos embrionados podem se encontrar viáveis por 1 ano. Mizgajska-Wiktor e Uga (2006, apud OVERGAAUW; VAN KNAPEN, 2013) afirmam alta

porcentagem (10-30%) de contaminação do solo em quintais, praias e diversos espaços públicos.

Ovos de *Toxocara* spp. aderem fortemente ao pelo dos cães, sendo a sua remoção difícil e conseqüentemente não representando uma importante fonte de infecção para outros cães e humanos. Mesmo no pior cenário de um animal com pelo altamente contaminado, seria necessária a ingestão de altas gramas de pelos para que isso representasse um risco significativo de infecção (OVERGAAUW; VAN KNAPEN 2013).

A importância de cães adultos como reservatório não deve ser subestimada visto que tem sido estimado infecções em cães sem demonstração de sinais clínicos aparentes. A presença de ratazanas e outros roedores em populações urbanas atraem predadores, como raposas e outros canídeos, que podem representar um reservatório para *Toxocara* spp.

3.4.4 Patogenia e Sinais Clínicos

Os sinais clínicos apresentados variam de acordo com a carga parasitária, condições de higiene e estado imunológico dos animais, sendo geralmente uma infecção branda com poucos sinais aparentes. Apesar de não ser parasito hematófago, *T. canis* consome grande quantidade de glicose, aminoácidos e vitaminas, gerando alterações ósseas em animais altamente parasitados e crises convulsivas devido à hipoglicemia, principalmente em filhotes com poucas semanas de idade. Quadros de diarreia, distensão abdominal, flatulência, desidratação e retardo no desenvolvimento do animal são consequência da competição por alimentos entre parasito e seu hospedeiro definitivo. De acordo com Hayden e Kruiningen (1975, apud VILLALOBOS, 2009), o processo de migração das larvas no hospedeiro ocasiona leucocitose por eosinofilia e quadros de tosse e de pneumonia quando atingem os pulmões.

3.4.5 Zoonose: Toxocaríase Humana

Humanos usualmente se infectam por ingestão de ovos embrionados (Figura 4). Os fatores de risco para a aquisição da infecção por *T. canis* são o contato com solo contaminado, o tamanho da população canina e a ocorrência de geofagia que possibilita a ingestão de material contaminado com ovos infectantes ou a má higienização das mãos após manipulação do solo, saladas e outros vegetais crus tirados de jardins. Há ainda a possibilidade de infecção ao ingerirem larvas presentes em carne mal cozida de hospedeiros paratênicos como frangos, bovinos e suínos.

A infecção humana por *Toxocara* e a ocorrência de acometimento clínico são geralmente mais comuns em crianças, porém há relatos de infecção em adultos. Ao eclodirem, as larvas atravessam a parede do intestino delgado, ganham a circulação pela via hepática, migram por via somática para órgãos como fígado, pulmão e cérebro, ocasionando a toxocaríase visceral (larva migrans visceral), ou para os olhos, gerando a forma ocular, conhecida como larva migrans ocular (MAGNAVAL *et al.*, 2001).

As manifestações clínicas da toxocaríase em seres humanos variam desde casos assintomáticos até aqueles com evolução fatal e parecem depender de vários fatores, como: carga parasitária, distribuição das larvas, padrão de migração larvária e resposta imune do hospedeiro (QUEIROZ; CHIEFFI, 2005). A toxocaríase visceral geralmente é acompanhada por eosinofilia e pode gerar distúrbios respiratórios devido à presença física da larva no

pulmão e hipersensibilidade causando tosses, assim como problemas hepáticos, e neurológicos, além de miocardite devido ao extenso envolvimento e resposta exacerbada em casos graves, urticária e pancreatite (VILLALOBOS, 2009).

3.4.6 Controle e Profilaxia

Para eficaz controle da toxocaríase, deve-se adotar medidas de higiene regular, terapia anti-helmíntica e educação da população.

Os ovos de *Toxocara spp.* são muito resistentes à adversidade do ambiente e permanecem infectantes por anos, sobretudo em solos arenosos e solos argilosos mal drenados (BOWMAN et al., 2006), portanto não existem métodos práticos para reduzir a carga parasitária no ambiente, então é importante que se reduza a contaminação inicial do ambiente. Devem ser aplicadas medidas como a restrição do acesso livre de cães e gatos às ruas, sendo os passeios acompanhado pelo tutor, e que este se responsabilize de recolher as fezes do solo e não permitir que os animais tenham acesso a áreas públicas, especialmente parques infantis.

O uso de anti-helmíntico é realizado de forma estratégica, enfatizando filhotes, cadelas gestantes e reprodutoras. Filhotes devem receber a primeira dose com duas semanas de idade para eliminar larvas adquiridas via transplacentária e nessa mesma oportunidade é aconselhado tratar a mãe junto. O tratamento deve ser repetido na quarta, sexta e oitava semana de vida, pois a infecção transmamária ocorre por pelo menos 5 semanas pós parto, e depois aplicações mensais até que o animal atinja 6 meses. Em alguns países é indicado o tratamento diário com febendazole de fêmeas prenhas, do 40º dia de gestação até o segundo dia pós-parto. Para cães adultos, tratamentos anuais ou semestrais não demonstram impacto significativo na prevenção contra o parasito, portanto é recomendação geral que sejam realizados pelo menos 4 tratamentos por ano. Entre os anti-helmínticos aprovados para tratamento de infecções por *Toxocara spp.* estão: febendazole, oxime milbemicina, piperazina e pamoato de pirantel.

A falta de informação e limitação de diagnóstico são importantes fatores para a perpetuação do parasito. Lee et al. (2010) afirma que tutores de cães não se mostraram mais cientes sobre toxocaríase que aqueles que não possuem animais de estimação. É fundamental que se ofereça uma melhor instrução por parte dos médicos veterinários para os tutores de cães, educando-os sobre as fontes de infecção, modos de transmissão, manifestação da doença, potencial zoonótico e principalmente orientá-los quanto a medidas preventivas.

3.5 *Trichuris vulpis*

3.5.1 Morfologia

Os parasitos apresentaram coloração branco-leitosa quando fixados na mucosa, porém alguns tem aspecto róseo-translúcido. Os helmintos tem aproximadamente 45 mm de comprimento e com o corpo dividido em duas partes: uma mais longa e afilada (parte anterior) e uma outra notadamente mais grossa (parte posterior). No macho esta se apresenta caracteristicamente enrolada em espiral para a face ventral. O espículo aí localizado mede 9 mm e acha-se recoberto por bainha que apresenta espinhos na sua parte anterior. É também nesta porção mais grossa que estão localizados os órgãos genitais das fêmeas.

Os adultos em geral são encontrados no intestino grosso, particularmente no ceco, mas apenas ocasionalmente em quantidade suficientes para ter importância clínica.

3.5.2 Ciclo biológico

Os tricurídeos vivem no intestino grosso de seu hospedeiro, com a porção esofagiana implantada na mucosa intestinal. As fêmeas fazem uma postura diária de vários milhares de ovos, não segmentados, que são eliminados com as fezes do hospedeiro e necessitando permanecer no meio externo por um certo número de dias, de acordo com as espécies, para se embrionarem. As condições favoráveis de temperatura são as de 25 a 32° C. As temperaturas mais baixas retardam a evolução e as mais altas aceleram (LONGO et al., 2008).

O ovo embrionado contém a larva infectante L1. Após a ingestão, o opérculo é digerido e a L1 liberada penetra nas glândulas da mucosa do íleo distal, do ceco e do cólon. Subsequentemente, ocorrem todas as quatro mudas dentro dessas glândulas, e os adultos emergem para ficar na superfície da mucosa com a extremidade anterior nela alojada. O período pré-patente é de cerca de 3 meses (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

3.5.3 Epidemiologia

Trichuris vulpis é um parasito de distribuição mundial, porém sem muitos estudos sobre a sua prevalência. De acordo com Acha e Szyfres (2003, apud LONGO et al., 2008) os tricurídeos são mais prevalentes em ambientes quentes e úmidos, e menos prevalentes em climas de temperatura e umidade intermediárias e escassos ou ausentes em climas áridos ou muito frios. O aspecto mais importante é a longevidade dos ovos que depois de três ou quatro anos ainda podem sobreviver como reservatório de infecção em canis. Cada fêmea produz mais de 2000 ovos por dia. A infecção pode ser produzida em qualquer idade, porém cães idosos tendem a ter carga maiores de vermes do que os cães jovens.

3.5.4 Patogenia e Sinais Clínicos

O *Trichuris vulpis* é um parasito hematófago, alimentando-se por osmose quando em contato com o sangue. De acordo com Urquhart et al. (1998, apud BREMM, 2007), as infecções em sua maioria são leves e assintomáticas. Ocasionalmente, quando presentes em grandes quantidades, os vermes causam uma inflamação diftérica da mucosa cecal. Isto resulta da localização subepitelial e da movimentação contínua da extremidade anterior do helminto quando ele busca sangue e líquido.

A doença esporádica causada por infecção maciça é mais comum em cães e está associada a uma inflamação aguda ou crônica da mucosa cecal com diarreia aquosa que frequentemente contém sangue. Os animais podem ter anemia e perda de peso (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

5.5.5 Controle e Profilaxia

A atenção deve ser direcionada a áreas onde ovos podem continuar a sobreviver por longos períodos. Deve-se levar em conta que os ovos são muito resistentes aos produtos químicos convencionais, devendo-se optar por uma desinfecção térmica (MATTOS; HOFFMANN, 2009). Pró-benzimidazóis e benzimidazóis, administrados por vários dias, são efetivos contra o verme adulto e as milbemicinas efetivas contra o estágio de larvas. Os medicamentos indicados podem ser administrados. Alguns dos medicamentos indicados para o controle são: Fenbendazole na dose de 50 mg/kg por 3 dias. Repetir 3-4 semanas depois e, novamente, após três meses ou 100mg/kg em dose única; Milbemicina oxima na dose de 0,5 mg/kg.

3.6 *Dirofilaria immitis*

3.6.1 Morfologia

Parasitas longos, delgados e cinza-esbranquiçados, de 20 a 30 cm de comprimento, a cauda do macho tem a típica espiral frouxa comum aos filarídeos. Há 4-6 pares de papilas ovóides e o espículo esquerdo é longo e pontiagudo, já o direito é menor e termina em uma extremidade romba. Na fêmea, a vulva está situada logo atrás da extremidade do esôfago (TAYLOR; COOP; WALL, 2010). As microfilárias no sangue não são encapsuladas e têm 307 a 332 µm de comprimento a 6,8 µm de largura, sua extremidade anterior é afilada e a posterior obtusa (URQUHART et al., 2008).

3.6.2 Ciclo biológico

Os adultos vivem no coração e nos vasos sanguíneos adjacentes e as fêmeas liberam microfilárias diretamente na circulação sanguínea. Estas são ingeridas por mosquitos fêmeas durante a sua alimentação e diversas espécies dos gêneros *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*, *Mansonia* e *Psorophora* servem como hospedeiro intermediário (FREITAS, 1977). Há uma periodicidade diurna da microfilarêmia que assegura alto número de microfilárias circulantes durante o período em que o mosquito está ativo e se alimentando.

Após atravessarem as paredes do tubo digestivo do mosquito as microfilárias caem na hemolinfa e daí atingem os tubos de Malpighi onde há a muda para L2 cerca de 10 dias após a infecção. A larva continua seu desenvolvimento e muda para L3, forma infectante, e em cerca de duas semanas retorna à hemolinfa e migra para a cabeça do mosquito até as peças bucais. A transmissão para o cão ocorre através do lábio do mosquito durante o repasto sanguíneo e as larvas penetram nos tecidos através do ferimento produzido pelo inseto. No hospedeiro definitivo, a L3 migra para os tecidos subcutâneos e três dias após infecção muda para larva de quarto estágio, com cerca de 1,5 mm de comprimento, permanecendo nos tecidos por cerca de dois a três meses. Após a muda de L4 para verme adulto, ele mede cerca de 12 a 15 mm e chegam às artérias pulmonares e ao coração em cerca de 70 dias após a infecção. Em torno de 85 a 120 dias de infecção, eles atingem comprimentos 3,2 a 11 cm. O período pré-patente é de no mínimo seis meses e de acordo com Underwood e Harwood (1939, apud BOWMAN et al., 2006), uma vez iniciada a produção de microfilárias, as fêmeas continuam a produzi-las por mais cinco anos e estas circulam no sangue do cão onde vivem por até 2,5 anos.

3.6.3 Epidemiologia

D. immitis é um parasito comum de zonas quentes a temperadas e tropicais de todo o mundo, incluindo Américas do Norte e do Sul, sul da Europa, Índia, China, Japão e Austrália. A disseminação da dirofilariose depende de fatores como a densidade de cães na área, o longo período patente de até cinco anos durante o qual estão presentes microfílias circulantes e a falta de resposta imune eficaz. A doença se caracteriza por ser mais comum em animais com mais de 2 anos e raramente acomete filhotes com menos de 1 ano. O primeiro relato de dirofilariose em cães domésticos datam de mais de 400 anos de acordo com as observações de Birago em 1626 em cães no norte da Itália. No entanto, o parasita não foi bem descrito ou nomeado até 1856, quando Leidy formulou uma descrição precisa e aplicou o nome da espécie "immitis" pela qual agora conhecemos este parasito (LEE *et al.*, 2010).

De acordo com Donnet *et al.* (2018) cães entre 1 e 3 anos de idade possuem 2,44 vezes mais chances e cães com mais de 3 anos de idade 7,33 vezes mais chances de ter antígeno específico para *D. immitis* quando comparado com cães de 6 meses a 1 ano de idade. A condição corporal também foi associada à presença de antígenos, com cães acima do peso com chances 2,16 vezes maiores do que cães com escores de condição corporal normal e cães abaixo do peso com 2,26 vezes mais que cães com escore corporal normal. Nesse mesmo trabalho foi evidenciado uma prevalência de 34,4% para *D. immitis* em cães de abrigo do estado do Mississípi, Estados Unidos, resultado inferior ao reportado em pesquisas anteriores com cães domiciliados, mas semelhante ao encontrado em cães que foram evacuados durante o furacão Katrina. Isto sugere que, enquanto a prevalência e propagação de dirofilariose tem sido prevista a aumentar em todos os Estados Unidos, em áreas já endêmicas, a doença pode permanecer estável. Já em estudo realizado por Bowman *et al.* (2009, apud LEE *et al.*, 2010) no estado da Flórida a prevalência encontrada foi mais baixa, de 1,8%,. Possivelmente esses resultados refletem a diferença no uso de fármacos preventivos para dirofilariose, presumidamente maiores na Flórida por se tratar de um estado endêmico e conseqüentemente pelas medidas de controle serem mais aplicadas.

No Brasil, em estudo realizado por Labarthe *et al.* (2014) avaliando regiões previamente descritas como endêmicas, a infecção por *D. immitis* foi detectada em todas zonas avaliadas, encontrando uma prevalência geral de 23,1% e tendência de maiores porcentagens em locais onde a natureza é melhor conservada. Separadamente, a região que obteve maiores resultados positivos foi a Nordeste, seguido por Sudeste e Sul (29,7%, 26,3% e 13,2%, respectivamente). Nos pontos onde a prevalência foi alta, havia mais casos de infecção por *D. immitis* em cães de grande porte, com acesso à rua e de pelo curto.

3.6.4 Patogenia e Sinais Clínicos

Durante o período pré-patente o desenvolvimento e migração das larvas não causam distúrbios, não havendo nenhuma evidência de infecção aparente. O período de doença clínica ocorre quando as microfílias podem ser detectadas no sangue circulante, a agressão fisiológica imposta ao hospedeiro é atribuída em parte à obstrução física de vasos, câmaras cardíacas e válvulas pelos vermes adultos. Massas de vermes podem ser encontradas no coração direito e na artéria pulmonar e suas ramificações, interferindo no funcionamento das válvulas cardíacas e provocando dilatação e hipertrofia cardíaca.

Nos vasos se desenvolve progressivamente uma endarterite e como consequência dessas alterações pode ocorrer congestão vascular, seguida de cirrose hepática e ascite (FREITAS, 1977). Também há uma acentuada proliferação fibrinosa no endotélio das artérias pulmonares, que macroscopicamente fazem a superfície do vaso parecer como se estivesse recoberta de vilosidades. As repetidas embolias provocadas pelos vermes adultos mortos nos vasos arteriais mais delicados, com infartamento e resposta inflamatória, eventualmente levam à lesão permanente do leito vascular (BOWMAN et al., 2006). A presença de uma massa de helmintos ativos pode causar uma endocardite nas válvulas cardíacas e endarterite pulmonar proliferativa, possivelmente em consequência de resposta aos produtos excretos do parasito (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Os cães maciçamente infectados ficam inquietos e há perda gradativa das condições físicas e intolerância ao exercício. Apresentam tosse branda crônica com hemoptise e, nas últimas fases da doença tornam-se dispneicos, podendo desenvolver edema. A síndrome aguda da veia cava ocorre quando uma massa de vermes se aloja na veia cava caudal e caracteriza-se por hemólise, hemoglobinúria, bilirrubinemia, icterícia e colapso que resulta em morte em poucos dias devido à insuficiência hepática aguda (BOWMAN et al., 2006). Ocasionalmente há deposição de complexos imunes que acarretam glomerulonefrite pelo bloqueio dos capilares renais.

3.6.5 Controle e profilaxia

O tratamento medicamentoso é complexo pois a suscetibilidade das filárias adultas e das microfilárias a anti-helmínticos difere, sendo assim necessária um protocolo adequado para eliminar todas as fases do parasito. A recomendação habitual é que cães infectados sejam tratados primeiro por via intravenosa com tiacetarsamida na dose de 2,2mg/kg, duas vezes ao dia durante dois dias ou intramuscular com diidrocloridrato de melarsomina na dose de 2,5mg/kg em duas injeções com intervalo de 24 horas, para remoção dos vermes adultos. Seis semanas mais tarde é necessário novo tratamento visando a eliminação das microfilárias, que pode ser realizado pela administração de milbemicina na dose de 500 µm/kg, iodeto de ditiazamina ou levamisol (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Visto que o controle do vetor é difícil, a prevenção é focada na proteção do hospedeiro definitivo durante os meses em que a exposição aos mosquitos é maior, utilizando esquema profilático adequado para a situação, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Esquemas profiláticos para a prevenção de infecção por *D. immitis*

Fármaco	Dose	Via de administração	Frequência
Dietilcarbamazina	6,6 mg/kg	Oral	Diária
Ivermectina	0,006 mg/kg	Oral	Mensal
Selamectina	6,0 mg/kg	Tópico	Mensal
Moxidectina	0,17 mg/kg	Subcutânea	Semestral

Quando utilizado esquema diário com dietilcarbamazina, deve-se realizar o tratamento do início até dois meses após o término da atividade dos mosquitos e não deve ser administrado em cães com microfilaremia, pois é possível que ocorram reações de choque

(BOWMAN et al., 2006). No caso das aplicações mensais, inicia-se um mês antes da exposição aos mosquitos e finalizando um mês após o pico da sua atividade.

Como apontado por Labarthe et al. (2014), os sinais clínicos observados pelos proprietários não se correlacionam com resultados de testes positivos, sugerindo que a manifestação clínica de dirofilariose é rara ou sutil e exigem outros métodos a serem utilizados para a detecção de infecção por dirofilariose, particularmente para infecções leves ou precoces. Dessa forma, para um eficaz controle da doença seria necessário a inclusão de testes de rotina para dirofilariose em todas avaliações anuais dos pacientes.

3.7 *Strongyloides* spp.

3.7.1 Morfologia

Nematódeos do gênero *Strongyloides* spp. são parasitos capiliformes e delgados e com cerca de 2 mm de comprimento e apenas a fêmea parasita. A cauda tem ponta romba e possui um esôfago longo que pode ocupar até um terço do comprimento do corpo. O útero fica entrelaçado com o intestino, apresentando um aspecto de fio torcido. Os ovos possuem a casca fina e são ovais e pequenos, tendo a metade do tamanho típico dos ovos de estrongilídeos, medindo cerca de 50-58 x 30-34 um (TAYLOR et al. 2010).

3.7.2 Ciclo Biológico

S. stercoralis se caracteriza por possuir uma fase de vida livre e uma parasitária. Filhotes caninos podem adquirir a infecção imediatamente após o nascimento, mediante mobilização de larvas latentes nos tecidos da parede abdominal da cadela, que são excretadas no leite. O momento de infecção da cadela prenha é um fator crítico na determinação da transmissão transmamária, assim como a extensão de transmissão de *S. stercoralis* aos filhotes recém nascidos. De acordo com Gonçalves et al. (2007), a forma infecciosa L3 não permanece nos tecidos no cão por muito tempo e como resultado, não há forma hipobiótica da L3 para iniciar uma transmissão transmamária como nas espécies de *S. papillosus* e *S. westeri*, por exemplo. Dessa forma, *S. stercoralis* parece causar a infecção apenas quando a mãe se infecta com a L3 enquanto amamentando os filhotes e há pouca evidência de que essa rota seja importante no ciclo de *S. stercoralis* em cães, já que uma fonte externa de L3 é necessária para iniciar a rota na cadela lactante. Em caso de autoinfecção, quando a larva se desenvolve precocemente para a forma infectante e invade a parede intestinal, a doença pode permanecer crônica por vários anos.

Figura 5: Larva filarióide de *S. stercoralis*
infectante presente em leite de cadela.



Fonte: Shoop et al. (2010).

A fase parasitária é composta inteiramente de fêmeas no intestino delgado, que produzem ovos contendo larvas por partenogênese. As larvas rabditiformes homogônicas, após a eclosão, podem se desenvolver por quatro estádios larvares até machos e fêmeas adultos de vida livre, podendo se seguir uma sequência de geração de vida livre. Em certas condições de temperatura e umidade, a L3 pode tornar-se parasitária, infectando o hospedeiro mediante penetração cutânea ou ingestão e migração via sistema venoso, pulmões e traquéia, até se desenvolver em fêmea adulta no intestino delgado. Pode haver autoinfecção com a L1, se desenvolvendo rapidamente até L3 no intestino e em seguida penetrando na mucosa do reto ou perianal, ao que se segue migração pulmonar para o intestino (TAYLOR; COOP; WALL, 2010). Os machos e fêmeas de vida livre acasalam para produzir larvas rabditiformes heterogônicas que desenvolvem-se apenas até larvas filariformes infectantes, salvo poucas exceções.

Os ovos eclodem antes de deixar o corpo, de tal forma que as larvas de primeiro estágio são encontradas nas fezes, não ovos embrionados, e muitas vezes adultos de vida livre se desenvolvem em culturas de fezes, sendo assim o ovo, a larva rabditiforme e a larva filariforme infectante estágios importantes no procedimento de diagnóstico.

3.7.3 Epidemiologia

Strongyloides stercoralis é um nematódeo cosmopolita que infecta cães, gatos, macacos e humanos, mais comum em regiões tropicais e subtropicais. A doença pode se tornar um problema em canis, afetando principalmente filhotes, já que há uma superlotação de cães em área pequena e muitas vezes associado com condições sanitárias precárias e temporadas de alta temperatura e umidade (GONÇALVES et al., 2007). A transmissão transmamária, mesmo que ocorra, não apresenta tanta importância pois os filhotes provavelmente têm maior risco de se infectar pelas larvas presentes no ambiente do que por aquelas poucas passadas pelo leite. Segundo Dreyer et al. (1996, apud GONÇALVES, 2007) a prevalência de estrogiloidíase é frequentemente subestimada devido a cargas baixas de parasito eliminados nas fezes ou flutuações na excreção de larvas, principalmente em infecções crônicas. Em estudo realizado

por Gonçalves et al. (2007), foi usado sorologia como método diagnóstico em 181 cães domésticos e de canis da cidade de Uberlândia - Brasil, e destes 44 foram positivos no testes sorológicos, mas apenas um positivo no exame de fezes pelo método de sedimentação espontânea de Lutz (1919). Na Colômbia, foi reportada uma prevalência de 2,9% em cães da área urbana da cidade de Coyaima (GONZÁLEZ; GIRALDO, 2015). No Brasil a prevalência é um pouco maior, sendo relatado o número de 6,7% em análises realizadas de amostras de fezes presentes em praças públicas da área urbana do município de Itabuna, Bahia (CAMPOS FILHO *et al.*, 2008), 10% na cidade de Alegre, Espírito Santo (CAMPOS *et al.*, 2016) e 15,1% em São Cristóvão, Sergipe (LIMA *et al.*, 2014).

S. stercoralis pode causar várias formas de doenças no homem, podendo persistir cronicamente por décadas ou por toda a vida. Podem causar dermatite pruriginosa pela penetração e migração cutânea de larvas filariformes, tendo cura espontânea usualmente; síndrome intestinal crônica, com sintomas de diarreia esporádica, dor abdominal epigástrica, azia, timpanismo, perda de peso e manifestações neurológicas devido à infecção disseminada (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Apesar do aumento da atenção, dados sobre a epidemiologia de estrogiloidíase canina ainda são limitados, mais provavelmente como consequência das técnicas de diagnóstico utilizadas atualmente para a detecção de infecções em cães. Apesar de testes sorológicos terem sido desenvolvidos para este propósito, a detecção de parasitos em amostras fecais usando a técnica de Baermann permanece disseminada e embora seja frequentemente considerado o “padrão ouro” na prática clínica e nos laboratórios de diagnóstico, a sensibilidade é limitada, principalmente por causa da pequena quantidade de fezes usada e da excreção intermitente de larvas de primeiro estágio (PARADIES *et al.*, 2017).

3.7.4 Patogenia e Sinais Clínicos

Em casos de infecção há três desfechos possíveis: autocura pela eliminação do *S. stercoralis*, progressão para forma crônica devido à autoinfecção e hiperinfecção ou forma disseminada por larvas em locais ectópicos. Esses fatores são altamente dependentes da resposta imune do hospedeiro e da capacidade invasiva do parasito e na maioria das vezes a manifestação clínica ocorre em neonatos e lactentes expostos à alta carga parasitária. Os casos graves envolvem sinais de broncopneumonia e intensa diarreia aquosa ou mucosa, que são facilmente confundidos com as doenças virais generalizadas de cães jovens. Nas invasões maciças é possível que os pulmões de animais jovens apresentem petéquias e equimoses, provocadas pelo rompimento dos capilares alveolares causado pelas larvas migrantes. O período pré-patente é de cerca de uma semana (BOWMAN *et al.*, 2006).

3.7.5 Controle e Profilaxia

Os objetivos da terapia para a estrogiloidíase são tratar doença sintomática e prevenir complicações na doença assintomática, erradicando o organismo para eliminar autoinfecção que poderia levar à hiperinfecção. A ivermectina na dose de 0,2mg/kg é o fármaco de escolha, porém em alguns casos pode ser necessário um segundo tratamento. Todo cão infectado deve ser isolado dos outros animais e deve-se tomar medidas de higiene para evitar a infecção humana. De acordo com Galliard (1951, apud BOWMAN *et al.*, 2006) a estrogiloidíase crônica tende a ser refratária e recidivante, de forma que nos casos confirmados devem ser feitos exames de fezes para a detecção de larvas mensalmente por pelo menos seis meses após a terapia aparentemente bem sucedida, pois uma única amostra de fezes negativa não pode ser

considerada como prova de cura, já que as larvas eliminadas nas fezes dos animais infectados pode oscilar muito de um dia para o outro.

As camas dos animais de preferência devem ser substituídas e os canis devem ser limpos em intervalos inferiores a 24 horas a fim de interromper o ciclo, visto que as larvas rabdiformes recém eliminadas podem se desenvolver em 24 a 36 horas em larvas filariformes homogônicas infectantes. No caso de transmissão transmamária, além do correto manejo higiênico do local, se deve separar os filhotes da cadela e os alimentar com substitutos de leite próprio para a espécie. Uma desinfecção rigorosa dos canis e administração mensal ou bimensal de anti-helmíntico pode não ser eficaz para eliminação completa e permanente do *S. stercoralis*, porém auxilia significativamente na redução de infecções esporádicas ou assintomáticas.

3.8 *Taenia* spp.

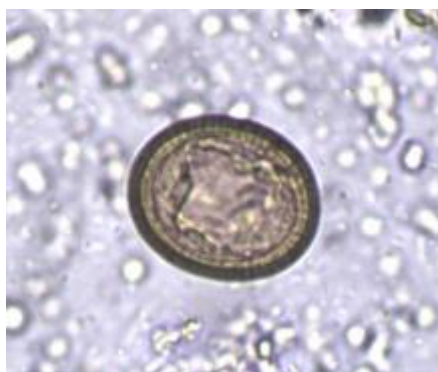
3.8.1 Morfologia

Os cestódeos adultos do gênero *Taenia* medem de dezenas a centenas de centímetros de comprimento. O escólex possui quatro ventosas e tem um rostelo, não retrátil, guarnecido com uma fileira dupla de ganchos (e exceção importante é a *Taenia saginata*, cujo escólex é desguarnecido). As proglotes são mais ou menos regulares com poros genitais unilaterais, alternados irregularmente em um e outro lado ao longo do estróbilo.

Os ovos nas proglotes são típicos da família, a diferenciação dos gêneros e das espécies baseia-se no número e tamanho dos ganchos rostelares e na morfologia das proglotes maduras, podendo ser necessária a intervenção de um especialista (BOWMAN et al., 2006). Os segmentos grávidos são mais longos que largos.

As espécies de *Taenia* tipicamente formam três tipos de larvas de segundo estágio: cisticercos, estrobilocercos ou cenuros, dependendo da espécie em questão. O cisticerco consiste em uma única vesícula com um escólex. O estrobilocerco é um cisticerco que ainda no hospedeiro intermediário já começou a se alongar e segmentar, e o cenuro consiste em uma única vesícula com vários escóleces, cada um deles com o potencial de se desenvolver em um cestódeo adulto.

Figura 6: ovo de Tenídeo.



Fonte: Santos (2013).

3.8.2 Ciclo Biológico

Os caninos servem como hospedeiro definitivo para diversas espécies de tênias, tendo elas diferentes hospedeiros intermediários. *T. hydatigena*, por exemplo, tem como seus hospedeiros intermediários ovinos, bovinos, caprinos ou suínos, enquanto na *T. psiformis*, coelhos e ratos fazem este papel. Proglotes grávidas dos tenídeos são liberadas no meio exterior através das fezes dos hospedeiros definitivos. As proglotes se movimentam pela pelagem do hospedeiro ou pela superfície da massa fecal, liberando seus ovos (oncosferas também chamadas de ovos embrionados) no processo. Portanto, qualquer proglote colhida após estar no ambiente por mais de alguns minutos pode conter poucos ovos, se houver algum (BOWMAN et al., 2006).

O hospedeiro intermediário (geralmente uma espécie capturada como presa pelo cão como, por exemplo, ovinos, caprinos, coelhos, bovinos etc.) se infecta ao ingerir a oncosfera. O embrião hexacanto eclode, penetra na parede do intestino e pela circulação atinge a veia porta migrando para seu órgão de predileção, geralmente o fígado, membranas peritoneais ou os músculos esqueléticos e cardíaco. Nesse local, o embrião hexacanto cresce, vacuoliza-se e diferencia-se para formar uma larva de segundo estágio, denominada cisticerco, infectante para o hospedeiro definitivo. Na família Taeniidae, a larva de segundo estágio completamente desenvolvida consiste em uma vesícula repleta de líquido, com um ou mais escólex, envolvidos por uma cápsula de tecido conjuntivo formada pelo hospedeiro intermediário vertebrado.

O hospedeiro definitivo adquire a infecção por predação ou ingestão de carnes ou vísceras do hospedeiro intermediário infectado com cisticercos. Há desenvolvimento do escólex e fixação, graças aos acúleos e ventosas, à mucosa intestinal. No intestino delgado, o escólex desenvolve-se, fixa-se na parede intestinal e inicia a proglotização que irá por fim eliminar as proglótides grávidas nas fezes (MATTOS; HOFFMANN, 2009).

3.9 *Echinococcus* spp.

3.9.1 Morfologia

O cestódeo tem apenas cerca de 6 mm de comprimento, sendo, portanto o menor tenídeo conhecido e de difícil identificação no intestino recém aberto. É constituído de um escólex tipicamente tenídeo e três ou quatro segmentos com um orifício genital cada. O segmento grávido terminal ocupa aproximadamente metade do comprimento do cestódeo completo. O embrióforo é semelhante ao de espécies de *Taenia*, radialmente estriado e contendo uma oncosfera com seis ganchos (URQUHART et al., 2008). Em *Echinococcus granulosus*, cerca de 45 a 65 testículos estão dispersamente distribuídos e o poro genital localiza-se na parte posterior ou no meio da proglote. Em *E. multilocularis*, os 17 a 26 testículos situam-se posteriormente ao poro genital, localizado na metade anterior da proglote (BOWMAN et al., 2006).

3.9.2 Ciclo Biológico

O ciclo de vida do *Echinococcus* envolve dois hospedeiros mamíferos. Os hospedeiros definitivos são carnívoros (cães no caso de *Echinococcus granulosus* e raposas e cães para *E. multilocularis*), com vermes adultos presentes nos intestinos do hospedeiro. Cães infectados com *Echinococcus* passam ovos nas fezes e o hospedeiro intermediário (geralmente herbívoros, mas também pode ser humano) adquire infecção pela ingestão acidental desses ovos (ROBERTSON; THOMPSON, 2002). As subespécies de *E. granulosus* diferem em suas preferências por hospedeiros intermediários, por exemplo, *E. granulosus granulosus* é uma subespécie cujas hidátides são adaptadas aos ovinos e seres humanos, ao passo que *E. granulosus equinus* é a subespécie encontrada em equinos, asininos e muares (BOWMAN et al., 2006).

O ambiente é contaminado quando os vermes adultos são liberados através das fezes do hospedeiro definitivo, contendo ovos na sua última proglótide que por ação do vento, água e insetos se dispersam em uma área de 30.000 ha, podendo permanecer no ambiente por até um ano. Estima-se que um cão infectado por um único verme de *E. granulosus* libere cerca de 400 ovos a cada semana, sendo que um cão pode conter vários milhares de vermes adultos em seu intestino (AREND, 2005).

As oncosferas são ingeridas pelo hospedeiro intermediário e penetram a parede intestinal, seguindo através da circulação sanguínea para o fígado ou pela linfa aos pulmões, sendo estes os dois locais mais comuns para o desenvolvimento larval, exceto casos onde as oncosferas escapam pela circulação sistêmica para outros órgãos e tecidos.

Da membrana hidática podem brotar dois cistos-filhos e à medida que cresce, a estrutura inteira ocupa mais espaço, porém os cistos hidáticos não se infiltram, diferentemente das hidátides alveolares. Os efeitos patogênicos dos cistos hidáticos são atrofia por compressão dos órgãos adjacentes e reações alérgicas ao extravasamento do líquido hidático. A ruptura de um cisto hidático fértil pode disseminar fragmentos da membrana germinativa, escólecis e cápsulas-filhas por toda a cavidade pleural ou peritoneal, e resultar em hidatidose múltipla. Os cistos hidáticos pulmonares podem romper-se nos brônquios, e o conteúdo ser expelido com a tosse. Os cistos hidáticos que permanecem intactos, eventualmente, morrem e degeneram (BOWMAN et al., 2006).

O hospedeiro definitivo se infecta pela ingestão de vísceras cruas parasitadas com o cisto hidático. No intestino delgado ocorre a ruptura do cisto e fixação dos escólecis à parede intestinal, quando sofrem o início da estrobilização e maturação sexual. Proglótides nas fezes liberam ovos embrionados por destacamento ou decomposição. O cão pode estar parasitado por 200 a 10.000 parasitos e o período de vida do cestódeo adulto no hospedeiro definitivo é de 3 a 5 meses (MATTOS; HOFFMANN, 2009).

As crianças muitas vezes ficam infectadas quando brincam com cães, pois os ovos aderem aos pêlos ao redor do ânus, do focinho e das patas do cão infectado. Após a ingestão dos ovos por um hospedeiro intermediário, as larvas se desenvolvem em cistos hidáticos, daí o nome equinococose cística ou doença hidática. Esses cistos geralmente se desenvolvem no fígado, pulmões ou cérebro e, conseqüentemente, podem ter um efeito sério na saúde das pessoas infectadas (ROBERTSON; THOMPSON, 2002).

3.9.3 Epidemiologia

Sob condições naturais, a transmissão de *Echinococcus* sp. do hospedeiro intermediário ao cão resulta de uma relação predador-presa. No entanto, a atividade humana pode modificar significativamente a transmissão e distribuição desse parasito (ROBERTSON; THOMPSON 2002). Nos hospedeiros causa enfermidade na forma larvar, entidade denominada de hidatidose, zoonose de grande significado, que acarreta danos à saúde pública e perdas econômicas em diversas regiões do mundo, principalmente em zonas de pecuária, sendo importante em países sul americanos como Uruguai, Argentina, Chile e Brasil (HOFFMAN et al., 2001).

O Rio Grande do Sul é considerada uma região endêmica, devido à atividade extensiva de pecuária e sua grande população de ovinos, juntamente com o costume de alimentar os cães com víscera cruas, acarretando com isso condições ótimas para altas taxas de infecção nos hospedeiros definitivo e intermediário. Segundo Hoffman (2001), um total de 470 casos de hidatidose cística foram reportados no período de doze anos (1973-1984) no estado do Rio Grande do Sul, sendo este o estado que mais apresenta taxa de infecção hidática nas espécies animais e no homem. A prevalência de equinococose em cães em uma determinada região é uma informação útil pois está diretamente relacionada à frequência de cisto hidático.

Na zona urbana, mesmo com cifras significativamente inferiores às da rural, a capacidade potencial do cão infectar o homem é muito superior em áreas de grande densidade demográfica. O grande êxodo rural traz consigo o risco da hidatidose, que se torna uma zoonose urbana. Desta forma, algumas zoonoses consideradas historicamente como rurais começam a apresentar uma elevada ocorrência nas cidades (ARAMBULO, 1997). A equinococose urbana assim como a rural têm grande importância, não só pelas perdas econômicas mas, principalmente, quando ocorre hidatidose acidental do homem. A infecção acidental pode ocorrer quando o homem mantém contato próximo com seus cães de estimação parasitados pelo cestódeo adulto, contraindo a infecção, pela ingestão de ovos de *E. granulosus* por meio das mãos contaminadas, ou pela ingestão de alimentos ou água contendo ovos do parasito, oriundos das fezes destes cães fatores muitas vezes, aliados à higiene deficiente (REY, 1991).

Segundo Arambulo (1997), na América Latina, as regiões Andina e Cone Sul são reconhecidas há muito tempo como áreas endêmicas de equinococose cística. A prevalência da equinococose canina varia de acordo com a região em cada país; na Argentina, por exemplo, chega a 22,4% em Azul, na provincia de Buenos Aires. Mesma situação no Peru, a prevalência varia, sendo de 3,42% em Lima e 48,2% em Arequipa. No Uruguai, em estudo realizado em 1992 com cães de área rural, foi achada uma prevalência 10,7% (ARAMBULO, 1997).

3.9.4 Patogenia e Sinais Clínicos

A forma adulta no hospedeiro definitivo não causa uma patogenia relevante, pois os cães são capazes de suportar grande carga parasitária sem apresentar sinais clínicos. Filhotes altamente parasitados podem apresentar sinais inespecíficos de verminose, como, emagrecimento, diarreia, inchaço do abdômen e enfraquecimento do pêlo.

A parasitose apresenta significância clínica nos hospedeiros intermediários, causando impacto econômico em rebanhos pela diminuição da produção de leite, perda de peso, desempenho comprometido e condenação de carcaça em frigoríficos.

3.9.5 Controle e Profilaxia

Condições sociais e econômicas ruins e o costume dos donos de cães, seja por tradição ou falta de informação de como alimentar seus cães, é responsável pela manutenção e transmissão da doença. Habitantes rurais geralmente desconhecem a biologia do parasito, oferecem vísceras infectadas de gado abatido clandestinamente a cães, devido à falta de instalações de abate adequadas e controle veterinário (ARAMBULO, 1997). Para um eficaz controle dessa parasitose, é necessário que se leve em consideração a dinâmica de transmissão da doença, instituindo programas de campanhas educacionais à população e tratamento dos cães acometidos. Práticas como a caça ilegal, onde os tutores alimentam os cães com as vísceras dos animais caçados e a ocorrência do ciclo sinantrópico da doença nos quais animais silvestres servem como importantes reservatórios para sua transmissão são importantes fatores limitantes para a eliminação total da parasitose (AREND, 2005).

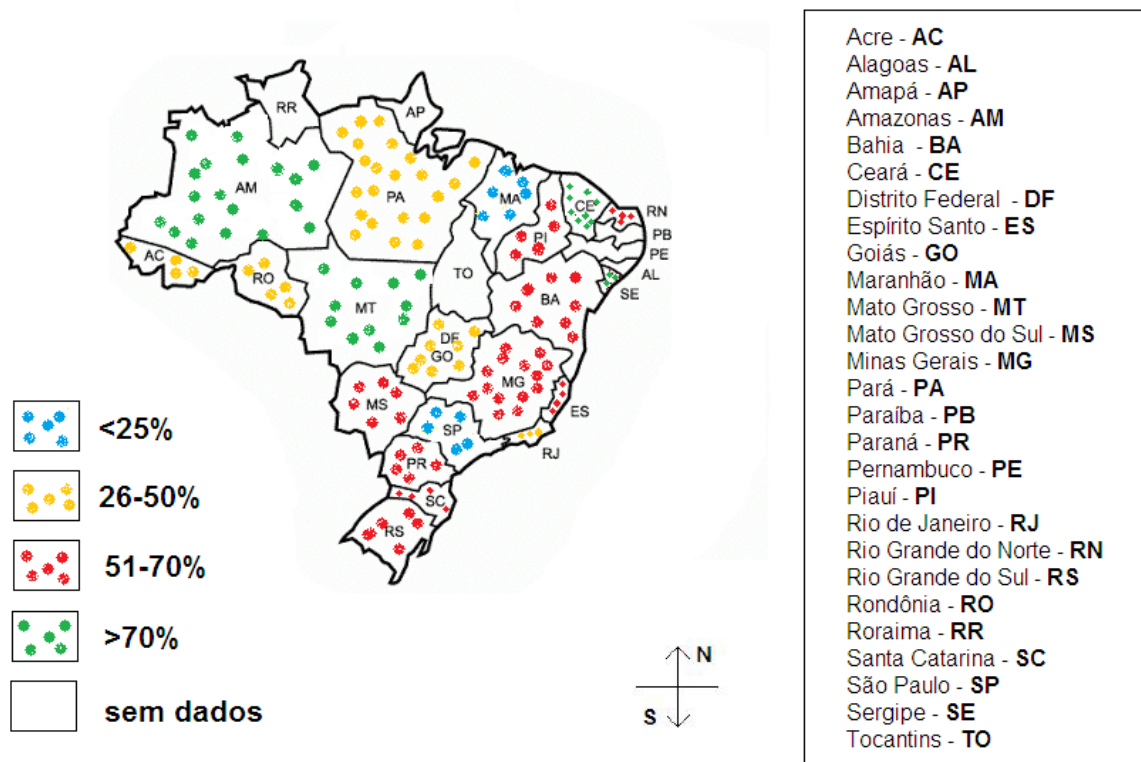
Hábitos como manter os cães na coleira enquanto passeia para prevenir que eles tenham acesso à carcaças e não alimentá-los com carne crua, podem ajudar a reduzir a incidência de infecção por *E. granulosus*. As carcaças de animais atirados em áreas de mata próximas a áreas urbanas ou mortas por veículos motorizados são fontes potenciais de infecção para cães (ROBERTSON; THOMPSON, 2002), então é necessário que haja um correto destino dessas carcaças por meio das autoridades responsáveis no município. Além disso, o uso regular (com intervalo de cinco semanas) de antihelmínticos apropriados, como por exemplo praziquantel, pode eliminar o parasito no cão.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento do número de animais domésticos ocorre de forma paralela ao crescimento da população humana e a urbanização faz com que a relação entre as espécies seja mais estreita, potencializando o risco de doenças zoonóticas. Segundo dados do IBGE (2013), o Brasil é o 4º país com a maior população de animais de estimação, sendo os cães a principal espécie com um número de aproximadamente 52,2 milhões de animais. Por possuir uma considerável população de animais, os tutores de cães e seus familiares não são os únicos em risco de portar zoonoses devido à contaminação do ambiente.

O melhor conhecimento da ocorrência de helmintos principalmente em comunidades de baixo nível econômico deve ser um dos objetivos do sistema de saúde regional e nacional, tendo em vista que, no caso de zoonoses, os índices de morbidade e mortalidade são significativos quando estas enfermidades forem negligenciadas. Apesar da alta prevalência de parasitismo canino, a ocorrência pode variar de região para região dentro de um país (Figura 7), dependendo das condições climáticas, geográficas, culturais e sociopolíticas do local (CAMPOS et al. 2016).

Figura 7: Distribuição geográfica de endoparasitos no Brasil conforme registros em artigos publicados no período de 2013 a 2018, por estado.



Fonte: Dados compilados a partir de artigos publicados no Brasil no período de 2013 a 2018.

Embora os métodos de sorologia e moleculares como auxílio diagnóstico venham despertando interesse e ganhando espaço na rotina veterinária, o exame fecal para detectar a presença de ovos ou larvas continua sendo o método diagnóstico mais utilizado (Quadro 1). Diversas técnicas podem ser utilizadas no preparo das fezes para exame microscópico, sendo

estas baseadas em métodos diretos, de flutuação, sedimentação ou cultura e identificação de larvas.

Quadro 1: Ocorrência de endoparasitoses conforme o método de diagnóstico utilizado no Brasil (período de 2013 a 2018).

Método diagnóstico			Autor
Coproparasitológico	Sorologia	Necropsia	
16,6%			Salamaia et al. (2013)
73,4%			Ribeiro et al. (2013)
54,9%			Farias et al. (2013)
37,1%			Ferreira et al. (2013)
100%			Pereira; Barbosa (2013)
57,6%			Hofstätter et al. (2013)
52,7%			Leite (2013)
	23,1%		Labarthe et al. (2014)
72%			Lima et al. (2014)
36%			Sprenger et al. (2014)
85,5%			Paiva et al. (2014)
41,6%			Leal et al. (2015)
		85%	Ramos et al. (2015)
40%			Barnabe et al. (2015)
51,2%			Júnior et al. (2015)
41%			Prestes et al. (2015)
59%			Campos et al. (2016)
20,5%			Ferreira et al. (2016)
58,1%			Curi et al. (2016)
56%			Frizzo et al. (2016)
55,3			Lopes et al. (2016)
	69,3%		Figueredo et al. (2017)
6,7%			Merigueta et al. (2017)
23%			Silva et al. (2017)
39,2%			Nunes et al. (2018)
47,4%			Monteiro et al. (2018)
79%			Sevá et al. (2018)
90,7%			Evaristo et al. (2018)
38,1%			Barros et al. (2018)

Leal et al. (2015) aponta a necessidade de inclusão do exame de fezes nas avaliações de rotina, independente dos sinais clínicos observados, com o intuito de se evitar a contaminação ambiental, infecção de outros cães e de seus respectivos tutores. A não realização de exames fecais de rotina para o diagnóstico de infecções subclínicas favorece o uso indiscriminado de anti-helmínticos de amplo espectro, o que pode contribuir ainda mais para o desenvolvimento da resistência do parasito, principalmente às moléculas mais utilizadas (CAMPOS et al., 2016).

Diversos estudos mostram que a prevalência de parasitos é maior em animais jovens e principalmente naqueles que provém de abrigos ou rua (Quadro 2). O ineficaz controle

populacional e frequente abandono de cães faz com que o número de animais vivendo nas ruas seja grande e a falta de controle e tratamento dos mesmos os tornam importantes fatores de disseminação dos agentes, contaminando praças e vias públicas pelo país.

Em estudo realizado por Júnior et al. (2015) 51,7% das amostras de fezes recolhidas em praças públicas da cidade de Natal, Brasil deram resultado positivo para helmintos ou protozoários (Quadro 2), resultado semelhante ao de Prestes et al. (2015), onde constatou-se uma contaminação de 41% do solo na região sul do Rio Grande do Sul e todas as praças analisadas possuíam ao menos uma amostra positiva, demonstrando como ambientes públicos contaminados com ovos de helmintos constituem importante fonte de infecção. Nessas áreas, observa-se a presença principalmente de crianças, que são levadas para recreação e quando expostas a estes ambientes correm o risco de se contaminarem com zoonoses potencialmente agressivas (NUNES et al., 2018).

Quadro 2: Ocorrência de ovos/larvas de endoparasitos relativo ao manejo dos animais e amostras (período 2013 a 2018) no Brasil.

Procedência da amostra			Autor
Cães domiciliados	Cães de rua	Solo	
16,6%			Salamaia et al. (2013)
	73,4%		Ribeiro et al. (2013)
	100%		Pereira; Barbosa (2013)
	52,7%		Leite (2013)
	57,6%		Hofstätter et al. (2013)
37,1%			Ferreira et al. (2013)
54,9%			Farias et al. (2013)
	36%		Sprenger et al. (2014)
		58,3%	Onuma et al. (2014)
	85,5%		Paiva et al. (2014)
47,4%			Monteiro et al. (2014)
72%			Lima et al (2014)
		39,5%	Cabral et al. (2014)
23,1%			Labarthe et al. (2014)
		72,2%	Pedrosa et al. (2014)
	85%		Ramos et al. (2015)
	41%		Prestes et al. (2015)
41,6%			Leal et al. (2015)
	51,2%		Júnior et al. (2015)
40%			Barnabe et al. (2015)
55,3%			Lopes et al. (2016)
56%			Frizzo et al. (2016)
20,5%			Ferreira et al. (2016)
58,1%			Curi et al. (2016)
59%			Campos et al. (2016)
23%			Silva et al. (2017)
6,7%			Meriguetia et al. (2017)
69,3%			Figueredo et al. (2017)
79%			Sevá et al. (2018)
39,2%			Nunes et al. (2018)
	90,7%		Evaristo et al. (2018)
	38,1%		Barros et al. (2018)

Ancilostomídeos são parasitos comumente diagnosticados em cães no Brasil, como apontam estudos realizados nos últimos cinco anos em diversas regiões do país, com prevalências variando de 2,2% (BARNABE et al., 2015) a 99,9% (RIBEIRO et al., 2013) entre amostras positivas para endoparasitos, sendo assim considerado os helmintos de maior prevalência no país (Quadro 3 a 5). Em trabalho feito por Quadros et al. (2014), 64,4% das amostras fecais provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de Lages, Santa Catarina continham ovos de *Ancylostoma* spp. sendo que nenhum dos animais apresentava diarreia ou sinais clínicos intestinais, demonstrando como a parasitose subclínica é uma realidade que não

deve ser ignorada, pois mesmo sem sinais aparentes, estes animais continuam contaminando o ambiente e aumentando o índice de reinfecção e perpetuação do problema. A superioridade desse parasito em relação a outros helmintos parece não fazer diferença quando comparadas as origens dos cães estudados, pois tanto amostras vindas de ONGs quanto de cães domiciliados, apresentam mais positividade para *Ancylostoma* spp. (LOPES et al., 2016). Assim como observado nos demais estudos.

Quadro 3: Principais helmintos encontrados em amostras positivas em estudos publicados no Brasil no ano de 2013.

Autores	Helmintos						
	AN	DC	TC	TV	DI	ST	TN
Salamaia et al., Maringá, PR (2013)*	80%	-	20%	-	-	-	-
Ribeiro et al. Belo Horizonte, MG (2013)⁴	99,9% (85% no solo)	0,9% (1,1% no solo)	30,7% (43,7% no solo)	6,7% (8% no solo)	-	-	-
Pereira Junior; Barbosa Manaus, AM (2013)*	85%	13,7%	20%	45%	-	12,5%	-
Leite Guarapuava, PR (2013)⁵	26,05%	-	2,1%	11,97%	-	-	-
Hofstätter et al. Pelotas, RS (2013)⁵	57,9%	-	0,8%	9,1%	-	-	-
Ferreira, F. P. et al. Londrina, PR (2013)*	17,51%	-	16,22%	4,11%	-	-	-
Farias et al. Bom Jesus, PI (2013)*	79,4%	1,9%	5,6%	0,9%	-	-	-

AN = *Ancylostoma* spp.; DC = *Dipylidium caninum*; TC = *Toxocara canis*; TV = *Trichuris vulpis*; DI = *Dirofilaria immitis*; ST = *Strongyloides* spp.; TN = Taenídeos; *pesquisa de ovos em amostra de fezes ¹ necropsia como método diagnóstico; ² sorologia como método diagnóstico; ³ amostra de pelo; ⁴ amostra de solo; ⁵ amostra de fezes em vias públicas.

Quadro 4: Principais helmintos encontrados em amostras positivas em estudos publicados no Brasil no período de 2014 a 2015.

Autores	Helmintos						
	AN	DC	TC	TV	DI	ST	TN
Monteiro <i>et al.</i> Rio Branco, AC (2014)*	45,6%	-	27,8%	16,5%	-	-	-
Labarthe <i>et al.</i> Região Sul (2014) ²	-	-	-	-	13,2%	-	-
Labarthe <i>et al.</i> Região Sudeste (2014) ²	-	-	-	-	26,3%	-	-
Labarthe <i>et al.</i> Região Nordeste (2014) ²	-	-	-	-	29,7%	-	-
Mota <i>et al.</i> Ituiutaba, MG (2014)*	11,76%	1,96%	3,92%	-	-	-	-
Lima <i>et al.</i> São Cristóvão, SE (2014)*	58,1%	24,7%	10,8%	1,1%	-	15,1%	-
Ramos <i>et al.</i> Cuiabá, MT (2015) ¹	78%	32%	18%	43%	1%	-	-
Leal <i>et al.</i> Rio de Janeiro, RJ (2015)*	12,22%	0,45%	2,71%	-	-	-	-
Júnior <i>et al.</i> Natal, RN (2015) ⁵	45%	1,7%	3,30%	-	-	-	-
Barnabe <i>et al.</i> São Paulo, SP (2015)*	2,22%	8,89%	-	-	-	2,22%	-

AN = *Ancylostoma spp.*; DC = *Dipylidium caninum*; TC = *Toxocara canis*; TV = *Trichuris vulpis*; DI = *Dirofilaria immitis*; ST = *Strongyloides spp.*; TN = Taenídeos; *pesquisa de ovos em amostra de fezes ¹ necropsia como método diagnóstico; ² sorologia como método diagnóstico; ³ amostra de pelo; ⁴ amostra de solo; ⁵ amostra de fezes em vias públicas.

Quadro 5: Principais helmintos encontrados em amostras positivas em estudos publicados no Brasil no período de 2016 a 2018.

Autores	Helmintos						
	AN	DC	TC	TV	DI	ST	TN
Ferreira et al. São Paulo, SP (2016)*	7,1%	0,1%	0,7%	0,5%	-	0,1%	-
Curi et al. Zona da Mata, MG (2016)*	47%	2%	18%	8%	-	-	1,5%
Campos et al. Alegre, Espírito Santo (2016)*	45%	12%	10%	1%	-	10%	9%
Frizzo et al. Meio Oeste, SC (2016)*	39,3%	21,4%	28,6%	25%	-	-	3,6%
Meriguetia et al. Presidente Prudente, SP (2017)³	-	-	6,62% (82% em filhotes)	-	-	-	-
Silva et al. São Luiz, Maranhão (2017)*	48%	3%	17%	-	-	-	-
Figueredo et al. Goiana, PE (2017)²	-	-	-	-	32%	-	-
Evaristo et al. Cerrito, RS (2018)⁵	93,33%	-	16,67%	33,33%	-	-	-
Evaristo et al. Pedro Osório, RS (2018)⁵	99,77%	1,61%	19,35%	37,09%	-	-	-
Nunes et al. Gurupi, TO (2018)*	24,8%	-	3,2%	-	-	0,8%	-
Barros et al. Valença, RJ (2018)⁵	79,1%	4,1%	4,1%	20,8%	-	-	-
Sevá et al. Teodoro Sampaio, SP (2018)*	54%	-	18%	-	-	4%	-

AN = *Ancylostoma spp.*; DC = *Dipylidium caninum*; TC = *Toxocara canis*; TV = *Trichuris vulpis*; DI = *Dirofilaria immitis*; ST = *Strongyloides spp.*; TN = Taenídeos; *pesquisa de ovos em amostra de fezes ¹ necropsia como método diagnóstico; ² sorologia como método diagnóstico; ³ amostra de pelo; ⁴ amostra de solo; ⁵ amostra de fezes em vias públicas.

Quanto a fatores predisponentes para uma alta prevalência de helmintoses, Campos et al. (2016) destaca que cães alimentados com comida crua (incluindo carne e vegetais), que

ingerem água não filtrada e tem acesso livre à rua apresentam duas vezes mais chance de adquirirem alguma parasitose intestinal. Por outro lado, cães que seus tutores possuem o hábito de recolher as fezes durante o passeio ou os animais que defecam apenas dentro da residência, se mostraram quase duas vezes mais protegidos e menos propensos a se infectarem. Esses resultados foram atribuídos ao fato de que as formas infecciosas de parasitos precisam de um período no ambiente para se tornarem viáveis para a infecção e a coleta diária das fezes reduz a contaminação e reinfecção de cães depois de terem sido tratados com um anti-helmíntico. Quando questionados sobre qual fármaco era utilizado, a combinação de pamoato de pirantel, praziquantel e febantel foi a mais frequentemente utilizada pelos tutores (56%), seguida pela combinação de pamoato de pirantel, praziquantel, febantel e ivermectina (18%), provavelmente por serem mais facilmente adquiridos por proprietários de pet shops e lojas de suprimentos agrícolas.

A utilização de anti-helmínticos é parte crucial no programa de controle, porém não se mostra eficaz se feita incorretamente ou sem associar com corretos hábitos de manejo e higiene. Como demonstrado por Monteiro et al. (2014), 41,2% dos filhotes e 50,6% dos cães adultos avaliados no seu estudo apresentaram algum tipo de endoparasito mesmo com o uso de vermífugos, sugerindo que os animais podem ser reinfectedos em curtos períodos quando possuem acesso à rua. Neste mesmo estudo foi evidenciado que cães adultos podem contribuir significativamente para a contaminação ambiental com ovos de *T. canis* pois alguns deles continuam sendo suscetíveis à infecção pelo parasito, mesmo quando repetidamente expostos ao parasito e apesar de produzirem anticorpos específicos.

11 CONCLUSÃO

Baseado nos artigos publicados no período de 2013 a 2018 pode-se concluir que a ocorrência de endoparasitos apresenta uma significativa variação conforme o local de estudo, sendo o estado do Amazonas o que apresenta a maior porcentagem encontrada, no valor de 85,5%, e o estado de São Paulo o menor com 20,5%. Além de registrar a menor ocorrência, o estado de São Paulo também apresentou o maior número de publicações no período analisado. O método de diagnóstico mais utilizado pelos autores foi o exame coproparasitológico e diferentes parasitos de importância para a medicina veterinária foram encontrados e, entre eles, os mais citados foram: *Ancylostoma* spp., *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis* e *Dypilidium caninum*, tendo destaque o *A. caninum* por apresentar maior prevalência na grande maioria dos artigos.

Sabendo-se os riscos zoonóticos dos agentes e importantes danos à saúde animal, é de extrema importância que a distribuição geográfica dos mesmos seja corretamente registrada e estudos sobre o assunto sejam frequentemente publicados para que o profissional atuante na área tenha fontes de atualização e possa se embasar cientificamente visando melhor controle e prevenção das helmintoses de interesse na medicina veterinária.

REFERÊNCIAS

- ARAMBULO, P., Public health importance of cystic echinococcosis in Latin America. **Acta Tropica**, v. 67, p. 113-124, 1997.
- AREND, A. C., *Averiguação da localização sub-telomérica dos genes do antígeno B de Echinococcus*, 2005, p. 14-23, Dissertação de Mestrado em Genética e Biologia Molecular - UFRGS, Porto Alegre, 2005.
- AYEDENIZO-OZKAYHAN, M.; YAGCI, B.B.; ERAT, S., The investigation of *Toxocara canis* eggs in coats of different dog breeds as a potential transmission route in human toxocariasis. **Veterinary Parasitology**, v. 152, p. 94-100, 2008.
- BALASSIANO, B. C. C. et al. Factors associated with gastrointestinal parasite infection in dogs in Rio de Janeiro, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 91, p. 234-240, 2009.
- BARNABE, A. S. et al. Prevalência de parasitas intestinais em cães domiciliados na zona oeste da região metropolitana de São Paulo. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 12, n. 27, p. 28-31, abr-jun 2015.
- BARRIGA, O.O., A Critical Look at the Importance, Prevalence and Control of Toxocariasis and the Possibilities of Immunological Control. **Veterinary Parasitology**, v. 29, p.195-234, 1988.
- BARROS, B. A. F. et al. Ocorrência de parasitas gastrintestinais em fezes de cães coletadas em vias públicas do município de Valença , RJ. **Pubvet**, v. 12, n. 9, p. 1-9, set 2018.
- BEUGNET, F. et al. Occurrence of *Dipylidium caninum* in fleas from client-owned cats and dogs in Europe using a new PCR detection assay. **Veterinary Parasitology**, v. 205, p. 300-306, 2014.
- BOWMAN D. D. et al. **Parasitologia Veterinária de Georgis**, 8 ed. São Paulo: Editora Manole, 2006, 422p.
- BOWMAN D. D. et al. **Georgis' Parasitology for Veterinarians**, 10 ed. St Louis: Editora Elsevier, 2010, 477p.
- BRAGANÇA, M. H.; LANFREDI, C. A., Pesquisa de larvas e ovos de ancilostomídeos em locais públicos de seringueiras, Rondônia, In: XVI JORNADA CIENTÍFICA DA UNESC, 2017, Disponível em: < <http://revista.unescnet.br/index.php/jc2016/article/view/613>>, Acesso em: 22 nov. 2018.
- BREEM, M. *Infecção parasitária por nematódeos em cães do canil municipal de Santa Cruz do Sul/RS*, 2007, p.21-26, Monografia de Especialização em Análises Clínicas Veterinárias - UFRGS, Porto Alegre, 2007.

BURROWS, R. B., Comparative Morphology of *Ancylostoma tubaeforme* (Zeder, 1800) and *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859). **The Journal of Parasitology**, v. 48, n. 5, p. 715-718, out 1962.

CABRAL, L. H. B. M.; DUARTE, M. P.; SANTOS, T. V., Evidências de potenciais enteroparasitos na bacia hidrográfica do UNA, município de Belém, estado do Pará, Brasil. **Amazônia em Foco**, v. 3, n. 1, p. 24-33, jan-jun 2014.

CAMPOS FILHO, P. C. et al. Parasitas zoonóticos em fezes de cães em praças públicas do município de Itabuna, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 4, p. 206-209, 2008.

CAMPOS, D. R. et al. Prevalence and risk factors associated with endoparasitosis of dogs and cats in Espírito Santo, Brazil. **Acta Parasitologica**, v. 61, n. 3, p. 544-548, 2016.

COSTA SANTOS, J. L. et al. Parasites of domestic and wild canids in the region of Serra do Cipó National Park, Brazil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 21, n. 3, p. 270-277, Jul-Set, 2012.

CURI, N. H. A. et al. Risk factors for gastrointestinal parasite infections of dogs living around protected areas of the Atlantic Forest: implications for human and wildlife health. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, n. 2, p. 388-395, 2017.

DONNETT, U. et al. Prevalence of canine heartworm infection in Mississippi animal shelters. **Veterinary Parasitology**, v. 259, p. 68-73, 2018.

EVARISTO, T. A. et al. Prevalência de parasitos gastrintestinais em amostras fecais de cães em praças públicas nos municípios de Pedro Osório e Cerrito, RS. **Atas de Saúde Ambiental**, v. 6, p. 70-84, jan-dez 2018.

FARIAS, A. N. S. et al. Diagnóstico de parasitos gastrintestinais em cães do município de Bom Jesus, Piauí. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambientais**, v. 11, n. 4, p. 431-435, 2013.

FERREIRA, F. P. et al. Frequência de parasitas gastrintestinais em cães e gatos do município de Londrina, PR, com enfoque em saúde pública, **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 2, p. 3851-3858, 2013.

FERREIRA, J. I. G. S. et al. Occurrences of gastrointestinal parasites in fecal samples from domestic dogs in São Paulo, SP, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 25, n. 4, p. 435-440, Out-Dez, 2016.

FIGUEREDO, L. A. et al. Exposure to vector-borne pathogens in privately owned dogs living in different socioeconomic settings in Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 243, p. 18-23, 2017.

FREITAS, M. G., **Helminologia Veterinária**, 3. ed, Belo Horizonte: Editora Rabelo & Brasil, 1977, p. 331.

FRIZZO et al. Intestinal Parasites present in canine fecal samples collected in rural areas of municipalities in the midwest of Santa Catarina, Brazil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 45, n. 2, p. 227-232, abr-jun 2016.

GIBBS, E. P. J., The evolution of One Health: a decade of progress and challenges for the future. **Veterinary Record**, v. 174, n. 4, p. 85-91, 2014.

GONÇALVES et al. Evaluation of strongyloidiasis in kennel dogs and keepers by parasitological and serological assays. **Veterinary Parasitology**, v. 147, p. 132-139, 2007.

GONZÁLEZ, A. C., GIRALDO, J. C., Prevalencia de parásitos intestinales zoonóticos en caninos (*Canis lupus familiaris*) del área urbana del municipio de Coyaima (Tolima). **Revista Med**, v. 23, n. 2, p. 24-34, 2015.

HEUKELBACH, J. e FELDMIEIER, H., Epidemiological and clinical characteristics of hookworm related cutaneous larva migrans. **Lancet Infect Dis.**, v. 8, p. 302-209, 2008.

HOFFMAN, A. N. et al. Prevalência de *Echinococcus granulosus* (BATSCH, 1786) em cães urbanos errantes do município de Dom Pedrito (RS), Brasil. **Ciência Rural**, v. 31, n. 5, p. 843-847, 2001.

HOFSTÄTTER, B.D.M. et al. Prevalence of helminth eggs in dog feces in urban areas of Pelotas, RS, Brazil, **PUBVET**, v. 7, n. 18, art. 1595, set 2013.

IBGE, População de animais de estimação no Brasil - 2013 - Em milhões. ABINPET. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos-agropecuarios/anos-anteriores/ibge-populacao-de-animais-de-estimacao-no-brasil-2013-abinpet-79.pdf>> . Acesso em: 20 nov. 2018.

ILIĆ, T. et al. Prevalence of zoonotic intestinal helminths in pet dogs and cats in the Belgrade area. **Journal of Applied Animal Research**, v. 45, n. 1, p. 204-208, 2016.

JACKSON, A. et al. A Study in a Community in Brazil in Which Cutaneous Larva Migrans Is Endemic. **Clinical Infectious Diseases**, v. 43, n. 2, p. 13-18, 2006.

JENKINS, D. J. et al. Echinococcus granulosus and other intestinal helminths: current status of prevalence and management in rural dogs of eastern Australia. **Australian Veterinary Journal**, v. 92, n. 8, p. 292-298, ago 2014.

JESUS, A. P. et al. Efficacy of pyrantel pamoate and ivermectin for the treatment of canine nematodes. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 6, p. 3731-3740, Nov-Dez, 2015.

JÚNIOR, A. L. F. A.; ARAÚJO, K. B. S.; MEDEIROS, V. S., Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em vias públicas da cidade de Natal. **Humano Ser**, v. 1, n. 1, p.52-59, 2015.

KALKOFEN, U. P., Hookworms of Dogs and Cats. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 17, n. 6, p. 1341-1354, Nov 1987.

- LABARTHE, N. V. et al., Updated canine infection rates for *Dirofilaria immitis* in areas of Brazil previously identified as having a high incidence of heartworminfected dogs, **Parasites & Vectors**, v. 7, n. 1, 2014.
- LEAL, P. D. S. et al. Parasitos gastrintestinais em cães domiciliados atendidos em serviço de saúde animal, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37, p. 37-44, dez 2015.
- LEE, A. C. Y. et al. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. **Trends in Parasitology**, v. 26, n. 4, p. 155-161, Fev, 2010.
- LEE, A. C. Y. et al. Public health issues concerning the widespread distribution of canine heartworm disease. **Trends in Parasitology**, v. 26, n. 4, p. 168-173, fev 2010.
- LEITE, L. C., Ocorrência de ovos de endoparasitas em amostras de fezes de cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) coletadas em vias públicas da cidade de Guarapuava, Paraná, Brasil. **Ambiência**, v. 9, n. 3, p. 619-626, set-dez 2013.
- LIMA, V. F. S. et al. Helmintozoonoses e protozoonoses caninas no bairro Rosa Elze, São Cristóvão/Sergipe – Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 1133-1145, 2014.
- LONGO, C. E. M. et al. *Trichuris vulpis*. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 11, jul 2018.
- LOPES, W. F. L. et al. Presença de parasitos zoonóticos em fezes de cães domiciliados e de abrigo da região do Recôncavo da Bahia – Brasil. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v. 1, n. 1, p. 32-54, 2016.
- LUZIO, A. et al. Formas parasitarias de importancia zoonótica, encontradas en heces de perros recolectadas desde plazas y parques públicos de la ciudad de Los Ángeles, Región del Bío Bío, Chile. **Revista Chilena de Infectología**, v. 32, n. 4, p.403-407, 2015.
- MATTOS, M. J. T.; HOFFMANN, R. P., **Helmintoses de Cães e Gatos**, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009, 107p.
- MEDINA-PINTO, R. A. et al., Nematodos intestinais de perros en parques públicos de Yucatán, México. **Biomédica**, v. 38, n. 1, p. 105-110, 2018
- MERIGUETI, Y. F. F. B. et al., Protective and risk factors associated with the presence of *Toxocara* spp. eggs in dog hair. **Veterinary Parasitology**, v. 244, p. 39-43, 2017.
- MIRANDA, R. R. C., Variabilidade Molecular e Análise Filogeográfica de Populações Brasileiras de *Ancylostoma caninum*, 2007, Tese de doutorado em Parasitologia - UFMG, Belo Horizonte, 2007.
- MONTEIRO, M. B., Endoparasitas em cães domiciliados no município de Rio Branco, Acre. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 982-989, 2014.

- MONTEIRO, N. M. C. et al. Ocorrência de potenciais agentes causadores de larva migrans em parques e praças públicas em Aparecida de Goiânia, Goiás, Brasil. **Revista de Biologia Neotropical**, v. 15, n. 2, p. 73-77, jul-dez 2018.
- MOTA, K. C. P. et al. Frequência de enteroparasitos em amostras de fezes de cães em município do pontal do triângulo mineiro, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 43, n. 2, p. 219-227, abr-jun 2014.
- NUNES, H. C. et al. Prevalência de Parasitas Intestinais em Cães Triados no Centro de Controle de Zoonoses de Gurupi, Tocantins. **Revista Cereus**, v. 10, n. 3, p. 27-37, 2018.
- ONUMA, S. S. M., et al. Contaminação de solo por ovos de *Toxocara* spp. e outros geohelmintos em comunidade rural do Pantanal Mato-Grossense, Brasil, **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 51, n. 1, p. 78-81, 2014.
- ORTUÑO, A. et al. Prevalence of intestinal parasites in shelter and hunting dogs in Catalonia, Northeastern Spain. **The Veterinary Journal**, v. 199, p. 465-467, 2014.
- OVERGAAUW, P. A. M.; VAN KNAPEN, F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. **Veterinary Parasitology**, v. 193, p. 398-403, 2013.
- PAIVA, A. B.; SOUZA, F. S.; LISBÔA, R. S., Ocorrência de parasitos com potencial zoonótico em áreas de feiras públicas da cidade de Manaus, AM. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 8, n. 4, p. 234-242, out-dez 2014.
- PARADIES, P. et al. Occurrence of strongyloidiasis in privately owned and sheltered dogs: clinical presentation and treatment outcome. **Parasites & Vectors**, v. 10, n.1, 2017.
- PEDROSA, E. F. N. C. et al. Contaminação ambiental de areia de praias de Fortaleza – Ceará. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 2, n. 1, p. 29-35, 2014.
- PEREIRA JUNIOR, G.; BARBOSA, P. S., Prevalência de endoparasitas em cães errantes na cidade de Manaus-AM. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 4, n. 2, p. 52-57, dez 2013.
- PINTO, L. D. et al. Enteroparasitos de cães: prevalência e conhecimento dos proprietários sobre fatores epidemiológicos. **Veterinária em Foco**, v. 5, n. 1, p. 10-15, jul-dez, 2007.
- PRESTES, L. F. et al. Contaminação do solo por geohelmintos em áreas públicas de recreação em municípios do sul do Rio Grande do Sul (RS), Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 44, n. 2, p. 155-162, abr-jun 2015.
- QUADROS, R. M. et al. *Ancylostoma* spp. em cães de rua de Lages, Santa Catarina: variáveis epidemiológicas e coinfeção parasitária. **PUBVET**, v. 8, n. 19, p. 11-22, out 2014.
- QUEIROZ, M. L.; CHIEFFI, P. P., Síndrome de Larva migrans visceral e *Toxocara canis*. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, v. 50, n. 3, p.117-120, 2005.
- RAMOS, D. G. S. et al. Helminths parasites of stray dogs (*Canis lupus familiaris*) from Cuiabá, Midwestern of Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 889-894, mar-abr 2015.
- REY, L. **Parasitologia**. 2 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1991. 731p.

- RIBEIRO, L. M. et al. Soil contamination in public squares in Belo Horizonte, Minas Gerais, by canine parasites in different developmental stages. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v. 55, n. 9, p. 229-231, jul-ago 2013.
- ROBERTSON, I. D.; THOMPSON, R.C. Enteric parasitic zoonoses of domesticated dogs and cats. **Microbes and Infection**, v. 4, p. 867-873, 2002.
- SALAMAIA, F. H.; LOPES, C. R.; MOLINARI-CAPEL, L. M., Estudo de parasitas intestinais caninos provenientes de cães hospedados no canil e escola Emanuel, Maringá-PR. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 6, n. 1, p. 27-33, jan-abr 2013.
- SANTARÉM, V. A., O papel do médico veterinário na prevenção da transmissão e infecção da toxocaríase, **XV Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária II Seminário de Parasitologia Veterinária dos países do Mercosul**, p. 3-6, 2008.
- SANTOS, J. D. O., *Diversidade de helmintos intestinais em cães domésticos (Canis familiaris Linnaeus, 1758) e de raposas (Cerdocyon thous Linnaeus, 1766) no semiárido do Nordeste do Brasil e implicações para a saúde*, 2013, p. 99, Dissertação de Mestrado em Saúde Pública - ENSP FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2013.
- SATYAL, R. C. et al. Prevalence of gastrointestinal zoonotic helminths in dogs of Kathmandu, Nepal. **International Journal of Infection and Microbiology**, v. 2, n. 3, p. 91-94, 2013.
- SEVÁ, A. D. P. et al. Endoparasites in domestic animals surrounding an Atlantic Forest remnant, in São Paulo State, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 27, n.1, p. 12-18, jan-mar 2018.
- SHOOP, W. L. et al. Transmammary Transmission of *Strongyloides stercoralis* in dogs. **The Journal Of Parasitology**, v. 88, n. 3, p. 536-539, Jun 2002.
- SILVA, J. C. S. et al. Endoparasitas em cães e gatos diagnosticados em São Luís, Maranhão. **Pubvet**, v. 11, n. 6, p. 587-595, jun 2017.
- SPRENGER, L. K.; GREEN, K. T.; MOLENTO, M. B. Geohelminth contamination of public areas and epidemiological risk factors in Curitiba, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 23, n. 1, p. 69-73, jan-mar 2014.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL R.L., **Parasitologia Veterinária**, 3. ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2010. 742 p.
- THOMPSON, R. C.; MCMANUS, D. P., Towards a taxonomic revision of the genus *Echinococcus*. **Trends in Parasitology**, v. 18, n. 10, p. 452-457, Out 2002.
- URQUHART et al. **Parasitologia Veterinária**, 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2008. 273p.
- VILLALOBOS, W. O. R., *Pesquisa de Dipylidium caninum em cães atendidos no HCV-UFRGS não alérgicos à picada de pulga (infestados e não infestados)*, 2009, p. 16-19,

Monografia de Especialização em Análises Clínicas Veterinárias - UFRGS, Porto Alegre, 2009.

ZANZANI, S. A. et al. Intestinal Parasites of Owned Dogs and Cats from Metropolitan and Micropolitan Areas: Prevalence, Zoonotic Risks, and Pet Owner Awareness in Northern Italy. **BioMed Research International**, v. 2014, p. 1-10, 2014.