

OCORRÊNCIA DA INFECÇÃO POR *CRYPTOSPORIDIUM* SPP. EM CÃES E GATOS DE BOM JESUS, PIAUÍ, BRASIL

Maíra da Silva Almeida¹, Richard Átila de Sousa¹, Kauê Henrique Costa Ribeiro¹, Karina Rodrigues dos Santos², Lilian Silva Catenacci^{1,3}

¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí – Campus Professora Cinobelina Elvas, UFPI, Bom Jesus, Piauí, Brasil
(mairakristal@hotmail.com)

²Departamento de Medicina, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Campus Ministro Reis Veloso, Parnaíba, Brasil.

³Programa de Pós-graduação em Virologia- Instituto Evandro Chagas, Belém, Brasil.

Recebido em: 31/03/2015 – Aprovado em: 15/05/2015 – Publicado em: 01/06/2015

RESUMO

O *Cryptosporidium* é um protozoário coccídeo que apresenta distribuição cosmopolita e potencial zoonótico. A infecção por este parasito tem estreita relação com população de baixo poder aquisitivo, precárias condições de saneamento básico e da qualidade da água consumida, por isso foi considerada pela Organização Mundial da Saúde como uma doença negligenciada. O objetivo do presente estudo foi investigar a presença de oocistos de protozoários do gênero *Cryptosporidium* em fezes de cães e gatos domiciliados na cidade de Bom Jesus, Piauí, Brasil. Foram coletadas amostras fecais de 95 cães e de 12 gatos com idades, raças e sexos variados, expostos a infecções naturais por helmintos e protozoários em geral. As amostras foram analisadas pelas técnicas de Ritchie modificada e Ziehl-Neelsen modificada. Adicionalmente foi realizada a técnica de flutuação Willis Molley para pesquisas de helmintos. Do total de amostras, 55,2% (n=59) apresentaram oocistos do gênero *Cryptosporidium* spp. Observou-se ainda 34,6% dos animais positivos (n=37) para *Toxocara* spp, *Ancylostoma* spp ou *Trichuris* spp., seja em infecções únicas ou associadas ao protozoário. A associação parasitária mais frequente foi de *Ancylostoma* spp. e *Cryptosporidium* spp. em 17,8% das amostras (n=19). Acredita-se que estes resultados estão vinculados tanto com a escassez de saneamento básico e como com a falta de controle sanitário dos animais domésticos na região. A alta ocorrência encontrada serve, portanto, como alerta para que outras pesquisas no município sejam realizadas e que órgãos responsáveis pelo controle de zoonoses possam contribuir com medidas preventivas e educação.

PALAVRAS-CHAVE: criptosporidiose, protozoário, zoonose

OCCURRENCE OF *CRYPTOSPORIDIUM* SPP. INFECTION IN DOGS AND CATS IN BOM JESUS CITY, PIAUÍ, BRAZIL

ABSTRACT

Cryptosporidium is a protozoan that has a cosmopolitan distribution and is of zoonotic potential. Infection by this parasite has been associated with human populations of low income, who lack sanitary facilities and consume water of poor quality. As such, the World Health Organization considered this to be a neglected disease. The aim of this study was to investigate the presence of protozoa oocysts of the genus *Cryptosporidium* in the feces of dogs and cats living in Bom Jesus City, Piauí, Brazil. We collected fecal samples from 95 dogs and 12 cats of different ages, races and sexes exposed to natural infections by helminths and protozoa. The samples were analyzed using the modified techniques of Ritchie and Ziehl-Neelsen. Additionally, the flotation Willis Molley technique was used to investigate helminths. From the total of 107 animals, 55.1% (n=59) of them had oocysts of the genus *Cryptosporidium*. Furthermore, 34.57% (n=) 37 of these animals were positive for *Toxocara* spp, *Ancylostoma* spp or *Trichuris* spp in single or associated infections. The main parasitic association found was *Ancylostoma* spp. and *Cryptosporidium* spp. in 17.76% (n=19). These results could be explained by the lack of sanitation and health assessment of domestic animals in this region. Therefore, the high occurrence of these infections should serve as an alert to stimulate further research in the city to contribute to public health and sanitary education.

KEYWORDS: cryptosporidiosis, protozoan, zoonosis

INTRODUÇÃO

O *Cryptosporidium* spp. é um protozoário coccídeo pertencente ao filo Apicomplexa, sendo o único pertencente à família Cryptosporidiidae. O gênero apresenta atualmente 30 espécies nomeadas e 61 genótipos (SMITH & NICHOLS, 2010). Acometem 150 espécies de vertebrados, como mamíferos, aves, répteis, peixes, anfíbios, inclusive o homem (XIAO, 2010; THOMPSON & MONIS, 2012; GARCÍA- PRESEDO et al., 2013a, GARCÍA - PRESEDO et al., 2013b; SANTIN, 2013; BOUZID et al., 2013; SLAPETA, 2013). Todas as espécies de *Cryptosporidium* são parasitas intracelulares obrigatórios que sofrem desenvolvimento endógeno, sendo capazes de infectar as microvilosidades das células do epitélio intestinal e/ou a árvores brônquicas das espécies de vertebrados acometidas (XIAO, 2010; IMRE & DĂRĂBU, 2011).

Apresenta distribuição cosmopolita e a ocorrência desse coccídeo na população animal é um problema de saúde pública, pois entre as 30 espécies nomeadas, nove espécies apresentam potencial zoonótico (SLAPETA, 2013) sendo mais prevalentes em seres humanos: *Cryptosporidium hominis*, *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium meleagridis*, *Cryptosporidium cuniculus* e ocasionalmente, *Cryptosporidium muris* (GATEI et al., 2006) *Cryptosporidium suis* (LEONI et al., 2006), *Cryptosporidium ubiquitum* (ONG et al., 2002), *Cryptosporidium felis* e *Cryptosporidium canis* (XIAO, 2010; SMITH & NICHOLS, 2010; CHALMERS; KATZER, 2013; SLAPETA et al., 2013; GALVÁN et al., 2014).

É considerado um parasito oportunista e a severidade da doença é diretamente proporcional ao estado imunológico do hospedeiro envolvido (COELHO et al., 2010). Em hospedeiros sadios a infecção é auto-limitante, com duração de poucos dias a três semanas. Em hospedeiros imunocomprometidos a infecção pode

resultar em diarreia crônica debilitante, desidratação, má-absorção, enfraquecimento progressivo e morte (XIAO, 2010).

Pode ser transmitida via oro-fecal pelo contato direto entre pessoas, animais, pessoa-animal ou de forma indireta pelo consumo de água e alimentos contaminados com oocistos do protozoário (SMITH & NICHOLS, 2010).

No transcorrer do ciclo dois tipos de oocistos são formados, sendo um destes de parede espessa, eliminados na forma infectante através das fezes e resistentes às condições ambientais, sendo responsável pela transmissão do parasito para outros animais; e aqueles de parede delgada, os quais se rompem no hospedeiro e liberam esporozoítos que invadem células epiteliais não infectadas, responsáveis por auto-infecções (NEVES 2010; SMITH & NICHOLS, 2010).

A situação se torna ainda mais grave, pois até o presente momento não há uma terapia específica efetiva e o alto número de oocistos excretados por indivíduos infectados - em torno de 10^9 a 10^{10} oocistos - assim como a ampla variedade de hospedeiros assintomáticos que atuam como reservatórios da infecção favorecem a transmissão cruzada ou aumentam o potencial de disseminação da criptosporidiose (FIGUEIREDO et al., 2004).

Esse parasito tem estreita relação com a população de baixo poder aquisitivo, precárias condições de saneamento básico e de qualidade da água consumida, por isso foi considerada pela Organização Mundial da Saúde como uma doença negligenciada (ASSIS et al., 2013).

O município de Bom Jesus pertence à zona semiárida do Estado do Piauí e conta com um déficit acentuado de programas em Educação Sanitária. Neste local o agronegócio tem conquistado grandes espaços e incentivos, porém o crescimento desordenado da cidade vem gerando grandes impactos com o atual modelo de desenvolvimento rural brasileiro. No entanto, a maioria da população desta cidade é formada por agricultores familiares, que retiram para seu sustento e sobrevivência basicamente do que eles mesmos plantam. Além da escassez de saneamento básico, o povoado apresenta precariedade nas áreas de saúde e educação (CATENACCI et al., 2012).

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi detectar a presença de oocistos de protozoários do gênero *Cryptosporidium* em fezes de cães e gatos domiciliados na cidade de Bom Jesus, Piauí, e inferir sobre o risco desta zoonose para a saúde pública da região.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de outubro de 2011 a agosto de 2012, na cidade de Bom Jesus, pertencente ao semiárido do estado do Piauí, que fica a 635 km da capital Teresina.

Foram coletadas amostras de fezes de 95 cães e de 12 gatos, totalizando 107 animais, com idades, raças e sexos variados, expostos a infecções naturais por helmintos e protozoários em geral. Os animais eram domiciliados e provenientes de diversos bairros da zona urbana. Foram aplicados questionários individuais aos proprietários para recolhimento das informações referentes aos animais e aos moradores de suas respectivas residências. As amostras individuais de fezes dos cães e gatos foram coletadas por conveniência com os proprietários evitando a parte mais próxima ao solo, para prevenir a contaminação das mesmas com larvas e oocistos de vida-livre. Acondicionadas em coletores individuais descartáveis e devidamente identificados, as amostras de fezes foram transportadas em caixas

refrigeradas e encaminhadas ao Laboratório de Parasitologia Veterinária da UFPI-CPCE.

Para diagnóstico da presença de oocistos de *Cryptosporidium* spp. foram utilizadas as técnicas Ritchie modificada (HOFFMAN, 1987) para a concentração dos oocistos de *Cryptosporidium* spp. e de Ziehl-Neelsen modificada (HENRICKSEN & POHLENZ, 1981) para a coloração dos oocistos. Inicialmente foi homogeneizado um grama de cada amostra de fezes com quatro mililitros de salina tamponada. Cada solução foi filtrada em gaze e submetida à centrifugação por 500rpm por oito minutos em tubos de vidro de 10 mL. Desprezou-se o sobrenadante e adicionou-se salina tamponada para a segunda centrifugação e éter etílico para a terceira. Após o descarte do sobrenadante, foram confeccionados esfregaços utilizando 10 µl do sedimento retido no fundo dos tubos, com auxílio de uma pipeta. Os esfregaços foram fixados com álcool metílico e depois corados com solução de fucsina carbólica por 20 minutos. Em seguida, as lâminas foram lavadas com solução álcool-ácido sulfúrico e depois em água corrente. Finalmente, os esfregaços foram submetidos à coloração com solução de azul de metileno por cinco minutos e lavagem em água corrente. Foram confeccionadas duas lâminas por amostra e observadas ao microscópio óptico em objetiva de 100x (imersão). Adicionalmente foi realizada a pesquisa de ovos de nematódeos e cestódeos através da técnica de flutuação Willis Molley (HOFFMAN, 1987).

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do softer SAS, 2003. Foi utilizada a programação Nparway, para análises não paramétricas, com o teste de qui-quadrado para comparação das características. Este trabalho foi avaliado pelo Comitê de Ética em experimentação Animal (CEEA/UFPI) e teve parecer aprovado sob número 035/11.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 107 amostras de fezes analisadas, 55,14% (n=59) apresentaram oocistos do gênero *Cryptosporidium* (Tabela 1).

TABELA 1. Ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. em amostras fecais de cães e gatos analisadas pelas técnicas de Ziehl-Neelsen modificada e de Ritchie modificada no município de Bom Jesus, PI.

Animais	N	Positivos	%
Total	107	59	55,14
Cães	95	54	56,84
Gatos	12	5	41,67

Esse resultado se aproxima do resultado obtido em um estudo realizado com 200 cães domiciliados na cidade de Campos dos Goytacazes, RJ, onde se observou que 45% de cães estavam eliminando oocistos em suas fezes (EDERLI et al., 2008). Por outro lado, a porcentagem de amostras positivas para *Cryptosporidium* nesse estudo diverge dos resultados encontrados por LALLO & BONDAN (2006) que observaram positividade em apenas 8,8% na cidade de São Paulo e 2,08% município de Goiânia, respectivamente, em fezes de cães domiciliados. A alta prevalência encontrada no presente trabalho pode estar relacionada a uma maior excreção de oocistos pelos animais estudados e/ou a falta de saneamento básico adequado na cidade de Bom Jesus, o que pode facilitar a disseminação de oocistos no ambiente, ocasionando uma maior quantidade de animais infectados. Outro fator

agravante pode ser o acesso desses animais ao consumo de água não tratada, uma vez que a cidade de Bom Jesus dispõe apenas do tratamento da água por cloro, que não elimina os oocistos, comprometendo também a saúde de toda a população.

A transmissão desses protozoários pela água vem se tornando preocupante, pois pode atingir facilmente um grande contingente da população, acarretando surtos, os quais dependem, para sua ocorrência, de fatores como o número de oocistos na fonte de água envolvida, a resistência dos mesmos ao processo de cloração e a eficiência do processo de filtração utilizado no tratamento de água (STANCARI & CORREIA, 2010).

A veiculação hídrica como forma de disseminação do *Cryptosporidium* spp., destaca-se como responsável por vários surtos de criptosporidiose, afetando, até meados de 2001, aproximadamente 427 mil pessoas em todo mundo (PEREIRA & FERREIRA, 2012).

A quantidade de amostras de fezes dos cães positivas para *Cryptosporidium* spp. foi de 56,8% (n=54), sendo superior aos resultados encontrados nas amostras de fezes dos gatos que foi de 41,7% (n=5) (Tabela 1), porém a discrepância da quantidade de cães (n=95) em relação aos gatos (n=12) não permitiu a comparação desses resultados. A maior quantidade de amostras de fezes caninas é explicada tanto pela presença de uma maior população de cães domiciliados na cidade, quanto pela dificuldade de coleta das fezes de gatos pelos proprietários. Neste estudo foi observado que apenas seis proprietários disponibilizavam caixas de areia para seus felinos.

Em relação à faixa etária, os animais foram classificados como jovens (até 12 meses), adultos (a partir de um ano até sete anos) e idosos (a partir de sete anos), obtendo-se um total de 45 jovens, 45 adultos e 17 idosos. Dentre os animais adultos 64,4% (n=29) apresentaram amostras positivas, enquanto 44,4% dos animais jovens (n=20) estavam parasitados e 58,8% dos animais idosos (n=10) apresentaram os oocistos de *Cryptosporidium* spp. em suas fezes (Figura 1). Os indivíduos parasitados nas três faixas etárias apresentaram diferença estatística significativa (<0,005). Também houve diferença significativa (<0,005) entre as distintas faixas etárias, para o número de animais parasitados pelo teste de qui-quadrado. Esses resultados corroboram com os de LALLO & BONDAN (2006) que avaliaram duas faixas etárias na cidade de São Paulo - cães jovens (até 12 meses) e cães adultos (acima de um ano) e encontraram uma maior quantidade de animais adultos parasitados com o protozoário quando comparados com animais jovens. Discordando desses resultados, EDERLI et al. (2008) analisaram faixas etárias iguais as do presente estudo e não constatarem a idade do animal como fator de risco para a presença de oocistos nas fezes de cães.

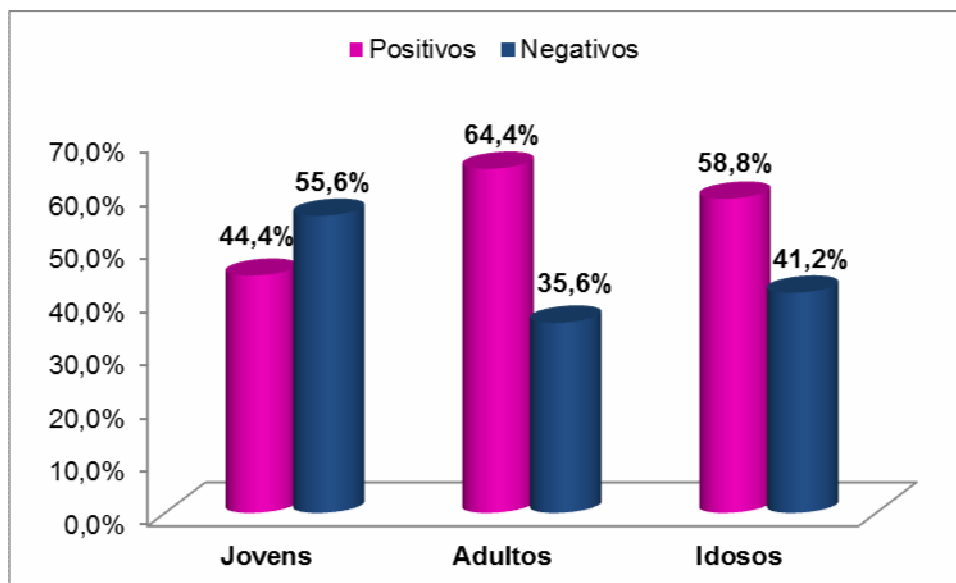


FIGURA 1. Ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. em amostras fecais de cães e de gatos de acordo com as faixas etárias jovens (0-12 meses), adultos (>1-7 anos) e idosos (>7anos).

Do total de animais investigados, 28% (n=30) deles apresentaram sinais clínicos ou histórico compatíveis com a criptosporidiose, como vômitos ou diarreias esporádicas. Em 15,9% dos animais sintomáticos (n=17) os proprietários relataram quadros esporádicos de vômito, em 4,7% (n= 5) apresentaram diarreia e em 7,5 % dos animais (n=8) foram relatados ambos os sintomas. Os animais com histórico de diarreia ou diarreia e vômito apresentaram maior quantidade de amostras positivas para o protozoário, sendo 60% e 75% respectivamente (Figura 2). EDERLI et al. (2008) também relataram maior presença de oocistos de *Cryptosporidium* spp. nas fezes de cães com quadros esporádicos de diarreia ou vômito em relação aos que não apresentavam esses sintomas. A diarreia é comumente relatada como o principal sintoma da criptosporidiose, mas acredita-se que as infecções subclínicas sejam os responsáveis pela manutenção da transmissão desta enfermidade (XIAO, 2010). A maioria dos animais positivos no presente trabalho eram assintomáticos e apresentavam aparentemente saudáveis.

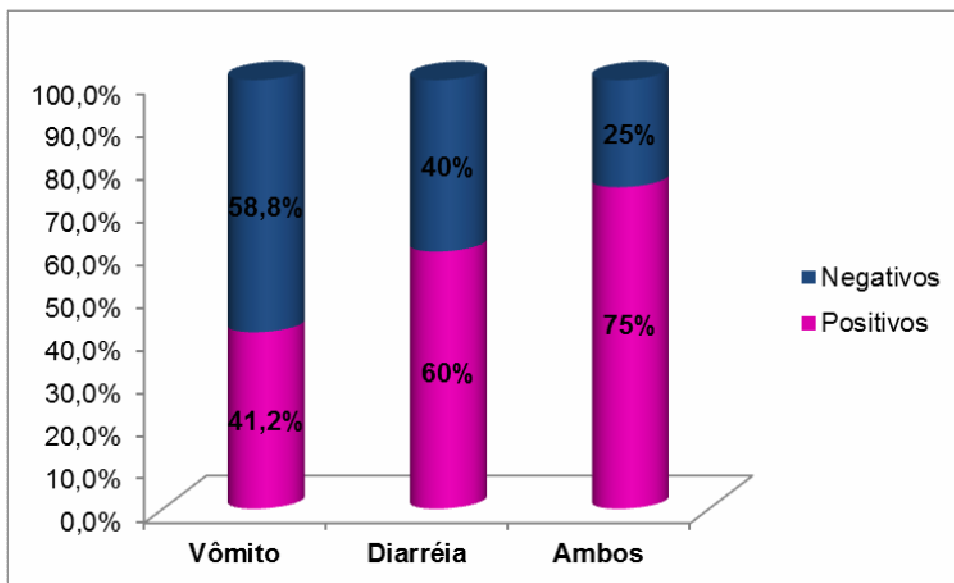


FIGURA 2. Porcentagem de animais sintomáticos infectados com *Cryptosporidium* spp que apresentavam com vômito e/ou diarreia esporádicos até três meses antes da coleta das amostras de fezes de cães e gatos no município de Bom Jesus, PI.

Apesar dos conhecidos riscos de transmissão da criptosporidiose para seres humanos, os dados sobre esse coccídeo em animais de companhia ainda são escassos. E em cidades onde as condições de higiene tanto para as pessoas como para os animais são precárias, como na cidade em questão, este estudo torna-se relevante para saúde pública. É válido ressaltar que informações adicionais sobre a qualidade de vida dos animais (alimentação, ambiente, contato com outros animais etc) também são fatores de risco e devem ser levados em consideração para auxiliar no tratamento sintomático, controle desta enfermidade e prevenção de zoonoses na cidade estudada.

Com relação à pesquisa de infecções associadas com o achado de oocistos de *Cryptosporidium* spp, foram diagnosticados 34,57% dos animais (n=37) positivos para helmintos através da técnica de Willis Molley. Desde total de amostras analisadas, ovos de *Ancylostoma* spp. estavam presente em 30,84% das amostras (n=33), seguido por *Toxocara* spp. com 1,87% (n=2) e *Trichuris* spp. 1,87% (n=2). O nematódeo *Ancylostoma* spp. é relatado como o parasita mais comumente diagnosticado em exames de fezes de cães. A ausência de programas de vermifugação e de clínicas veterinárias na região do estudo corrobora com os achados encontrados. GENNARI et al. (1999), FUNADA et al. (2007) também relataram maior quantidade de amostras de fezes com ovos desse parasita em seus estudos realizados com cães, encontrando percentuais de 20,4%, 9,9% e 12,7%, respectivamente. Segundo SANTOS & CASTRO (2006), em um estudo realizado no município de Guarulhos, São Paulo, encontrou 1,81% de amostras positivas para *Toxocara* spp. A frequência de amostras positivas para *Trichuris* spp. encontradas em cães de Bom Jesus se aproxima do resultado obtido por FUNADA et al. (2007) na cidade de São Paulo, cuja frequência para esse parasito foi de 1,8%.

A associação parasitária mais frequente foi *Ancylostoma* spp. e *Cryptosporidium* spp., em 17,76% das amostras (n=19) (Tabela 2). Esta mesma

associação foi relatada por FERNANDES et al. (2008) no município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro, em cujo estudo os autores relataram também a associação de *Ancylostoma* spp., *Cryptosporidium* spp. e *Toxocara canis*. Não foram encontrados relatos sobre a associação de *Trichuris* spp. e *Cryptosporidium* spp.

TABELA 2. Ovos de parasitas recuperados de amostras de fezes de cães e gatos analisadas pela técnica de flutuação Willis Molley e associações parasitárias encontradas.

Parasita	Positivos (n=37)	%
<i>Ancylostoma</i> spp.	33	30,84
<i>Toxocara</i> spp.	2	1,87
<i>Trichuris</i> spp.	2	1,87
Associações Parasitárias		
<i>Ancylostoma</i> spp. + <i>Cryptosporidium</i> spp.	19	17,76
<i>Trichuris</i> spp. + <i>Cryptosporidium</i> spp.	2	1,87

CONCLUSÃO

Foi observada a ocorrência de oocistos do gênero *Cryptosporidium* em amostras fecais de cães e gatos domiciliados da cidade de Bom Jesus, Piauí. A alta ocorrência encontrada pode estar atrelada a escassez de saneamento básico na região e de controle sanitário adequado dos animais domésticos que nela habitam. Este estudo serve como alerta aos órgãos responsáveis pelo controle de zoonoses, sendo necessárias mais pesquisas que possam contribuir com medidas preventivas e conscientização da população. Todos os resultados encontrados neste estudo foram repassados aos respectivos proprietários, além de folders explicativos sobre o tema, contribuindo para a Educação Sanitária.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao Prof. Severino Cavalcante de Sousa Júnior, da Universidade Federal do Piauí pela ajuda no desenvolvimento do trabalho e da análise estatística.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, D. C.; RESENDE, D. V.; SANTOS, M. C.; CORREIA, D.; OLIVEIRA-SILVA, M. B. Prevalence and genetic characterization of *Cryptosporidium* spp. and *Cystoisospora belli* in HIV-infected patients. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 55, n. 3, p. 149-154, 2013.
- BOUZID, M.; HUNTER, P. R.; CHALMERS, R. M.; TYLER, K. M. *Cryptosporidium* pathogenicity and virulence. **Clinical Microbiology**, v. 26, p. 115–134, 2013.
- CATENACCI, L. S.; COUTINHO, J.; MOURA, S. G.; XAVIER, L. P.; ZANON, E. B. Transformação de olhares e paisagens no semi-árido nordestino. In: *Boas práticas em educação ambiental na agricultura familiar – Exemplos de ações educativas e práticas sustentáveis no campo brasileiro*. 1ª ed. Brasília, DF: PEAAF, MMA orgs; p. 53-61. 2012.

CHALMERS, R. M.; KATZER, F. Looking for *Cryptosporidium*: the application of advances in detection and diagnosis. **Trends in Parasitology**, v. 29, n. 5, p. 237-251, 2013.

COELHO, N. M. D.; FERNANDES, A. D. S. A.; APOLINÁRIO, J. C.; BRESCIANI, K. D. S.; COELHO, W. M. D. Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. e *Giardia* spp. em amostras fecais de cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da Faculdade de Ciências Agárias de Andradina, SP. **Arquivos Brasileiros de Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 1, p. 113, 2010.

EDERLI, B. B.; EDERLI, N. B.; OLIVEIRA, F. C. R.; QUIRINO, C. R.; CARVALHO, C. B. Fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães domiciliados na Cidade de Campos dos Goytacazes, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 250-266, 2008.

FERNANDES, A. B.; BAÊTA, B. A.; VASCONCELOS FILHO, W. F.; MASSAD, F. V.; REBOUÇAS, F. A. C. F.; CARVALHO, J. B.; LOPES, C. W. G. Relação entre animais de companhia e parasitoses intestinais em crianças, Município de Seropédica, RJ. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, n. 1, p. 296-300, 2008.

FIGUEIREDO, H. C. P.; PEREIRA JÚNIOR, D. J.; NOGUEIRA, R. B.; COSTA, P. R. S. Excreção de oocistos de *Cryptosporidium parvum* em cães saudáveis das cidades de Lavras e Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 5, p. 1625-1627, 2004.

FUNADA, M. R.; PENA, H. F. J.; SOARES, R. M.; AMAKU, M.; GENNARI, S. M. Frequência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 5, p. 1338-1340, 2007.

GALVÁN, A. L.; MAGNET, A.; IZQUIERDO, F.; FERNÁNDEZ VADILLO, C.; PERALTA, R. H.; ANGULO, S.; FENOY, S.; DEL AGUILA, C. A year-long study of *Cryptosporidium* species and subtypes in recreational, drinking and wastewater from the central area of Spain. **Science of The Total Environment**, v. 468–469, p. 368–375, 2014.

GARCÍA-PRESEDO, I.; PEDRAZA-DÍAZ, S.; GONZÁLEZ-WARLETA, M.; MEZO, M.; GÓMEZ-BAUTISTA, M.; ORTEGA-MORA, L. M.; CASTRO-HERMIDA, J. A. Presence of *Cryptosporidium* scrofarum, *C. suis* and *C. parvum* subtypes IlaA16G2R1 and IlaA13G1R1 in Eurasian wild boars (*Sus scrofa*). **Veterinary Parasitology**, v. 196, n.3-4, p.497-502, 2013a.

GARCÍA-PRESEDO, I.; PEDRAZA-DÍAZ, S.; GONZÁLEZ-WARLETA, M.; MEZO, M.; GÓMEZ-BAUTISTA, M.; ORTEGA-MORA, L. M.; CASTRO-HERMIDA, J. A. The first report of *Cryptosporidium bovis*, *C. ryanae* and *Giardia duodenalis* sub-assemblage

A-II in roe deer (*Capreolus capreolus*) in Spain. **Veterinary Parasitology**, v. 197, n. 3–4, p. 658–664, 2013b.

GATEI, W.; WAMAE, C. N.; MBAE, C.; WARURU, A.; MULINGE, E.; WAITHERA, T.; GATIKA, S. M.; KAMWATI, S. K.; REVATHI, G.; HART, C. A. Cryptosporidiosis: prevalence, genotype analysis, and symptoms associated with infections in children in Kenya. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 75, n. 1, p. 78–82, 2006.

GENNARI, S. M.; KASAI, N.; PENA, H. F. J.; CORTEZ, A. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães e gatos da cidade de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 36, n. 2, p. 87-91, 1999.

HENRIKSEN, S. A.; POHLENZ, J. F. L. Staining of Cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 22, n. 3-4, p. 594-596, 1981.

HOFFMAN, R. P. **Diagnóstico de Parasitismo Veterinário**. Porto Alegre: Sulina; 1987.

IMRE, K.; DĂRĂBUȚ, G. Distribution of *Cryptosporidium* species, genotypes and *C. parvum* subtypes in cattle in European countries. **Scientia Parasitol**, v. 12, n. 1, p. 1-9, 2011.

LALLO, M. A.; BONDAN, E. F. Prevalência de *Cryptosporidium* sp. em cães de instituições da Cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. 1, p. 120-125, 2006.

LEONI, F.; AMAR, C.; NICHOLS, G.; PEDRAZA-DIAZ, S.; MCLAUCHLIN, J. Genetic analysis of *Cryptosporidium* from 2414 humans with diarrhoea in England between 1985 and 2000. **Journal of Medical Microbiology**, v. 55, n. 6, p. 703–707, 2006.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11 ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

ONG, C. S. L.; EISLER, D. L.; ALIKHANI, A.; FUNG, V. W. K.; TOMBLIN, J.; BOWIE, W. R.; ISAAC-RENTON, J. L. Novel *Cryptosporidium* genotypes in sporadic cryptosporidiosis cases: first report of human infections with a cervine genotype. **Emerging Infectious Diseases**, v. 8, n. 3, p. 263–268, 2002.

PEREIRA, C. R. A.; FERREIRA, A. P. Ocorrência e fatores de risco da criptosporidiose em felinos de companhia de idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 4, p. 681-691, 2012.

SANTIN, M. Clinical and subclinical infections with *Cryptosporidium* in animals, New Zealand. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 61, n.1, p. 1-10, 2013.

SANTOS, S. V.; CASTRO, J. M. Ocorrência de agentes parasitários com potencial zoonótico de transmissão em fezes de cães domiciliados do Município de Guarulhos, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 73, n. 2, p. 255-257, 2006.

SAS Institute, SAS (**Statistic Analysis**) User's Guid Cary, NC SAS Institute inc. 2003, 129p.

SLAPETA, J. Cryptosporidiosis and *Cryptosporidium* species in animals and humans: A thirty colour rainbow. **International journal for parasitology**, v. 43, n. 12-13, p. 957-970, 2013.

SMITH, H. V.; NICHOLS, R. A. B. *Cryptosporidium*: Detection in water and food. **Experimental Parasitology**, v. 124, n. 1, p. 61-79, 2010.

STANCARI, R. C. A.; CORREIA, M. Detecção de oocistos de *Cryptosporidium* spp. e cistos de *Giardia* spp. em mananciais e águas de abastecimento público. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 4, p. 453-460, 2010.

THOMPSON, R. C. A.; MONIS, P. *Giardia*-from genome to proteome. **Advances in Parasitology**, v. 78, p. 57-95, 2012.

XIAO, L. Molecular epidemiology of cryptosporidiosis: An update. **Experimental Parasitology**, v. 124, n. 1, p. 80-89, 2010.

.