

Contaminação Ambiental por enteroparasitas presentes em fezes de cães em uma região do Pantanal

Environmental Contamination by enteroparasites present in the feces of dogs in a Pantanal region

368

Thaís Fernanda de Lima Rosales*
Antonio Francisco Malheiros*

O Mundo da Saúde, São Paulo - 2017;4:1(3):368-377
Artigo Original • Original Paper

Resumo

A contaminação ambiental por fezes de cães em lugares públicos é um fator de risco para a transmissão de enteroparasitas, pois alguns parasitas intestinais que acometem os cães possuem potencial zoonótico. Objetivou-se por meio da realização deste trabalho descrever a prevalência de enteroparasitas, presentes em fezes de cães (*Canis lupus familiaris*), utilizando-os como indicadores de contaminação ambiental, em áreas públicas urbanas em uma região do Pantanal Mato-grossense. Durante os meses de maio e junho de 2016 foram coletadas 120 amostras de fezes de cães em áreas públicas em Cáceres-MT. As fezes coletadas foram analisadas utilizando-se microscópio óptico no laboratório de Parasitologia da Universidade do Estado de Mato Grosso. Para um diagnóstico mais preciso, foram empregadas duas técnicas coprológicas em cada amostra de fezes coletada, método de Hoffman, Pons e Janer e método de Faust e colaboradores. Para verificar a semelhança entre a riqueza de espécies de parasitas nas diversas áreas utilizou-se o índice de similaridade de Jaccard e a análise de PERMANOVA. Entre as amostras analisadas 67,5% foram positivas para pelo menos um parasita. Os helmintos mais prevalentes pertencem a família Ancylostomatidae (34,16%) e o protozoário intestinal mais prevalente foi *Giardia* spp. (18,33%). Por meio dos resultados do índice de Jaccard ($p < 0.05$) e da análise de PERMANOVA ($R^2 = 0.04$) observou-se que as áreas são similares a riqueza de espécies encontradas. Conclui-se que as fezes de cães desempenham um papel importante na contaminação ambiental por enteroparasitas nesta região do Pantanal mato-grossense, representando um risco para saúde de seres humanos e de outros animais.

Palavras-chave: Análise parasitológica. zoonose. Animais domésticos. Saúde ambiental.

Abstract

Environmental contamination by dog feces in public places is a risk factor for the transmission of enteroparasites, since some intestinal parasites that affect dogs have zoonotic potential. The objective of this work was to describe the prevalence of intestinal parasites present in dog feces (*Canis lupus familiaris*), using them as indicators of environmental contamination in public urban areas in a region of the Mato Grosso State Pantanal. During the months of May and June of 2016, 120 samples of dog feces were collected in public areas in Cáceres-MT. The collected feces were analyzed using an optical microscope in the Parasitology laboratory of the State University of Mato Grosso. For a more accurate diagnosis, two coprological techniques were used in each fecal sample collected, the Hoffman, Pons and Janer method, and the method of Faust et al. To verify the similarity between the richness of parasites species in the different areas, the Jaccard similarity index and the PERMANOVA analysis were used. Among the samples analyzed, 67.5% were positive for at least one intestinal parasite. The most prevalent helminths belong to the family Ancylostomatidae (34.16%), and the most prevalent intestinal protozoan was *Giardia* spp. (18.33%). The Jaccard index ($p < 0.05$) and the PERMANOVA analysis ($R^2 = 0.04$) showed that the areas are similar in the richness of the species found. It is concluded that dog feces play an important role in the environmental contamination by enteroparasites in this region of the Mato Grosso State Pantanal, representing a risk to the health of humans and other animals.

Keywords: Parasitological analysis. Zoonosis. Domestic animals. Environmental health.

DOI: 10.15343/0104-7809.20174103368377

* Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) - Departamento de Ciências Ambientais. Cáceres/MT, Brasil.
E-mail: thaísfernanda.lima@gmail.com

INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais são algumas das enfermidades mais comuns em mamíferos¹. Elas constituem um grave problema de saúde pública no Brasil e nos demais países em desenvolvimento², e são causadas por helmintos ou protozoários intestinais, que se apresentam de forma endêmica em diversas áreas do Brasil³.

Alguns parasitas intestinais são comuns em cães, gatos e seres humanos podendo contaminar o meio ambiente e causar zoonoses⁴. Os enteroparasitas mais frequentes em cães são protozoários intestinais pertencentes ao gênero *Giardia* e helmintos dos gêneros, *Ancylostoma*, *Toxocara*, *Trichuris* e *Dipylidium*¹.

Mudanças ambientais, provocadas por ações antrópicas, exercem grande influência na proliferação e no surgimento de doenças parasitárias com potencial zoonótico⁵. Ambientes úmidos e quentes são favoráveis à sobrevivência das larvas de enteroparasitas da família Ancylostomidae e da espécie *S. stercoralis*, desta forma estas espécies sofrem grande influência quando ocorrem alterações de temperatura ambiente e do grau de umidade, sombreamento e textura do solo⁶.

O desmatamento, provocado pelo avanço da ocupação humana resultando na conversão da cobertura vegetal natural em pasto ou campo agrícola, vem ocorrendo de maneira acelerada no Cerrado, entorno do Pantanal e Amazônia, ele afeta a propagação de patógenos na fauna silvestre⁸.

O estado de Mato Grosso apresenta paisagens do Bioma da Amazônia, do Bioma do Cerrado e do Bioma do Pantanal⁷.

O rio Paraguai é o principal canal de escoamento do Pantanal, sendo um dos rios mais importantes de planície no Brasil, com seus afluentes percorrendo vasta área de planície⁹.

O município de Cáceres - MT é considerado a porta de entrada para o Pantanal mato-grossense, sua população tem uma relação muito forte com o rio Paraguai, sendo o mesmo utilizado para lazer, pesca

profissional, pesca para consumo e turismo⁹. A praia urbana do rio Paraguai localizada neste município é bastante frequentada tanto pela população local como por turistas.

As praias são importantes focos de infecção humana por parasitas intestinais, tanto através da água como do solo. A presença de formas contaminantes de enteroparasitas neste ambiente é um importante indicador biológico de contaminação¹⁰.

O clima do Pantanal é classificado como tropical úmido, com verão chuvoso e inverno seco¹¹. Essas condições favorecem a sobrevivência de ovos e larvas de parasitas intestinais no solo¹².

A contaminação ambiental por fezes de cães em lugares públicos, tais como areia de praias, parque e solo em torno das casas é um fator de risco para a transmissão de parasitas intestinais¹³.

A realização do exame coprológico em fezes de cães para estimar a contaminação ambiental e o risco de adquirir parasitoses intestinais que animais domésticos, animais silvestres e seres humanos estão expostos nas ruas e áreas de lazer, como praias e praças, é uma alternativa viável e de baixo custo¹⁴.

A pesquisa nacional de saúde realizada pelo IBGE, em 2013, estimou que 44,3% dos domicílios do Brasil possuíam pelo menos um cachorro, o equivalente a 28,9 milhões de unidades domiciliares, totalizando aproximadamente 52 milhões de cães no país¹⁵.

Cães domiciliados contribuem com a contaminação ambiental por parasitas intestinais quando seus proprietários não recolhem as fezes de seus animais e deixam de vermifuga-los frequentemente¹⁶.

Do ponto de vista epidemiológico, os cães errantes desempenham um papel importante na contaminação do meio ambiente, uma vez que eles circulam em áreas públicas sem tratamento o que favorece a propagação desses parasitas¹⁷. Segundo pesquisa realizada pela OMS em 2013, estima-se que no Brasil existem aproximadamente 20 milhões de cães abandonados constituindo um grave problema de saúde pública¹⁸.

A falta de conscientização dos proprietários de cães associada à ausência de um controle parasitário adequado dos cães errantes transforma as vias públicas em áreas de risco de infecção por parasitas intestinais¹⁹.

Dados de prevalência de agentes parasitários encontrados em fezes de cães recolhidas nas vias públicas são úteis como indicadores de risco para a saúde de animais e humanos¹⁹. A partir destes dados é possível o planejamento de projetos e políticas públicas que visem à prevenção da infecção por enteroparasitas nestes locais, tais como: campanhas de educação em saúde e leis relacionadas à guarda responsável de cães. Considerando-se que a cidade de Cáceres-MT é uma cidade turística localizada no Pantanal matogrossense, o que possibilita o contato entre animais domésticos, animais silvestres e seres humanos, bem como a relevância da contaminação ambiental por enteroparasitas ocasionada por fezes de cães, objetivou-se através da realização deste trabalho descrever a prevalência de enteroparasitas presentes em fezes de cães (*Canis lupus familiaris*), em áreas públicas de Cáceres-MT.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no perímetro urbano de Cáceres (16°04'14''S, 57°40'44''W) que está situada no extremo norte do Pantanal, a margem esquerda do rio Paraguai, a 220 km da capital do Estado de Mato Grosso, Cuiabá localizado na região Centro Oeste. A temperatura média anual é de 22,6°C, o clima é predominantemente tropical, sendo mais ameno devido ao Pantanal, em julho o clima torna-se mais frio, tendo a temperatura média 19,1°C. Em janeiro é quente, a temperatura média é 26,4°C, porém as temperaturas podem chegar a 40°C. O município de Cáceres é composto por uma população de 87.942 habitantes, distribuída em 24.351,446 Km² ²⁰. O presente trabalho trata-se de um estudo descritivo, observacional de corte transversal, com amostragem aleatória simples por conveniência. Durante os meses

de maio e junho de 2016, foram coletadas diretamente do solo 30 amostras fecais, não ressecadas, de cães (*Canis lupus familiaris*), de quatro áreas, previamente selecionadas, totalizando 120 amostras.

As áreas de coleta foram as vias públicas de dois bairros selecionados por sorteio, o Bairro Cohab Nova e Bairro Rodeio e da Comunidade Carne seca selecionada devido a proximidade ao rio Paraguai. Também foram coletadas amostras fecais caninas da única praia urbana do município localizada à margem esquerda do Rio Paraguai, a praia do Daveron (Figura 1).

As fezes coletadas foram acondicionadas em coletores universais devidamente identificados e posteriormente encaminhados para o laboratório de Parasitologia da Universidade do Estado de Mato Grosso, onde foram mantidas em refrigeradores a 4°C até o momento das análises.

Neste estudo foram empregadas duas técnicas coprológicas em cada amostra de fezes coletada, método de Hoffman, Pons e Janer (método de sedimentação) e método de Faust et al. (Centrífugo- Flutuação em Sulfato de Zinco)³. Duas lâminas coradas com lugol foram produzidas para cada amostra, cada uma utilizando uma das técnicas, posteriormente elas foram analisadas em microscópio óptico em aumentos de 100x e 400x.

Analisou-se a frequências de protozoários intestinais e helmintos presentes nas amostras e comparou-se a similaridade de espécies encontradas nas diferentes áreas de estudo. Também se observou a concordância entre a técnicas laboratorial de Hoffman, Pons e Janer e a técnica de Faust et. al. Para analisar-se a concordância entre as técnicas laboratoriais utilizou-se o teste de Kappa, e para comparar a similaridade entre as espécies encontradas nas diferentes áreas utilizou-se o índice de Jaccard e a análise de PERMANOVA. Ambos com nível de significância de 5% (p< 0,05). Estas análises foram realizadas no ambiente R versão 3.0.1. O estudo foi submetido à avaliação do Comitê de ética com bases nas leis nacionais 196/96 e 251/97.

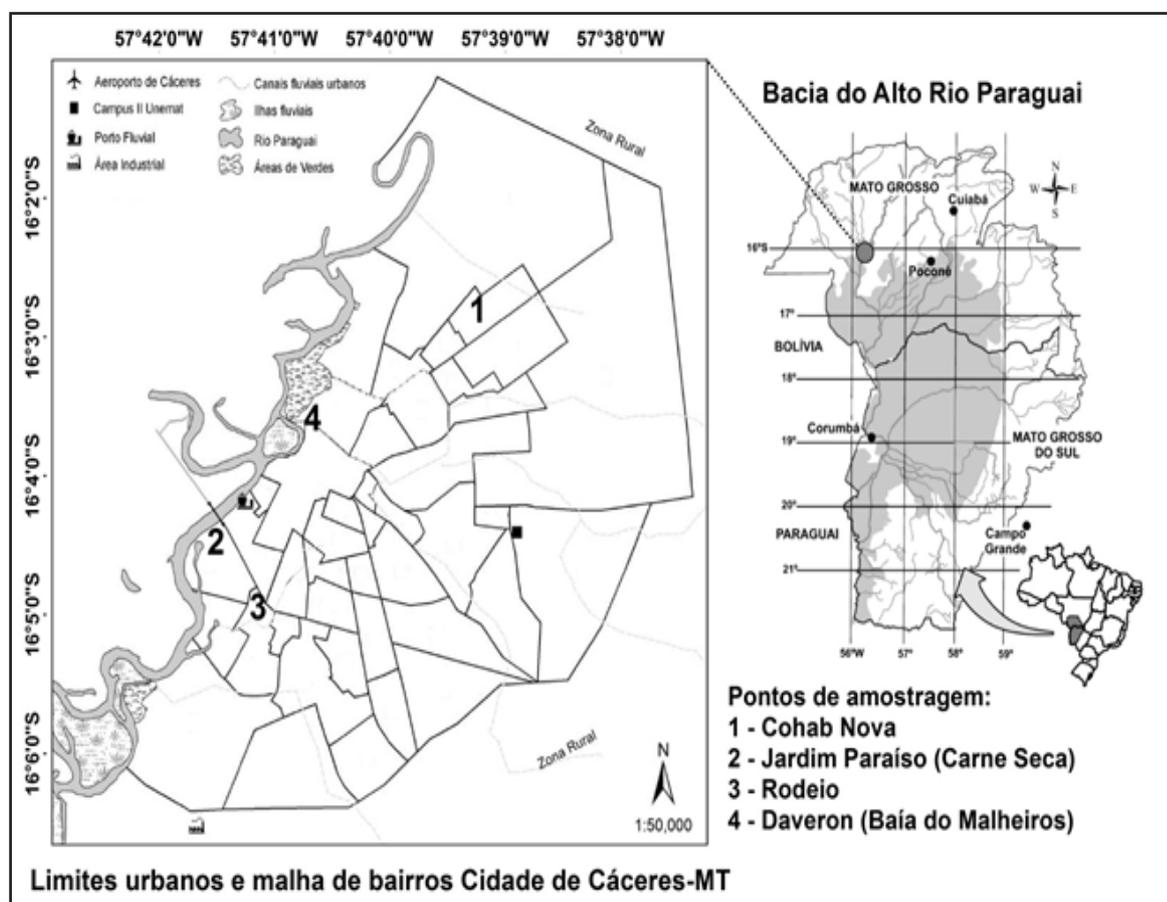


Figura 1 – Localização das áreas de estudo no Município de Cáceres-MT. Fonte: Prefeitura Municipal de Cáceres-MT, 2016.

RESULTADOS

Das 120 amostras de fezes de cães coletadas, 81 (67,5%) foram positivas para alguma espécie de enteroparasita (Tabela 1). Sendo verificada a associação entre dois ou mais parasitas foi em 27 amostras (33,3%) entre as amostras positivas.

Entre os helmintos os mais prevalentes foram os pertencentes à família *Ancylostomatidae* (34,16%) e os pertencentes ao gênero *Toxocara* (10%) (Figura 2) e *S. stercoralis* (9,60%). Entre os protozoários intestinais os prevalentes foram os pertencentes aos gêneros *Giardia* (18,33%) e *Entamoeba* (15,83 %) (Figura 3).

Entre as áreas pesquisadas a que apresentou maior número de amostras positivas foi o bairro do Rodeio (76,66%) e o de menor prevalência

foi o Bairro Cohab Nova (60%) (Tabela 2).

Através da análise de PERMANOVA ($R=0,04$) e o índice de Jaccard ($p=0,01$) constatou-se que há similaridade entre abundância de espécies encontradas nas diversas áreas de estudo (Figura 4). Uma vez que a maior parte dos enteroparasitas presentes nas fezes caninas foi diagnosticada em todas as áreas estudadas.

Constatou-se através do teste de Kappa, realizado entre os parasitas mais prevalentes, que as técnicas coprológicas apresentaram concordância apenas para a detecção de *Ancylostomatidae* e de *Strongyloides stercoralis*, pois, segundo Fonseca, Silva e Silva (2013), só existe concordância quando os valores de Kappa são superiores a 0.40. (Tabela 3).

Tabela 1 – Frequência de enteroparasitas em amostras fecais de cães coletados em vias públicas, diagnosticados por meio de exames coprológicos em Cáceres- MT, 2016.

Parasitas	Amostras positivas	Porcentagem (%)
Ancylostomatidae	41	34,16
<i>Giardia spp.</i>	22	18,33
<i>Entamoeba spp.</i>	19	15,83
<i>Toxocara spp.</i>	12	10,00
<i>S.stercoralis</i>	11	9,60
<i>Cystoisospora spp.</i>	8	6,66
<i>S. mansonioides</i>	5	4,16
<i>T.vulpis</i>	5	4,16
<i>Eimeria spp.</i>	3	2,50
<i>D. caninum</i>	2	1,66
<i>Sarcocystis spp.</i>	2	1,66
Total	81	67,50

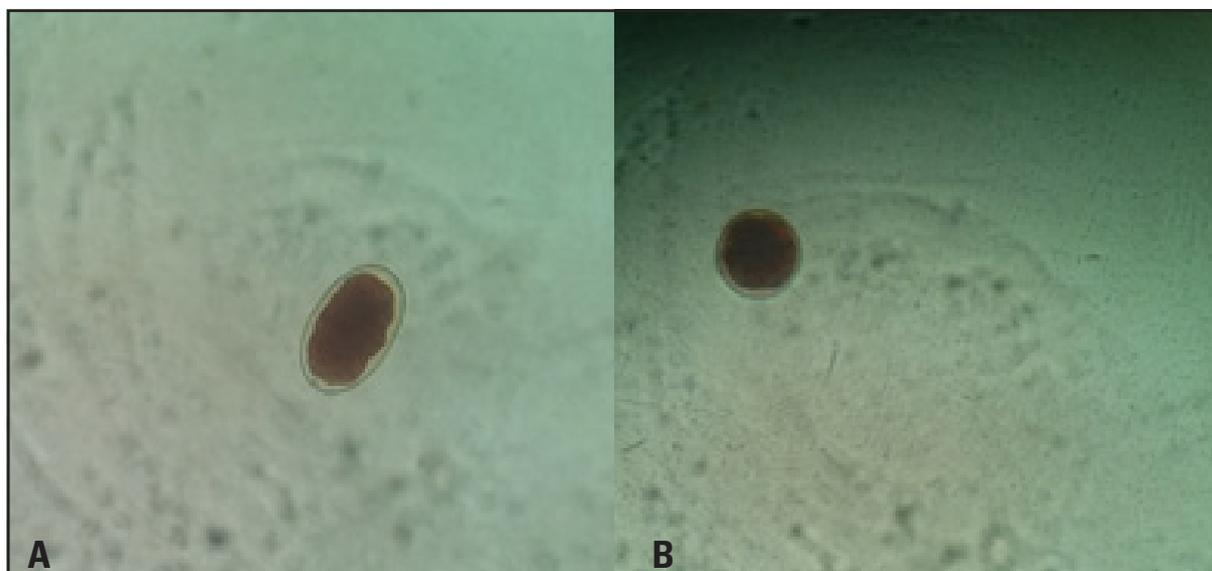


Figura 2 – Fotomicrografica de ovos de helmintos enteroparasitas diagnosticados em amostras fecais de cães da cidade de Cáceres-MT, 2016. a. Ovo de Ancylostomatidae; b. ovo de *Toxocara spp.* Aumento 400x no microscópio óptico. Fonte: Arquivo pessoal.

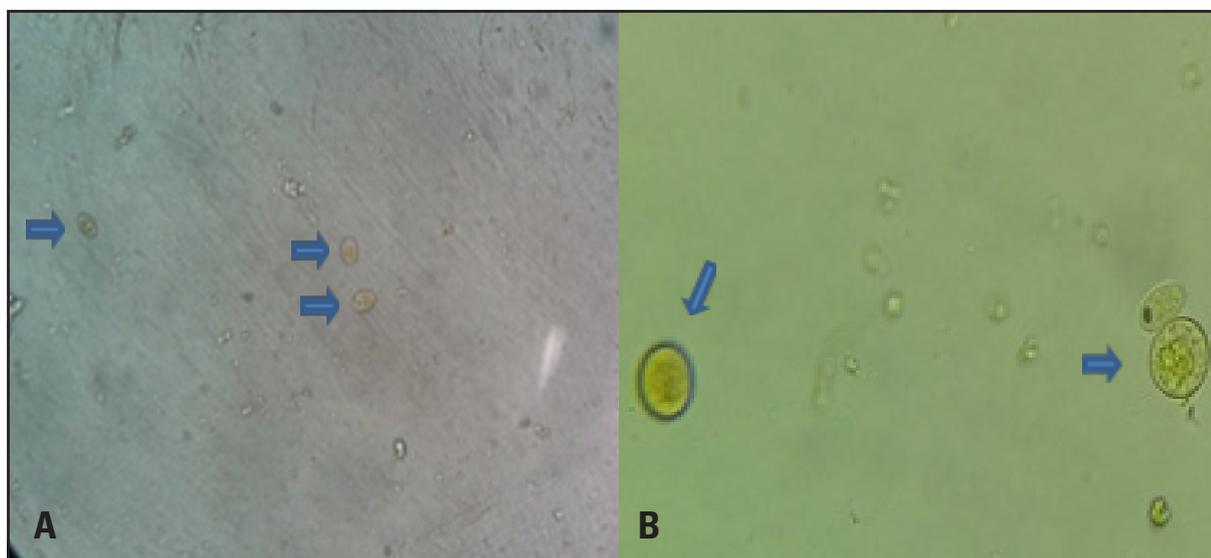


Figura 3 – Fotomicrografica de cistos de protozoários enteroparasitas diagnosticados em amostras fecais de cães da cidade de Cáceres-MT, 2016. a. Cistos de *Giardia* spp. coradas com lugol visualizadas no microscópio óptico aumento de 400x. b. *Entamoeba* spp. coradas com lugol visualizadas no microscópio óptico aumento 400x. Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 2 – Frequência de enteroparasitas identificados por exames coprológicos provenientes de fezes dos cães oriundos das quatro áreas estudadas, Cáceres-MT, 2016.

Parasita	LOCAL			
	Bairro Rodeio	Praia do Daveron	Bairro Cohab Nova	Comunidade Carne Seca
Ancylostomatidae	46,66%	13,33%	20%	56,66%
<i>Giardia</i> spp.	36,66%	6,66%	16,66%	10%
<i>Toxocara</i> spp.	26,66%	6,66%	3,33%	3,33%
<i>S. stercoralis</i>	-	26,66%	3,33%	6,66%
<i>Entamoeba</i> spp.	3,33%	30%	13,33%	20%
<i>Cystoisospora</i> spp.	3,33%	3,33%	13,33%	-
<i>Trichuris vulpis</i>	16,66%	-	-	-
<i>Spirometra mansonoides</i>	6,66%	-	-	-
<i>Eimeria</i> spp.	6,66%	3,33%	3,33%	-
<i>D. caninum</i>	-	-	3,33%	-
<i>Sarcocystis</i> spp.	-	-	-	6,66%
Percentagem Geral	76,66%	63,33%	60%	70%

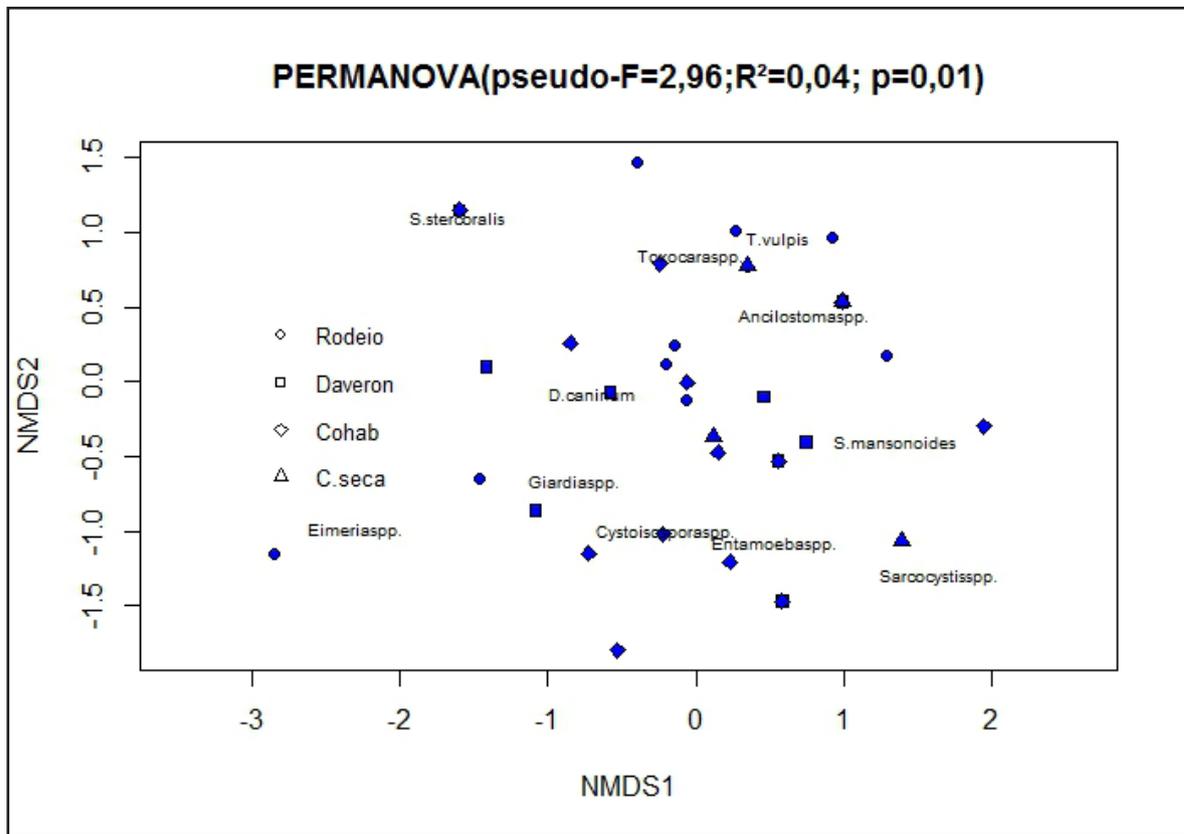


Figura 4 – Riqueza de espécies de enteroparasitas oriundos de fezes de cães das quatro áreas de estudo, Cáceres-MT, 2016.

Tabela 3 – Análise de concordância entre as técnicas coprológicas para identificação de diferentes enteroparasitas em amostras de fezes de cães em Cáceres- MT, 2016.

Parasita	Kappa*	p valor
Ancylostomatidae	0,44	0,001
<i>Giardia spp.</i>	0,108	0,167
<i>Toxocara spp.</i>	0,108	0,222
<i>Strongyloides stercoralis</i>	0,602	6,47 e -13
<i>Entamoeba spp.</i>	0,282	0,000910
<i>Cystoisospora spp.</i>	-0,0148	0,803
<i>Trichuris vulpis</i>	0,318	0,000209
<i>Spirometra mansonoides</i>	-0,0204	0,819

DISCUSSÃO

Todos os enteroparasitas diagnosticados nas amostras de fezes de cães analisadas durante o presente estudo possuem potencial zoonótico⁸. A elevada prevalência de contaminação das amostras de fezes caninas por enteroparasitas evidenciam o potencial risco de infecção por zoonoses que os próprios animais e os seres humanos, principalmente crianças, estão submetidos²¹.

O contato próximo entre animais silvestres e domésticos facilita a disseminação de parasitas para novos ambientes. Por tratar-se de uma região de Pantanal o problema atinge maior extensão, uma vez que populações silvestres do Pantanal são dinâmicas e têm seus deslocamentos fortemente influenciados pelas oscilações climático-hidrológicas que ocorrem anualmente na região²².

Neste estudo os helmintos da família Ancylostomatidae foram os mais prevalentes (34,15%), o que também foi observado por outros autores que enfatizaram a contaminação ambiental provocada por fezes de cães em outros países e em diversas regiões do Brasil. Mateus et al.⁴ registraram uma prevalência de Ancylostomatidae (44,59%) em trabalho realizado em Portugal no qual o objetivo era avaliar os múltiplos parasitas intestinais em fezes de cães.

No Brasil, Almeida et al.²³ na região Centro-Oeste observaram a prevalência de 84,4%, das amostras positivas para helmintos da família Ancylostomatidae.

Segundo Alves et al.²¹ a elevada ocorrência de parasitas pertencentes à família Ancylostomatidae pode estar relacionada ao ciclo de vida destes parasitas que infectam os animais através da penetração de larvas presentes no solo, uma vez que os cães estão encontram-se em contato direto com o solo. Convém relatar que durante este estudo foram encontrados ovos embrionados de enteroparasitas da família Ancylostomatidae. Esse fato confirma a possibilidade de transmissão zoonótica, pois essas larvas podem de forma acidental penetrar nos seres humanos desenvolvendo a *Larva migrans cutânea*¹.

O protozoário intestinal mais prevalente

entre as amostras deste estudo foi a *Giardia* spp, 18,33%. A elevada prevalência de *Giardia* spp. evidencia um problema relacionado a saúde pública uma vez que o ser humano pode se infectar por *Giardia* spp. ao ingerir cistos, que são liberados por fezes do homem ou de animais contaminados, estes podem estar na água ou alimentos²⁴.

Para que o diagnóstico dos enteroparasitas fosse mais abrangente utilizou-se o método de Hoffman que é baseado na sedimentação de ovos e cisto, sendo mais indicado para ovos pesados enquanto o método de Faust é baseado na centrífugo-flutuação e é mais indicado para detecção de cisto, oocistos e ovos leves³.

Constatou-se através do teste de kappa que os dois métodos coprológicos apresentam pouca concordância na detecção da maioria dos parasitas encontrados. A escolha de técnicas indicadas para enteroparasitas diferentes corroboram com Bosqui et al.(2016) que destacam a importância da utilização de mais que um método de detecção de parasitas intestinais para que o diagnóstico seja mais preciso.

As quatro áreas de estudo apresentaram elevada frequência de formas evolutivas de enteroparasitas, essa região do Pantanal apresenta temperaturas elevadas e clima úmido¹² o que criam condições ideais para que o ciclo de vida destes parasitas se complete¹³. Condições ambientais associadas a condições precárias de saneamento básico, baixo nível socioeconômico e cultural, falta de orientação sanitária, baixo nível de higiene favorecem a disseminação de parasitas intestinais no ambiente¹³.

Entre as áreas estudadas a que apresentou maior número de amostras positivas foi o bairro do Rodeio (76,66%) e o de menor prevalência foi o Bairro Cohab Nova (60%). Diferenças nas características destes bairros podem justificar a diferença na prevalência dos enteroparasitas diagnosticados, uma vez que o bairro Rodeio não possui esgotamento sanitário, a maioria de suas ruas não é asfaltada e a grande parte de sua população é desfavorecida economicamente, enquanto o Bairro Cohab Nova possui esgotamento sanitário, a maioria das ruas são asfaltadas e seus moradores possuem melhor condição econômica. Indivíduos que vivem

em condições precárias de saneamento, de abastecimento de água, de habitação e de higiene são mais propensos a adquirir parasitoses intestinais, possibilitando a contaminação do ambiente e conseqüentemente de seus animais domésticos¹⁴.

A partir do resultado alcançado através da análise de PERMANOVA, $R = 0,04$ com índice de Jaccard com $p = 0,01$, é possível afirmar que todas as áreas investigadas apresentam riscos

de transmissão dos diversos enteroparasitas intestinais diagnosticados durante este estudo.

Para se evitar a contaminação ambiental por enteroparasitas em áreas públicas sugere-se o desenvolvimento de medidas profiláticas como a elaboração de programas de educação ambiental e saúde pública, campanhas de controle da população e vermifugação de animais errantes e leis sobre a guarda responsável de cães²⁵.

CONCLUSÃO

Após a realização desta pesquisa é possível afirmar que as fezes de cães desempenham um papel importante na contaminação ambiental por enteroparasitas, onde pode-se destacar a presença de parasitas que possuem potencial zoonótico.

Tanto as vias públicas como a praia urbana, investigadas, possuem elevada prevalência de estágios evolutivos de parasitas intestinais podendo ser consideradas áreas de risco para saúde humana e de outros animais, indicando que essa região do Pantanal mato-grossense apresenta condições ambientais que favorecem a disseminação de helmintos e protozoários intestinais.

De acordo com os resultados obtidos durante este estudo as pessoas que circulam nas áreas pesquisadas estão expostas ao risco de contrair parasitas intestinais capazes de causar diversas parasitoses como a Larva *migrans* cutânea, a giardíase, a toxocaríase entre outras.

A alta prevalência de parasitas intestinais

em áreas próximas ao Rio Paraguai como o revelado na comunidade da Carne Seca (70%) e na Praia do Daveron (63,33%), evidenciam a possibilidade de contaminação das águas do rio, tendo em vista que as formas evolutivas de parasitas intestinais podem ser arrastadas para o rio quando chove.

Como os enteroparasitas podem ser adquiridos através da ingestão de água contaminada, tanto a população que reside em outras regiões, como animais domésticos e silvestres correm risco de desenvolver enteroparasitoses.

É necessário a implementação de políticas públicas neste município com a finalidade de evitar a contaminação ambiental com fezes de cães, tais como: a elaboração de campanhas e programas de educação ambiental e saúde, campanhas de vermifugação e castração de animais errantes e a elaboração de leis, que responsabilizam os proprietários de cães, sobre guarda responsável e coleta de fezes.

REFERÊNCIAS

1. Pegoraro J, Agostini C, Leonardo JML. Incidência de parasitas intestinais de caráter zoonótico em cães e gatos na região de Maringá. In: VII EPCC- Encontro Internacional de Produção Científica, 2011; Maringá. Paraná: CESUMAR; 2011. p. 1-5
2. Basso RMC, Silva-Ribeiro RT, Soligo DS, Ribacki, S I, Callegari-Jacques SM, Zoppas BCDA. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. Rev da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2008; 41(3): 263-268.
3. Neves, D P. Parasitologia humana. 12 ed. São Paulo: Atheneu; 2011.
4. Mateus TL, Castro A, Ribeiro JN, Vieira-Pinto M. Multiple Zoonotic Parasites Identified in Dog Feces Collected in Ponte de Lima, Portugal—A Potential Threat to Human Health. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2014; 11: 9050-9067.
5. Lallo MA, Pereira A, Araújo R, Favorito SE, Bertolla P, Bondan E F (2009). Ocorrência de Giardia, Cryptosporidium e microsporídios em animais silvestres em área de desmatamento no Estado de São Paulo, Brasil. Ciência Rural. 2009; 39(5): 1465-1470.
6. Chieffi PP. Helmintoses e alterações ambientais e climáticas. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo. 2015; 60: 27-31.
7. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Biomas. [Internet]. [acesso em 2015 nov. 21]. Disponível em <http://www.mma.gov.br>
8. Alho CJR. Importância da biodiversidade para a saúde, humana: uma perspectiva ecológica. Estud. av. 2012; 26, (74): 161-165.
9. Souza CA, editor. Bacia hidrográfica do rio Paraguai, MT: dinâmica das águas, uso e ocupação e degradação ambiental. São Carlos: CUBO; 2012.

10. Pedrosa EFNC, Cabral BL, De Almeida PRSF, Madeira MP, Carvalho BD, Bastos KMS et al. Contaminação Ambiental por larvas e ovos de helmintos em amostras de areia de praias do município de Fortaleza-Ceará. *Journal of Health & Biological Sciences*. 2014; 2(1): 29 - 35.
11. Guimarães E, Manoel OS, Trevelin CC, editores. *Pantanal: paisagens, flora e fauna*. 1 ed. São Paulo: Cultura Acadêmica; 2014.
12. Kauffman P, Helito AS, editores. *Saúde: entendendo as doenças. A enciclopédia médica da família*. 1 ed. São Paulo :Nobel; 2006.
13. Amaral LS, Duarte NA, Silva VL, Pina LCL, Sotero-Martins A. Parasitological indicators of contamination at sand of beaches and monitoring by traditional methods and immunoenzymatic assay. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*. 2015; 9(4): 304-311.
14. Papini S. *Vigilância em saúde ambiental: uma nova área da ecologia*. 1 ed. São Paulo: Atheneu; 2012.
15. IBGE. *Pesquisa nacional de saúde: 2013: acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências: Brasil, grandes regiões e unidades da federação*. Rio de Janeiro: IBGE; 2015.
16. Vital T, Barbosa MRA, Alves DSMM. Ocorrência de parasitos com potencial zoonótico em fezes de cães e gatos do Distrito Federal. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde*. 2012; 16(1): 9 -23.
17. Quadros RM, Weiss PHE, Ezequiel GW, Tamanho RB, Lepo G, Silva MR et al. Prevalence of *Giardia duodenalis* among dogs seized by the Center for Control of Zoonoses (CCZ) of the city of Lages, Santa Catarina, Brazil. *Health*. 2013; 5(1): 119-124.
18. ANDA. Agência de Notícias Animais. Cresce para 30 milhões o número de animais abandonados no Brasil. [Internet]. [acesso em 2017 jan. 24]: Disponível em: <http://www.anda.jor.br>.
19. Barros LA, Serra DGMJ, Nunes BC, Gaze LV, Cavalcanti MB, Machado GD et al. Estudo parasitológico de amostras fecais encontradas em calçadas no município de Niterói, RJ. *R. Bras Ci Vet*. 2013; 20(1): 20-22.
20. IBGE. Censo. [Internet]. [acesso em 2016 fev.10]: Disponível em: <http://www.Censo2010.ibge.gov.br>.
21. Alves APSM, Coelho MDG, Santos IA, Bozo LSO, Maciel LTR. Contaminação em logradouros do município de Pindamonhangaba-SP, por parasitos potencialmente zoonóticos em fezes caninas. *Rev Ciên Saúde*. 2016; 1(1): 45-50.
22. Harris MB, Arcangelo C, Pinto ECT, Camargo G, Ramos Neto MB, Silva SM. Estimativas de perda da área natural da Bacia do Alto Paraguai e Pantanal Brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Campo Grande, MS; 2005
23. Almeida AB, Sousa VRF, Dalcin L, Justino CHS. Contaminação por fezes caninas das praças públicas de Cuiabá, Mato Grosso. *Brazilian J Vet Res AniM Sci*. 2007; 44(2):132-136.
24. Pedroso RF, Amarante MK. Giardíase: Aspectos Parasitológicos e Imunológicos. *Bio saúde*. 2016; 8 (1): 61-71.
25. Babá, AY, Obara, AT, Silva, ES. Levantamento do conhecimento de proprietários de cães domésticos sobre zoonoses. *Revi e Ciên Human Educ*. 2015; 14(3):251-258.