

Parasitas intestinais em cães provenientes dos biomas do nordeste brasileiro: aspecto zoonótico e ambiental

O papel do cão como um hospedeiro definitivo de parasitoses intestinais com potencial zoonótico tem sido largamente reconhecido como um problema de saúde pública. Este trabalho analisou a prevalência e distribuição de enteroparasitas em fezes de cães de rua de oito cidades dos diferentes biomas nordestinos, com interesse de investigar a contaminação ambiental por enteroparasitas zoonóticos. 340 amostras fecais foram coletadas nos municípios de João Lisboa e Raposa (Maranhão), Piri-piri e Domingos Mourão (Piauí), Fortaleza (Ceará), Petrolina (Pernambuco), Paulo Afonso e Salvador (Bahia). Deste total 43,2% resultaram positivas para alguma espécie de parasita intestinal. Maiores prevalências foram encontradas por ancilostomídeos com 43,5%, seguidos por *Toxocara canis* com 15%, *Neospora sp.* com 10,2% e *Cryptosporidium sp.* com 8,2%. Analisando a porcentagem de positividade por enteroparasitas nos quatro biomas da região Nordeste, o bioma Mata Atlântica foi o que apresentou maior prevalência (54,9%), seguido da Amazônia (54,3%), Caatinga (40,2%) e Cerrado (31,8%). O estudo da ocorrência e distribuição desses parasitas contribui com a vigilância epidemiológica das doenças enteroparasitárias e na aplicação de programas de saúde pública e veterinária para minimizarem a possibilidade de infecção e reinfecção dos animais e a transmissão para seres humanos.

Palavras-chave: Enteroparasitas; Cães; Prevalência; Zoonoses; Nordeste.

Intestinal parasites in dogs from northeast Brazilian biomes: zoonotic and environmental aspects

The role of the dog as a definitive host of intestinal parasitic diseases with zoonotic potential has been widely recognized as a public health problem. This study analyzed the prevalence and distribution of enteroparasites in feces of street dogs from eight cities of the different northeastern biomes, with the aim to study the environmental contamination by zoonotic enteroparasites. Fecal samples were collected in the municipalities of João Lisboa and Raposa (Maranhão), Piri-piri and Domingos Mourão (Piauí), Fortaleza (Ceará), Petrolina (Pernambuco), Paulo Afonso and Salvador (Bahia). Of these samples, 43.2% for some kind of intestinal parasite were positive. Higher prevalences by hookworms with 43.5% were found, followed by *Toxocara canis* with 15%, *Neospora sp.* with 10.2% and *Cryptosporidium sp.* with 8.2%. Analyzing the percentage of positivity by enteroparasites in the four biomes of the Northeast region, The Atlantic Forest biome was the most prevalent (54.9%), followed by the Amazon (54.3%), the Caatinga (40.2%) and the Cerrado (31.8%). The study of the occurrence and distribution of these parasites contributes to the epidemiological surveillance of enteroparasitary diseases and to the application of public and veterinary health programs to minimize the possibility of infection and reinfestation of the animals and the transmission to humans.

Keywords: Enteroparasites; Dogs; Prevalence; Zoonoses; Northeast.

Topic: **Epidemiologia e Saúde Ambiental**

Received: **12/04/2019**


Approved: **27/05/2019**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Andernice dos Santos Zanetti 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7842720448935050>
<http://orcid.org/0000-0001-7888-8183>
andernice.zanetti@unemat.br

Israel Camargo da Silva Junior 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6178463821393454>
<http://orcid.org/0000-0002-5859-496X>
camargosilva10@hotmail.com


Lucas França de Barros 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2665793238811214>
<http://orcid.org/0000-0001-5203-178X>
lucasmariano.f@gmail.com


Omar Ariel Espinosa Domínguez 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4109242031230706>
<http://orcid.org/0000-0002-0912-9527>
oaetmpan@gmail.com

Gilliard Souza Lima 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8272144638438444>
<http://orcid.org/0000-0003-3914-0572>
gilliard_s.lima@hotmail.com


Aireno de Souza Silva 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3376672192214087>
<http://orcid.org/0000-0002-4404-705X>
aireno_cac@hotmail.com

Paulo de Souza Danelichen 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8513251029974017>
<http://orcid.org/0000-0003-1110-8298>
paulodanelichen@hotmail.com

Samuel Laudelino Silva 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1346491409078510>
<http://orcid.org/0000-0002-6466-3984>
samuel@unemat.br

Luciana Melhoraça Moreira 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3410008163216423>
<http://orcid.org/0000-0003-3565-6854>
lucianamelhoranca@gmail.com

Jeffrey Jon Shaw
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4665897914902853>
javusp@hotmail.com

Antonio Francisco Malheiros 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9067970026570376>
<http://orcid.org/0000-0001-8169-0557>
malheiros@unemat.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2019.003.0005

Referencing this:

ZANETTI, A. S.; SILVA JUNIOR, I. C.; BARROS, L. F.; DOMÍNGUEZ, O. A. E.; LIMA, G. S.; SILVA, A. S.; DANELICHEN, P. S.; SILVA, S. L.; MOREIRA, L. M.; SHAW, J. J.; MALHEIROS, A. F.. Parasitas intestinais em cães provenientes dos biomas do nordeste brasileiro: aspecto zoonótico e ambiental. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.10, n.3, p.42-51, 2019. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.003.0005>

INTRODUÇÃO

Os cães desempenham um relevante papel como hospedeiro definitivo de inúmeros parasitas intestinais, eliminando ovos de helmintos e cistos e oocistos de protozoários gastrintestinais nas fezes, o que propicia a contaminação ambiental e a possível disseminação de doenças, com a perpetuação do ciclo biológico dos parasitas (MACPHERSON, 2005; HO et al., 2006).

Os enteroparasitas caninos mais frequentes pertencem a gêneros de diferentes grupos taxonômicos, especialmente protozoários e helmintos. Os helmintos mais comumente identificados em cães são *Ancylostoma* sp., *Toxocara* sp., *Strongyloides* sp. *Echinococcus* sp. e *Trichuris* sp. (THOMPSON et al., 2011; SCHAR et al., 2014; FERREIRA et al., 2016). Dentre os protozoários, os mais frequentes são *Giardia* sp., *Cryptosporidium* sp. e *Isospora* sp. (TRAUB et al., 2004; FERREIRA et al., 2011; SAVILLA et al., 2011).

Os ancilostomídeos e as espécies do gênero *Toxocara* tem sido os enteroparasitas mais prevalentes em diversas regiões do mundo, o que permite deduzir que o ambiente, nas áreas examinadas, pode ser seriamente contaminado pelas formas infectantes destes helmintos, com risco de transmissões para o homem (CASTRO et al., 2001; SCAINI et al., 2003; BLAZIUS et al., 2005). O contato com o solo ou mãos contaminadas por fezes dos animais, propiciam a infecção acidental humana por meio da ingestão de ovos embrionados de *Toxocara* sp., resultando na Síndrome da Larva Migrans Visceral (LMV) (COELHO et al., 2001) ou pela penetração cutânea de larvas infectantes de *Ancylostoma caninum* e *Ancylostoma braziliense*, provocando a Síndrome da Larva Migrans Cutânea (LMC) (DIBA et al., 2004).

Embora *Giardia* sp. seja de pouca significância clínica para os cães e até recentemente a transmissão entre cães e seres humanos era considerada uma possibilidade carente de confirmação, estudos de epidemiologia molecular tem revelado que os cães podem ser infectados tanto com os seus próprios genótipos de *Giardia* sp., bem como com genótipos zoonóticos, sugerindo a necessidade de se examinar a transmissibilidade deste protozoário entre hospedeiros que compartilham uma mesma área geográfica (KATAGIRI et al., 2007; COELHO et al., 2017). Assim, convivência cada vez mais próxima de humanos e cães, a falta de saneamento básico e as elevadas prevalências de *Giardia* sp. nesses hospedeiros, fazem com que a transmissão zoonótica desse protozoário seja uma possibilidade que não pode ser negligenciada.

A criptosporidiose é uma zoonose de caráter cosmopolita, sendo relatadas formas sintomática e assintomáticas em cães (GREENE et al., 1990; EL-AHRAF et al., 1991), o que assume grande importância, pois podem constituir uma potencial fonte de infecção humana (HACKETT et al., 2003). Relativamente poucos são os estudos referentes a esta protozoose em cães, principalmente porque muitos desses animais são aparentemente saudáveis (HUBER et al., 2005).

O crescente número de cães domiciliados, peridomiciliados e de rua, de modo geral, em todo o Brasil, associado ao fácil acesso destes animais a ambientes públicos e locais de lazer, aumenta o risco de infecções enteroparasitárias, especialmente para as crianças (SCAINI et al., 2003). Sendo assim, o conhecimento da prevalência e incidência dos parasitas de cães que possuem caráter zoonótico, tanto no aspecto da clínica

veterinária como da saúde pública, é fundamental para se estabelecer medidas adequadas de controle, além de permitir avaliar o risco a que se expõem a população animal e os seres humanos.

Com o interesse de averiguar a contaminação ambiental por enteroparasitas com potencial zoonótico e contribuir com a demonstração do grau de exposição da população às infecções por esses agentes em diversas regiões do Nordeste brasileiro, este trabalho analisou a prevalência e distribuição dos parasitas intestinais em fezes de cães de rua de oito cidades de diferentes biomas nordestinos.

METODOLOGIA

Tipo e área de estudo

Se trata de um estudo epidemiológico de corte transversal desenvolvido em municípios localizados nos quatro biomas do Nordeste brasileiro. O Nordeste do Brasil ocupa uma área de 1.554.257 km², que equivalem a aproximadamente um quinto do território brasileiro (IBGE, 2010). Essa região contempla quatro biomas: a Caatinga que é o mais expressivo do Nordeste com 54% do território, seguindo o Cerrado com 27%, a Floresta Atlântica que desenvolve-se no litoral nordestino com aproximadamente 11% e o bioma Amazônia que abrange parte do estado do Maranhão contemplando 8% da região Nordeste (SAITO, 2006).

Coletas foram realizadas em oito municípios pertencentes a cinco estados nordestinos, Maranhão (MA), Piauí (PI), Ceará (CE), Pernambuco (PE) e Bahia (BA). Os municípios escolhidos estão distribuídos nos quatro biomas presentes na região Nordeste do país. João Lisboa (MA) pertencente ao bioma Amazônia; Raposa (MA) ao Cerrado; Piripiri, Domingos Mourão (PI), Fortaleza (CE), Petrolina (PE) e Paulo Afonso (BA) pertencem a Caatinga; e Salvador (BA) que pertence a Mata Atlântica (figura 1).



Figura 1: Localização dos municípios abordados no estudo com definição dos biomas pertencentes. Maranhão (MA); Piauí (PI); Ceará (CE); Pernambuco (PE); Bahia (BA). **Fonte:** Adaptado de Saito (2006).

Coleta e análise parasitológica

As amostras fecais de cães de rua de diferentes idades, raças e sexos coletadas nos municípios nordestinos foram realizadas entre abril e agosto de 2014. Amostras frescas foram coletadas do ambiente, acondicionadas em frascos coletores devidamente identificados e refrigerados (4°C). Todas as amostras

fecais foram analisadas com auxílio de microscópio óptico, utilizando corante lugol nas lâminas. Foi aplicada a técnica de análise de sedimentação espontânea de Hoffman (HOFFMAN et al., 1934), recomendada para detectar ovos e larvas de helmintos bem como cistos e oocistos de protozoários. Neste estudo foi considerada como amostra positiva a presença de pelo menos uma espécie de parasita intestinal (helminto ou protozoário).

Análises estatísticas

Os dados resultantes da pesquisa foram sistematizados em tabela e uma análise descritiva foi realizada no programa Microsoft Excel 2010, utilizando o método estatístico qui-quadrado (χ^2) para verificar a frequência de casos positivos de enteroparasitas com o nível de significância $p < 0,05$. Porcentagens de prevalência dos parasitas intestinais foram calculadas para a população canina geral analisada, por enteroparasitas identificados e por região estudada.

RESULTADOS

Prevalência e distribuição de infecções por enteroparasitas

Um total de 340 amostras fecais foram coletadas dos cães de rua oriundos dos oito municípios nordestinos. Deste total 43,2% resultaram positivas para alguma espécie de parasita intestinal. Do total de cães positivos, as infecções por protozoários intestinais foram reveladas em 65 ocasiões (44,2%) e por helmintos em 107 ocasiões (72,8%). Os enteroparasitas diagnosticados encontrados neste estudo estão relacionados na tabela 1.

Tabela 1: Diagnóstico dos parasitas intestinais em amostras fecais de cães de rua de oito municípios do Nordeste brasileiro.

PARASITAS	FORTALEZA/CE	SALVADOR/BA	PAULO AFONSO/BA	JOÃO LISBOA/MA	RAPOSA/MA	PIRIPIRI/PI	DOMINGOS MOURÃO/PI	PETROLINA/PE	N	FR %
HELMINTOS										
<i>Ancilostomídeo</i>	11	14	02	05	09	07	10	06	64	43,5
<i>Toxocara canis</i>	02	03	05	06	03	01	00	02	22	15
<i>Trichuris sp.</i>	01	17	00	00	00	00	00	00	18	12,2
<i>Capillaria sp.</i>	00	00	00	00	00	00	01	00	01	0,7
<i>Strongyloides stercoralis</i>	00	01	00	00	00	00	00	00	01	0,7
<i>Taenia sp.</i>	00	00	01	00	00	00	00	00	01	0,7
PROTOZOÁRIOS										
<i>Neospora sp.</i>	00	01	05	03	02	02	01	01	15	10,2
<i>Cryptosporidium sp.</i>	00	00	00	06	00	03	03	00	12	8,2
<i>Eimeria sp.</i>	06	00	00	00	00	00	01	04	11	7,5
<i>Entamoeba coli</i>	01	00	01	01	00	02	02	00	07	4,8
<i>Blastocystis sp.</i>	01	00	00	01	00	00	03	01	06	4,1
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	02	00	00	03	00	01	00	00	06	4,1
<i>Endolimax nana</i>	00	00	01	01	00	00	01	00	03	2
<i>Cystoisospora sp.</i>	00	00	00	01	00	00	00	01	02	1,4
<i>Giardia sp.</i>	00	00	01	00	00	00	00	01	02	1,4
<i>Sarcocystis sp.</i>	00	00	01	00	00	00	00	00	01	0,7
Amostras Positivas	20	28	15	25	14	14	19	12	147	-
Amostras Negativas	31	23	26	21	30	28	14	20	193	-
TOTAL	51	51	41	46	44	42	33	32	340	-

Os parasitas intestinais mais prevalentes nos cães de rua das regiões estudadas foram os helmintos ancilostomídeos com 43,5%, seguidos por *Toxocara canis* com 15% e *Trichuris sp.* com 12,2%. Dentre os protozoários, os mais prevalentes foram *Neospora sp.* com 10,2%, seguido por *Cryptosporidium sp.* com 8,2% e *Eimeria sp.* com 7,5% (tabela 1).

A distribuição das 16 espécies de enteroparasitas (helmintos e protozoários) encontradas nas amostras caninas entre os cinco estados pesquisados, mostraram que o Piauí e a Bahia apresentaram maior diversidade de parasitas, com uma variedade de 10 espécies cada um. Os enteroparasitas mais prevalente no Piauí foram os ancilostomídeos e na Bahia *Trichuris sp.* O Maranhão apresentou uma diversidade de nove espécies de parasitas, cujos ancilostomídeos foram os mais prevalentes. O Ceará e Pernambuco apresentaram sete espécies enteroparasitárias cada, com maiores prevalências de ancilostomídeos em ambos estados (figura 2).

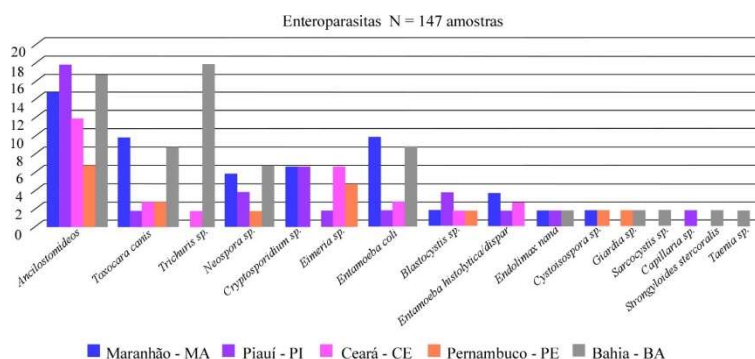


Figura 2: Distribuição de enteroparasitas de cães de rua nos cinco estados nordestinos.

Analisando a frequência relativa de enteroparasitas de cães nos quatro biomas da região Nordeste, o bioma Mata Atlântica foi o que apresentou maior positividade com 54,9% (28/51), seguido da Amazônia com 54,3% (25/46), Caatinga com 40,2% (80/199) e Cerrado com 31,8% (14/44) de positividade enteroparasitária.

Na Mata Atlântica o enteroparasita mais prevalente foi o helminto *Trichuris sp.*, presente em 85% das amostras positivas desse bioma. No bioma Amazônia, os mais prevalentes foram o helminto *Toxocara canis* e o protozoário *Cryptosporidium sp.*, ambos presentes em 26,1% das amostras positivas desse bioma. Na Caatinga, os ancilostomídeos foram os mais prevalentes em 55,4%, seguido do *Toxocara canis* em 15,4% das amostras positivas do bioma. No Cerrado a maior prevalência encontrada também foi dos ancilostomídeos, presentes em 64,3%, seguido do *Toxocara canis* em 21,4% das amostras positivas encontradas nesse bioma.

Associação parasitária

A maioria das amostras dos cães de rua das cidades nordestinas positivas para enteroparasitas, apresentaram infecções simples em 83% dos casos (122/147), enquanto que as infecções mistas foram encontradas em 17% dos casos (25/147). Dentre as infecções simples, ancilostomídeos foram encontrados em 49 amostras (40,2%), seguido de *Toxocara canis* em 14 amostras (11,5%). Todas as infecções mistas

encontradas apresentaram dupla associação parasitária. A associação mais frequente foi entre ancilostomídeos e o protozoário *Neospora* sp., observada em quatro casos (16%), seguido de ancilostomídeos + *Toxocara canis* e ancilostomídeos + *Trichuris* sp., em três casos cada (12%) (figura 3).

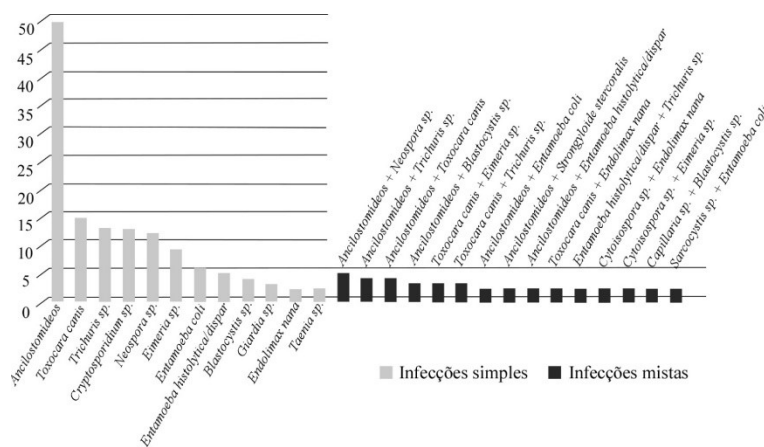


Figura 3: Ocorrência de infecções enteroparasitárias simples e mistas em cães de rua na região Nordeste do Brasil.

DISCUSSÃO

A taxa de positividade de enteroparasitas nos cães de rua das cidades nordestinas pesquisadas em nosso estudo foi de 43,2%, demonstrando um resultado expressivo de infecção nesses animais. Esta prevalência é significativa, considerando a média de positividade encontrada em outras regiões do Brasil e o potencial risco de transmissão dessas infecções a outros animais e seres humanos, principalmente crianças, ao frequentarem as áreas públicas dessas cidades. Estudos similares com cães de rua ou domiciliados no Brasil, também reportaram altas prevalências enteroparasitárias, variando entre 21,6% no estado de Goiás e 73,6% em São Paulo (ALVES et al., 2005; ALVES et al., 2016).

A alta taxa de prevalência encontrada neste estudo ressalta a importância da sensibilização da população para realizar testes parasitológicos nos cães, e programas sociais e sanitários apropriados para eliminar fezes de cães dos espaços públicos, pois estabelecer medidas como coleta de fezes e higiene adequada do meio ambiente pode reduzir a contaminação ambiental e, portanto, a infecção de seres humanos com parasitas zoonóticos e a reinfecção dos cães (ROBERTSON et al., 2000; GAWOR et al., 2015).

Em nosso estudo os helmintos da família Ancylostomatidae foram os mais prevalentes (43,5%), o que também foi observado por outros autores que enfatizaram a contaminação ambiental provocada por fezes de cães em diversas regiões do Brasil, inclusive em estudos na região Nordeste, que em 2016 registraram uma prevalência de 66,7% no recôncavo baiano (LOPES et al., 2016), e outro estudo em 2017 registrando 48,2% de positividade desses helmintos na capital maranhense (SILVA et al., 2017). As prevalências de ancilostomídeos em amostras caninas registradas em diferentes regiões do Brasil variam entre 24%, encontrada em uma pesquisa no estado do Tocantins (NUNES et al., 2018), a 66,7%, determinada no estudo realizado por Lopes et al. (2016) na Bahia.

Segundo Alves et al. (2016) 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 se encontram em contato direto com o solo. A alta prevalência desses helmintos nos cães de rua analisados em nossa pesquisa, evidenciam a contaminação ambiental por esses parasitas intestinais o que pode ocasionar a transmissão zoonótica desses patógenos caninos, pois as larvas infectantes de espécies de ancilostomídeos podem penetrar na pele de seres humanos e causar a dermatite serpiginosa ou Larva Migrans Cutânea (LMC), conhecida popularmente por “bicho geográfico” (DIBA et al., 2004).

O segundo parasita mais frequente encontrado nessa pesquisa foi *Toxocara canis* com 15% de positividade nas amostras analisadas, frequência relativamente alta considerando as prevalências registradas nas diferentes regiões do Brasil que variam entre 5,5%, encontrada em um estudo no Paraná (PRATES et al., 2009), a 20,2%, encontrada na capital do Acre (MONTEIRO et al., 2014). Este helminto é o principal agente etiológico da Larva Migrans Visceral (LMV) e Larva Migrans Ocular (LMO) (MATESCO et al., 2006).

O hábito de cães de rua frequentarem locais públicos como praças, parques e praias, produz ambientes favoráveis ao desenvolvimento de parasitas como os ancilostomídeos e *Toxocara* sp., o que constitui um problema em saúde pública, uma vez que cães infectados podem contaminar esses locais e transmitir para os seres humanos a larva migrans cutânea, visceral e ocular (SCAINI et al., 2003; SANTARÉM et al., 2004).

A ocorrência de protozoários nas amostras caninas dos cinco estados nordestinos analisados em nossa pesquisa representou 44,2% do total de parasitas encontrados, valor superior ao encontrado por Silva et al. (2017) no Maranhão, que apresentou 40,2% e ao encontrado por Lopes et al. (2016) na Bahia, que apresentou 30,9% de positividade de protozoários. Nossos achados evidenciam a presença de protozoários agentes de importantes doenças gastrintestinais em animais e humanos, como *Neospora* sp., *Cryptosporidium* sp. e *Giardia* sp.

A frequência de *Giardia* sp. em nossas amostras, 1,4%, é inferior às prevalências registradas por Brener et al. (2005) de 5,7% no Rio de Janeiro, e por Alves et al. (2005) de 6,4% em Goiás. No entanto, a positividade desse protozoário é preocupante, pois, embora *Giardia* sp. seja de pouca significância clínica para os cães e evidências epidemiológicas indiquem que eles desenvolvem resistência ao parasita em consequência da exposição prévia e/ou da maturação do sistema imunológico (SEQUEIRA et al., 2002), pesquisas recentes tem mostrado que alguns genótipos do protozoário podem ser compartilhados entre humanos e cães, particularmente em áreas urbanas (KATAGIRI et al., 2007, COELHO et al., 2017).

A maioria das infecções encontradas em nossas amostras são simples (83%). As infecções mistas observadas foram predominantemente infecções duplas, com 17% das amostras positivas. A grande maioria das pesquisas realizadas no Brasil abordando infecções enteroparasitárias em cães de rua ou domiciliados e que relataram o poliparasitismo, encontraram maiores taxas de infecções simples do que mistas, como o estudo desenvolvido no Distrito Federal com 84% de infecções simples e 16% mistas (VITAL et al., 2012), no Rio de Janeiro e em Goiás, que apresentaram as mesmas taxas, com 86% de infecções simples e 14% mistas (ALVES et al., 2005; BRENER et al., 2005), e no Rio Grande do Sul com taxas de 89% de infecções simples e

11% mistas (LORENZINI et al., 2007). O poliparasitismo pode ser explicado pela ausência de programas de recolhimento e vermifugação dos cães de rua, o que pode ocasionar a infecção e reinfecção desses animais, salientando que os fatores de risco para as infecções enteroparasitárias podem ser os mesmos para os diferentes parasitas intestinais.

Quando analisamos a distribuição dos enteroparasitas encontrados entre os diferentes biomas que compõem nossa região de estudo, nossos achados demonstram que os ancilostomídeos foram os mais frequentes no Cerrado (64,3%) e na Caatinga (55,4%). Estudos em outros biomas brasileiros também registraram esses helmintos como os mais frequentes, como no Pantanal com 50,6% (ROSALES et al., 2017), e no Pampa com 34,7% (LORENZINI et al., 2007).

Na Amazônia, nossos achados determinaram taxas de maiores frequências para o helminto *Toxocara canis*. e o protozoário *Cryptosporidium* sp., ambos com 26,1%. Resultado diferente do encontrado em outros estudos para esse bioma, que apresentaram maiores frequências de ancilostomídeos em Rio Branco no Acre e na capital maranhense (MONTEIRO et al., 2014; SILVA et al., 2017).

Trichuris sp. foi o enteroparasita mais frequente na região da Mata Atlântica nordestina, com 85% de prevalência, diferindo de outros estudos realizados nesse bioma, que registraram maiores frequências de ancilostomídeos no Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia (BRENER et al., 2005; PRATES et al., 2009; ALVES et al., 2016; LOPES et al., 2016).

Essas variações encontradas nos diferentes biomas do Nordeste, podem ser decorrentes das diferenças climáticas e socioeconômicas entre as regiões estudadas, além da diferença na amostragem dos cães de rua, que também pode ser um fator determinante. Embora os testes estatísticos não apontaram diferença significativa entre as proporções de amostras parasitadas nas cidades de estudo e nem nos biomas que essas regiões integram, é importante salientar que mais pesquisas envolvendo cães de rua e a prevalência de parasitas intestinais dos diferentes estados que compõem os biomas brasileiros são necessárias, para assim verificar essas variações e os fatores de risco das infecções enteroparasitárias no Brasil.

CONCLUSÕES

Os resultados mostram que os cães de rua das oito cidades nordestinas são parasitados por diversas espécies de helmintos e protozoários intestinais, podendo se constituir em fonte de infecção para o homem e favorecendo a contaminação ambiental e o estabelecimento de novos casos, já que vários enteroparasitas identificados possuem elevado potencial zoonótico, com risco para a saúde dos animais e da população humana que convivem nesses espaços públicos contaminados, como ancilostomídeos, *Toxocara canis*, *Cryptosporidium* sp. e *Giardia* sp. Por conseguinte, a determinação da ocorrência e distribuição desses parasitas se faz necessária para contribuir com a vigilância epidemiológica das doenças enteroparasitárias e que programas de saúde pública e veterinária sejam adotados para minimizarem a possibilidade de infecção e reinfecção dos animais e a transmissão para seres humanos, particularmente para crianças.

REFERÊNCIAS

- ALVES, O. F.; GOMES, A. G.; SILVA, A. C.. Ocorrência de enteroparasitos em cães do município de Goiânia, Goiás: comparação de técnicas de diagnóstico. **Ciência Animal Brasileira**, Londrina, v.6, n.2, p.127-133, 2005.
- ALVES, A. P. S. M.; COELHO, M. D. G.; SANTOS, I. A.; BOZO, L. S. O.; MACIEL, L. T. R.. Contaminação em logradouros do município de Pindamonhangaba/SP, por parasitos potencialmente zoonóticos em fezes caninas. **Revista Ciência da Saúde**, v.1, n.1, p.45-50, 2016.
- BLAZIUS, R. D.; EMERICK, S.; PROPHIRO, J. S.; ROMÃO, P. R. T.; SILVA, O. S.. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães errantes da Cidade de Itapema, Santa Catarina. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.38, n.1, p.73-73, 2005.
- BRENER, B.; LISBOA, L.; MATTOS, D. P. B. G.; ARASHIRO, E. K. N.; MILLAR, P. R.; SUDRÉ, A. P.; DUQUE, V.. Frequência de enteroparasitas em amostras fecais de cães e gatos dos municípios do Rio de Janeiro e Niterói. **Revista brasileira de Ciência Veterinária**, v.12, n.1-3, p.102-105, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2014.313>
- CASTRO, E. S.; MATTOS, M. J. T.; BASTOS, C. D.. Gastrenterites parasitárias em cães atendidos na clínica hospitalar da UFRGS. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.23, n.2, p.76-77, 2001.
- COELHO, L. M. P. S.; DINI, C. Y.; MILMAN, M. H. S. A.; OLIVEIRA, S. M.. Toxocara spp. eggs in public squares of Sorocaba, São Paulo State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.43, n.4, p.189-191, 2001.
- COELHO, C. H.; DURIGAN, M.; LEAL, D. A. G.; SCHNEIDER, A. B.; FRANCO, R. M. B.; SINGER, S. M.. Giardiasis as a neglected disease in Brazil: Systematic review of 20 years of publications. **PLoS Neglecter Tropical Disease**, v.11, n.10, e0006005, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0006005>
- DIBA, V. C.; WHITTY, C. J. M.; GREEN, T.. Cutaneous larva migrans acquired in Britain. **Clinical and experimental dermatology**, v.29, n.5, p.555-556, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2230.2004.01592.x>
- EL-AHRAF, A.; TACAL JÚNIOR, V. J.; SOBIH, M.; AMIM, M.; LAWRENCE, W.; WILCKE, B. W.. Prevalence of criptosporidiosis in dog and human beings in San Bernardino County, California. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.198, n.4, p.631-634, 1991.
- FERREIRA, F. S.; PEREIRA-BALTASAR, P.; PARREIRA, R.; PADRE, L.; VILHENA, M.; TAVORA, T. L.; ATOUGUIA, J.; CENTENO-LIMA, S.. Intestinal parasites in dogs and cats from the district of Évora, Portugal. **Veterinary Parasitology**, v.179, p.242-245, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.02.003>
- FERREIRA, J. I.; PENA, H. F.; AZEVEDO, S. S.; LABRUNA, M. B.; GENNARI, S. M.. Occurrences of gastrointestinal parasites in fecal samples from domestic dogs in São Paulo, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.25, p.435-440, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-29612016081>
- GAWOR, J.; BORECKA, A.. Risk of soil-transmitted helminth infections on agritourism farms in central and eastern Poland. **Acta Parasitologica**, v.60, p.716-72, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/ap-2015-0102>
- GREENE, C. E.; JACOBS, G. J.; PRICKETT, D.. Intestinal malabsorption and cryptosporidiosis in an adult dog. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.197, n.3, p.365-367, 1990.
- HACKETT, T.; LAPPIN, M. R.. Prevalence of enteric pathogens in dogs of northcentral Colorado. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.39, n.1, p.52-56, 2003.
- HO, S.; WATANABE, Y.; LEE, Y.; SHIH, T.; TU, W.; OOI, H.. Survey of gastrointestinal parasitic infections in quarantined dogs in Taiwan. **The Journal of Veterinary Medical Science**, v.68, n.1, p.69-70, 2006.
- HOFFMAN, W. A.; PONS, J. A.; JANNER, J. L.. The sedimentation concentration method in Schistosomiasis mansoni. **Journal Public Health Tropical Medicine**, v.9, p.283- 291, 1934.
- HUBER, F.; BONFIM, T. C. B.; GOMES, R. S.. Comparison between natural infection by Cryptosporidium sp., Giardia sp. in dogs in two living situations in the West Zone of the municipality of Rio de Janeiro. **Veterinary Parasitology**, v.130, n.1-2, p.69-72, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.03.012>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**: Dados de cartografia. Brasília: IBGE, 2010.
- KATAGIRI, S.; SEQUEIRA, T. C. G. O.. Zoonoses causadas por parasitas intestinais de cães e o problema do diagnóstico. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.74, n.2, p.175-184, 2007.
- LOPES, W. F. L.; SANTOS, E. S.; CONCEIÇÃO, C. S.; SANTOS, S. A. D.; ALVES, J. V. V.; AMOR, A. L. M.. Presença de parasitos zoonóticos em fezes de cães domiciliados e de abrigo da região do Recôncavo da Bahia – Brasil. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.1, n.1, p.32-54, 2016.
- LORENZINI, G.; TASCIA, T.; CARLI, G. A.. Prevalence of intestinal parasites in dogs and cats under veterinary care in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v.44, n.2, p.137-145, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/bjvras.2007.26652>
- MACPHERSON, C. N.. Human behavior and the epidemiology of parasitic zoonoses. **International Journal of Parasitology**, v.35, n.11-12, p.1319-1331, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2005.06.004>

MATESCO, V. C.; MENTZ, M. B.; ROTT, M. B.; SILVEIRA, C. O.. 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. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpt.v35i2.1902>.

MONTEIRO, M. B.; MEDEIROS, L. S.; RIBEIRO, V. M. F.; CARVALHO, Y. K.; SOUZA, S. F. Endoparasitas em cães domiciliados no município de Rio Branco, Acre. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.19; p. 2014.

NUNES, H. C.; MOURA, A. S.; GONTIJO, E. E. L.; SILVA, M. G.. Prevalência de parasitas intestinais em cães triados no Centro de Controle de Zoonoses de Gurupi, Tocantins. **Revista Cereus**, v.10, n.3, 2018, DOI: <http://dx.doi.org/10.18605/2175-7275/cereus.v10n3p27-37>

PRATES, L.; PACHECO, L. S.; KUHL, J. B.; DIAS, M. L. G. G.; ARAÚJO, S. M.; PUPULIN, A. R. T.. Frequência de parasitos intestinais em cães domiciliados da cidade de Maringá, PR. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.6, p.1468-1470, 2009.

ROBERTSON, I. D.; IRWIN, P. J.; LYMBERG, A. J.; THOMPSON, R. C. A. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. **Institute Journal Parasitology**, v.30, p.1369-1377, 2000. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7519\(00\)00134-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-7519(00)00134-X)

ROSALES, T. F. L.; MALHEIROS, A. F.. Contaminação Ambiental por enteroparasitas presentes em fezes de cães em uma região do Pantanal. **O Mundo da Saúde**, v.41, n.3, p.368-377, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.15343/0104-7809.20174103368377>

SAITO, C. H.. **Educação Ambiental PROBIO**. Brasília: MMA, 2006.

SANTARÉM, V. A.; GIUFFRIDA, R.; ZANIN, G. A.. Larva migrans cutânea: ocorrência de casos humanos e identificação de larvas de *Ancylostoma* spp em parque público do município de Taciba, São Paulo. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, v.37, p.179-181, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822004000200014>

SAVILLA, T. M.; JOY, J. E.; MAY, J. D.; SOMERVILLE, C. C.. Prevalence of dog intestinal nematode parasites in south

central West Virginia, USA. **Veterinary Parasitology**, v.178, p.115–120, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.12.034>

SCHAR, F.; INPANKAEW, T.; TRAUB, R. J.; KHIEU, V.; DALSGAARD, A.; CHIMNOI, W.; CHHOUN, C.; SOK, D.; MARTI, H.; MUTH, S.; ODERMATT, P.. The prevalence and diversity of intestinal parasitic infections in humans and domestic animals in a rural Cambodian village. **Parasitology International**, v.63, p.597–603, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.parint.2014.03.007>

SCAINI, C. J.; TOLEDO, R. N.; LOVATEL, R.; DIONELLO, M. A.; GATTI, F. A.; SUSIN, L.; SIGNORINI, V. R. M.. Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário cassino, Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, n.5, p.617-619, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822003000500013>

SEQUEIRA, T. C. G. O.; AMARANTE, A. F. T.; FERRARI, T. B.; NUNES, L. C.. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.103, n.1-2, p.19-27, 2002.

SILVA, J. C. S.; COSTA, A. P.; PRASERES, D. C.; TORRES, M. A. O.; OLIVEIRA-NETA, M. D.; TEÓFILO, T. S.. Endoparasitas em cães e gatos diagnosticados em São Luís – Maranhão. **PUBVET**, v.11, n.6, p.587-595, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v11n6.587-595>

THOMPSON, R. C.; SMITH, A.. Zoonotic enteric protozoa. **Veterinary Parasitology**, v.182, p.70-78, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.07.016>

TRAUB, R. J.; MONIS, P. T.; ROBERTSON, I.; IRWIN, P.; MENCKE, N.; THOMPSON, R. C.. Epidemiological and molecular evidence supports the zoonotic transmission of *Giardia* among humans and dogs living in the same community. **Parasitology**, v.128, p.253–262, 2004.

VITAL, T. E.; BARBOSA, M. R. A.; ALVES, D. S. M. M.. Ocorrência de parasitos com potencial zoonótico em fezes de cães e gatos do Distrito Federal. **Ensaio e ciências, ciências biológicas, agrárias e da saúde**, v.16, n.1, p.9-23, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.17921/1415-6938.2012v16n1p%25p>

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.