

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR AGENTES GEOZONÓTICOS EM NOVA VENÉCIA/ES

Elian de Almeida Cardoso¹; Giovana Lousada Galdino¹; Klarisse Rodrigues Freitas¹;
Yslla Fernanda Fitz Baló Merigueti²

¹Acadêmicos de Medicina Veterinária Faculdade Multivix Nova Venécia/ES

²Doutora em Fisiopatologia e Saúde Animal – Docente Faculdade Multivix Nova Venécia/ES

RESUMO

Dentre as diversas doenças parasitárias que afetam os humanos, algumas são resultado da contaminação ambiental por agentes eliminados nas fezes de animais. As doenças zoonóticas colocam em risco o bem-estar e a saúde das pessoas que frequentam áreas onde animais possuem livre acesso. Animais de companhia podem representar um risco para a saúde pública ao transmitirem esses agentes, sendo necessárias ações baseadas no conceito de Saúde Única para o entendimento desse problema. O presente trabalho avaliou a frequência de agentes de geozoonoses em espaços públicos, do município de Nova Venécia/ES. A avaliação de contaminação ambiental foi realizada por meio da análise de fezes e de solo das três principais praças (Praça Ivo Lobo, Praça Adélio Lubiana e Praça Jones dos Santos Neves). Foram coletadas 41 amostras, sendo 26 amostras de fezes e 15 amostras de solo as quais foram submetidas às técnicas de flutuação (Willis- Mollay) e de sedimentação (Hoffman) para a identificação de ovos e larvas dos agentes geozoonóticos. A análise dos resultados foi realizada de maneira descritiva, e a frequência de contaminação observada foi de 100% nos locais estudados (3/3), com total de 5 larvas e 2.112 ovos recuperados. O presente estudo demonstrou alta frequência de contaminação de agentes geozoonóticos em praças e parques no Município de Nova Venécia/ES.

Palavras-chave: saúde única; contaminação ambiental; geozoonoses.

ABSTRACT

Among the various parasitic diseases that affect humans, some are the result of environmental contamination by agents eliminated in animal feces. Zoonotic diseases put at risk the well-being and health of people who frequent areas where animals have free access. Companion animals can represent a risk to public health by transmitting these agents, requiring actions based on the One Health concept to understand this problem. This study evaluated the frequency of geozoonosis agents in public spaces in the municipality of Nova Venécia/ES. The environmental contamination assessment was carried out through the analysis of feces and soil from the main squares (Ivo Lobo Square, Adélio Lubiana Square and Jones dos Santos Neves Square). Forty-one samples were collected, 26 fecal samples and 15 soil samples, which were subjected to flotation (Willis-Mollay) and sedimentation (Hoffman) techniques for the identification of eggs and larvae of geozoonotic agents. The analysis of the results was carried out in a descriptive manner, and the frequency of contamination observed was 100% in the studied locations (3/3), with a total of 5 larvae and 2,112 eggs recovered. This study demonstrated a high frequency of contamination by geozoonotic agents in squares and parks in the Municipality of Nova Venécia/ES.

Keywords: One Health; environmental contamination; geozoonoses.

1 INTRODUÇÃO

O conceito Saúde Única (One Health) foi criado para definir uma abordagem multisetorial na condução de assuntos que abrangem a saúde animal, humana e ambiental, adotando uma conduta multidisciplinar em questões que envolvem a atuação em conjunto de profissionais de diferentes áreas (WHO, 2019). Essa abordagem tem sido importante ferramenta na elucidação de problemas comuns às diferentes frentes da saúde coletiva, como no caso das zoonoses (WHO, 2019).

Infecções zoonóticas são doenças causadas por vírus, fungos, bactérias e/ou parasitas que afetam os animais e podem ser transmitidas ao homem (Zanella, 2016). De acordo com dados da OMS cerca de 60% dos agentes patogênicos em humanos e 75% das novas doenças possuem caráter zoonótico (Penakalapati *et al.*, 2017). Dentre elas, as geozoonoses constituem importante fator de risco para o homem uma vez que uma ampla variedade de patógenos é transmitida pelo solo, com maior prevalência em regiões em desenvolvimento (Andrade Júnior; Alves; Barbosa, 2020).

Cães e gatos, em especial os errantes, podem representar risco à saúde pública pela transmissão de agentes de zoonoses, uma vez que esses animais possuem o livre acesso à locais públicos, como parques, praças e praias (Bojanich *et al.*, 2015; Khan *et al.*, 2020; Otero *et al.*, 2018; Meriguetti *et al.*, 2022).

Com relação a esse aspecto, os animais domésticos, em especial os cães e gatos, têm sido pesquisados simultaneamente com seus tutores, dentro do ambiente em que estão inseridos, fornecendo uma visão holística dos novos papéis de patógenos em diferentes ambientes (Delai *et al.*, 2021). Medidas com abordagens das três esferas (One Health) são necessárias para tentativa de controle na transmissão das geozoonoses além da conscientização da população em relação aos fatores que podem pré-dispor a essas infecções (Lavallén, 2023).

Dentre as geozoonoses, encontram-se as helmintíases transmitidas pelo solo (HTS) com potencial zoonótico onde se destacam os gêneros *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. (Ellwanger; Cavallero, 2023). Esses agentes são responsáveis por diversas síndromes, como a larva migrans visceral (LMV), a larva migrans ocular (LMO), a larva migrans cutânea (LMC), a neurotoxocaríse (Ramires *et al.*, 2014),

além das afecções gastroentéricas (Militão, 2021). Além desses agentes, o *Dipylidium caninum*, que apesar de não ser transmitido via solo, também se constitui como um parasito zoonótico relevante, resultado da estreita relação de seres humanos com os animais portadores dos hospedeiros intermediários, sejam eles domésticos ou errantes (Rousseau *et al.*, 2022).

Segundo estudo de metanálise, a prevalência global de contaminação ambiental por agentes geozoonóticos é estimada em 21% (Fakhri *et al.*, 2018). O estudo mostra ainda que cerca 1/5 das áreas de recreação mundial estão contaminadas por esses agentes (Fakhri, 2018). A alta prevalência de agentes geozoonóticos nos espaços públicos ao redor do mundo, inclusive no estado do Espírito Santo, mostra a importância de estudos das áreas públicas de recreação, para a avaliação da contaminação ambiental por agentes patogênicos (Airs *et al.*, 2023; Farias *et al.*, 2021; Merigueti *et al.*, 2022; Otero *et al.*, 2018; Papavasiliopoulos *et al.*, 2023).

Apesar de existirem estudos sobre contaminação ambiental de espaços públicos, não há até o momento estudos que avaliem a contaminação do solo e de amostras fecais de animais por agentes geozoonóticos no município de Nova Venécia. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a frequência da contaminação do ambiente por agentes de geozoonoses em praças públicas do município de Nova Venécia, interior do estado do Espírito Santo, Brasil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O PAPEL DOS ANIMAIS NA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com os autores Galeb *et al.* (2022) a população de cães a nível mundial é estimada em 700 milhões de indivíduos, sendo que desses, 525 milhões são animais de livre circulação. No Brasil estima-se uma população de cerca de 52 milhões de cães dos quais 30 milhões são animais errantes vivendo em espaços públicos principalmente em centros urbanos, caracterizando um cenário frequente especialmente em países em desenvolvimento.

Os autores Araújo, Silva e Castro (2021) verificaram que o crescente número de animais que depositam suas fezes em áreas públicas representa risco para a população humana que frequenta esses locais. O acesso de animais de companhia a ambientes frequentados por humanos, e o contato direto cada vez mais próximo desses animais de estimação pode promover a maior contaminação ambiental e conseqüentemente a maior exposição da população humana aos agentes zoonóticos (Marques *et al.*, 2012; Persoli, 2009).

O solo contaminado tem relevante papel na disseminação de geozoonoses sendo um importante problema de saúde pública pela disseminação de helmintos, especialmente porque alguns desses agentes possuem capacidade de invasão e migração para diferentes órgãos e tecidos e estão relacionados com o consumo de sangue e nutrientes, causando más condições de saúde e favorecendo doenças associadas à diversos distúrbios (Araújo, Silva, Castro, 2021).

De acordo com Vinã *et al.* (2020) uma parte expressiva das helmintíases que afetam os seres humanos ocorre pela contaminação ambiental com agentes originários de ovos eliminados por via fecal de animais infectados. Como várias doenças causadas por helmintos possuem potencial zoonótico o ser humano, em especial crianças que frequentam áreas de livre acesso a animais e o contato direto com gatos e/ou cães, correm maior risco de exposição a essas zoonoses, pois os hábitos de colocar as mãos sujas na boca, a geofagia e a onicofagia são considerados como os principais fatores predisponentes para a transmissão dessas doenças (Meriguetti *et al.*, 2022).

Os agentes de geozoonoses representam um problema recorrente de saúde pública e são responsáveis por 7,3% das causas de morbidade do Brasil e vários desses agentes zoonóticos causam sintomatologia gastrointestinal aguda que podem surgir da exposição a fezes contaminadas (Militão, 2021). Das populações afetadas as crianças em idade escolar, especialmente entre 4 e 12 anos que possuem hábitos como geofagia e onicogribose, favorecem a disseminação de doenças por via orofecal, que geralmente são causadas por contaminação ambiental (Militão, 2021).

Os parasitas com potencial zoonótico representam risco de saúde devido a seus efeitos especialmente para as populações mais carentes, as quais estão mais sujeitas a esses agentes, principalmente por questões de saneamento básico (Ma *et al.*, 2018). A contaminação ambiental representa grande risco para esses indivíduos e a identificação desses agentes faz-se necessária para a tentativa de controle dessas doenças (Ma *et al.*, 2018). Além disso, a contaminação ambiental constitui uma das principais lacunas para a melhor compreensão das geozoonoses, representando grande desafio na prevenção dessas afecções (Ma *et al.*, 2018).

Uma pesquisa realizada na Europa avaliou 142 parques e áreas recreativas do Reino Unido e Irlanda, e revelou contaminação em 86,6%, com índice mais elevado de contaminação onde a densidade de cães era maior (Airs *et al.*, 2023). Outro estudo europeu que avaliou amostras fecais e de solo em parques de Lisboa, Portugal, mostrou prevalência geral de 63,2% de contaminação por agentes geozoonóticos (Otero *et al.*, 2018). Na Grécia, a contaminação ambiental por agentes transmitidos pelo solo foi de 94% nos locais avaliados (Papavasiliopoulos *et al.*, 2023).

No Brasil, o estudo que avaliou o solo de balneários de água doce de municípios do Estado de São Paulo evidenciou frequência de 90% de positividade para agentes geozoonóticos causadores de larva migrans visceral, larva migrans ocular e neurotoxocaríase (Meriguetti *et al.*, 2022). No estado do Espírito Santo, uma pesquisa realizada no município de Conceição da Barra, entre janeiro e fevereiro de 2020, em parques públicos, observaram taxa de positividade de 57,14% para agentes causadores de enteroparasitoses zoonóticas (Farias *et al.*, 2021).

O diagnóstico das geozoonoses é realizado principalmente pela análise de fezes e de solo, por meio da avaliação direta a olho nu e pela avaliação por microscopia óptica (Inácio *et al.*, 2022). As técnicas mais utilizadas para identificação dos agentes são a flutuação por meio de soluções saturadas de cloreto de sódio e a sedimentação espontânea (Inácio *et al.*, 2022).

2.2 *ANCYLOSTOMA spp.*

Os *Ancylostoma spp.* pertencentes à família *Ancylostomatidae*, são parasitas que vivem no intestino delgado, afetam tanto os animais quanto os seres humanos,

sendo seus principais hospedeiros felinos domésticos e caninos. Esses parasitas possuem um formato cilíndricos e alongados, sendo categorizados como vermes nematoides (Silva, 2021).

Este parasita é formado por uma cápsula bucal subglobulosa, com três pares de dentes e pode ser encontrado na coloração avermelhada e branco-acinzentada, podem assumir um formato de “gancho”, além de possuir diferenças morfológicas entre machos e fêmea, onde a fêmea pode medir de 14 a 20 mm, e possui a abertura vulvar na metade do corpo, já os machos podem medir de 9 a 13 mm possuindo uma bolsa bem desenvolvida contendo dois espículos (Silva, 2021).

O ciclo biológico do agente é direto sendo somente um hospedeiro necessário para a sua finalização (Silva, 2021). As fêmeas fazem a copula e logo após põem os ovos que são depositados no intestino delgado, uma fêmea coloca em média 16 mil ovos por dia, que futuramente serão eliminados para o ambiente através das fezes (Silva, 2021).

O ciclo se inicia quando a larva do parasita (L1) dentro do ovo eclode, se alimenta de microorganismos presentes no solo e fezes para se transformar em larvas de estágio 2 (L2) e logo após em L3 que é a forma infectante da doença, nesse estágio as larvas L3 podem ser ingeridas pelo hospedeiro onde ao passar pelo estômago deixando de possuir a cutícula devido ao sulco gástrico, essas larvas atingem o intestino delgado e ultrapassam a mucosa intestinal, mudando-se para L4 (Monteiro, 2017).

As larvas L4 se movem para o lúmen do intestino delgado onde se transformam em L5, estágio final, fixam na mucosa intestinal por meio de suas cápsulas bucais e lá passam a ingerir sangue da mucosa intestinal podendo chegar de 0,3 a 0,5 ml por dia, além de ser um ambiente propício para realizar a cópula (Monteiro, 2017).

Tanto em humanos como em animais as larvas de L3 podem penetrar na pele, causando a síndrome de larva *migrans* cutânea (LMC), conhecida popularmente bicho geográfico (Souza *et al.*, 2019). Pela pele, as larvas chegam à corrente sanguínea e se deslocam para os pulmões, sendo expectoradas e posteriormente deglutidas, continuando seu ciclo em direção ao intestino delgado de seu hospedeiro (Souza *et al.*, 2019).

De toda forma, ao chegar no trato gastrointestinal o parasita fixa na parede do intestino, causando lesões e alimentando-se por espoliação sanguínea, ações que irão repercutir no organismo do hospedeiro, geralmente manifestado por quadro de anemia (Souza *et al.*, 2019). Os parasitas adultos no intestino copulam e passam a produzir ovos que serão eliminados e contaminarão novos hospedeiros (Souza *et al.*, 2019).

Os animais contaminados apresentam sinais clínicos comuns como sangue fecal, vivo ou melena, podendo estar associado com um quadro de anemia grave (Oliveira, 2008). Animais mais novos podem vir a óbito antes mesmo de apresentar os ovos nas fezes, já em animais mais velhos a resposta medular geralmente compensa a perda de sangue (Oliveira, 2008).

O diagnóstico é realizado através de exames hematológicos para observar a presença de anemia, além da realização de exames coproparasitológicos para avaliar a presença de ovos ou larvas nas fezes (Oliveira, 2008; Santos *et al.*, 2020). A técnica mais utilizada é a de Willis-Mollay com princípio de flutuação espontânea, sendo método qualitativo para identificação de ovos de baixa densidade (Oliveira, 2008; Santos *et al.*, 2020). A técnica de Hoffman, com princípio de sedimentação espontânea que se baseia no fenômeno de sedimentação, também é um método utilizado para a avaliação das amostras fecais (Oliveira, 2008; Santos *et al.*, 2020).

Para o controle de infecções parasitárias em animais, atualmente, é indicado a utilização sistêmica de agentes químicos. Porém o uso indiscriminado, desses compostos pode resultar em uma resistência parasitária, estabelecendo um risco a todos os parasiticidas (Monteiro, 2017).

Para o tratamento de *Ancylostoma* spp. são recomendados principalmente os anti-helmínticos da classe dos benzimidazóis pois apresentam baixa toxicidade, os principais medicamentos utilizados são o Albendazol, Fembendazol e Mebendazol (Taylor, 2018). Eles agem modificando o metabolismo energético dos parasitas, por intermédio do ligamento à tubulina do parasita, componente proteico existente nos microtúbulos, no plasma e na membrana da mitocôndria (Taylor, 2018).

Os anti-helmínticos da classe dos benzimidazóis se conectam à β -tubulina, formando uma capa e inibindo a formação de microtúbulo, resultando no enfraquecimento do parasita devido à suspensão da absorção de glicose, da

eliminação de proteína e da formação de microtúbulo (Taylor, 2018).

Além do uso dos anti-helmínticos anteriormente indicados, a suplementação com ferro também é indicada uma vez que esses pacientes geralmente apresentam anemia devido à perda de sangue (Guimarães *et al.*, 2019).

As medidas preventivas são de extrema importância para saúde humana e animal, e são compostas por cuidados básicos de práticas de higiene, como lavar e cozinhar os alimentos adequadamente, além de ingerir água potável, o uso de anti-helmínticos, em animais de companhia da forma correta pode evitar a contaminação ambiental, além de que são necessários cuidados com os animais nos passeios na tentativa de evitar-se o contato com fezes de outros animais (Guimarães *et al.*, 2019).

Além disso, o monitoramento de animais errantes, ações educativas direcionada a população, com intuito de alertar sobre as principais geozoonoses transmitidas e o uso correto de telas de proteção em áreas de lazer públicas como praças e parques podem ser ferramentas utilizadas no controle da contaminação ambiental de espaços públicos por esses agentes (Silva, 2021).

2.3 PARASITAS DO GÊNERO *TOXOCARA* SPP

Os parasitas do gênero *Toxocara* spp. pertencem a classe dos nematelmintos possuem uma ampla distribuição em todo o mundo, estando mais presentes em países subtropicais e tropicais, e as duas espécies com maior predominância são *Toxocara canis* e *Toxocara catti*, encarregados pela transmissão da toxocaríase, infecção zoonótica que afeta tanto animais como os seres humanos (Aires, 2008; Vera, 2017).

A fêmea do parasita mede cerca de 18 cm de comprimento, já os machos cerca de 10 cm. O verme possui coloração creme, asas cefálicas e três lábios que antecedem a boca (Felix, 2020). Além disso, possuem tubo digestivo, e em suas extremidades o macho possui um apêndice terminal e a fêmea possui anus (Felix, 2020). Os ovos são de coloração castanho escuro, com uma casca grossa e rugosa composta de massa embrionada dentro (Felix, 2020).

As fêmeas adultas podem sobreviver até cinco meses no intestino delgado dos cães e gatos e durante esse tempo eliminam em média cerca de duzentos mil ovos não embrionados por dia, que serão excretados nas fezes e contaminarão o ambiente

(Aires, 2008).

Os parasitas não apresentam predileção de idade ou gênero, porém tem maior prevalência em crianças menores de 10 anos, isso dá-se pelo fato de que esse grupo de pessoas possuem maior contato com o solo, em especial de praças e parques públicos que podem estar contaminados com ovos do parasita (Carvalho; Rocha, 2011). Além disso, a contaminação do ser humano também pode ocorrer através do contato direto com animais doméstico (Carvalho, Rocha; 2011).

O agente da doença se desenvolve fora e dentro do intestino delgado de seus hospedeiros, o ciclo do parasita nos cães e gatos se inicia quando os ovos embrionados contendo larvas do terceiro estágio (L3), são ingeridos pelo hospedeiro definitivo, no intestino delgado essas larvas de L3 eclodem e ultrapassam a mucosa do intestino, após entrarem na corrente sanguínea podem migrar para diferentes órgãos, principalmente o pulmão, onde ocorre transformação da L3 para a L4 (Conceição *et al.*, 2011; Vera, 2017).

As larvas do quarto estágio (L4) passam pelos alvéolos e migram para os brônquios causando reflexo de tosse e a posterior deglutição, após isso essas larvas serão levadas novamente ao intestino delgado, tornando-se vermes adultos pronto para cópula e dar início a um novo ciclo (Conceição *et al.*, 2011; Vera, 2017).

O *T. canis* cujo hospedeiro definitivo é o cão, geralmente é encontrado em fêmeas gestantes, lactantes e filhotes, nesses casos a transmissão pode ocorrer por via mamária ou transplacentária, fazendo com que filhotes de três a seis meses apresentem alta carga parasitaria (Felix, 2020). Nesses filhotes a transmissão por via transmamária acontece a partir da ingestão de larvas de L2, que irão penetrar a mucosa intestinal seguindo pela corrente sanguínea, e que através da aorta serão distribuídas para vários órgãos fazendo com que haja a formação de grânulos (Guimarães *et al.*, 2005). Já em adultos as células imunitárias mobilizam os parasitas para evitar essa migração de larvas, porém podem ocorrer casos em que há o escape das larvas que irão migrar para outros órgãos como rins, cérebros, músculos, tecidos e pulmões (Conceição *et al.*, 2011; Felix, 2020).

O ser humano participa do ciclo do parasita de forma acidental, uma vez que a principal via transmissão ao homem dá-se pela ingestão acidental de ovos larvados (Aires, 2008). Após a ingestão acidental de ovos larvados as larvas de L3 irão eclodir do ovo e atingir o intestino delgado, vão atravessar a mucosa intestinal, e pela circulação sanguínea irão atingir o fígado, pulmão e coração se disseminando por todo o organismo (Aires, 2008). De maneira geral, humanos acometidos pela infecção são assintomáticos, porém a migração larval poderá fazer com que o paciente desenvolva as síndromes de larva migrans visceral, ocular, neurotoxocaríase e em alguns casos até mesmo evoluir para a morte (Aires, 2008; Felix, 2020).

O diagnóstico de infecções por esses nematódeos em animais de companhia se dá a partir de achados clínicos e exames laboratoriais, onde ao exame clínico o paciente poderá apresentar sintomas como vômitos, perda de apetite, presença de parasitas em fezes e vômitos, diarreia e pneumonia (Aires, 2008). Já nos exames laboratoriais a identificação de ovos do parasita dá-se a partir de análises coproparasitológicas, pelo método de Willis Mollay, anteriormente citado (Aires, 2008).

O diagnóstico em seres humanos é realizado através de sintomas clínicos, histórico geográfico e teste indiretos, como detecção de IgG, hemograma com presença de leucocitose e eosinofilia e o teste de Elisa que é o mais utilizado (Campos Júnior *et al.*, 2003; Espinoza, 2003).

O tratamento da doença consiste na eliminação dos agentes e na redução da resposta inflamatória causada pelas larvas (Campos Júnior *et al.*, 2003). Para a eliminação desse grupo de parasitas faz-se a utilização de anti-helmínticos como o mebendazol, albendazol, tiabendazol (Campos Júnior *et al.*, 2003). Outros medicamentos que não são da classe dos benzimidazólicos podem mostrar eficácia, como a ivermectina, porém os resultados são menores (Campos Júnior *et al.*, 2003).

As formas de profilaxia são a remoção de fezes dos ambientes públicos, controle de animais errantes, medidas de proteção com instalação de telas em praças e parquinhos de crianças, locais contaminados devem ser submetidos aos raios ultravioletas e altas temperaturas, para que os ovos do toxocara percam a viabilidade (Carvalho; Rocha, 2011). Outra forma de profilaxia é a realização de exames parasitológicos nos animais regularmente e tratamento dos casos positivos, em caso

de fêmeas prenhas deve ser feito a administração de anti-helmínticos para evitar a contaminação dos filhotes (Aires, 2008).

2.4 DIPYLIDIUM CANINUM

Sendo muito mais curto que a *Taenia*, o *Dipylidium caninum* é um cestódeo de aproximadamente 50 cm de comprimento (Schneider, 2011). Também chamado de tênia pepino, o *Dipylidium caninum* pertence a ordem *cyclophyllidea* que na forma adulta costuma atingir de 2 a 4 mm de largura, sua forma adulta parasita o intestino delgado de cães e gatos e de forma acidental também o homem (Rodrigues *et al.*, 2016). Em seu estágio larval é chamada larva cisticercóide localizando-se no interior de hospedeiros intermediários, como as pulgas *Ctenocephalides felis*, *C. canis* e *Pulex irritans* e o piolho *Trichodectes canis* (Rodrigues *et al.*, 2016).

Com relação a morfologia do parasita, este possui escólex pequeno, com quatro ventosas e um rostelo protuso com três ou quatro fileiras de pequenos ganchos com formato de espinhos de rosa (Taylor *et al.*, 2017). O escólex consiste-se na parte mais estreita do parasita que serve para realizar a sua fixação na parede do intestino (Castro *et al.*, 2021).

As proglotes que estão maduras são longas e mais estreitas e possuem dois conjuntos de órgãos reprodutivos masculinos e femininos (Schneider, 2011). O útero que se encontra em desenvolvimento possui forma de rede que quando grávido que se fragmenta em sacos ovígeros (Schneider, 2011). Estima-se que cada um desses sacos ovígeros possua cerca de cinco a 30 oncosferas (Schneider, 2011). Normalmente os segmentos que ficam grávidos ficam mais longos e adquire contorno semelhante à de barril e é nesse formato que ele aparece nas fezes ou em região perineal (Schneider, 2011).

As oncosferas ficam contidas em aglomerados ou em cápsulas ovígeras que costumam conter até aproximadamente 30 ovos que são expelidos pelo segmento ativo ou são liberados através de desidratação (Schneider, 2011). Esses segmentos que são eliminados se assemelham a semente de pepino, são visíveis a olho nú e estão ativos, podendo se mover na região da cauda do animal (Schneider, 2011).

Após serem ingeridas pelos hospedeiros intermediários as oncosferas migram para a cavidade abdominal, onde passam para a fase de cisticercóides (Schneider, 2011). Os piolhos mordedores ingerem as oncosferas em todos os seus estágios de vida, enquanto as pulgas são infectadas somente em sua fase larval, quando seu aparelho bucal é mastigador (Schneider, 2011). O desenvolvimento no hospedeiro intermediário acontece em cerca de 30 dias a vários meses, apresentando ambiente propício ao desenvolvimento dos cisticercóides (Camassola, *et al.*, 2019).

Os hospedeiros definitivos que comumente são os cães e gatos, infectam-se através da ingestão da pulga ou do piolho parasitados pelos cisticercóide (Camassola *et al.*, 2019). No trato gastrointestinal dos hospedeiros os cisticercóides se desenvolvem até apresentarem proglotes grávidas, armazenando seus ovos em capsulas ovíferas, que quando eliminada nas fezes para o ambiente poderão ser ingeridos novamente por outro hospedeiro intermediário, iniciando novamente o ciclo (Camassola *et al.*, 2019).

Nos casos leves de Dipilidiose, os hospedeiros definitivos são frequentemente assintomáticos, porém nos casos moderados da doença há eliminação de segmentos em forma de semente de pepino que se rastejam em volta do ânus trazendo desconforto e fazendo com que haja prurido anal (Schneider, 2011). Em casos mais raros de cronicidade da infecção o animal pode apresentar distúrbios nervosos e em alto parasitismo pode ocorrer obstrução intestinal (Schneider, 2011).

O diagnóstico é preferencialmente pelo achado do parasito *D. caninum* nas fezes, ou ao redor do períneo (Camassola *et al.*, 2019). Para a detecção das cápsulas ovíferas nas fezes é recomendado o método de Hoffman, tendo como base a sedimentação espontânea (Camassola *et al.*, 2019).

Em casos de infecção por *Dipylidium caninum* o tratamento da Dipilidiose deve ser feito junto ao controle de ectoparasitas pois deve-se ter como intuito eliminar o verme adulto e os hospedeiros intermediários da doença (Schneider, 2011). O fármaco de primeira escolha para tratar as infecções por *D. caninum* em cães e gatos é o praziquantel que pode ser administrado por via oral ou subcutânea em dose única de 5mg/kg (Rousseau *et al.*, 2022).

O praziquantel tem mecanismo de ação ligado ao influxo de íons Ca^{2+} que gera paralisia muscular no parasita ou também expondo os antígenos de superfície do mesmo levando ao reconhecimento pelo sistema imunológico do hospedeiro (Fernandes, 2022). Como profilaxia deve-se usar pulgicidas e inseticidas em camas e nos locais que animal habita, a fim de eliminar os estágios imaturos de hospedeiros intermediários (Schneider, 2011).

No homem a infecção por *Dipylidium caninum* costuma ocorrer com maior frequência em crianças e que de maneira geral está associada a infestações em cães e gatos (Lemos; Oliveira, 1985). Para se infectar o humano tem que fazer a ingestão da pulga infectada e por isso o índice maior de infecção é em crianças pois possuem contato estreito com seus animais de estimação (Schneider, 2011).

Os sinais clínicos em humanos são semelhantes aos da infecção em animais, sendo os sinais gastrointestinais os principais (Camassola *et al.*, 2019). O diagnóstico é feito por exame coproparasitológico com técnicas de Willis e de Hoffman (Camassola *et al.*, 2019). O tratamento da infecção em humanos também se assemelha a dos animais com uso de anti-helmínticos (Schneider, 2011).

3 METODOLOGIA E MÉTODO DE PESQUISA

O presente projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade Capixaba de Nova Venécia, sendo avaliado e aprovado sob o protocolo N° 001/2023.

De acordo com Gil (2022) as pesquisas podem ser classificadas quanto a sua área de conhecimento, conforme a classificação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Dentre as áreas de conhecimento, a área das Ciências Agrárias é um ramo da ciência dedicada ao desenvolvimento de abordagens visando à sustentabilidade e inovação da agricultura e dos setores de alimentos, tanto de origem vegetal quanto animal (Pereira; Alves; Silva, 2022) e no qual a Medicina Veterinária está inserida (Oliveira; Rodrigues; Matias, 2017). Nesse sentido, conforme os autores supracitados, a presente pesquisa científica está inserida na área de conhecimento das Ciências Agrárias.

No contexto da Medicina Veterinária, este projeto tem como finalidade identificar e resolver um problema da sociedade, muitas vezes negligenciado, mas de grande relevância. Nesse sentido, por se tratar da investigação de uma situação específica, por meio da análise de material biológico e com objetivo de aquisição de conhecimento sobre o assunto, a presente investigação científica pode ser classificada como uma pesquisa aplicada (Gil, 2022).

De acordo com seu propósito, essa investigação científica é uma pesquisa exploratória descritiva, tendo em vista que irá realizar levantamentos exploratórios de campo e promover a descrição de características observadas em uma população específica a fim de se chegar a um resultado e relacioná-los com fenômenos conhecidos (Gil, 2022).

Quanto a sua natureza, essa investigação científica é uma pesquisa quantitativa, pois visa quantificar as informações por meio de técnicas estatísticas de tratamento de informações e apresentar os resultados em termos numéricos da distribuição dos enteroparasitas encontrados, por meio da seleção de amostras, coleta e análise de dados (Gil, 2022).

De acordo com as técnicas de coleta e análises de dados a presente investigação científica pode ser classificada como Pesquisa Experimental, pois o objeto de estudo definido será avaliado quanto aos tipos de influência e métodos de controles aos quais está sujeito (Gil, 2022).

3.1 MÉTODO DE PESQUISA

No período de setembro a outubro de 2023 foram coletadas amostras de solo e fezes de três praças públicas do município de Nova Venécia – ES, Praça Adélio Lubiana, Praça Ivo Lobo e Praça Jones dos Santos Neves. De acordo com o IBGE (2022) possui as três praças totalizam uma área territorial de 1.439,571 km², contendo aproximadamente 49.065 habitantes.

3.1.1 Coleta de Amostras

Foram coletadas 41 amostras, sendo 26 amostras de fezes e 15 amostras de solo, encontradas nos parques e praças públicas da cidade, essas amostras foram alocadas em coletor universal de primeiro uso, identificadas com nome do local e data e armazenadas sob refrigeração (4°C) até o momento do seu processamento. A coleta de solo foi feita do interior de parques infantis e quadras situadas nesses espaços públicos de recreação. Foram coletadas amostras de solo com distância regular aproximada de 200 metros entre eles. Para cada ponto de coleta foi definido um quadrante de 4 metros quadrados e em cada um dos vértices foram coletados 80g de solo. Posteriormente, as amostras foram acondicionadas, individualmente, em embalagens plásticas, identificadas e mantidas sob refrigeração até seu processamento.

3.1.2 Local e Processamento das Amostras

Todas as amostras foram processadas no Laboratório de Parasitologia da Faculdade Multivix Nova Venécia/ES.

O exame coproparasitológico foi realizado por meio das técnicas de flutuação em soluções saturadas de cloreto de sódio (método de Willis) e pelo método de sedimentação espontânea (Hoffman) (Willis-Molay, 1921; Hoffmann, 1987; Bowman, 2014).

As amostras de fezes foram dispostas em lâminas de vidro para avaliação sob microscopia ótica (10x) para a contagem de ovos e foram consideradas como positivas, as que apresentarem pelo menos um ovo de um dos agentes parasitários (Hoffmann, 1987; Ramires *et al.*, 2014).

As amostras de solo foram submetidas aos métodos de sedimentação espontânea (Hoffman) e flutuação (Willis) (Willis, 1921; Hoffman *et al.*, 1934; Bowman, 2014) onde 40g de areia, correspondentes à metade do volume coletado em cada um dos quatro vértices do quadrante, foram utilizados por cada método aplicado, e posteriormente será realizada a leitura das lâminas, ao microscópio de luz, em duplicata.

3.1.3 Processamento das Amostras de Fezes

Para a avaliação da contaminação das amostras de fezes de animais encontradas nos espaços públicos de recreação foram utilizadas as técnicas de flutuação e sedimentação espontânea. O método de flutuação foi empregado de acordo com Ramires *et al.* (2014). As fezes coletadas foram homogeneizadas e duas gramas de amostra foram pesadas em balança analítica (SHIMADZU AUY220). Ao material foram acrescentados 20 ml de solução saturada de cloreto de sódio ($d= 1:33 \text{ g/cm}^3$) e novamente homogeneizados. O conteúdo foi filtrado, em gaze e peneira, e o produto resultante foi disposto em tubo de ensaio até a formação de menisco convexo, que foi submetido a repouso de 15 minutos para a flutuação dos ovos com lâmina de vidro repousada em sua superfície (Willis-Molay, 1921).

Posteriormente o material foi analisado sob microscopia ótica (objetiva de 10x) para a identificação e contagem dos ovos. A sedimentação espontânea foi realizada pelo método de Hoffman (1934) em que as fezes coletadas foram homogeneizadas e cinco gramas foram pesadas (SHIMADZU AUY220) em béquer graduado. Foram acrescentados 60 ml de água destilada e nova homogeneização foi realizada. O conteúdo foi filtrado, por meio de gaze e peneira, para cálice de sedimentação e cerca de 300 ml de água destilada foi acrescentada ao filtrado.

O material passou por repouso de 20 minutos para decantação e posteriormente cerca de 2/3 do sobrenadante foi desprezado. Ao material foi acrescentado novamente água destilada e o processo se repetiu até a clarificação da suspensão. Quando o material esteve límpido cerca de 2/3 foi desprezado restando apenas o sedimento no cálice. O sedimento foi retirado com auxílio de pipeta, disposto em lâmina e coberto com lamínula para observação em microscopia (objetiva de 10x), foi utilizado lugol para identificação de ovos.

3.1.4 Processamento das Amostras de Solo

A análise de solo foi feita pelas técnicas de flutuação e sedimentação. No método de Hoffman (1934), o material foi adicionado a um béquer de 250 ml e foi acrescentado 150 ml de água destilada. A solução obtida foi filtrada em um cálice com peneira e gaze (Souza; Almeida; Amorin, 2017). Ao sedimento filtrado completou-se o volume, com 200 ml de água destilada. O material permaneceu por repouso em torno de 24 horas e posteriormente, uma gota da amostra foi depositada entre lâmina e lamínula e com auxílio de lugol, para melhor visualização, foi analisado em microscópio óptico.

Para a flutuação o método de Willis (1921) de acordo Ramires et al. (2014) foi empregado, em que foram utilizados 40g de solo restantes, os quais foram depositados em um béquer de 100 ml. Em seguida, foram adicionados 50 ml de solução hipersaturada de cloreto de sódio (NaCl) a essa amostra, homogeneizando-se com bastão de vidro (Souza; Almeida; Amorin, 2017). Completou-se o volume do béquer com a solução de NaCl, até a borda, e foram colocadas, duas lâminas de vidro em contato direto com a superfície da solução, onde permaneceram por no mínimo dez minutos. Após esse período, as lâminas foram retiradas, vertidas para cima e o material, em suspensão, analisado em microscópio, com auxílio de lugol e lamínula.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas um total de 41 amostras, sendo 15 amostras de solo e 26 amostras de fezes, coletadas em três praças do Município de Nova Venécia no estado do Espírito Santo. Em 100% (3/3) dos locais avaliados foram observados a presença de agentes com potencial zoonótico. Um total de cinco larvas e 2.112 ovos foram recuperados, sendo 2.090 ovos de *Ancylostoma* spp., um ovo de *Toxocara* spp., 27 ovos de *Dypillidium caninum* e cinco larvas de *Ancylostoma* spp. foram observados em 36,58% (15/41) das amostras coletadas. As quantidades e formas parasitárias encontradas em cada praça estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Formas e espécies parasitárias encontradas nos espaços públicos de Nova Venécia, Espírito Santo, Brasil.

Espaços Públicos	Formas parasitária	Quantidades encontradas
Praça Ivo Lobo	Ovo de <i>Ancylostoma</i> sp.	1785 ovos
	Ovo de <i>Toxascara</i> sp.	1 ovo
	Larva de <i>Ancylostoma</i> sp.	5 larvas
	Ovo de <i>Dipylidium caninum</i>	2 ovos
Praça Jones dos Santos Neves	Ovo de <i>Dipylidium caninum</i>	2 ovos
Praça Adélio Lubiana	Ovo de <i>Ancylostoma</i> sp.	305 ovos
	Ovo de <i>Dipylidium caninum</i>	17 ovos

Fonte: Próprios autores, 2024.

Quanto a análise dos tipos de forma parasitária encontrados observou-se que 100% das amostras positivas apresentaram ovos e 6,66% das amostras positivas apresentavam ovos e larvas em conjunto. A maioria dos ovos foram observados pela técnica de flutuação (91,80%; 1.939/2.112) sendo que 91,61% (1.935/1.939) dos ovos encontrados pertencem ao gênero *Ancylostoma* spp. Tal fato pode ser justificado devido aos ovos desta espécie apresentarem baixa densidade e, portanto, flutuarem com mais facilidade quando estão em um ambiente com densidade elevada, como é o caso do método de flutuação que usa solução de cloreto de sódio (Novaes; Martins, 2015).

Pela técnica de sedimentação foram observadas 100% (5/5) do total de larvas recuperadas de *Ancylostoma* spp. e 8,2% (173/2112) dos ovos, sendo 89,59% (155/173) ovos de *Ancylostoma* spp., 9,82% (17/173) ovos de *Dipylidium* spp. e 0,57% (1/173) de *Toxocara* spp. De acordo com Novaes e Martins (2015), esses achados são compatíveis devido à técnica de sedimentação apresentar maior sensibilidade para larvas e ovos pesados como o dos cestódeos (*Dipylidium caninum*.) quando comparada com a técnica de flutuação

A Praça Adélio Lubiana apresentou maior índice de contaminação, com positividade em 50% (5/10) das amostras coletadas. A Praça Jones dos Santos Neves apresentou menor índice de contaminação, com positividade em 10,0% (1/10) das

amostras coletadas. A Praça Ivo Lobo apresentou maior número de amostras positivas, com contaminação em 42,85% (9/21) das amostras coletadas.

Com relação as características dos locais públicos visitados 100% apresentavam algum tipo de árvore que proporcionava sombreamento, área coberta por grama, parques preenchidos com areia para recreação infantil e estavam localizados em áreas com grande circulação de pessoas. De acordo com Guimarães *et al.* (2019), sombra, umidade e calor são condições favoráveis para a sobrevivência de larvas de ancilostomídeos no solo, favorecendo assim a infecção por esses agentes em locais com essas características. Nesse sentido, pessoas que frequentam locais com contaminação ambiental e condições climáticas apropriadas estão em maior risco de exposição a agentes de geozoonoses (Guimarães *et al.*, 2019).

Durante as coletadas foi observado que em 100% (3/3) desses locais havia circulação de pessoas de diferentes faixas etárias, inclusive crianças. Além disso, em 66,66% (2/3) dos locais havia a presença de crianças utilizando brinquedos e em contato direto com a areia contida nos parques durante o momento das coletas. O contato direto com o solo e/ou fezes contaminadas representa fator de risco para a transmissão de geozoonoses e demonstra os motivos pelos quais as crianças são o principal grupo afetado por essas doenças, especialmente pelos hábitos de colocarem as mãos sujas na boca, a onicofagia e a geofagia (Meriguetti *et al.*, 2022).

A livre circulação de animais, especialmente cães, acompanhados ou não de seus tutores, foi observada em 100% (3/3) das praças visitadas. Em 100% (3/3) dos locais foram encontradas diversas amostras de fezes, inclusive recentes. Todos os parques de areia eram cercados, contudo, em nenhum deles o local encontrava-se fechado para impedir a entrada de animais e em 33,33% (1/3) foram observados animais no interior do parque de areia no momento da coleta, o que favorece a deposição de fezes e contaminação do solo.

O presente estudo identificou que o solo de praças públicas do município de Nova Venécia está contaminado com ovos de *Ancylostoma* spp., *Toxocara* spp., *Dypillidium* sp. e larvas de *Ancylostoma* spp. Essas praças são importantes locais para a recreação da população e ambos os agentes encontrados apresentam potencial zoonótico, representando risco para a população que frequenta esses ambientes,

especialmente as crianças (Meriguetti *et al.*, 2022).

A contaminação desses ambientes públicos já era esperada tendo em vista que o abandono de animais tem se tornado um grande desafio em países em desenvolvimento como o Brasil, que conta com cerca de 30 milhões de animais errantes, entre cães e gatos, acarretando diversos problemas, entre eles a transmissão de zoonoses (Galeb *et al.*, 2022). Conforme observado durante as coletas, a presença de animais no interior de parques de areia e/ou circulando desacompanhados reflete esses dados no município de Nova Venécia e justifica a taxa de contaminação encontrada.

Nesse sentido, a limitação do acesso de animais a espaços públicos, a remoção e correto descarte das fezes encontradas nesses ambientes, a desverminação dos animais, implementação de meios de controle populacional de animais abandonados e o desenvolvimento de programas de educação em saúde constituem-se como medidas a serem realizadas de forma mais organizada no município, tendo em vista que os animais apresentam importante papel na contaminação ambiental com agentes de geozoonoses (Meriguetti *et al.*, 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou a alta frequência de contaminação por agentes geozoonóticos em praças públicas do Município de Nova Venécia. A informação à população a respeito da importância da desverminação animal, a instituição de estratégias para diminuição do número de animais errantes em conjunto com medidas para restringir o acesso de animais a praças e parques públicos bem como ações de limpeza e educação sanitária são necessárias para diminuir a contaminação do ambiente e reduzir o risco de transmissão de geozoonoses principalmente em crianças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, F.P., ALVES, T.W.B., BARBOSA, V.S.A. Ascaridíase, himenolepíase, amebíase e giardíase: uma atualização. **Educação, Ciência e Saúde**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20438/ecs.v7i1.204>. Acesso em: 04 jul. 2023

AIRES, Wellington Ollie. Toxocaríase e larva migrans visceral. **Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária**, Garça, v.11, p.1-7, jul. 2008. Semestral. Disponível em:

https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/70wovOh4m1PPWIU_2013-6-13-15-16-56.pdf. Acesso em: 25 out. 2023.

AIRS, P.M. et al. WormWatch: Park soil surveillance reveals extensive Toxocara contamination across the UK and Ireland. **Vet Rec.**, 2023. Disponível em: <https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/vetr.2341>. Acesso em: 06 jul. 2023.

ARAÚJO, A.M.B., SILVA, B.Y.T., CASTRO, T.M.B.Q. Soil contamination by zoonotic parasites in leisure areas: an integrative review. **Revista de Patologia Tropical/ Journal Of Tropical Pathology**, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v50i1.68593>. Acesso em: 19 out. 2023.

BOJANICH, M.V. et al. Assessment of the presence of Toxocara eggs in soils of na arid area in Central-Western Argentina. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.57, n.1, p.73-76, 2015.

CAMASSOLA, João, *et al.* Prevalência de *Dipylidium* spp. Em amostras fecais ambientais coletadas de praça no município de capão do Leão/RS, no período de julho de 2018 até julho de 2019. **XXVIII Congresso de Inicialização Científica**, 2019. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2019/CA_02401.pdf. Acesso em: 23 out. 2023.

CAMPOS JÚNIOR, Dioclécio; ELEFANT, Guita Rubinsky; SILVA, Elisabeth Ourique de Melo e; GANDOLFI, Leonora; JACOB, Cristina Miuki Abe; TOFETI, Aline; PRATESI, Riccardo. Frequência de soropositividade para antígenos de Toxocara canis em crianças de classes sociais diferentes. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.L.], v. 36, n. 4, p. 509-513, jul. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822003000400013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jrsbmt/a/XgJkmJkfmTxX7YYWYKwK7fL/>. Acesso em: 24 out. 2023.

CARVALHO, Elaine A.A.; ROCHA, Regina L. Toxocaríase: larva migrans visceral em crianças e adolescentes. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 87, n. 2, p. 100-110, abr. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0021-75572011000200004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/jKN5W9JQzjVByQh3MnDck4s/>. Acesso em: 30 out. 2023.

CONCEIÇÃO, L.G.; ACHA, L.M.R.; BORGES, A.S.; ASSIS, F.G.; LOURES, F.H.; SILVA, F.F. Epidemiology, clinical signs, histopathology and molecular characterization of canine leproid granuloma: a retrospective study of cases from Brazil. **Veterinary Dermatology**, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3164.2010.00934.x>. Acesso em: 24 out. 2023.

BOWMAN, D.D. **Georgis' Parasitology for Veterinarians**. 2014, p. 498.

DELAI, R.R. et al. One Health approach on human seroprevalence of antiToxocara antibodies, Toxocara spp. eggs in dogs and sand samples between seashore mainland and island areas of southern Brazil. **One Health**, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8634035/>. Acesso em: 04 set. 2023.

ELLWANGER, J.H; CAVALLERO, S. Editorial: Soil-transmitted helminth infections from a One Health perspective. **Frontiers in Medicine**, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10126391/>. Acesso em: 31 out. 2023.

ESPINOZA, Yrma et al. Estandarización de la técnica de ELISA para el diagnóstico de Toxocariasis humana. **An. Fac. med.**, Lima, v.64, n.1, p.7-12, marzo 2003 Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832003000100002&lng=es&nrm=isso. Acesso em: 31 out. 2023.

FAKHRY. et al. Toxocara eggs in public places worldwide - A systematic review and meta-analysis. **Environmental Pollution**, v. 242, p. 1467–1475, 2018.

FARIAS, D.B. et al. Contaminação parasitológica de solo em parques públicos da cidade de Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil. **Health and Biosciences**, v.2, n.1, 2021.

FELIX, D.A. Toxocara spp., Larva migrans visceral e Saúde Pública: Revisão. **Pubvet**, v.14, n.12, p.1-8, 2020. DOI: 10.31533/pubvet. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/314>. Acesso em: 25 out. 2023.

FERNANDES, Fagner. Ancilostomídeos do Trato Gastrointestinal de cães: ocorrência, fatores de risco e multirresistência aos antiparasitários. **Universidade Federal de Santa Maria: Centro de Ciências Rurais**, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/23959/DIS_PPGMV_2022_FERNANDES_FAGNER.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 01 nov. 2023.

GALEB, L.A.G. et al. Animal welfare assessment in nine dog shelters of southern Brazil. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (RBCIAMB)**, Rio de Janeiro, v.57, n.1, p.84–92, 2022. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/1197. Acesso em: 29 out. 2023.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Grupo GEN, 2022. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559771653/>. Acesso em: 18 set. 2023.

GUIMARÃES, Antônio Marcos; ALVES, Endrigo Gabellini Leonel; REZENDE, Glycia Ferreira de; RODRIGUES, Marcelo Costa. Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v.39, n.2, p.293-295, abr. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102005000200022>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/WgdLHvg6Q7fkjDJDZTjg8MH/?lang=pt> . Acesso em: 25 out. 2023.

GUIMARÃES, Bernardo Carneiro de Sousa. Infecções por parasitas: ancilostomíase: hookworm infection: ancylostomiasis. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - Bjsr**, [s. l], v.26, n.3, p.84-88, mar. 2019. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20190504_113505.pdf. Acesso em: 24 out. 2023.

HOFFMANN, R.P. **Diagnóstico de parasitismo veterinário**. Porto Alegre: Sulina, 1987. 156 p. (Coleção técnica rural).

HOFFMANN, W.A.; PONS, J.A.; JANER, J.L. The sedimentation concentration method in Schistosomiasis mansoni. **Journal of Tropical Medicine and Public Health**, v. 9, n.4, p. 283-298, 1934.

INÁCIO, S.V. et al. TF-Test techniques for the laboratory diagnosis of gastrointestinal parasites of humans and animals. **Vet. Ital.**, 2022. Disponível em: [10.12834/VetIt.2040.10928.1](https://doi.org/10.12834/VetIt.2040.10928.1). Acesso em: 14 set. 2023.

KHAN, W. et al. Gastrointestinal helminths in dog feces surrounding suburban areas of Lower Dir district, Pakistan: A public health threat. **Braz. J. Biol.**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.211956>. Acesso em: 13 set. 2023.

LAVALLÉN, C. Canine zoonotic enteroparasites with the “One Health” approach in Mar del Plata city, Buenos Aires, Argentina. **Rev. Ciencia Veterinaria**, 2023. Disponível em: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/407/4073896007/>. Acesso em: 19 set. 2023.

LEMOS, C.H.; OLIVEIRA, C. de R. Infestação humana pelo *Dipylidium caninum*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.18, n.4, p.267–268, out. 1985.

MA, G. et al. Human toxocariasis. **The Lancet Infectious Diseases**, v.18, n.1, p. e14-e24, 2018.

MARQUES, J.P. et al. Contaminação de parques e praças públicas por *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp., no município de Guarulhos, São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.54, n.5, p.267–271, 2012. Acesso em: 25 set. 2023.

MERIGUETI, Y.F.F.B. et al. Dog and Cat Contact as Risk Factor for Human Toxocariasis: Systematic Review and Meta-Analysis. **Front Public Health**, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9273826/> . Acesso em: 07 out. 2023.

MERIGUETI, Y.F.F.B. et al. Contaminação do solo por ovos de *Toxocara* spp. em balneários de água doce do interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Brazilian Journal of Health Review**, 2022. Acesso em: 07 out. 2023.

MILITÃO, B.M.; LIMA, W.G.; PAIVA, M.C. Prevalência de enteroparasitoses nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo entre crianças de uma escola municipal em Caetanópolis-MG (Brasil). **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, 2021. Disponível em: <https://bjhp.crfmg.org.br/crfmg/article/download/174/110/329>. Acesso em: 17 set. 2023.

MONTEIRO, Silvia G. **Parasitologia na Medicina Veterinária, 2ª edição.**: Grupo GEN, 2017. *E-book*. ISBN 9788527731959. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527731959/>. Acesso em: 31 out. 2023.

NOVAES, M.T.; MARTINS, I.V.F. Evaluation of different parasitological techniques in the diagnosis of canine helminthiasis. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, [S. l.], v. 37, n. Supl.1, p.71–76, 2015. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/463>. Acesso em: 27 out. 2023.

OLIVEIRA, A.B.; RODRIGUES, R.S.; MATIAS, M. Periódicos científicos das Ciências Agrárias: análise dos títulos brasileiros indexados na Web of Science e Scopus. **Perspect. ciênc. Inf**, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/8JcxSCVNPnQdNyK4p3tKG5v/?lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2023.

OLIVEIRA, Fábio. ANCILOSTOMÍASE. **Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária**, [s. l.], v. 11, p. 1-5, jul. 2008. Disponível em: https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/KnOys9URO6TFxcW_2013-6-14-14-56-29.pdf. Acesso em: 24 out. 2023.

OTERO, D. et al. Environmental contamination with *Toxocara* spp. eggs in public parks and playground sandpits of Greater Lisbon, Portugal. **Journal Of Infect. Public. Health**, v.11, p.94-98, 2018.

PAPAVASILOPOULOS, V. et al. Soil contamination by *Toxocara canis* and human seroprevalence in the Attica region, Greece. **Germes**. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6141225/>. Acesso em: 06 out. 2023.

PENAKALAPATI, G. et al. Exposure to Animal Feces and Human Health: A Systematic Review and Proposed Research Priorities. **Environ. Sci. Technol.**, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5647569/>. Acesso em: 14 set. 2023.

PEREIRA, P.G.; ALVES, H.S.; SILVA, A.S.L. CIÊNCIAS AGRÁRIAS: entre a educação, economia e meio ambiente. **Revista Inter Ação**, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/download/71438/38296/341520>. Acesso em: 18 set. 2023.

PEROBELLI, B.; PERSOLI, L.B. Frequência de formas parasitárias de *Toxocara* spp. e *Ancylostoma* spp. em praças e parques públicos situados no município de Santo André, São Paulo, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 38, p. 1050, 2009.

RAMIRES, L.M. et al. Impacto do tratamento antihelmíntico de cães na contaminação de vias públicas por agentes de larva migrans. **A Hora Veterinária**, v. 197, p. 1-60, 2014.

RODRIGUES, D.S. de A.; ALENCAR, D.F.; MEDEIROS, B. L. do N. Dipilidiose em cães - Relato. **Pubvet**, [S. l.], v.10, n.03, 2016. DOI: 10.22256/pubvet., v.10, n.3, p.197-199. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1485>. Acesso em: 30 out. 2023.

ROUSSEAU, J., Castro, A., Novo, T. et al. *Dipylidium caninum* in the twenty-first century: epidemiological studies and reported cases in companion animals and humans. **Parasites Vectors**, v.15, p.131, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05243-5>. Acesso em: 23 out. 2023.

SANTOS, K.R. et al. Comparação entre três técnicas coproparasitológicas na investigação de parasitos intestinais de seres humanos. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 2020 Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e3521.2020>. Acesso em: 13 set. 2023.

SCHNEIDER, Patricia. **Infecção Parasitária por *Dipylidium Spp.* em Cães que Fazem uso Mensal de Antipulgas Tópicos no Município de Santa Cruz do Sul.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Veterinária. Trabalho de Especialização em Análises Clínicas Veterinárias, 2011. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/patricia_schneider.pdf. Acesso em: 23 out. 2023.

SILVA, M.L.F. da.; MELO, V.S.P. de.; LEITE, V.M.F.; SEIXAS, F.N. Contaminação parasitária de praças públicas da cidade de João Pessoa, Paraíba. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v.10, p.e74101018643, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18643. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18643>. Acesso em: 31 out. 2023.

SILVA, R.; LEITE DINIZ, F.; AGUIAR DE OLIVEIRA, P.; ALVES DE FARIAS, L. Particularidades do *Ancylostoma caninum*: Revisão. **Pubvet**, [S. l.], v. 15, n. 01, 2020. DOI: 10.31533/pubvet.v15n01a729.1-6. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/642>. Acesso em: 23 out. 2023.

SOUZA, B.C. et al. Infecções por parasitas: ancilostomíase. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, 2019. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20190504_113505.pdf. Acesso em: 25 out. 2023.

SOUZA, M.A.A; ALMEIDA, C.P; AMORIN, R.F. Intestinal parasitoses with prevalence of geohelminths are a public health problem. **Salud (i) Ciencia**, 2017. Disponível em: https://www.siicsalud.com/saludciencia/pdf/sic_22_4_50517.pdf. Acesso em: 25 out. 2023.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia Veterinária**. 4ª edição. Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788527732116. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527732116/>. Acesso em: 01 nov. 2023.

VERA, Aida Yisela Oviedo. **Transmissão congênita da toxocaríase**. Cinética de igg anti- toxocara spp. E sua associação com atopia e asma em crianças de um coorte de estudo no município de quinindé. Dissertação (Mestrado) - Curso de Imunologia, Universidade Federal da Bahia Instituto de Ciências da Saúde Programa de Pós-Graduação em Imunologia, Salvador, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/24904/1/Dissertacao%20Yisela%20XXX%5B728%5D.pdf>. Acesso em: 31 out. 2023.

VIÑA, C. et al. The Control of Zoonotic Soil-Transmitted Helminthoses Using Saprophytic Fungi. **Braz. J. Biol.**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.211956>. Acesso em: 31 out. 2023.

WHO. World Health Organization. **Taking a multisectoral, One Health Approach: A Tripartite Guide to Addressing Zoonotic Diseases in Countries**. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Organization for Animal Health, Geneva, Switzerland, 2019. Disponível em: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/EN_TripartiteZoonosesGuide_webversion.pdf. Acesso em: 06 set. 2023.

WILLIS, H.H. A simple levitation method for the detection of wookworm ova. **Medicine Journal of Australia**, v.8, p.375- 376, 1921.