

ESTUDO DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL POR PARASITOS ZOONÓTICOS NO ENTORNO E INTERIOR DE ESCOLAS MUNICIPAIS NO EXTREMO SUL DO BRASIL

(Study of environmental contamination by zoonotic parasites in the outside and interior of municipal schools in extrem southern Brazil)

Alexsander Ferraz^{1*}, Eugênia Tavares Barwaldt¹, Gabriela de Almeida Capella², Tanize Angonesi de Castro², Bianca Conrad Bohm², William James Domingues Azario³, Fábio Raphael Pascoti Bruhn², Leandro Quintana Nizoli², Márcia de Oliveira Nobre¹

¹Departamento de Clínicas Veterinária, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

²Departamento de Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

³Secretaria Municipal de Educação e Desporto (SMED), Prefeitura Municipal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil

*Autor para correspondência/Corresponding author: xanderferraz@yahoo.com.br

Editora: Julia Arantes Galvão

RESUMO - O objetivo deste estudo foi identificar a presença de ovos, cistos e oocistos de parasitos potencialmente zoonóticos, em amostras fecais de cães e gatos no entorno das escolas municipais de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil e em amostras de areia de suas praças de recreação. O material coletado foi proveniente de 41 escolas, dos sete bairros da cidade. As amostras de fezes foram analisadas através das técnicas coproparasitológicas de Willis Mollay, Faust e Hoffmann, Pons e Janer. A areia, por sua vez, através das técnicas de centrifugo flutuação e de Rugai. Os resultados evidenciaram que das 167 amostras fecais analisadas, 71,3% (119/167) foram positivas para parasitos. *Ancylostoma* foi o gênero mais prevalente, identificado em 52,1% das amostras, seguido de *Trichuris vulpis* (19,8%), *Giardia* spp. (15,0%), *Toxocara* spp. (9,0%), *Dipylidium caninum* (4,8%), *Cystoisospora* spp. (2,4%) e *Spirometra* sp. (2,4%). Nas areias houve predomínio de *Toxocara* spp., e *Ancylostoma* spp., observados em 18,7% e 14,8% respectivamente das praças de recreação. Estes resultados evidenciam a necessidade de práticas que previnam e controlem infecções parasitárias, como a guarda responsável de cães e gatos domiciliados e controle dos animais semidomiciliados ou abandonados, pois a presença destes parasitos nas proximidades e no interior das escolas, constitui um problema de saúde pública, devido a possibilidade de transmissão de zoonoses.

Palavras-chave: helmintos; protozoários; zoonoses; fezes; animais.

ABSTRACT - The aim of this study was to identify the presence of eggs, cysts and oocysts of potentially zoonotic parasites, in fecal samples from dogs and cats in the vicinity of municipal schools in Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil and in sand samples from their recreational squares. The material collected came from 41 schools in the city's seven neighborhoods. Stool samples were analyzed using the coproparasitological techniques of Willis Mollay, Faust and Hoffmann, Pons and Janer. The sand, in turn, through the techniques of centrifugal flotation and Rugai. The results showed that of the 167 fecal samples analyzed, 71.3% (119/167) were positive for parasites. *Ancylostoma* was the most prevalent genus, identified in 52.1% of the samples, followed by *Trichuris vulpis* (19.8%), *Giardia* spp. (15.0%), *Toxocara* spp. (9.0%), *Dipylidium caninum* (4.8%), *Cystoisospora* spp. (2.4%) and *Spirometra* sp. (2.4%). In the sands, there was a predominance of *Toxocara* spp., And *Ancylostoma* spp, observed in 18.7% and 14.8%, respectively, in recreational areas. These results show the need for practices that prevent and control parasitic infections, such as responsible guarding of dogs and cats living in the home and control of semi-domesticated or abandoned animals, as the presence of these parasites in and around schools is a public health problem, due to the possibility of zoonoses transmission.

Recebido em 05/05/2021
Aprovado em 06/06/2022



Keywords - helminthes; protozoa; zoonoses; feces; animals.

INTRODUÇÃO

O contato entre humanos e animais está cada vez mais próximo, sendo considerados até mesmo como membros da família. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020) estimou que 46,1% dos domicílios brasileiros possuem pelo menos um cão e 19,3%, gatos. Segundo a Organização Mundial da Saúde citado por Agência de Notícia de Direitos Humanos (OMS, 2014), estima-se que no Brasil, haja aproximadamente, 30 milhões de animais abandonados, entre cães e gatos. Dessa forma, um número importante de animais tem acesso a vias públicas utilizadas para lazer e recreação, notadamente em centros urbanos, aumentando assim o risco de contaminação ambiental através de suas fezes e de infecção para sua espécie e até mesmo humanos (Moura et al., 2013).

Os animais domésticos, especialmente cães e gatos, podem ser hospedeiros de uma ampla variedade de enfermidades com potencial zoonótico, ou seja, passíveis de transmissão aos seres humanos. Essas enfermidades incluem as parasitoses gastrintestinais, provocadas, em sua maioria, por helmintos e protozoários e que afetam mais de um bilhão de pessoas no mundo todo, representando um grave problema de saúde pública (Hotez et al., 2009; OMS, 2020).

Entre os parasitos gastrintestinais mais frequentes em cães e gatos, evidenciam-se, os helmintos *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp., e o protozoário *Giardia* spp., responsáveis, respectivamente, pelas zoonoses parasitárias, larva *migrans* cutânea, larva *migrans* visceral e giardíase (Moro, 2008).

Dentre os suscetíveis, as crianças em idade pré-escolar e escolar fazem parte do grupo de risco, em virtude de seus hábitos geofágicos, práticas de higiene insuficientes, imunidade imatura e acesso frequente a pracinhas de recreação contendo areia nas creches e escolas, bem como praças e parques públicos, locais de comum contaminação ambiental por fezes de cães e gatos parasitados (Santos et al., 2014; Delazeri e Lawisch, 2017; OMS, 2020).

Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar a presença de formas evolutivas de parasitos potencialmente zoonóticos, em amostras fecais de cães e gatos no entorno das escolas municipais de Pelotas, Rio Grande do Sul e em amostras de areia das praças de recreação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em 41 escolas municipais de ensino fundamental e infantil da cidade de Pelotas RS, Brasil ($31^{\circ} 46' 19''$ S, $52^{\circ} 20' 33''$ W). Pelotas é o terceiro município mais populoso do Rio Grande do Sul, com uma população estimada de 343.132 habitantes (IBGE, 2020). O clima é o subtropical úmido, com temperatura média anual de 18°C e índice pluviométrico anual de 1.400 milímetros (mm) (INMET, 2020). As escolas analisadas foram procedentes dos sete bairros da cidade, sendo eles: Areal (zona leste); Centro (zona sul); Fragata (zona oeste); Laranjal (zona leste); Três Vendas (zona norte); São Gonçalo (zona sul) e Barragem (zona oeste) (Figura 1).

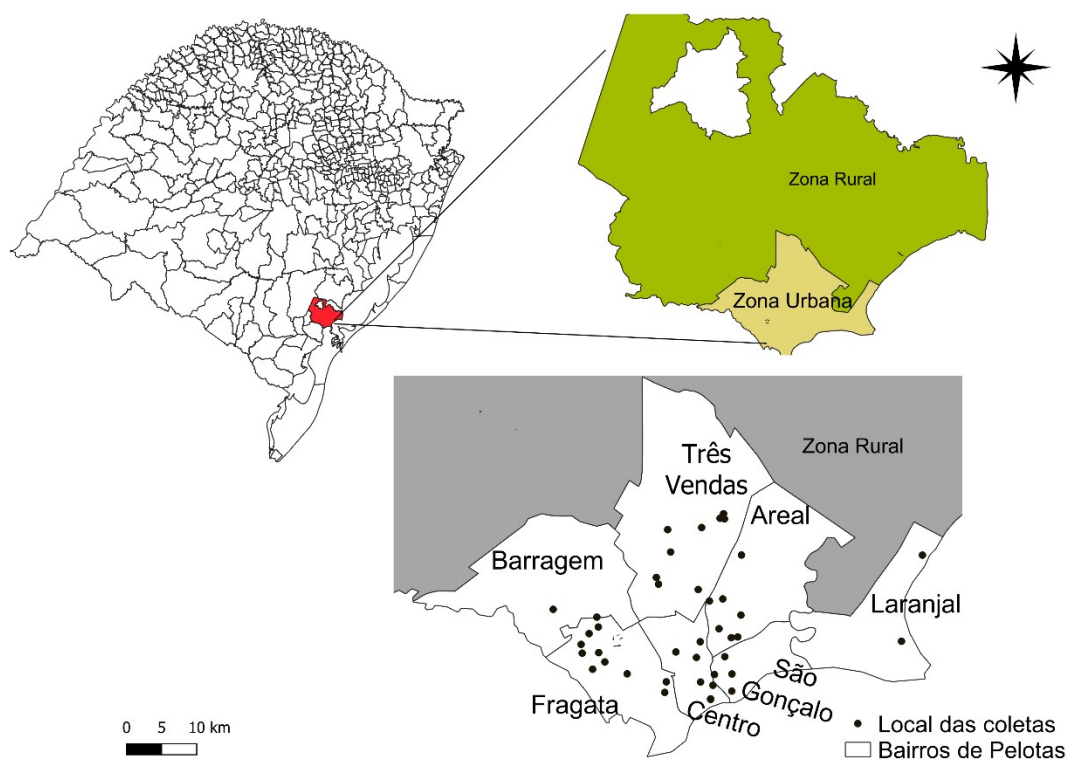


Figura 1 - Mapa com a localização dos bairros e das escolas estudadas no município de Pelotas, RS, Brasil.

Fonte: Prefeitura municipal de Pelotas.

As amostras fecais foram coletadas no entorno das escolas e acondicionadas em sacos plásticos individuais, identificados e armazenados em caixas isotérmicas contendo gelo retornável, para posterior análise no Laboratório de Doenças Parasitárias (LADOPAR) da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). As fezes ressecadas foram descartadas, sendo consideradas somente as recentes.

As amostras de areia foram coletadas, em 27 destas escolas, por possuírem áreas de recreação com areia na parte interna. Foram coletadas por meio de raspagem da camada superficial do solo, recolhendo aproximadamente 250g de areia, com o auxílio de uma pá de jardim e acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificados. Foram coletadas duas amostras em cada quadrante e duas na área central de cada praça, totalizando dez amostras por escola.

Para as amostras de fezes as técnicas coproparasitológicas utilizadas, foram: Willis Mollay (1921), que consiste na flutuação de ovos leves de helmintos e oocistos de protozoários em solução hipersaturada; Faust et al. (1938), técnica de centrifugo-flutuação com uma solução de sulfato de zinco a 33%, para pesquisa de cistos de *Giardia* spp e oocistos de protozoários; Hoffmann et al. (1934), técnica de sedimentação espontânea, utilizada para observação de ovos pesados, como dos cestódeos e trematódeos. A diferenciação dos gêneros de enteroparasitos, deu-se através das características morfológicas dos ovos, cistos e oocistos, através da visualização destes em microscopia ótica, em aumento de 100 e 400x.

Para identificação de ovos e larvas de parasitos nas amostras de areia, foram realizadas as técnicas de centrifugo-flutuação, onde utilizou-se 50g de cada amostra de areia, as quais foram colocadas em beakers e adicionado 50ml de água e detergente neutro, sendo posteriormente homogeneizadas. Transferiu-se a solução para tubos e centrifugou-se a 2.000 rpm durante cinco minutos. Os sedimentos foram ressuspensos com solução hipersaturada de açúcar (densidade de 1.230) para promover a flutuação dos ovos. O volume foi completado até a formação de um menisco nas bordas do tubo. Após esta etapa, colocou-se uma lamínula, sendo mantida por 20 minutos. Após remoção e transferência da lamínula para lâminas de microscopia, foi realizada a leitura em microscopia ótica em aumento de 100 e 400x.

Para pesquisa de larvas, foi realizado a técnica de Rugai (1954), com modificações, onde colocou-se 25 gramas de cada amostra de areia em uma gaze dobrada, fechando-a com barbante ou elástico, formando uma espécie de "trouxa". A gaze foi colocada em uma peneira comum sobre um cálice de sedimentação e colocou-se água a temperatura de 45°C até que entrasse em contato com a amostra. Após cerca de 3 horas, o sobrenadante foi descartado e o sedimento coletado e transferido para um tubo e centrifugado a 2000 rpm por 2 minutos. Após este processo, o sobrenadante do tubo foi descartado e o sedimento foi colocado entre lâmina e lamínula e utilizou-se o corante lugol para melhor visualização de ovos e larvas.

A técnica de Hoffmann et al. (1934), também foi utilizada para análise das amostras de areia, Colocou-se 50 gramas de cada amostra em um pote plástico e adicionou-se 50ml de água, sendo posteriormente homogeneizadas. Transferiu-se a solução através de um coador para um cálice de sedimentação e o volume foi completado com água. A solução permaneceu em repouso por 20 minutos, favorecendo a precipitação dos resíduos. O líquido sobrenadante foi descartado e substituído por água limpa promovendo a ressuspensão do precipitado. Esta operação foi repetida até que o sobrenadante ficasse claro. Então, com uma pipeta de Pasteur, realizou-se a coleta de uma alíquota do sedimento, a qual foi depositada em uma lâmina de microscopia e coberta com uma lamínula, sendo posteriormente analisada em microscopia ótica em aumento de 100 e 400x.

RESULTADOS

Foram coletadas e analisadas, 167 amostras de fezes. Destas, 71,3% (119/167) foram positivas para pelo menos um gênero de parasito gastrointestinal, sendo 54,6% (65/119) apresentando monoparasitismo e 45,4% (54/119) com associação de parasitos. Ovos de *Ancylostoma* spp. foram os mais prevalentes, sendo observados em 87 amostras (52,1%). *Trichuris* foi o segundo gênero mais encontrado, sendo identificado em 33 amostras (19,8%), *Giardia*, presente em 25 amostras (15,0%), o terceiro. Ainda foram observados, em menor percentual, ovos de *Toxocara* spp. (9,0%), *Dipylidium caninum* (4,8%), *Spirometra* sp. (2,4%) e oocistos de *Cystoisospora* spp. (2,4%).

O bairro que apresentou maior prevalência de contaminação foi o Barragem, com 100% das amostras positivas (5/5) e o São Gonçalo, a menor, com um total de 56,2% (9/16) (Tabela 1). A prevalência dos parasitos por bairro está expressa na Figura 2.

Tabela 1 - Número de amostras de fezes positivas para parasitos gastrointestinais nas proximidades de escolas e bairros em Pelotas, RS, Brasil.

Bairro	Escolas (n)	Amostras coletadas (n)	Amostras positivas para parasitos n(%)
Centro	07	28	16(57,1)
Três Vendas	10	39	31(79,5)
Areal	06	21	16(76,2)
Fragata	11	51	36(70,6)
São Gonçalo	4	16	9(56,2)
Barragem	1	5	5(100)
Laranjal	2	7	6(85,7)
Total	41	167	119(71,3)

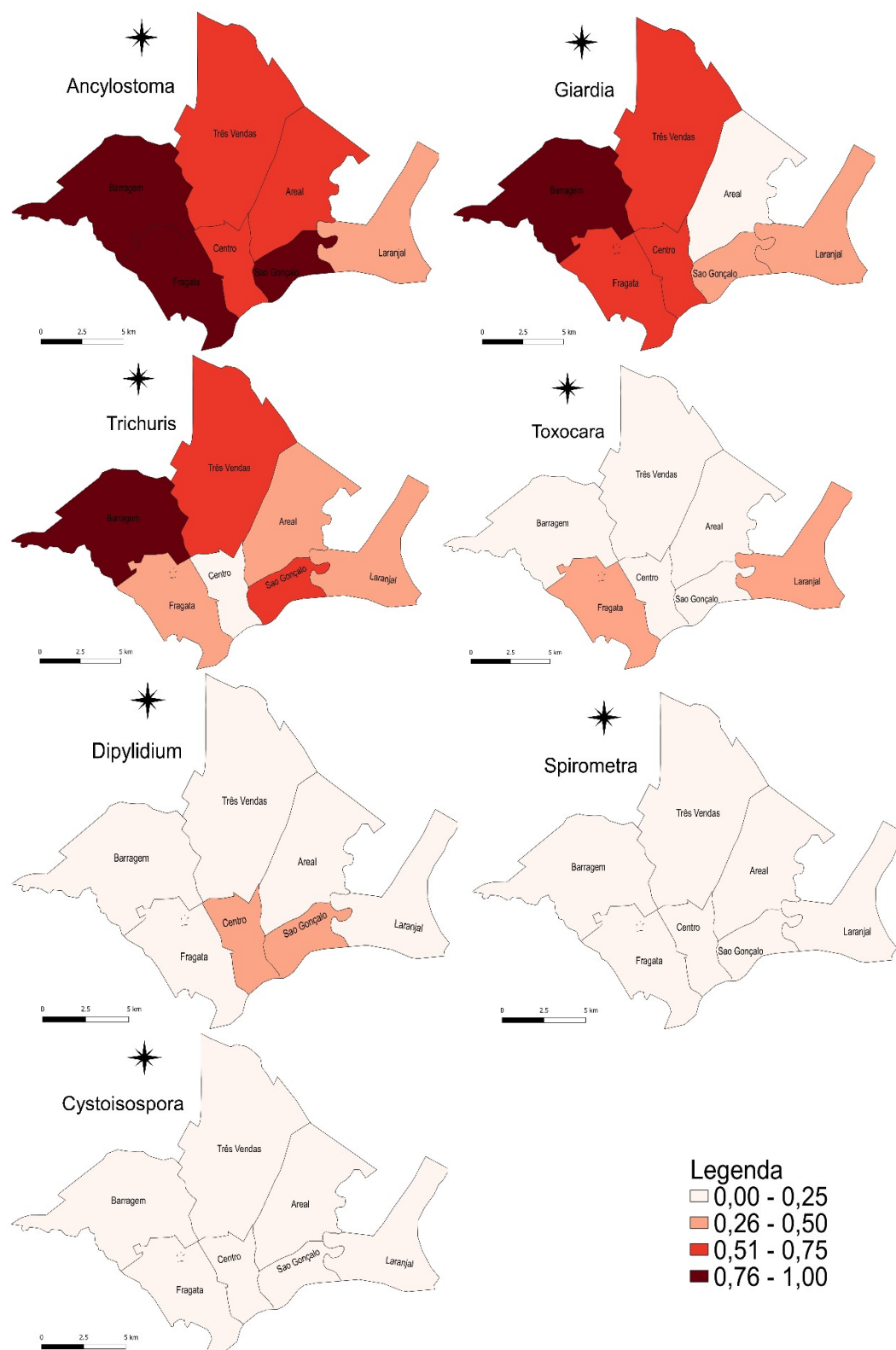


Figura 2 - Demonstração da prevalência, por bairro da cidade de Pelotas (RS), dos gêneros *Ancylostoma*, *Trichuris*, *Giardia*, *Toxocara*, *Dipylidium*, *Spirometra* e *Cystoisospora*, observados em amostras fecais de cães coletadas em áreas periescolares. Fonte: Elaborado pelos autores

Das 27 praças de recreação analisadas, oito foram positivas para formas evolutivas de parasitos gastrintestinais, representando 29,6% do total. As escolas que apresentaram maior prevalência de contaminação foram as do bairro Fragata com 60,0% de positividade (3/5) enquanto o bairro Barragem que não houve amostras positivas, a menor (Tabela 2). É importante considerar que entre os bairros havia uma diferença no número de escolas. *Toxocara* spp., e *Ancylostoma* spp. foram os gêneros mais prevalentes, sendo observados em 18,5% (5/27) e 14,8% (4/27) das escolas, respectivamente. Ainda foram observados, oocistos de *Cystoisospora* spp. (7,4%) e ovos de *Spirometra* sp. (3,7%) e *Toxascaris* sp. (3,7%).

Tabela 2 - Prevalência de contaminação das amostras de areia, coletadas nas praças de recreação de escolas municipais de educação infantil de Pelotas, RS, por bairro.

Bairro	Escolas (n)	Escolas com amostras positivas n(%)
Centro	5	1(20,0)
Três Vendas	7	1(14,3)
Areal	4	1(25,0)
Fragata	5	3(60,0)
São Gonçalo	3	1(33,3)
Barragem	1	0(0%)
Laranjal	2	1(50,0)
Total	27	8(29,6)

DISCUSSÃO

O presente estudo, evidenciou que 71,7% das amostras fecais testadas, foram positivas para pelo menos um gênero de parasito gastrointestinal. Resultado semelhante foi encontrado em outros estudos, em praças públicas, tanto no Rio Grande do Sul, quanto em outros estados, como o de Correa et al. (2015), em Manaus, e Lopes et al. (2014) no RS, que observaram, respectivamente, 77% e 71,6% de positividade para algum gênero de parasito. Ribeiro et al. (2013), analisando amostras fecais recolhidas no solo de praças públicas do município de Esteio (RS), observaram que 58,6% destas, continham ovos de parasitos gastrintestinais, este percentual está um pouco abaixo ao encontrado no presente estudo.

Assim como em nosso trabalho, no qual o gênero prevalente foi o *Ancylostoma* spp. observado em 52,4% das amostras, Scaini et al. (2003), analisando a contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos no balneário Cassino, RS, encontraram predomínio deste mesmo parasito, presente em 71,3% das amostras. Outros estudos, como os de Matesco et al. (2006) em Porto Alegre, RS, e Ferraz et al. (2018) nas praias de

Pelotas, RS, também obtiveram maior frequência de *Ancylostoma* spp. Este parasito apresenta potencial zoonótico, sendo responsável, no homem, pelo quadro denominado larva *migrans* cutânea (LMC), comumente chamado de "bicho geográfico", onde a larva de terceiro estágio (forma infectante), penetra através da pele, desencadeando uma inflamação cutânea, comumente observada em locais com maior contato com o meio contaminado, como pernas, nádegas e mãos (Coelho et al., 2009). A maior prevalência de ancilostomídeos pode ser explicada pelo fato de os cães não desenvolverem imunidade contra este parasito, podendo haver reinfecção ao longo da vida (Boag et al., 2003).

Ovos de *Toxocara* spp., foram visualizados em 9,0% (15/166) das amostras. Este resultado foi menos expressivo do que o encontrado por Fischer et al. (2003) e superior ao observado por Matesco et al. (2006), que obtiveram positividade de 19,3% e 0,8%, para este parasito, respectivamente em seus estudos. Esse parasito é o agente causador da toxocaríase, principalmente em filhotes, pois na maturidade, os cães desenvolvem forte imunidade contra ascarídeos (Capuano e Rocha, 2006). Visto que cães adultos são mais frequentes nas ruas, justifica termos encontrado percentual mais baixo de *Toxocara* spp. No homem, é responsável pela zoonose parasitária larva *migrans* visceral (LMV) e larva *migrans* ocular (LMO), que ocorre pela ingestão de ovos embrionados e migração das larvas através de diversos órgãos (Capuano e Rocha, 2006). Pelo hábito geofágico e onicofágico, esse tipo de zoonose é mais frequente em crianças (Gawor et al., 2008). Nesse sentido, alguns estudos realizados com crianças de escolas de diferentes estados do Brasil, determinaram a presença de anticorpos anti-*Toxocara*, que variou de 15,0% a 51,6% (Coelho et al., 2004; Fragoso et al., 2011; Schoenardie et al., 2013; Campos et al., 2017).

Trichuris vulpis foi encontrado em 19,8% das amostras (33/167). Alguns estudos também utilizando amostras fecais ambientais, observaram percentuais mais baixos, como Alves et al. (2014) e Matesco et al. (2006), que encontraram, respectivamente, 3,1% e 3,3%. Este parasito acomete o intestino grosso e a infecção ocorre através da ingestão de ovos contendo a larva infectante, em água ou alimentos contaminados com fezes de animais parasitados. Em condições ideais de temperatura e umidade, os ovos de *T. vulpis* podem permanecer viáveis no solo por até três a quatro anos (Trillo-Altamirano et al., 2003). Este fator pode justificar a frequência encontrada em nosso estudo. Apesar de ser pouco descrito, alguns trabalhos indicam seu potencial zoonótico, como o de Mirdha et al. (1998), que relataram a ocorrência de larva *migrans* visceral causada por *T. vulpis* e Dunn et al. (2002) que relataram um caso de *T. vulpis* em uma mulher com úlcera duodenal e diarreia crônica.

Cistos de *Giardia* spp., forma infectante deste protozoário, foram observados em 15,0% das amostras (25/167). Este agente é capaz de infectar um amplo número de hospedeiros, dentre eles, mamíferos domésticos e os seres humanos, podendo causar gastroenterite, flatulência, diarreia e dores abdominais (Elbakri et al., 2014). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 280 milhões de pessoas no mundo sejam acometidas a cada ano por este protozoário, principalmente crianças (Frasson et al., 2010). Alguns estudos realizados para pesquisa de enteroparasitos em escolares, diagnosticaram a presença de *Giardia* spp., como o de Gomes et al. (2010) no município de Bonito, MS, que observaram que dos 115 alunos testados, 14,8% foram positivos e Roque et al. (2005), que analisando amostras fecais de 191 crianças de escolas da periferia de Porto Alegre, RS, diagnosticaram *Giardia* spp. em 19 delas. Portanto, a presença deste parasito encontrada em nosso estudo, indica o potencial risco de infecção que os frequentadores destas escolas estão sujeitos.

Dipylidium caninum, *Cystoisospora* spp e *Spirometra* sp. foram os parasitos com menor prevalência, sendo observados em 4,8%, 2,4% e 2,4% das amostras, respectivamente. Outros estudos também demonstraram essa menor frequência no ambiente e vias públicas (Blazius et al., 2006; Paiva, 2014; Barros et al., 2018; Ferraz et al., 2019). A infecção por *Dipylidium caninum* ocorre através da ingestão acidental de pulgas ou piolhos (hospedeiros intermediários), contendo a larva infectante deste parasito. A saída de proglotes através do ânus pode causar prurido na região perianal, sendo este, o sinal clínico mais comum desta parasitose (Wani et al., 2013). Apesar de não ser comum, existem relatos de infecção humana por *D. caninum* em diversos países, acometendo principalmente crianças (Neira et al., 2008; Jiang et al., 2017). *Cystoisospora* spp. acomete o intestino delgado, ocasionando diarreia e má absorção de nutrientes, tornando o animal susceptível à infecções secundárias (Barutzki et al., 2013). *Spirometra* sp. acomete o intestino delgado, principalmente de cães e gatos, podendo parasitar também o homem, pois apresenta potencial zoonótico (Tantalean et al., 2005).

Na análise das areias, observou-se que 29,6% das escolas (8/27) possuíam amostras positivas para parasitos. Resultado semelhante, foi observado por Triska et al. (2016), que analisando amostras de areia em parques e praças públicas de São Paulo, encontraram algum gênero de parasito em 30% destes. Alguns trabalhos realizados no Rio Grande do Sul, também diagnosticaram parasitos em areia, como Scaini et al. (2003), na praia do Cassino, RS, Ginar (2006) em praças públicas do município de Uruguaiana, RS, Figueiredo et al. (2012) em escolas municipais de educação infantil de Uruguaiana e

Matesco et al. (2006) na praia de Ipanema, em Porto Alegre, que observaram 86,1%, 100%, 37,7% e 13,3% respectivamente de amostras positivas.

Toxocara e *Ancylostoma* foram os gêneros mais prevalentes, sendo observados respectivamente em 18,5% e 14,8% das escolas. A presença de parasitos do gênero *Ancylostoma* e *Toxocara* na areia das escolas, é de grande importância em saúde pública, pois são agentes etiológicos de duas importantes zoonoses, a larva *migrans* cutânea (LMC) e a larva *migrans* visceral (LMV), respectivamente (Rey, 2002). Outros autores também relataram a presença de *Toxocara* spp. em amostras de areia, como Figueiredo et al. (2012), em escolas municipais de educação infantil em Uruguaiana, RS e Maciel et al. (2016) em parques e praças públicas de São Paulo, que encontraram 7,7% e 13,4% de amostras positivas, respectivamente. *Ancylostoma* spp., foi observado também em amostras de areia de seis creches do município de Várzea Paulista-SP, Brasil, onde detectaram este gênero de parasito em 50% dos locais (Chen e Mucci, 2012).

A contaminação do ambiente por estes agentes serve como indicativo do risco que a população tem de contrair estas infecções (Nunes et al., 2000). E deve-se ao acesso de cães e gatos a estes locais, pois são parasitos prevalentes nestas duas espécies (Ishizaki et al., 2006). Porém, no presente estudo, o acesso de cães à área de recreação das escolas era restrito, sugerindo que os felinos eram responsáveis pela contaminação da areia, pois os funcionários da maioria das escolas, relataram que era frequente a presença de gatos no local. Outros autores também relataram a contaminação da areia em escolas, por parasitos gastrintestinais, presentes em fezes de gatos, como Araújo et al. (2000), que relataram a ocorrência de larva *migrans* cutânea em crianças de uma escola de educação infantil de Campo Grande, MS, onde foram observadas pegadas e fezes de gato na praça de recreação, e na análise parasitológica da areia, foi observado presença de larvas de ancilostomídeos.

Deve-se ter cuidado também com a procedência da areia utilizada nas caixas, pois esta pode vir contaminada, sendo fonte de infecção, mesmo que não haja acesso de animais ao local. Lima et al. (1984), relataram um surto de larva *migrans* cutânea em uma creche de Belo Horizonte, MG, onde 17 crianças, das 60 matriculadas, foram diagnosticadas com esta patologia. Na análise da areia das caixas, foram observadas larvas infectantes de ancilostomídeos. A areia utilizada nesta creche era procedente de um depósito aberto, onde havia vários cães, possivelmente os responsáveis pela disseminação dos ovos de *Ancylostoma* spp.

Desta forma, a educação sobre medidas de higiene e atenção à saúde dos animais mantidos pela população é de suma importância para o controle de zoonoses. É

necessário enfatizar a importância do cuidado sanitário e da guarda responsável de animais domésticos, uma vez que o desconhecimento da população sobre os riscos envolvidos é um dos principais fatores que desencadeiam essas doenças (Peruca et al., 2009). Outra medida importante a ser adotada pelas escolas consiste em cobrir as caixas de areia com lona quando não estiverem em uso, principalmente durante a noite, impossibilitando o acesso de animais a estes locais.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo indicam que há elevada ocorrência de parasitos gastrintestinais em fezes de cães, coletadas nas proximidades de escolas municipais em Pelotas, RS, bem como na areia de suas praças de recreação. Isso evidencia o risco de infecção que os humanos e outros animais estão sujeitos. Fica evidente a necessidade de práticas que previnam e controlem infecções parasitárias, como a guarda responsável de cães e gatos domiciliados e controle dos animais semidomiciliados ou abandonados. A partir destas medidas é possível reduzir a contaminação nestas áreas e, conseqüentemente, diminuir a exposição a estes agentes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de pesquisa, ao CnPq (308152/2019-0), bem como a secretaria municipal de educação e desporto (Smed) do município de Pelotas, pela autorização e suporte na execução do projeto e a direção das escolas pela recepção.

REFERÊNCIAS

AGENCIA DE NOTÍCIA DE DIREITOS HUMANOS. Brasil tem 30 milhões de abandonados.2014. Disponível em: <https://anda.jusbrasil.com.br/noticias/100681698/brasil-tem-30-milhoes-de-animais-abandonados>. Acesso em 01 mai. 2020.

ALVES, A.P.S.M.; COELHO, F.A.Z.; COELHO, M.D.G. Frequência de enteroparasitos em fezes de cães coletadas em praças públicas do município de Pindamonhangaba-SP, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v.43, n.3, p.341-350, 2014.

ARAÚJO, F.R.; ARAÚJO, C.P.; WERNECK, M. et al. Larva *migrans* cutânea em crianças de uma escola em área do Centro-Oeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.1, p.84-

85, 2000. BARROS, B.A.F.; PEREIRA, J.A.; BARRETO, L.A. 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, 2018.

BARROS, B.A.F.; PEREIRA, J.A.; BARRETO, L.A. 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, 2018.

BARUTZKI, D.; SCHAPER, R. Prevalence of Endoparasites in Young Dogs and Cats up to One Year of Age. **Parasitology Research**, v.112, n.1, p.119-131, 2013.

BLAZIUS, R.D.; SILVA, O.D.; KAULING, A.L. et al. Contaminação da areia do balneário de laguna, SC, por *Ancylostoma* spp., e *Toxocara* spp. em amostras fecais de cães e gatos. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v.35, n.3, p.55-58, 2006.

BOAG, P.R.; PARSONS, J.C.; PRESIDENTE, P.J. et al. Characterisation of humoral immune responses in dogs vaccinated with irradiated *Ancylostoma caninum*. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.92, n.1-2, p.87-94, 2003.

CAMPOS, L.P.; CARVALHO, E.A.A.; SOARES, G.M. et al. Prevalência de Toxocaríase e Fatores Associados em Crianças de uma Escola Pública em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Infarma - Ciências Farmacêuticas**, v.29, n.3, p.226-234, 2017.

CAPUANO, D.M.; ROCHA, D.M. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.9, n.1, p.81-6, 2006.

CHEN, A.A.; MUCCI, J.L.N. Frequência de contaminação por helmintos em área de recreação infantil de creches no município de Várzea Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v.41, n.2, p.195-202, 2012.

COELHO, L.M.; SILVA, M.V.; DINI, C.Y. et al. Human toxocariasis: a seroepidemiological survey in schoolchildren of Sorocaba, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, p.553-557, 2004.

COELHO, W.M.D.; AMARANTE, A.F.T.; SOUTELLO, R.V.G. et al. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em amostras fecais de felinos no município de Andradina, São Paulo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.18, n.2, p.46-49, 2009.

CORRÊA, C.A.S.; SOUZA, F.S.; LISBÔA, R.S. Ocorrência de parasitos zoonóticos em fezes de cães de praças públicas do centro da cidade de Manaus, AM. **Pubvet**, v.9, n.9, p.409-413, 2015

DELAZERI, M.A.F.; LAWISCH, G.K.S. Incidência de parasitos intestinais em crianças das Escolas Municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental de um município do interior do Rio Grande do Sul. **Revista Destaques Acadêmicos**, v.9, n.3, p.206-215, 2017.

ELBAKRI, A.; SAMIE, A.; BESSONG, P. et al. Detection and molecular characterisation of *Giardia lamblia* genotypes in Sharjah, United Arab Emirates. **Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine Hygiene**, v.108, n.8, p.466-473, 2014.

FAUST, E.C.; D'ANTONI, J.S.; ODOM, V. A critical study of clinical laboratory technics for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces I. Preliminary communication. **American Journal of Tropical Medicine**, v.18, n.2, p.169-183, 1938.

FERRAZ, A.; EVARISTO, T.A.; PIRES, B.S. et al. Ocorrência de parasitos gastrointestinais, em fezes de cães, encontradas na orla das praias de Pelotas, RS, Brasil. **Atas de Saúde Ambiental**, v.6, p.226-234, 2018.

FERRAZ, A.; PIRES, B.S.; EVARISTO, T.A. et al. Contaminação da areia da praia do Município de São Lourenço do Sul/RS por parasitos com potencial zoonótico presentes em fezes de cães. **Veterinária em Foco**, v.16, n.2, p.3-9, 2019.

FIGUEIREDO, M.I.O.; WENDT, E.W.; SANTOS, H.T.S. et al. Levantamento sazonal de parasitos em caixas de areia nas escolas Municipais de educação infantil em Uruguaiana, RS, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v.41, n.1, p.36-46, 2012.

FISCHER, C.D.B. Prevalência de helmintos em canis familiaris (Linnaeus 1758) no Hospital de Clínicas Veterinárias do Rio Grande do Sul através de diagnóstico post-mortem. **Acta sci Vet**, v.31, n.1, p.63-64, 2003.

FRAGOSO, R.P.; MONTEIRO, M.B.M.; LEMOS, E.M. et al. Anti-*Toxocara* antibodies detected in children attending elementary school in Vitoria, State of Espírito Santo, Brazil: prevalence and associated factors. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.44, n.4, p.461-6, 2011.

FRASSON, A.P.; VIEIRA, P.B.; DE CARLI, G.A. et al. *Giardia lamblia*. Distribuição de microtúbulos no citoesqueleto de trofozoítos e cistos utilizando taxóide fluorescente. **Revista de Patologia Tropical**, v.39, n.1, p.21-32, 2010.

GAWOR, J.; BORECKA, A.; ZARNOWSKA, H. et al. Environmental and personal risk factors for toxocariasis in children with diagnosed disease in urban and rural areas of central Poland. **Veterinary parasitology**, v.155, n.3-4, p.217-222, 2008.

GINAR, R.M.B.; GALARÇA, R.C.G.; PICAVERA, J.P. et al. Índice de contaminação do solo por ovos dos principais nematóides de caninos nas praças públicas da cidade de Uruguaiana-RS, Brasil. **Revista FZVA**, v.13, n.1, p.103-11, 2006.

GOMES, P.D.M.F.; NUNES, V.L.B.; KNECHTEL, D.S. et al. Enteroparasitos em escolares do distrito Águas do Miranda, município de Bonito, Mato Grosso do Sul. **Revista de Patologia Tropical**, v.39, n.4, p.299-307, 2010.

HOFFMAN, W.A.; PONS, J.A.; JANER, J.L. Sedimentation concentration method in Schistosomiasis mansoni. **The Puerto Rico Journal of Public Health and Tropical Medicine**, v.9, p.283-298, 1934.

HOTEZ, P.J.; FENWICK, A.; SAVIOLI, A. et al. Rescuing the bottom billion through control of neglected tropical diseases. **Lancet**, v.373, p.1570-1575, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde 2019. Acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências: Presença de animais no domicílio. Rio de Janeiro, Brasil. 89p., 2020. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101748.pdf> >. Acesso em: 02 abr. 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/pelotas.html>. Acesso em 02 mai. 2020.

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 03 mai. 2020.

ISHIZAKI, M.N.; NASCIMENTO, A.A.; KANETO, C.N. et al. Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais em felinos da zona urbana do município de Araçatuba, SP. **ARS Veterinária**, v.22, n.3, p.212-216, 2006

JIANG, P.; ZHANG, X.; LIU, R.D. et al. A Human Case of Zoonotic Dog Tapeworm, *Dipylidium caninum* (Eucestoda: Dilepidiidae), in China. **The Korean Journal of Parasitology**, v.55, n.1, p.61-64, 2017.

JUNIOR, 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. **Revista Humano Ser**, v.1, n.1, p. 52-59, 2015.

LIMA, W.S.; CAMARGO, M.C.V.; GUIMARÃES, M.P. Surto de Larva *Migrans* Cutânea em uma creche de Belo Horizonte, Minas Gerais (Brasil). **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v.26, n.2, p.122-124, 1984.

LOPES, T.V.; FERNANDES, C.O.M.; MICHELON, L. et al. Parasitas zoonóticos em fezes de cães de praças públicas em municípios da região sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.8, n.2, p.242-250, 2014.

MACIEL, J.S.; ESTEVES, R.G.; SOUZA, M.A.A. Prevalência de helmintos em areias de praças públicas do município de São Mateus, Espírito Santo, Brasil. **Natureza Online**, v.14, n.2, p.15-22, 2016.

MATESCO, V.C.; MENTZ, M.B.; ROTT, M.B. et al. Contaminação sazonal por ovos de helmintos na praia de Ipanema, em Porto alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v.35, n.2, p.135-141, 2006.

MIRDHA, B.R.; SINGH, I.G.; SAMANTRAY, J.C. et al. *Trichuris vulpis* infection in slum children. **Indian Journal of Gastroenterology**, v.17, n.4, p.154, 1998.

MORO, B.C.; PRADEBON, J.B.; SANTOS, H.T.; et al. Ocorrência de *Ancylostoma* spp. e *Toxocara* spp. em praças e parques públicos dos municípios de Itaqui e Uruguaiana, fronteira oeste do Rio Grande do Sul. **Biodiversidade Pampeana**, v.6, n.1, p. 25-29, 2008.

MOURA, M.Q.; JESKE, S.; VIEIRA, J.N. et al. Frequency of geohelminths in public squares in Pelotas, RS, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n.1, p.175-178, 2013.

NEIRA, P.; JOFRÉ, L.; MUÑOZ, N. Infección por *Dipylidium caninum* em un preescolar. Presentación del caso y revisión de la literature. **Revista Chilena de Infectología**, v.25, n.6, p.465-471, 2008.

NUNES, C.M.; PENA, F.C.; NEGRELI, G.B. et al. Ocorrência de larva *migrans* na areia de áreas de lazer das escolas municipais de ensino infantil, Araçatuba, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.6, p.656-8, 2000.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Helminthiasis transmitidas por el suelo. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

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, 2014.

PERUCA, L.C.B.; LANGONI, H.; LUCHEIS, S.B. Larva migrans visceral e cutânea como zoonoses: revisão de leitura. **Veterinária e Zootecnia**, v.16, n.4, p.601-616, 2009.

REY, L. **Bases da parasitologia médica**. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

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

ROQUE, F.C.; BORGES, F.K.; SIGNORI, L.G.H. et al. Parasitos intestinais: prevalência em escolas da periferia de Porto Alegre-RS. **NewsLab**, v.69, p.152-162, 2005.

RUGAI, E.; MATTOS, T.; BRISOLA, A.P. Nova técnica para isolar larvas de nematóides das fezes: modificação do método de Baermann. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.14, n.1, p.5-8, 1954.

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

SCAINI, C.J.; TOLEDO, R.N.; LOVATEL, R. et al. Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, n.5, p.617-619, 2003.

SCHOENARDIE, E.R.; SCAINI, C.J.; BROD, C.S. et al. Seroprevalence of *Toxocara* infection in children from Southern Brazil. *Journal of Parasitology*, v. 99, n.3, p.537-539, 2013.

TANTALEAN, M.; MICHAUD, C. Huésped definitivo de *Spirometra mansonoides* (Cestoda, Diphyllbothriidae) en el Perú. **Revista Peruana de Biología**, v.12, n.1, p.153-157, 2005.

TRILLO-ALTAMIRANO, M.P.; CARRASCO, A.J.; CABRERA, R. Prevalência de helmintos enteroparasitos zoonóticos y factores em *Canis familiaris* em uma zona urbana de la ciudad de Ica, Peru. **Parasitologia latino-americana**, v.58, n.3-4, p.136-141, 2003.

TRISKA, A.B.L.; ALVES, A.J.S.; SOUZA, V.A.F. et al. Pesquisa de ovos de parasitas em parques e praças públicas de São Paulo. **Atas de Saude Ambiental**, v.4, n.1, p.194-201, 2016.

WANI, Z.A.; ALLAIE, I.M.; SHAH, B.M. et al. *Dipylidium caninum* infection in dogs infested with fleas. **Journal of Parasitic Diseases**, v.39, n.1, p.73-75, 2013.

WILLIS, I.I. A simple levitation method for the detection of hookworm ova. **Medical Journal of Austrália**, v.2, n.18, p.375-376, 1921.