

## **AVALIAÇÃO DE FATORES EPIDEMIOLÓGICOS E SANITÁRIOS ASSOCIADOS À INFECÇÃO POR *Cryptosporidium* spp. EM CÃES DOMICILIADOS**

### **EVALUATION OF EPIDEMIOLOGICAL AND HEALTH FACTORS ASSOCIATED WITH INFECTION BY *Cryptosporidium* spp. IN DOMICILED DOGS**

Giselle Ramos da Silva<sup>1\*</sup>  
Ivanise Maria de Santana<sup>1</sup>  
Ana Carolina Messias de Souza Ferreira<sup>1</sup>  
João Carlos Gomes Borges<sup>1</sup>  
Leucio Câmara Alves<sup>1</sup>  
Maria Aparecida da Gloria Faustino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

\*Autora para correspondência - giselle\_12345@hotmail.com

#### **Resumo**

O gênero *Cryptosporidium* é composto por protozoários com grande capacidade de reprodução e disseminação. Sua transmissão pode ocorrer indiretamente pela ingestão de água e alimentos contaminados com oocistos viáveis ou diretamente entre animais, entre humanos ou entre animais e humanos. Em diversas partes do mundo, animais de companhia tem sido citados como fontes potenciais de infecção por *Cryptosporidium* spp. O presente estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência da infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães domiciliados na cidade do Recife, estado de Pernambuco, Brasil, bem como a associação da infecção com dados epidemiológicos e sanitários. Foram analisadas 97 amostras de fezes de caninos domiciliados, utilizando-se as técnicas de centrífugo-sedimentação em formol-éter com posterior coloração pelo método de Kinyoun. A análise estatística foi realizada por meio dos testes Qui-quadrado de Pearson e Exato de Fisher, com nível de significância de 5,0%. Detectou-se positividade de 31,9% (31/97), tratando-se do primeiro registro de ocorrência da infecção por *Cryptosporidium* spp. na espécie canina no nordeste brasileiro, verificando-se associação significativa entre a taxa de infecção e a assistência médica veterinária, vacinação recebida e o tipo de ambiente de criação dos cães.

**Palavras-chave:** caninos; criptosporidiose; epidemiologia; zoonose.

#### **Abstract**

The genus *Cryptosporidium* consists of protozoa with large reproduction and dissemination capacity. Transmission can occur indirectly by ingestion of water contaminated with viable oocysts or directly between animals, between humans, or between animals and human. In various parts of the world, pets have been cited as potential sources of infection by *Cryptosporidium* spp. The present study aimed to evaluate the occurrence of natural *Cryptosporidium* spp. infection in domestic dogs in the city of Recife, Pernambuco State, Brazil, as well as the association of the infection with epidemiological and sanitary data. Stool samples from 97 dogs were analyzed using the techniques of centrifugal sedimentation in formalin-ether with subsequent staining by Kinyoun method. Statistical analysis was performed using the chi-square test of Pearson and Fisher Exact test, with significance level of 5.0%. Positivity was detected in 31.9% (31/97) of samples. It was the first record of infection by *Cryptosporidium* spp. in dogs from northeastern Brazil. We verified significant association between the rate of infection and veterinary medical care, vaccination, and type of environment in which the dogs were kept.

**Keywords:** canine; cryptosporidiosis; epidemiology; zoonosis.

Enviado em: 18 março de 2015

Aceito em 02 de maio de 2016

## Introdução

O gênero *Cryptosporidium* é composto por protozoários com grande capacidade de reprodução e disseminação<sup>(1)</sup>. Sua transmissão pode ocorrer indiretamente pela ingestão de água e alimentos contaminados com oocistos viáveis ou diretamente entre animais, entre humanos ou entre animais e humanos<sup>(2-5)</sup>, através do contato com fezes de hospedeiros infectados e ingestão acidental de oocistos, que também podem ser transportados pelo ar, insetos ou vestuário<sup>(6)</sup>.

A relevância dos cães na epidemiologia da criptosporidiose ainda vem sendo determinada, sendo o primeiro relato de *Cryptosporidium* spp. em cães descrito em 1981<sup>(7)</sup> e o primeiro caso clínico de criptosporidiose canina reconhecido em 1983<sup>(8)</sup>.

Relatos de seres humanos apresentando a doença após exposição a animais infectados por *Cryptosporidium* spp. não são incomuns<sup>(9)</sup>. No Brasil, o gênero *Cryptosporidium* é apontado como um dos três principais agentes de diarreia infecciosa responsável por índices consideráveis de morbidade e mortalidade em crianças de zero a cinco anos de idade<sup>(10)</sup>. No Peru existem evidências de surto de diarreia em crianças, havendo associação entre as espécies *C. felis*, *C. meleagridis* e *C. canis*<sup>(11)</sup>. Assim como em outras espécies, cães jovens ou idosos e pacientes com algum comprometimento imunológico são os mais comumente afetados pelo agente<sup>(12-17)</sup>.

O fato de cães habitualmente residirem no mesmo domicílio que seus tutores tem despertado, nos últimos anos, o interesse com relação aos riscos que esses animais podem representar para a saúde pública<sup>(18)</sup>. Em diversas partes do mundo, animais de companhia tem sido citados como fontes potenciais de infecção de *Cryptosporidium* spp. tanto para pessoas imunocompetentes quanto imunocomprometidas<sup>(19)</sup>. Em estudo realizado no Reino Unido, cerca de 20% dos animais de companhia estudados estavam liberando oocistos do parasito<sup>(20)</sup>. Em cães, *Cryptosporidium canis* é a espécie predominante encontrada, embora *Cryptosporidium parvum* também possa acometê-los<sup>(4)</sup>.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência da infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães domiciliados na cidade do Recife, estado de Pernambuco, Brasil, bem como verificar a associação entre a infecção e aspectos epidemiológicos e sanitários na população animal estudada.

## Material e Métodos

Foram selecionados 97 cães domiciliados de ambos os sexos, raças e idades variadas, sob os cuidados de tutores residentes na cidade do Recife, estado de Pernambuco, constituindo-se uma amostragem por conveniência. Dos 97 cães incluídos no estudo, 50 (51,54%) eram machos e 47 (48,45%) fêmeas, com idade variando de dois meses a 16 anos. O número de caninos com raça definida foi de 51 (52,57%) e sem raça definida 46 (47,42%) animais. A metodologia utilizada baseou-se nas normas éticas de pesquisa científica com animais sob protocolo aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UFRPE) sob a licença nº 005/2013.

Foram realizadas visitas às residências, momento em que os tutores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Uma ficha individual foi preenchida contendo dados e informações relacionadas aos animais como sexo, raça e idade, entre outras variáveis analisadas. O Escore de Condição Corporal (ECC) foi avaliado por meio da inspeção visual do animal, classificando-se o ECC de acordo com a escala proposta por Laflamme<sup>(21)</sup>.

Após coletadas, as amostras foram armazenadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e em seguida encaminhadas ao laboratório para o devido processamento. O material biológico foi

processado por meio da técnica de centrífugo-sedimentação em formol-éter<sup>(22)</sup> para concentração dos oocistos e posterior coloração pela técnica Kinyoun ou Ziehl-Neelsen modificada (ZNM)<sup>(23, 24)</sup> após secagem por 24 horas.

Para concentração dos oocistos, dois gramas de cada amostra fecal foram pesados e fixados em 10 mL de solução de formalina 10%. Após homogeneização, a solução foi tamizada em gaze com quatro dobras. Foram então recuperados 2 mL de cada solução e transferidos individualmente para tubos cônicos com capacidade para 10 mL, adicionados 6 mL de solução de formalina 10% e centrifugados a 1500 rpm por 5 minutos. Após descarte do sobrenadante, adicionaram-se 3 mL de solução de formalina 10% e 3 mL de éter etílico, ressuspendendo-se o sedimento no fundo do tubo. Procedeu-se novamente à centrifugação a 1500 rpm durante 5 minutos. Após o descarte do sobrenadante oriundo da terceira centrifugação, foram feitos, com auxílio de bastão de vidro, esfregaços em lâminas de microscopia a partir dos sedimentos resultantes de cada amostra. Após coradas as lâminas, procedeu-se a leitura em microscópio óptico, sob aumento de 400 vezes com posterior confirmação em aumento de 1000 vezes sob imersão.

Para análise estatística, os dados foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel<sup>®</sup> versão 2007, obtendo-se as distribuições absolutas e percentuais de cada parâmetro analisado. Os cálculos estatísticos foram realizados por meio do software IBM SPSS<sup>®</sup> (*Statistical Package for the Social Sciences* - Inc. in Chicago, Illinois) na versão 21. A margem de erro utilizada nas decisões dos testes estatísticos foi de 5,0% e os intervalos foram obtidos com 95,0% de confiança.

Para se avaliar a associação entre as variáveis categóricas, a análise inferencial foi feita utilizando-se o teste Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher e, para a avaliação da força da associação entre os cruzamentos das variáveis, foi obtido o valor do *Odds Ratio* (OR) com respectivo intervalo de confiança (IC=95%).

## Resultados

Das 97 amostras coletadas, 31 (31,95%) apresentavam oocistos de *Cryptosporidium* spp. (Tabela 1). No presente estudo, registrou-se frequência maior que as encontradas em alguns estudos feitos no Brasil. Bowman e Lucio-Forster<sup>(19)</sup> constataram prevalência de 0 a 44,8% para infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães, baseando-se em estudos já realizados mundialmente. Este é o primeiro estudo desenvolvido na região Nordeste do Brasil para infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães.

Quanto à idade, sexo e raça dos animais, não foram observadas associações estatisticamente significativas com a presença de oocistos nas fezes dos cães. Avaliando-se o ECC dos cães, não foi observada associação significativa com a taxa de infecção por *Cryptosporidium* spp. Dos positivos, 93,5% (29/31) apresentaram ECC ideal (Tabela 1).

A análise estatística revelou associação significativa ( $p=0,042$ ) entre a taxa de infecção por *Cryptosporidium* spp. e o uso de serviços médicos veterinários, sendo a positividade mais elevada entre os que recebiam assistência veterinária (Tabela 1). Não foi verificada associação significativa entre ocorrência de diarreia e a positividade para o agente (Tabela 1). Em relação à prática da vacinação (Tabela 1), observou-se associação significativa ( $p=0,035$ ) entre a positividade para *Cryptosporidium* spp. e a vacina recebida.

A análise estatística revelou diferença significativa ( $p=0,033$ ) para o tipo de ambiente em que eram mantidos os animais e a presença de oocistos nas fezes (Tabela 2). Verificou-se, no presente estudo, que o convívio dos cães analisados com outros animais, considerando-se as mais diversas espécies, ou seu convívio especificamente com gatos, não apresentou associação estatisticamente significativa com a infecção (Tabela 2).

**Tabela 1:** Frequência absoluta (n) e relativa (%) de cães domiciliados quanto à infecção por *Cryptosporidium* spp. considerando-se as variáveis Escore de Condição Corporal (ECC), assistência veterinária, quadros diarreicos e vacina recebida. Recife - PE, 2013

Variável de p	OR (IC 95%)	Infecção por <i>Cryptosporidium</i> spp.						TOTAL	Valor
		Positivo		Negativo					
		n	%	n	%	N	%		
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>31,9</b>	<b>66</b>	<b>68,1</b>	<b>97</b>	<b>100,0</b>		
ECC									
Ideal		29	35,4	53	64,6	82	100,0	p <sup>(1)</sup> = 0,133	**
Subalimentado		2	13,3	13	86,7	15	100,0		**
Sobrealimentado		-	-	-	-	-	-		
Assistência veterinária									
Sim		24	39,3	37	60,7	61	100,0	p <sup>(2)</sup> = 0,042*	2,69 (1,02 a 7,10)
Não		7	19,4	29	80,6	36	100,0		1,00
Quadros de diarreia									
Sim		20	32,8	41	67,2	61	100,0	p <sup>(2)</sup> = 0,820	1,11 (0,46 a 2,69)
Não		11	30,6	25	69,4	36	100,0		1,00
Vacina									
Apenas Antirrábica		7	18,9	30	81,1	37	100,0	p <sup>(1)</sup> = 0,035*	**
Polivalente		1	100,0	-	-	1	100,0		**
Antirrábica + Polivalente		22	38,6	35	61,4	57	100,0		**
Não realiza vacinação		1	50,0	1	50,0	2	100,0		**

(\*): Diferença significativa ao nível de 5,0%.

(\*\*): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas e muito baixas.

(1): Teste Exato de Fisher. (2): Teste Qui-quadrado de Pearson.

**Tabela 2:** Frequência absoluta (n) e relativa (%) de cães domiciliados quanto à infecção por *Cryptosporidium* spp. segundo o ambiente de criação, convivência com outros animais e convivência específica com gatos. Recife - PE, 2013

Variável	Infecção por <i>Cryptosporidium</i> spp.						TOTAL	Valor de p
	Positivo		Negativo					
	n	%	n	%	N	%		
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>31,9</b>	<b>66</b>	<b>68,1</b>	<b>97</b>	<b>100,0</b>		
Ambiente de criação								
Apenas dentro da residência	4	26,7	11	73,3	15	100,0	p <sup>(1)</sup> = 0,033*	1,00
Apenas quintal	9	27,3	24	72,7	33	100,0		1,03 (0,26 a 4,09)
Dentro da residência + quintal	10	26,3	28	73,7	38	100,0		0,98 (0,25 a 3,80)
Canil***	8	72,7	3	27,3	11	100,0		7,33 (1,27 a 42,29)
Convivência com outros animais								
Sim	23	30,3	53	69,7	76	100,0	p <sup>(1)</sup> = 0,496	1,00
Não	8	38,1	13	61,9	21	100,0		1,42 (0,52 a 3,88)
Convivência específica com gatos								
Sim	4	18,2	18	81,8	22	100,0	p <sup>(1)</sup> = 0,115	1,00
Não	27	36,0	48	64,0	75	100,0		2,53 (0,78 a 8,25)

(\*): Diferença significativa ao nível de 5,0%. (\*\*): Recinto fechado no quintal da residência. (\*\*): Não foi possível determinar devido à ocorrência de frequências nulas e muito baixas. (1): Teste Exato de Fisher. (2): Teste Qui-quadrado de Pearson

## Discussão

A positividade para *Cryptosporidium* spp. encontrada foi superior à positividade observada por Sotelo et al.<sup>(25)</sup>, que obteve positividade de 29,7%, em estudo realizado em Lima, no Peru. A prevalência de *Cryptosporidium* spp. em cães tem variado com o passar dos anos, o que pode vir a ocorrer por aprimoramento das metodologias, variedade de técnicas utilizadas ou mesmo pelas condições ambientais de cada região e o tipo de criação dos animais em questão.

Corroborando Ramirez-Barrios et al.<sup>(26)</sup>, que ressaltaram que as infecções parasitárias são passíveis de ocorrer em cães de todas as idades, porém com maior prevalência entre os filhotes por estarem com o sistema imunológico ainda em desenvolvimento e, conseqüentemente, não terem uma ampla memória imunológica, não foi constatada associação estatisticamente significativa entre a idade do animal e a presença de oocistos em suas fezes.

A taxa de positividade entre os caninos que recebiam assistência veterinária pode estar relacionada ao fato de que as visitas a estabelecimentos veterinários e a permanência em ambientes com animais muitas vezes imunossuprimidos e com maior possibilidade de eliminação de oocistos, se positivos para *Cryptosporidium* spp., podem contribuir para uma maior exposição a um ambiente contaminado levando-os conseqüentemente a uma maior exposição ao agente.

Diferindo do resultado obtido no presente estudo, na Espanha, Causapé et al.<sup>(27)</sup> registraram maior presença de oocistos em cães diarreicos, encontrando-se diferença significativa. Porém, segundo Robertson et al.<sup>(28)</sup>, grande parte dos cães positivos são portadores assintomáticos da infecção, podendo atuar tanto na manutenção como na transmissão desta enfermidade, concordando com os resultados ora obtidos.

Portadores assintomáticos humanos<sup>(29)</sup> e animais<sup>(30)</sup> merecem atenção pelo fato de a criptosporidiose ser uma zoonose e haver a possibilidade desses indivíduos atuarem como fontes de contaminação e dispersão do agente no ambiente, favorecendo a transmissão de *Cryptosporidium* spp., de forma direta ou indireta. Por esta razão, o conhecimento sobre a criptosporidiose e seus aspectos epidemiológicos é essencial sob o ponto de vista da saúde pública.

As frequências de cães negativos foram maiores nos animais vacinados. Sugerindo-se que animais que recebem maior cobertura vacinal têm, por conseqüência, uma imunidade melhor preservada e, portanto, são menos propensos às infecções por parasitos oportunistas como *Cryptosporidium* spp., tendo em vista que a doença se estabelece geralmente em indivíduos imunocomprometidos<sup>(31)</sup>.

Relativo ao tipo de ambiente de criação, a maior positividade observada 72,7% (n=8/11) ocorreu entre os animais que permaneciam em recintos fechados (canis) e que, eventualmente, poderiam ser divididos com outros cães. Apesar desse resultado, relata-se que o convívio de vários animais em um mesmo espaço físico pode favorecer à disseminação de *Cryptosporidium* spp. caso haja indivíduos infectados nessa população, pois o contato com outros animais é um potencial fator de risco para criptosporidiose de acordo com Ederli et al.<sup>(32)</sup>.

## Conclusão

*Cryptosporidium* spp. ocorre com frequência elevada em cães domiciliados na cidade do Recife - PE, Brasil, os quais apresentam-se como portadores assintomáticos, destacando-se a prática da vacinação e o ambiente de criação como variáveis importantes a serem consideradas como fatores de risco à infecção pelo referido agente.

## Referências

1. Graaf DC, Vanopdenbosch E, Ortega-Mora LM, Abbassi H, Peeters JE. A review of the importance of cryptosporidiosis in farm animals. *International Journal for Parasitology*. 1999; 29(8): 1269-1287.
2. Fayer R, Morgan U, Upton SJ. Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. *International Journal for Parasitology*. 2000; 30(12-13):1305-1322.
3. Xiao L, Fayer R. Molecular characterisation of species and genotypes of *Cryptosporidium* and *Giardia* and assessment of zoonotic transmission. *International Journal Parasitology*. 2008; 38(11):1239-1255.
4. Chalmers RM, Giles, M. Zoonotic cryptosporidiosis in the UK – challenges for control. *Journal of Applied Microbiology*. 2010; 109(5):1487-1497.
5. Maikai BV, Baba-Onoja EBT, Elisha IA. Contamination of raw vegetables with *Cryptosporidium* oocysts in markets within Zaria metropolis, Kaduna State, Nigeria. *Food Control*. 2013; 31(1):45- 48.
6. Smith HV, Cacció SM., Tait A, Mclauchlin J, Thompson ARC. Tools for investigating the environment transmission of *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in humans. *Trends in Parasitology*. 2006; 22(4):160-167.
7. Tzipori S. Cryptosporidiosis in animals and humans. *Archive of Microbiology Reviews*. 1981; 47:84-86.
8. Wilson RB, Holscher MA, Lyle SJ. Cryptosporidiosis in a pup. *Journal of American Veterinarian Medical Association*. 1983; 183(9):1005-1006.
9. Santín M, Trout JM, Vecino JAC, Dubey JP, Fayer R. *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Enterocytozoon bienersi* in cats from Bogota (Colombia) and genotyping of isolates. *Veterinary Parasitology*. 2006; 141(3-4):334-339.
10. Gatei W, Greensill J, Ashford RW, Cuevas LE, Parry CM, Cunliffe NA, Beeching NJ, Hart, CA. Molecular analysis of the 18S rRNA gene of *Cryptosporidium* parasites from patients with or without human immunodeficiency virus infections living in Kenya, Malawi, Brazil, the United Kingdom, and Vietnam. *Journal of Clinical Microbiology*. 2003; 41(4):1458-1462.
11. Cama VA, Bern C, Roberts J, Cabrera L, Sterling CR, Ortega Y, Gilman RH, Xiao L. *Cryptosporidium* species and subtypes and clinical manifestations in children, Peru. *Emerging Infectious Diseases Journal*. 2008; 14:1567–1574.
12. Miller DL, Liggett A, Radi ZA, Branch LO. Gastrointestinal cryptosporidiosis in a puppy. *Veterinary Parasitology*. 2003; 115(3):199-204.
13. Rimhanen-Finne R, Enemark HL, Kolehmainen J, Toropainen P, Hänninen ML. Evaluation of immunofluorescence microscopy and enzyme-linked immunosorbent assay in detection of *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in asymptomatic dogs. *Veterinary Parasitology*. 2007; 145:345–348.
14. Hamnes IS, Gjerde BJ, Robertson LJ. A longitudinal study on the occurrence of *Cryptosporidium* and *Giardia* in dogs during their first year of life. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2007; 49(22):1-10.
15. Batchelor DJ, Tzannes S, Graham PA, Wastling JM, Pinchbeck GL, German AJ. Detection of Endoparasites with Zoonotic Potential in Dogs with Gastrointestinal Disease in the UK. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2008; 55:99-104.
16. Thompson RC, Olson ME, Zhu G, Enomoto S, Abrahamsen MS, Hijjawi NS. *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis. *Advances in Parasitology*. 2005; 59:77-158.
17. Yoshiuchi R, Matsubayashi M, Kimata, I, Furuya M, Tani H, Sasai K. Survey and molecular characterisation of *Cryptosporidium* and *Giardia* spp. in owned companion animal, dogs and cats, in Japan. *Veterinary Parasitology*. 2010; 174(3-4):313-316.

18. McGlade TR, Robertson ID, Elliot AD, Read C, Thompson, RCA. Gastrointestinal parasites of domestic cats in Perth, Western Australia. *Veterinary Parasitology*. 2003; 117(4):251-262.
19. Bowman DD, Lucio-Forster, A. Cryptosporidiosis and giardiasis in dogs and cats: Veterinary and public health importance. *Experimental Parasitology*. 2010; 124:121-127.
20. Smith RP, Chalmers RM, Elwin K, Clifton-Hadley FA, Mueller-Doblies D, Watkins J, Giles M. Investigation of the role of companion animals in the zoonotic transmission of cryptosporidiosis. *Zoonoses Public Health*. 2009; 56: 24–33.
21. Laflamme D. Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool. *Feline Practice*. 1997; 25:13-17.
22. Ritchie LS. An ether sedimentation technique for routine stool examinations. *Bull U. S. Army Medical Department*. 1948; 8:3-6.
23. Henriksen SA, Pohlenz JFL. Staining of *Cryptosporidium* by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 1981; 22(3-4):594-596.
24. Brasil. Ministério da Saúde. Infecções oportunistas por parasitas em AIDS: técnicas de diagnóstico. Brasília, DF: Ministério da Saúde. 1996; 27 p.28.
25. Sotelo PH, Chávez VA, Casas AE, Pinedo VR, Falcón PN. Giardiasis y criptosporidiasis en caninos de los distritos del Cono Oeste de Lima Metropolitana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del PerU (RIVEP)*. 2013; 24(3):353-359.
26. Ramírez-Barrios RA, Barboza-Mena G, Muñoz J, Angulo Cubillan, F, Hernandez, E, Gonzalez, F, Escalona, F. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Veterinary Parasitology*. 2004; 121(1-2):11-20.
27. Causapé AC, Quilez J, Sanchez-Acedo C, Del Cacho, E. Prevalence of intestinal parasites, including *Cryptosporidium parvum*, in dogs in Zaragoza city, Spain. *Veterinary Parasitology*. 1996; 67(3-4):161-167.
28. Robertson ID, Irwin PJ, Lymbery AJ, Thompson RCA. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonosis. *International Journal of Parasitology*. 2000; 30:1369-1377.
29. Valentim T, Cardozo SV. Avaliação qualitativa de oocistos de *Cryptosporidium* sp. em amostras fecais de pacientes atendidos no Instituto Fernandes Figueira/Fiocruz. *Saúde & Ambiente em Revista*. 2011; 6(1):11-16.
30. Chako CZ, Tyler JW, Schultz LG, Chiguma L, Beerntsen BT. Cryptosporidiosis in people: It's not just about the cows. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2010; 24(1):37-43.
31. Thomaz A, Meireles MV, Soares RM, Pena HFJ, Gennari SM. Molecular identification of *Cryptosporidium* spp. from fecal samples of felines, canines and bovines in the state of São Paulo. *Brazilian Veterinary Parasitology*. 2007; 150(4):291-296.
32. Ederli BB, Rodrigues MF, Carvalho CB. Fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium* spp. em cães domiciliados na cidade de Campo dos Goytacazes, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2008; 17(1):250-266.