

# FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À INFECÇÃO POR *Cryptosporidium* SPP. EM CÃES DOMICILIADOS NA CIDADE DE CAMPOS DOS GOYTACAZES, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

BIANCA B. EDERLI<sup>1</sup>; NICOLE B. EDERLI<sup>2</sup>, FRANCISCO CARLOS R. DE OLIVEIRA<sup>1</sup>,  
CÉLIA RAQUEL QUIRINO<sup>3</sup>, CLÁUDIO B. DE CARVALHO<sup>1</sup>

**ABSTRACT:** EDERLI, B.B.; EDERLI, N.B.; OLIVEIRA, F.C.R. DE; QUIRINO, C.R.; CARVALHO, C.B. [Risk factors of *Cryptosporidium* sp. infection in household dogs of Campos dos Goytacazes City on Rio de Janeiro State, Brazil]. Fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium* sp. em cães domiciliados na cidade de Campos dos Goytacazes, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.17, supl. 1, p. 260-266, 2008. Laboratório de Sanidade Animal, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-600, Brasil. E-mail: bianca@uenf.br

*Cryptosporidium* sp. is an opportunistic protozoan parasite that may infect animals and humans, causing asymptomatic to severe intestinal infections, according to the immunological response of the hosts. The present work had the objective to determine the risk factors involved on *Cryptosporidium* sp. infection in dogs from Campos dos Goytacazes City on Rio de Janeiro State; and the frequency of this protozoan. Independent of sex, age, consistency and health of dogs, 200 feces samples were analyzed. Data were obtained using a questionnaire with the dog's owners. Feces were analyzed with an optical microscope after the concentration by modified Ritchie technique and coloring with the modified Ziehl-Neelsen technique. Association tests through  $\chi^2$  and multiple logistic regression analysis were made. Among the 200 dogs analyzed, 90 (45%) showed oocysts of *Cryptosporidium* genus in the feces. The conclusion was that the occurrence of asymptomatic cryptosporidiosis in dogs from the City of Campos dos Goytacazes is high. The risk factors involved are the social level of the owner, presence of cats and sporadic stage of vomiting and diarrhea. The final model detected the risk factors by social level, other animals, regions of the city, kind of residence, sporadic stage of vomiting and diarrhea.

**KEYWORDS:** Cryptosporidiosis, Risk Factors, Dog, Campos dos Goytacazes, RJ.

## RESUMO

*Cryptosporidium* é um protozoário oportunista que pode infectar animais e humanos, causando infecções intestinais assintomáticas a severas, de acordo com o sistema imunológico do hospedeiro. O presente estudo teve como objetivo determinar os fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium*

*sp.* em cães domiciliados na Cidade de Campos dos Goytacazes, RJ, bem como determinar a frequência da infecção por esse protozoário. Foram utilizadas 200 amostras fecais de cães, independentes da idade, sexo, aspecto clínico e consistência das fezes, sendo preenchidas fichas com dados do animal respondidas pelos proprietários. As amostras foram analisadas em microscópio ótico após concentração pela técnica de Ritchie modificada e coloração pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada. Realizou-se teste de associação pelo  $\chi^2$  e análise pela regressão logística. Encontraram-se oocistos do gênero *Cryptosporidium* em 90 cães (45%). Concluiu-se que a ocorrência da infecção assintomática em cães por *Cryptosporidium* spp. é elevada. Os fatores de risco envolvidos na infecção são a presença de gatos e a classe social do proprietário do animal, sendo significativa a ocorrência de quadros esporádicos de vômito e diarreia nos animais positivos. Na análise multivariada

<sup>1</sup> Laboratório de Sanidade Animal, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-600, Brasil. E-mail: bianca@uenf.br

<sup>2</sup> Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465, km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: nicoleederli@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Laboratório de Reprodução e Melhoramento Genético Animal, CCTA, UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-600, Brasil. E-mail: foliveira@uenf.br

determinou-se um bloco de fatores de risco composto por: classe social, presença de outros animais, tipo de moradia e quadros esporádicos de vômito e diarreia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Criptosporidiose, Fatores de risco, Cão, Campos dos Goytacazes, RJ.

## INTRODUÇÃO

O primeiro relato de *Cryptosporidium* sp. em cães foi em 1981, onde em um estudo imunológico envolvendo 20 cães, detectou-se anticorpos anti-*Cryptosporidium* em 16 animais (TZIPORI; CAMPBELL, 1981). Mas, foi em 1983, o primeiro caso clínico envolvendo o protozoário. Relatou-se a ocorrência de um cão, com uma semana de vida, apresentando diarreia aguda (WILSON et al., 1983). Após estes relatos, uma série de estudos evidenciou a doença em filhotes doentes (SISK et al., 1984).

Subseqüentemente, os relatos têm seguido dois grupos gerais baseados no achado de oocistos nas fezes. No primeiro grupo encontramos relato de casos de doença clínica crônica, nos quais os cães aparecem imunossuprimidos devido a outras infecções em conjunto ou toxicidade. Encontram-se alguns relatos na literatura de filhotes naturalmente infectados, imunossuprimidos pelo vírus da cinomose, desenvolvendo diarreia persistente e com presença de oocistos nas fezes (TURNWALD et al., 1988). No segundo grupo, encontram-se estudos conduzidos para determinar a prevalência de cães infectados em grandes populações.

Oocistos excretados por cães são morfologicamente similares aos de *C. parvum* e por essa razão foram caracterizados com potencial zoonótico. No entanto, evidências genéticas recentes sugerem que o cão abriga um tipo de *Cryptosporidium* geneticamente distinto daquele detectado em humanos imunologicamente competente (MORGAN et al., 2000). Recentemente, o genótipo canino foi designado como uma espécie, *C. canis*, baseado nos resultados experimentais de reação cruzada, bem como em análises genéticas (FAYER et al., 2001).

O genótipo canino do *C. parvum* foi encontrado em humanos. A patogenidade do genótipo canino não está bem esclarecida porque na maioria dos casos, os humanos e os cães são assintomáticos (MORGAN et al., 2000).

Até 2002, cinco casos de infecção por *C. canis* foram reportados em humanos. Desses, três envolveram indivíduos imunocompetentes assintomáticos; os outros dois casos envolveram humanos portadores do vírus HIV (com dados clínicos não avaliados). Do outro lado, essa espécie foi identificada em dez casos envolvendo cães. Oito desses cães foram assintomáticos, mas os outros dois demonstraram diarreia aquosa ou hemorrágica com infecção concomitante por parvovírus ou trombocitopenia imunomediada. Em ambos os cães, baixo número de oocistos foram detectados nas fezes. Portanto, *C. canis* parece ser não patogênico aos humanos e caninos (ABE et al., 2002b).

O presente estudo objetivou determinar a frequência e os fatores de risco envolvidos na infecção natural de cães

domiciliados por protozoários do gênero *Cryptosporidium* na Cidade de Campos dos Goytacazes, no Norte do estado do Rio de Janeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Fezes coletadas, por conveniência, pelos proprietários de 200 cães, de diferentes sexos e raças, independente do estado clínico e consistência foram entregues no Laboratório de Sanidade Animal. Os cães eram domiciliados no Município de Campos dos Goytacazes, interior do estado do Rio de Janeiro, com uma população aproximada de 600.000 habitantes. Os proprietários de cada animal responderam a um questionário epidemiológico com diversas perguntas relacionadas aos hábitos, ambiente e saúde do animal.

Para a confecção dos esfregaços, utilizou-se 4g de fezes, que foram processadas pela técnica de Ritchie modificada (ALLEN; RIDLEY, 1970). Esses foram corados pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada (HENRIKSEN; POHLENS, 1981).

Foram avaliadas as seguintes variáveis: sexo; idade; raça; estado clínico do animal; presença de outros parasitas; quadros de diarreia; quadros de vômito; tipo de alimentação; origem da água de consumo; tipo de moradia; acesso à rua; convívio com outros cães; convívio com gatos; convívio com outras espécies animais; histórico de ratos; nível social do proprietário (classe social). Para a avaliação dessa última variável optou-se pela utilização da escala sócio-econômica da Associação Brasileira de Institutos de Pesquisa de Mercado (ABIPME) devido à simplicidade de preenchimento e qualidade.

Para a análise dos fatores de risco associados realizou-se primeiramente o teste de associação pelo  $\chi^2$ . Os resultados de detecção de oocistos do gênero *Cryptosporidium*, variável categórica (positiva ou negativa) também foram analisados por meio da metodologia de regressão logística (PROC LOGISTIC-SAS, 1996), com o objetivo de verificar a influência de algumas variáveis, assumidas como discretas, sobre estes resultados e quantificar as mudanças na frequência de criptosporidiose (positiva e negativa), em função das mudanças nos níveis das variáveis.

Utilizou-se o método "stepwise backward selection" para o modelo de entrada das variáveis. O modelo foi iniciado pela variável mais significativa, do ponto de vista estatístico ( $P < 0,05$ ) e, posteriormente, foram acrescentadas uma a uma às outras variáveis, até seguir apresentando significância estatística. Foi considerado que a variável permaneceria no modelo sempre que fosse estatisticamente significativa ( $P < 0,05$ ). Para a seleção do modelo final utilizou-se também a razão da verossimilhança.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Deteção de oocistos do gênero *Cryptosporidium* através da microscopia óptica

Foram encontrados oocistos do gênero *Cryptosporidium* spp. em 90 (45%) das 200 amostras de fezes de cães analisa-

das. Esse resultado se aproxima do resultado obtido em um estudo realizado, na mesma Cidade, onde se observou que 40% de cães estavam eliminando oocistos em suas fezes (EDERLI et al., 2005). As citações de prevalência no Brasil variaram de 3,1% (LALLO, 1993); 10,2% (NEWMAN et al., 1993); 2,83% (GENNARI et al., 1999); 6,0% (ALVES et al., 2005) e 2,38% (BRESCIANI et al., 2006).

Relatos da infecção em animais de companhia são escassos, mas pesquisas recentes em todo o mundo têm demonstrado prevalências de 0 a 19% em cães assintomáticos (LLOYD; SMITH, 1997). No presente estudo, foram observados, em média, 500 campos por lâmina, sob aumento de 400 vezes e com confirmação dos oocistos em objetiva de 100. Outro diferencial foi à utilização da concentração pela técnica de Ritchie modificada, utilizando centrifugação a 500g por 10 minutos, o que aumenta a concentração dos oocistos quando comparada à técnica rotineira com centrifugação por 2 minutos (CLAVEL et al., 1996). A coloração utilizada para a detecção, Ziehl-Neelsen modificada é relatada como a melhor técnica para a identificação dos oocistos. Portanto, a técnica empregada no presente pesquisa foi mais específica para o protozoário em questão quando comparada às técnicas utilizadas pelos demais autores, a observação em microscopia ótica sem coloração.

#### Fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium* spp.

Não houve diferença significativa entre os sexos em relação à frequência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. nas fezes nos cães (Tabela 1), portanto, o sexo não é um fator de risco para a presença de oocistos do gênero *Cryptosporidium* em cães. Esses resultados são semelhantes aos de Romero et al. (2000), que encontraram 25,4% de positividade em uma amostragem de 185 cães provenientes de Lima, no Peru, sem, no entanto, diferença significativa entre os sexos. Estudo conduzido em São Paulo, Lallo e Bondan (2006) e Bresciani et al. (2006), em 450 e 420 amostras fecais de cães, respectivamente, não observaram diferenças significativas entre machos e fêmeas, quanto à presença de oocistos de *Cryptosporidium* spp., concluindo que ambos os sexos são igualmente susceptíveis à infecção por esse coccídio, como observado nessa pesquisa.

Nesta pesquisa a idade em que o animal se encontra não foi fator de risco para a presença de oocistos nas fezes de cães (Tabela 1). No Brasil, Lallo e Bondan (2006) avaliaram duas faixas etárias, cães jovens (até 12 meses) e cães adultos (acima de um ano) não encontrando diferença significativa entre esses grupos. No Peru, Romero et al. (2000) avaliando quatro faixas etárias (até 6 meses; 7 a 12 meses; 13 a 72 meses e acima de 72 meses), não detectaram diferença estatística entre as idades. Esses dados se assemelham ao encontrado no presente estudo, onde foram analisadas três faixas etárias.

Os resultados referentes ao risco em relação à raça não divergiram significativamente (Tabela 1), concluindo-se que o animal de raça ou sem raça definida não está predisposto à

Tabela 1. Risco quanto a presença de oocistos do gênero *Cryptosporidium*, através de microscopia óptica, em cães domiciliados na cidade de Campos dos Goytacazes, RJ.

Variáveis		n	Prevalência Positivo	%	Valor de P
Sexo	Macho	103	47	45,63	0,977
	Fêmea	96	44	45,87	
Idade	0 a 12 meses	51	19	37,25	0,345
	1 a 7 anos	130	64	49,23	
	> 7 anos	18	8	44,44	
Raça	Definida	138	66	47,83	0,520
	SRD	59	24	40,68	
Estado clínico	Sadios	184	84	45,65	0,840
	Doente	14	6	42,86	
Outros parasitas	Sim	64	29	45,31	0,935
	Não	135	62	45,93	
Diarréia esporádica	Sim	24	16	66,67	<b>0,028</b>
	Não	175	75	42,86	
Vômitos esporádicos	Sim	33	21	63,64	<b>0,024</b>
	Não	166	70	42,17	
	Ração	170	76	44,71	
Alimentação	Comida caseira	1	1	100	0,481
	Ambos	28	14	50	
	Mineral	10	6	60,00	
Origem da água	Torneira	180	79	43,89	0,265
	Filtrada	9	6	66,77	
Moradia	Apartamento	11	4	36,36	0,521
	Casa	188	87	46,28	
Acesso à rua	Sim	71	28	39,44	0,204
	Não	127	62	48,82	
Convívio com outros cães	Sim	151	67	44,37	0,754
	Não	49	23	46,94	
Convívio com gatos	Sim	34	21	61,76	<b>0,031</b>
	Não	166	69	41,57	
Convívio com outros animais	Sim	15	10	66,67	0,079
	Não	185	80	43,24	
Histórico de ratos	Sim	98	45	45,92	0,897
	Não	100	45	45,00	
Classe social do proprietário	A1	1	0	0,00	<b>0,026</b>
	A2	26	7	26,92	
	B1	48	18	37,50	
	B2	46	22	47,83	
	C	62	30	48,39	
	D	17	13	76,47	

infecção pelo *Cryptosporidium*. Os dados encontrados no presente estudo são semelhantes aos encontrados em diversos trabalhos científicos (ROMERO et al., 2000, BRESCIANI et al., 2006, LALLO; BONDAN, 2006).

O estado clínico dos animais não apresentou diferença estatística significativa (Tabela 1). Alguns autores observaram associação entre a criptosporidiose e outros processos patológicos, reforçando o fato de que qualquer condição debilitante pode tornar o animal mais susceptível a esse agente oportunista (TURNWALD et al., 1988). Corroborando com os resultados obtidos no presente estudo Tzipori e Campbell (1981) encontraram em 16 dos 20 cães sadios analisados anticorpos anti-*Cryptosporidium* no soro. A infecção tem sido freqüentemente reportada em filhotes e adultos assintomáticos, não sendo relacionada a sintomas clínicos (SISK et al., 1984; EL-AHRAF et al., 1991).



A presença de outros parasitas nos cães analisados não demonstrou ser um fator de risco à infecção pelo *Cryptosporidium* spp. (Tabela 1). A associação da infecção entre *Cryptosporidium* spp. e outros parasitas vem sendo relatada na espécie canina (GENNARI et al., 1999; ALVES et al., 2005; HUBER et al., 2005). Em Goiânia (GO), ao analisar 434 cães, 5 apresentavam infecções múltiplas por *Cryptosporidium* sp. e *Ancylostoma* spp., *Toxocara* sp. ou *Isospora* spp. (ALVES et al., 2005). Estudos realizados por Lallo e Bondan (2006) verificaram uma menor prevalência do protozoário em animais de canis, o que pode ser compreendido como fruto de um manejo adequado, onde se realizava com frequência tratamento anti-helmíntico, evitando-se assim infecções concomitantes.

Cães com quadros esporádicos de diarreia tiveram a presença de oocistos de *Cryptosporidium* spp. nas fezes significativamente maior em relação aos que não apresentavam quadros diarreicos (Tabela 1). Ao contrário do observado no presente estudo Alves et al. (2005), não encontraram diferença significativa ao analisarem 185 cães. No entanto, estudo realizado na Espanha encontrou diferença significativa sendo a presença de oocistos maior em cães diarreicos (CAUSAPÉ et al., 1996). No presente estudo, não se avaliou a diarreia no momento da coleta e sim se o proprietário relatava quadros esporádicos ou eventuais de diarreia. Acredita-se que a maioria dos cães infectados sejam portadores assintomáticos. Os quadros clínicos de gastroenterite em cães, apesar de pouco frequentes, geralmente estão associados a condições de estresse e imunossupressão (ROBERTSON et al., 2000).

Quadros esporádicos de vômito nos cães também foi considerado um fator de risco para a infecção por *Cryptosporidium* spp. (Tabela 1). É comum o relato de vômito como uma das manifestações clínicas da criptosporidiose (UNGAR, 1995), no entanto, em cães, são poucos são os relatos, principalmente por se tratar de uma doença onde a maioria dos animais apresenta infecções subclínicas (TZIPORI; CAMPBELL, 1981; FAYER, 1997).

Quanto ao tipo de alimentação, não houve diferença significativa, não sendo esse um fator de risco para a infecção por *Cryptosporidium* spp. (Tabela 1). Os alimentos, normalmente, tornam-se fontes em potencial para a contaminação humana (SLIFKO et al., 2000). A análise do tipo de alimento utilizado para a nutrição animal como fator de risco à infecção por *Cryptosporidium* spp. não havia sido estudado até o momento, sendo esse o primeiro relato. Ressalta-se ainda que dos animais analisados, 170 cães (85,43%) alimentavam-se exclusivamente de ração comercial, sendo esse um hábito que passou por uma evolução visível. Na década de oitenta a maioria dos animais de estimação era alimentada com restos de comida de seus proprietários, e o Brasil contava com poucas indústrias de rações e baixos investimentos nesse setor. Dois fatores contribuíram para a expansão da indústria de ração; o aumento do poder aquisitivo das populações dos grandes centros e a sofisticação dos padrões de consumo (SAAD; SAAD, 2004).

A fonte de água utilizada para o animal não altera a ocorrência da criptosporidiose, assim, este não é um fator de risco para a infecção (Tabela 1). *Cryptosporidium parvum* tem sido reconhecido mundialmente como um dos maiores contaminantes de águas de consumo (FAYER, 1997). Vários são os relatos de surtos associados com águas superficiais tratadas ou não, águas subterrâneas e contaminação de sistemas de distribuição e armazenamento de água.

Ao avaliar o tipo de moradia dos cães, casa ou apartamento, não houve diferença significativa entre esses fatores em relação à frequência de criptosporidiose (Tabela 1). De modo geral, a transmissão da criptosporidiose está associada a baixas práticas de higiene (FAYER, 1997). No caso estudado, os animais que viviam em casas ou em apartamento eram cães de residências que mantinham boas práticas de higiene. Entre os animais avaliados, apenas 11 residiam em apartamentos, dificultando assim a avaliação estatística, quando comparado aos cães avaliados residindo em casa.

Não houve diferença significativa entre os grupos de cães analisados com e sem acesso à rua em relação à frequência de criptosporidiose (Tabela 1). Esse dado também foi observado por Huber et al. (2005) onde apenas 4 cães de 166, foram positivos para a criptosporidiose, não havendo diferença significativa em relação ao acesso à rua, sendo 2 cães domiciliados e 2 cães de rua. Na Espanha, também foi desenvolvido um experimento onde se avaliou a eliminação de oocistos do gênero *Cryptosporidium* por cães domésticos e errantes, não havendo diferença na prevalência da doença entre esses (CAUSAPÉ et al., 1996).

Verificou-se também que o convívio dos cães do presente estudo com outros cães também não foi considerado fator de risco para a infecção por *Cryptosporidium* spp. (Tabela 1). Esse resultado também foi observado ao analisar o convívio dos cães com outras espécies animais como pássaros, hamsters, tartarugas e coelhos. O contato com outros cães ou outros animais domésticos é um potencial fator de risco para a criptosporidiose (MOLBAK et al., 1994). A presença de muitos cães na mesma residência tem sido incriminada como fonte de aumento na chance do cão em adquirir infecção por *Giardia* spp. (HUBER et al., 2005). O número de cães que mantinham contato com outras espécies de animais domésticos foi pequeno, apenas 15. Esse fato pode ter prejudicado a análise estatística sobre o convívio dos cães com esses animais como fator de risco. A presença de animais infectados e aglomeração ou superlotação de espaços físicos podem favorecer a disseminação dos parasitas numa população. Um estudo conduzido em canis encontrou baixas prevalências, devido ao manejo apropriado (LALLO; BONDAN, 2006).

No entanto, o convívio dos cães com gatos foi considerado um fator de risco para a criptosporidiose (Tabela 1), o que aumenta a probabilidade dos cães adquirirem a infecção. Os achados do presente estudo reforçam a importância de animais errantes, como os gatos, na epidemiologia das parasitoses gastrointestinais, em especial, a criptosporidiose. Os cães e os gatos são animais cada vez mais próximos e esses últimos

com hábito de percorrer grandes distâncias, favorecendo assim o contato com oocistos de *Cryptosporidium* spp. (HUBER et al., 2002). Os cães possuem características comportamentais como a coprofagia e o hábito de rolar nas fezes (principalmente de gatos), o que justifica o contato próximo desses animais um fator de risco à infecção, como mostra o presente estudo (PINTO et al., 2005). Levantamentos de infecções em gatos vêm sendo realizados no mundo inteiro, inclusive aqui no Brasil, onde estudos em São Paulo demonstraram prevalências altas em gatos, chegando a 14,44% de animais positivos (GENNARI et al., 1999).

Não houve diferença significativa entre a presença ou não de ratos no ambiente, consequentemente não sendo esse considerado como fator de risco à infecção por *Cryptosporidium* spp. (Tabela 1). Estudos epidemiológicos com base em biologia molecular têm revelado que diferentes espécies de *Cryptosporidium* ou genótipos ocorrem em diferentes grupos de animais. Oocistos desse gênero são indistinguíveis morfológicamente. *C. felis*, *C. muris* e *C. meleagridis* já foram achados em humanos ou outros hospedeiros animais e o genótipo bovino já foi encontrado em suínos, roedores e caninos (ABE et al., 2002a). Logo, o rato é um animal que pode albergar *Cryptosporidium* sp. que pode ser transmitido ao homem e ao cão. Portanto, a importância de incluí-lo na avaliação dos fatores de risco envolvidos na doença.

A avaliação estatística da classe social dos proprietários dos animais e da infecção por *Cryptosporidium* spp. determinou haver diferença significativa, sendo esse um fator de risco (Tabela 1). O grau de infecção da população canina é um indicador da contaminação do ambiente doméstico por *Cryptosporidium* spp. e, consequentemente risco para a população humana, associado ao fato de que ambos, cães e humanos, estão expostos a uma fonte comum de infecção. Acredita-se que os cães pertencentes às famílias de classe social superior apresentam menor frequência por serem cães mais bem tratados, cães que regularmente frequentam clínicas veterinárias para vacinação e vermifugação de rotina, alimentam-se de ração comercial de qualidade superior, vivem em ambientes mais apropriados, passeiam frequentemente na rua, ou seja, os cães pertencentes a essas famílias são animais imunocompetentes e saudáveis. Oshiro et al. (2000) avaliaram amostras fecais de 1051 crianças até cinco anos de idade, e detectaram prevalência de 1,1%. Entre as 12 famílias com crianças portadoras de parasitismo por *C. parvum*, a renda de 3 delas foi menor que um salário mínimo. Somente uma ganhava 2 salários mínimos e 8 ganhavam entre um e 2 salários.

#### Análise multivariada – Regressão logística

Como resultado da regressão logística pelo método “Stepwise Backward Selection”, o melhor modelo final apontado pela razão de verossimilhança foi o bloco composto por: Classe social, presença de outros animais, tipo de moradia, quadros esporádicos de vômito e diarreia (Tabela 2). Não foram encontrados trabalhos sobre criptosporidiose canina avaliando os fatores de risco por meio desse método, sendo

Tabela 2. Associação entre os fatores de risco e cães positivos para *Cryptosporidium* sp. na Cidade de Campos dos Goytacazes (RJ) pela regressão logística utilizando-se o método Stepwise Backward Selection (2006) com 1 grau de liberdade.

Passo	Fator de risco	B	Desvio Padrão	Wald	Significância
Passo 0	Constante	-0,1252	0,1584	0,6242	0,4295
Passo 1	Constante	-1,6332	0,5691	8,2368	0,0041
	Classe Social	0,3851	0,1387	7,7032	0,0055
Passo 2	Constante	-1,0293	0,6237	2,7235	0,0989
	Classe Social	0,3509	0,1407	6,2227	0,0126
Passo 3	Constante	2,1838	1,7243	1,6041	0,2053
	Outros Animais	1,6255	0,8111	4,0161	0,0451
	Classe Social	0,3345	0,1433	5,4474	0,0196
Passo 4	Constante	-1,0542	2,3053	0,2091	0,6474
	Tipo de Moradia	1,8095	0,8821	4,2081	0,0402
	Outros Animais	-1,7481	0,8331	4,4022	0,0359
	Classe Social	0,3402	0,1448	5,5160	0,0188
Passo 5	Constante	-0,0841	2,3671	0,0013	0,9717
	Diarreia	-0,9969	0,5559	3,2161	0,0729
	Tipo de Moradia	2,1386	0,9065	5,5656	0,0183
	Outros Animais	-1,7936	0,8584	4,3657	0,0367
Passo 6	Classe Social	0,4037	0,1515	7,1055	0,0077
	Constante	1,0551	2,5057	0,1773	0,6737
	Vômito	-0,6718	0,4930	1,8570	0,1730
	Diarreia	0,8900	0,5618	2,5101	0,1131
	Tipo de Moradia	2,1745	0,9082	5,7327	0,0167
	Outros Animais	-1,9035	0,8631	4,8634	0,0274
	Classe Social	0,4150	0,1529	7,3701	0,0066

esse o primeiro relato dos fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium* sp. em cães domiciliados, levando-se em conta diversas variáveis nunca antes analisadas.

## CONCLUSÕES

A infecção por *Cryptosporidium* spp. foi de elevada frequência, com a criptosporidiose presente de maneira enzoótica, reafirmando o papel dos cães como portadores assintomáticos. Os fatores de risco envolvidos na infecção são as classes sociais dos proprietários dos cães determinando quanto mais inferior for à classe social, maior é o risco de infecção, o convívio com gatos também é determinante na infecção dos cães e aqueles cães com ocorrência esporádica de vômitos e diarreia têm maior probabilidade de estarem eliminando oocistos nas fezes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, N.; KIMATA, I.; ISEKI, M. Identification of genotypes of *Cryptosporidium parvum* isolates from a patient and a dog in Japan. *Journal of Veterinary Medicine Science*, v. 64, n. 2, p. 165-168, 2002a.
- ABE, N.; SAWANO, Y.; YAMADA, K.; KIMATA, I.; ISEKI, M. *Cryptosporidium* infection in dogs in Osaka, Japan. *Veterinary Parasitology*, v. 108, n. 3, p. 185-193, 2002b.
- ALLEN, A.V.H.; RIDLEY, D.S. Further observations on the phormol ether concentration technique parasites. *Journal of Clinical Pathology*, v. 23, n. 6, p. 545-546, 1970.

- ALVES, O.F.; GOMES, A.G.; SILVA, A.C. Ocorrência de enteroparasitas em cães do Município de Goiânia, Goiás: comparação de técnicas de diagnóstico. *Ciência Animal Brasileira*, v. 6, n. 2, p. 127-133, 2005.
- BRESCIANI, K.D.S.; MEIRELES, M.V.; FEITOSA, M.M.; FEITOSA, F.I.F.; SERRANO, A.C.M.; ISHIZAKI, M.N.; TOME, R.O.; TAPARO, C.V.; PERRI, S.H.V.; AMARANTE, A.F.T. Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em cães no Município de Araçatuba (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 14. Ribeirão Preto, 2006. *Anais ...* Jaboticabal: CBPV, 2006. p.320.
- CAUSAPÉ, A.C.; QUILEZ, J.; SANCHEZ-ACEDO, C.; DEL CACHO, E. Prevalence of intestinal parasites, including *Cryptosporidium parvum*, in dogs in Zaragoza city, Spain. *Veterinary Parasitology*, v. 67, n. 3-4, p. 161-167, 1996
- CLAVEL, A.; ARNAL, A.; SANCHEZ, E.; VAREA, M.; QUILEZ, M.; RAMIREZ, I.; CASTILLO, F.J. Comparison of two centrifugation procedures in the formalin-ethyl acetate stool concentration technique for the detection of *Cryptosporidium* oocysts. *International Journal for Parasitology*, v. 26, n. 6, p. 671-672, 1996.
- EDERLI, B.B.; RODRIGUES, M.F.G.; CARVALHO, C.B. Oocistos do gênero *Cryptosporidium* em cães domiciliados na Cidade de Campos dos Goytacazes, Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 14, n. 3, p. 129-131, 2005.
- EL-AHRAF, A.; TACAL, J.V.J.; SOBIH, M.; AMIN, M.; LAWRENCE, W.; WILCKE, B.W. Prevalence of cryptosporidiosis in dogs and humans beings in San Bernardino Count y, California. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, v. 198, n. 4, p. 631-634, 1991.
- FAYER, R. *Cryptosporidium and cryptosporidiosis*. Boca Raton: CRC Press, 1997. 251p.
- FAYER, R.; TROUT, J.M.; XIAO, L.; MORGAN, U.M.; LAL, A.A.; DUBEY, J.P. *Cryptosporidium canis* n. sp. from domestic dogs. *Journal of Parasitology*, v. 87, n. 6, p. 1415-1422, 2001.
- 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 Animal Science*, v. 36, n. 2, p. 10-14, 1999.
- HENRIKSEN, S.A.; POHLENS, J. Staining of *Cryptosporidium* by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v. 22, n. 3-4, p. 594-596, 1981.
- HUBER, F.; BOMFIM, T.C.B.; GOMES, R.S. Comparação entre infecção por *Cryptosporidium* sp. e por *Giardia* sp. em gatos sob dois sistemas de criação. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.11, n.1, p.7-12, 2002.
- HUBER, F.; BOMFIM, 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.
- LALLO, M.A. Criptosporidiose canina. *Revista Clínica Veterinária*, v. 2, n. 1, p. 20-22, 1993.
- 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.
- LLOYD, S.; SMITH, J. Pattern of *Cryptosporidium parvum* oocysts excretion by experimentally infected dogs. *International Journal for Parasitology*, v. 27, n. 7, p. 799-801, 1997.
- MOLBAK, K.; AABY, P.; HOJLYNG, N.; DA SILVA, A.P. Risk factors for *Cryptosporidium* diarrhea in early childhood: a case-control study from Guinea-Bissau, West Africa. *American Journal of Epidemiology*, v. 139, n. 7, p. 734-740, 1994.
- MORGAN, U.N.; XIAO, L.; MONIS, P.; FALL, A.; IRWIN, P.J.; FAYER, R.; DENHOLM, K.M.; LIMOR, J.; LAL, A.; THOMPSON, R.C.A. *Cryptosporidium* spp. in domestic dog: the "Dog" genotype. *Applied and Environmental Microbiology*, v. 66, n. 5, p. 2220-2223, 2000.
- NEWMAN, R.D.; WUHIB, T.; LIMA A.A.; GUERRANT, R.L.; SEARS, C.L. Environmental sources of *Cryptosporidium* in an urban slum in northeast Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Higiene*, v. 49, n. 2, p. 270-275, 1993.
- OSHIRO, E.T.; DORVAL, M.E.C.; NUNES, V.L.B.; SILVA, M.A.A.; SAID, L.A.M. Prevalência de *Cryptosporidium parvum* em crianças abaixo de 5 anos, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil, 1996. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 33, n. 3, p. 277-280, 2000.
- PINTO, A.R.S. *Fatores de risco associados à infecção por Toxoplasma gondii em cães atendidos na policlínica veterinária da Universidade Federal Fluminense*, 2005. 87f. Seropedica. Tese (Doutorado) Ciências Veterinárias – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica 2005.
- ROBERTSON, I.D.; IRWIN, P.J.; LYMBERY, A.J.; THOMPSON, R.C.A. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonoses. *International Journal for Parasitology*, v. 30, n. 12-13, p. 1369-1377, 2000.
- ROMERO, M.; CHAVEZ, A.; CASAS, E. Determinación de la presencia de *Cryptosporidium parvum* y *Cyclospora* sp. en caninos domésticos (*Canis familiaris*) en los distritos de Lima metropolitana. *Revista de Investigación Veterinaria de Peru*, v. 11, n. 1, p. 26-31, 2000.
- SAAD, F.M.O.B.; SAAD, C.E.P. *História evolutiva na alimentação de cães e gatos*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2004. 44p.
- SISK, D.B.; GOSSER, H.S.; STYER, E.L.; BRANCH, L.O. Intestinal cryptosporidiosis in two pups. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, v. 184, n. 7, p. 835-836, 1984.

- SLIFKO, T.R., SMITH, H.V., ROSE, J.B. Emerging parasite zoonoses associated with water and food. *International Journal for Parasitology*, v. 30, n. 12-13, p. 1379-1393, 2000.
- TURNWALD, G.H.; BARTA, O.; TAYLOR, H.W.; KREEGER, J.; COLEMAN, S.U.; POURCIAU, S.S. Cryptosporidiosis associated with immunosuppression attributable to distemper in a pup. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, v. 92, n. 1, p. 79-81, 1988.
- TZIPORI, S.; CAMPBELL, I. Prevalence of *Cryptosporidium* antibodies in ten animal species. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 14, n. 4, p. 455-456, 1981.
- UNGAR, B.C.P. *Cryptosporidium*. In: MANDELL, G.L.; BENNET, J.E.; DOHN, R. *Principles and practice of infectious diseases*. 4ed. New York: Churchill Livingstone, 1995. p.2500-2510.
- WILSON, R.B.; HOLSCHER, M.A.; LYLE, S.J. Cryptosporidiosis in a pup. *Journal of the American Veterinary Medicine Association*, v.183, n. 9, p.1005-1006, 1983.

Recebido em 30 de abril de 2008.

Aceito para publicação em 14 de setembro de 2008.