

## TEXTO TEMÁTICO

### **ANÁLISE DA PREVALÊNCIA DE *CRYPTOSPORIDIUM SPP.* EM ANIMAIS DE COMPANHIA DE IDOSOS. ESTUDO DE CASO: TERESÓPOLIS, RIO DE JANEIRO, BRASIL**

Aldo Pacheco Ferreira<sup>a</sup>

Marco Aurélio. P. Horta<sup>b</sup>

Cássia Regina Alves Pereira<sup>c</sup>

#### **Resumo**

A criptosporidiose é uma importante zoonose responsável por manifestações clínicas de diarreias e gastroenterites associadas à dor abdominal, em seres humanos e animais domésticos, causada por protozoários oportunistas do gênero *Cryptosporidium*. Foi pesquisada a prevalência de criptosporidiose em gatos domésticos de companhia de idosos (acima de 60 anos de idade) de ambos os sexos, residentes no município de Teresópolis, Rio de Janeiro, e que compareceram a um posto de vacinação do município no período da vacinação contra gripe de 2009 e 2010. Foi realizada uma análise univariada e uma regressão logística incondicional. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados o questionário e a coleta de amostras fecais das pessoas participantes e de seus felinos. Os resultados apontaram que a prevalência de diarreia nos idosos foi 29,4% e, nos felinos, 24,5%. Foi identificada presença de 1 ou mais oocistos em 16,7% dos idosos e 12,7% dos felinos. A análise da razão de prevalência de diarreia evidenciou uma forte associação em idosos (RP = 4,37, IC a 95%: 2,67-7,16), porém com menor força de associação, mas ainda com significância estatística para felinos (RP = 2,16, IC a 95%: 1,06-4,39). Por imunofluorescência confirmada pelo PCR houve semelhante força de associação em idosos (RP = 4,43, IC a 95%: 3,04-6,45), porém observou-se um aumento na força de associação para felinos (RP = 4,67, IC a 95%: 3,9-6,81). Concluiu-se que são preocupantes, mas importantes para a saúde pública, os achados desta pesquisa, por demonstrarem a relação zoonótica do *Cryptosporidium spp.* presente nas amostras fecais dos animais de companhia do grupo populacional de idosos estudados.

Palavras-Chave: *Cryptosporidium*. Prevalência. Saúde do idoso. Animais de companhia.

<sup>a</sup> Pesquisador da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz (Ensp/Fiocruz)

<sup>b</sup> Pesquisador do Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEV), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

<sup>c</sup> Pesquisador do Centro Universitário Plínio Leite (UNIPLI).

**Endereço para correspondência:** Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Cesteh), Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp), Fundação Oswaldo Cruz, (Fiocruz). Rua Leopoldo Bulhões, n.º 1480, Manguinho, Rio de Janeiro, Brasil. CEP: 21041-210. aldopachecoferreira@gmail.com

### **Abstract**

Cryptosporidiosis is an important zoonosis responsible for clinical signs of diarrhea and abdominal pain associated with gastroenteritis in humans and domestic animals caused by opportunistic protozoa of the genus *Cryptosporidium*. It was investigated the prevalence of cryptosporidiosis in domestic cats in companion of elderly (over 60 years of age) of both sexes, residents in Teresópolis, Rio de Janeiro, who attended a vaccination post in the municipality during the period of vaccination against influenza in 2009 and 2010. Unvaried analysis and unconditional logistic regression were performed. The data collection instruments used were the questionnaire and the collection of fecal samples from the people participating and from their cats. Results showed the prevalence of diarrhea in the elderly was 29.4% and 24.5% in cats. It was identified the presence of one or more oocytes in 16.7% of elderly and 12.7% in cats. The prevalence of diarrhea showed a strong association in the elderly (PR = 4.37, 95% CI: 2.67 to 7.16), but lower strength of association, but still statistically significant for felines (PR = 2.16, 95% CI: 1.06 to 4.39). For immunofluorescence confirmed by PCR was similar strength of association in the elderly (PR = 4.43, 95% CI: 3.04 to 6.45), but there was an increase in the strength of association for cats (PR = 4.67, 95% CI: 3.9 to 6.81). It was concluded that the findings of this research are disturbing, although very important to public health, for demonstrating the relationship of zoonotic *Cryptosporidium* spp. present in fecal samples of companion animals from the elderly people studied.

Key words: *Cryptosporidium*. Prevalence. Health of the elderly. Companion animal.

### ANÁLISIS DE PREVALENCIA DE CRYPTOSPORIDIUM SPP. EN ANIMALES DE COMPAÑÍA DE MAYORES. ESTUDIO DE CASO: TERESÓPOLIS, RÍO DE JANEIRO, BRASIL

### **Resumen**

La criptosporidiosis es una zoonosis importante responsable por las manifestaciones clínicas de diarrea y gastroenteritis asociadas al dolor abdominal, en seres humanos y animales domésticos, causadas por protozoos del género *Cryptosporidium* oportunista. Se investigó la prevalencia de la infección en gatos domésticos de compañía de personas mayores (con más de 60 años de edad) de ambos sexos, residentes en el municipio de Teresópolis, Rio de Janeiro, y que

comparecieron al centro de vacunación del municipio, durante el período de vacunación contra la influenza de 2009 a 2010. Se realizó un análisis univariada y una regresión logística incondicional. Como instrumentos de recolección de datos se utilizó el cuestionario y muestras de heces de las personas participantes y de sus felinos. Los resultados mostraron la prevalencia de diarrea en mayores fue de 29,4% y 24,5% en los felinos. Fue identificada la presencia de uno o más quistes en 16,7% de los mayores y 12,7% en los felinos. El análisis de la razón de prevalencia de diarrea mostró una fuerte asociación en mayores (RP = 4,37, IC a 95%: 2,67 a 7,16), pero con menor fuerza de asociación, pero estadísticamente significativa para los felinos (RP = 2,16, IC a 95%: 1,06 a 4,39). Por inmunofluorescência confirmada por el PCR hubo semejante fuerza de asociación en mayores (RP = 4,43, IC a 95%: 3,04-6,45), pero, se observó un aumento en la fuerza de asociación para los felinos (PR = 4,67, IC a 95%: 3,9-6,81). Se concluye que los resultados de esta investigación son preocupantes, pero importantes para la salud pública, por demostrar la relación de enfermedades zoonóticas de *Cryptosporidium* spp. presentes en las muestras fecales de animales de compañía de la población de mayores estudiados.

Palabras-Clave: *Cryptosporidium*. Prevalencia. Salud de mayores. Animales de compañía.

## INTRODUÇÃO

A criptosporidiose é uma importante zoonose responsável por manifestações clínicas de diarreias e gastroenterites associadas à dor abdominal, em seres humanos e animais domésticos, causada por protozoários oportunistas do gênero *Cryptosporidium*.<sup>1</sup> É transmitida entre indivíduos por meio de oocistos que já são eliminados na forma infectante, sendo as principais vias de transmissão o contato direto (pessoa a pessoa), oral/fecal ou indiretamente, pela ingestão de alimentos ou água contaminados (cistos e oocistos).<sup>2</sup> Sua distribuição é cosmopolita, apresentando vários hospedeiros. O *C. muris* foi a primeira espécie descrita, em 1907, por Tyzzer, sendo seu desenvolvimento endógeno restrito às glândulas estomacais de roedores. O *C. parvum*, também descrito por Tyzzer, em 1912, ocorre principalmente no intestino delgado de vários mamíferos, incluindo o homem.<sup>3</sup>

O protozoário parasita *Cryptosporidium* emergiu como um importante contaminante da água, responsável por vários surtos de criptosporidiose, afetando, até meados de 2001, aproximadamente 427 mil pessoas em todo o mundo. Várias espécies do gênero *Cryptosporidium* foram descritas, mas somente o *C. parvum* têm sido associado às doenças gastrintestinais,<sup>3,4</sup> apresentando-se como uma doença fatal em imunocomprometidos e pode debilitar severamente indivíduos imunocompetentes.<sup>2</sup> Oocistos de *Cryptosporidium*

podem sobreviver por vários meses no ambiente aquático e são também resistentes à desinfecção por cloro utilizada no tratamento convencional de água.<sup>5</sup>

O *C. parvum* tem sido reconhecido mundialmente como um dos maiores contaminantes das águas de consumo.<sup>5</sup> A descrição da contaminação dos recursos hídricos pela presença de oocistos, provavelmente de origem humana e animal, está frequentemente associada a surtos diarreicos e, conseqüentemente, a altas taxas de morbidade e mortalidade, atingindo preferencialmente imunocomprometidos e crianças, mas também imunocompetentes e animais.<sup>2,6</sup> Embora de características endêmicas, a diarreia pode apresentar casos relacionados entre si (clínica, distribuição espaço-temporal, fonte de infecção) que são capazes de caracterizar um surto. Estudos desenvolvidos nos anos de 1980 estabeleceram que o *Cryptosporidium* não é espécie-específico<sup>4</sup> e linhagens de uma espécie animal podem infectar um amplo espectro de outras espécies, indicando que hospedeiros e reservatórios são múltiplos na natureza e uma espécie animal pode contrair a infecção de outra.<sup>5,6</sup>

A ausência de uma terapia específica para o seu tratamento 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 que atuam como reservatório da infecção, favorecem a transmissão cruzada ou aumentam o potencial de disseminação da criptosporidiose.<sup>7</sup> A excreção dos oocistos pode ou não coincidir com o período sintomático da doença; pode haver imprecisões quanto a sua real ocorrência, pela carência de maiores informações da incidência em indivíduos assintomáticos.<sup>2</sup>

A população de idosos apresenta maior susceptibilidade à criptosporidiose.<sup>8,9,10</sup> O número de casos fatais por patógenos entéricos específicos apresenta-se de 10 a 100 vezes maior em idosos que na população em geral.<sup>11,12</sup> Estudo<sup>13</sup> observou, em diferentes grupos etários da população do Irã, uma prevalência do *C. parvum* em indivíduos acima de 51 anos dos quais 25% apresentavam diarreia, enquanto 3,5% dos positivos não apresentaram quadro diarreico.

Estudos destacam o papel dos animais de estimação, em especial cães e gatos, aportando significantes benefícios para as pessoas e para a sociedade, contribuindo para o desenvolvimento físico, social e emocional das crianças e para o bem-estar de seus proprietários, em particular de idosos.<sup>14</sup> No entanto, animais de companhia podem constituir-se em importante fonte de infecção para o homem, determinando doenças genericamente denominadas zoonoses, como a criptosporidiose.<sup>14,15</sup> Caso agravante quanto a essa infecção dá-se pelo fato de grande parte dos animais infectados serem portadores assintomáticos.<sup>14</sup>

Estudos reportam que a prevalência de criptosporidiose e giardíase em populações de felinos é variável, geralmente alto, porém a maioria apresenta valores em

torno de 12%.<sup>16</sup> A variabilidade é devida em parte à diversidade de técnicas usadas para sua detecção, sendo a mais sensível a reação em cadeia de polimerase (PCR).<sup>17,18</sup>

Neste quadro ainda pouco explorado, insere-se este artigo que objetiva evidenciar a prevalência de criptosporidiose em animais domésticos de companhia, numa amostra da população de idosos do município de Teresópolis (RJ).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O município de Teresópolis foi criado em 6 de julho de 1891, pelo Decreto n.º 280, fazendo parte da região serrana do estado do Rio de Janeiro. Corresponde a 11,1% da área da Região Serrana e apresenta os seguintes municípios como limítrofes: Petrópolis, São José do Rio Preto, Sumidouro, Nova Friburgo, Cachoeiras de Macacu e Guapimirim. Ocupa uma área de 772,4 km<sup>2</sup> e a sede tem altitude de 873 m. Suas coordenadas compreendem os valores de 22º 24' 43" de latitude e 42º 57' 57" de longitude. De acordo com o Censo Demográfico do IBGE,<sup>19</sup> apresenta um total de 138.081 habitantes com 115.198 (83,5%) na zona urbana e 22.883 (16,5%) na zona rural, apresentando uma densidade demográfica de 158,7 hab/km<sup>2</sup> e taxa de urbanização de 83,9%.

Foram elegíveis para o estudo, idosos (acima de 60 anos de idade) de ambos os sexos, residentes no município de Teresópolis, que tinham em domicílio gatos e compareceram a um posto de vacinação do município no período das campanhas nacionais de vacinação contra gripe de 2009 e 2010. Foram identificados 102 idosos nessas duas campanhas, os quais concordaram em assinar o termo de consentimento para o estudo, preenchendo questionário com dados de anamnese, localização da residência e condições de manejo do animal no domicílio. Considerou-se apenas um felino por proprietário idoso, independente de haver mais animais de companhia no domicílio.

Para a colheita das amostras de fezes foram utilizados frascos descartáveis (coletor universal), contendo solução conservadora de MIF (merbromino, iodo e formol). Os recipientes foram entregues aos responsáveis após identificação prévia com o número do domicílio e o nome do morador amostrado naquela residência. Na primeira visita, foram dadas as instruções de como colher a amostra fecal e foi marcada a data de retorno para recolhimento (uma semana após o primeiro contato). O material recolhido, com amostras fecais das pessoas participantes e de seus felinos, foi processado no laboratório de Parasitologia da Universidade Federal Fluminense e no Laboratório de Imunologia e Imunogenética em Doenças Infecciosas do Instituto de Pesquisas Evandro Chagas.

As amostras fecais foram conservadas sob duas formas: formalina tamponada a 10% sob refrigeração a 4 °C e *in natura* congeladas a -20 °C. Todas as amostras formolizadas foram submetidas à identificação de oocistos de *Cryptosporidium* por meio de esfregaços corados pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada.<sup>20</sup> De igual forma, todas as amostras congeladas foram avaliadas pelo teste imunoenzimático para identificação por meio de anticorpos monoclonais e policlonais contra o antígeno de superfície do *Cryptosporidium* spp. Quando positivas, foram confirmadas pela extração do DNA e identificação por PCR.<sup>21</sup>

Dentro das residências foram verificadas condições de manejo e sanidade do animal com dados gerais de anamnese envolvendo o estado geral do animal, suas mucosas, temperatura retal, apresentação das fezes, histórico de diarreia, alimentação por ração ou não, procedência da água ingerida e local de permanência do animal (interno ou externo).

Para o instrumento aplicado, os participantes davam informação sobre sexo, idade do proprietário agrupados por faixa etária (60 a 64 anos, 65 a 69 anos, 70 a 74 anos e acima de 75 anos), hábito de tabagismo, estado civil (solteiro, união qualquer ou viúvo) e a presença de diarreia. Quanto aos felinos, os participantes respondiam sobre variáveis como sexo, idade do animal (não definida, 0 a 2,0 anos, 2,1 a 4,0 anos, 4,1 a 6,0 anos e acima de 6,1 anos), estimativa de peso (não definido, 1,0 a 2,5 kg, 2,6 a 4,0 kg, 4,1 a 5,5 kg e 5,6 a 7,0 kg), tipo de água ingerida (outra fonte, filtrada ou clorada), permanência no interior, exterior da casa ou ambos e presença de diarreia.

A prevalência da infecção por *Cryptosporidium* spp. nos felinos foi calculada para os fatores de risco sexo, idade, peso, tipo de ingestão de água (filtrada, clorada ou outra fonte), ocorrência de diarreia e frequência de domicílio (interior ou exterior da casa). Para os proprietários dos felinos, utilizaram-se os seguintes fatores de risco: sexo, idade, fumo (presença ou ausência do hábito), ocorrência de diarreia e estado civil. Para os felinos e seus respectivos donos, foram obtidas, mediante variáveis categorizadas, o caso de *Cryptosporidium* spp. por meio de Ziehl-Neelsen (presença ou ausência), o número de oocistos por campo (nenhum, 1, 2, 3, acima de 4), e caso de *Cryptosporidium* spp. por meio de Elisa (presença ou ausência). Foi obtida a razão de prevalência de diarreia em proprietários idosos e seus respectivos felinos, segundo a positividade para *Cryptosporidium* spp., pelos métodos Ziehl-Neelsen modificada, número de oocistos por campo e PCR.

Uma análise univariada foi realizada, objetivando verificar o efeito de cada possível fator de risco, usando distribuição de frequência do fator em relação à positividade por *Cryptosporidium* spp. A seguir, foi efetivada uma regressão logística incondicional para testar os efeitos das variáveis independentes sobre a variável caso de *Cryptosporidium* spp.

por meio de Ziehl-Neelsen (presença ou ausência) como variável dependente. Valores da associação entre as variáveis por meio de  $X^2$  foram obtidos. A razão de chance estimada (OR) e seus intervalos de confiança (95 % IC) foram alcançadas como medidas do efeito preditor.

Registre-se que o Comitê de Ética em Pesquisas da Ensp/Fiocruz aprovou o presente estudo, estando os procedimentos de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

A média de idade dos 102 idosos proprietários de felinos de companhia participantes deste estudo foi de  $66,7 \pm 4,58$ , mediana de 66 anos sendo a idade mínima 60 anos e a máxima 82 anos. O grupo etário de 65 a 69 anos e mais concentrou 43,1% dos participantes, verificando-se um predomínio de idosos do sexo feminino (75,5%). Observou-se 82,4% dos idosos livres do hábito de tabagismo e, quanto a estado civil, predomínio de 84,3% para união de qualquer tipo. Os felinos fêmeas (59,8%) predominaram sobre os machos (40,2%), sendo a maioria sem idade estimada (65,7%) e peso estimado de 2,6 a 4,0 kg (67,6%) na maior parte. Transitam tanto na parte interna quanto externa do domicílio 79,4% dos felinos e a maioria (56,9%) ingere água de outras fontes que não seja água filtrada ou clorada.

A prevalência de diarreia nos proprietários idosos foi de 29,4% ao passo que, nos felinos, foi de 24,5%. Foi identificada presença de 1 ou mais oocistos de *Cryptosporidium* spp. pela coloração de Ziehl-Neelsen modificada em 16,7% dos idosos proprietários e 12,7% dos felinos de companhia. Ambos, idosos (8,8%) e felinos (6,9%), apresentaram apenas 1 oocisto por campo. Quanto ao método imunoenzimático, 8,8% dos idosos e 3,9% dos felinos expressaram positividade para a presença do *Cryptosporidium*, sendo todos os positivos confirmados pela reação por PCR (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Distribuição de proprietários idosos e felinos em dados de diarreia, presença de oocistos nos exames laboratoriais e número de oocistos por campo – Teresópolis (RJ) – 2010

(continua)

Variáveis	Número	%
<b>Diarreia</b>		
Proprietários idosos		
Não	72	70,6
Sim	30	29,4
Felinos		
Não	77	75,5
Sim	25	24,5

**Tabela 1** – Distribuição de proprietários idosos e felinos em dados de diarreia, presença de oocistos nos exames laboratoriais e número de oocistos por campo – Teresópolis (RJ) – 2010

Variáveis	Número	%
(conclusão)		
<b>Positividade para <i>Cryptosporidium</i> spp. em ZNM</b>		
Proprietários idosos		
Não	85	83,3
Sim	17	16,7
Felinos		
Não	89	87,3
Sim	13	12,7
<b>Número de oocistos de <i>Cryptosporidium</i> spp. por campo</b>		
Proprietários idosos		
1	9	8,8
2	4	3,9
3	3	2,9
4 ou mais	1	1,0
Felinos		
1	7	6,9
2	4	3,9
3	1	1,0
4 ou mais	1	1,0
<b>Positividade para <i>Cryptosporidium</i> spp. em TI/PCR</b>		
Proprietários idosos		
Não	93	91,2
Sim	9	8,8
Felinos		
Não	98	96,1
Sim	4	3,9

ZNM = Ziehl-Neelsen modificada.

TI/PCR = Teste Imunoenzimático confirmado pela reação em cadeia de polimerase (PCR).

A análise da razão de prevalência de diarreia, segundo a presença de oocistos pelo método de coloração Ziehl-Neelsen modificada, evidenciou uma forte associação em idosos (RP = 4,37, IC a 95%: 2,67-7,16), porém com menor força de associação, mas ainda com significância estatística para felinos (RP = 2,16, IC a 95%: 1,06-4,39). Já pelo método de imunofluorescência confirmado pelo PCR houve semelhante força de associação em idosos (RP = 4,43, IC a 95%: 3,04-6,45), porém observou-se um aumento na força de associação para felinos (RP = 4,67, IC a 95%: 3,9-6,81). Esses resultados, quando estratificados por número de oocistos por campo, demonstraram efeito dose resposta para idosos com aumento das medidas de efeito, estabilizando-se para 2 ou mais oocistos numa RP de 5,31 (IC 95%: 1,08-9,54). Diferente comportamento observou-se na dose resposta para felinos com aumento das medidas de efeito, à medida que aumenta o número de oocistos por campo, embora seus respectivos IC a 95% não sejam estatisticamente significativos (**Tabela 2**).

**Tabela 2** – Razão de prevalência de diarreia em proprietários idosos e felinos segundo a positividade para *Cryptosporidium* spp. pelos métodos Ziehl-Neelsen modificada, número de oocistos por campo e PCR – Teresópolis (RJ) – 2010

Variáveis	Diarreia			RP	IC (95%)
	Sim N° (%)	Não N° (%)	Total N° (%)		
<b>Presença de oocistos por ZNM</b>					
Proprietários Idosos					
Sim	14 (82,35)	3 (17,35)	17 (16,67)	4,37	2,67 – 7,16
Não	16 (18,82)	69 (81,18)	85 (83,33)		
Felinos					
Sim	6 (46,15)	7 (53,85)	13 (12,75)	2,16	1,06 – 4,39
Não	19 (21,35)	70 (78,65)	89 (87,25)		
<b>Número de oocistos por campo</b>					
Proprietários Idosos					
1	6 (66,66)	3 (33,34)	9 (8,82)	3,54	2,15 – 4,92
2	4 (100,00)	0 (0,00)	4 (3,92)	5,31	1,08 – 9, 54
3	3 (100,00)	0 (0,00)	3 (2,95)	5,31	0,25 – 10,36
4 ou mais	1 (100,00)	0 (0,00)	1 (0,98)	5,31	0,00 – 14,68
Felinos					
1	2 (28,57)	5 (71,43)	7 (6,86)	1,34	0,63 – 2,05
2	2 (50,00)	2 (50,00)	4 (3,92)	2,34	0,34 – 4,34
3	1 (100,00)	0 (0,00)	1 (0,98)	4,68	0,21 – 9,27
4 ou mais	1 (100,00)	0 (0,00)	1 (0,98)	4,68	0,21 – 9,27
<b>Presença de oocistos por TI / PCR</b>					
Proprietários Idosos					
Sim	9 (100,00)	0 (00,00)	9 (8,82)	4,43	3,04 – 6,45
Não	21 (22,58)	72 (77,42)	93 (91,18)		
Felinos					
Sim	4 (100,00)	0 (00,00)	4 (3,92)	4,67	3,19 – 6,81
Não	21 (21,43)	77 (78,57)	98 (96,08)		

ZNM = Ziehl-Neelsen modificada.

TI/PCR = Teste Imunoenzimático confirmado pela reação em cadeia de polimerase (PCR).

RP = Razão de Prevalência.

IC = Intervalo de Confiança.

Não foi observada relação entre a presença de *Cryptosporidium* spp. e as variáveis obtidas como possíveis fatores de risco. Entretanto, alguns resultados podem ser destacados. Em relação aos animais, percebeu-se pouquíssimo aumento da chance de infecção por *Cryptosporidium* spp. para as fêmeas em relação aos machos (OR=1,08, IC=0,32-3,59). Observou-se aumento da chance de infecção do felino com o aumento da

idade (OR=1,22, 1,90, 2,85), apesar de não estatisticamente significativa. Em relação ao tipo de água ingerida pelo animal, nota-se um efeito protetor com a redução da chance de infecção, à medida que o animal bebe água filtrada (OR= 0,80, IC=0,22-2,90) e clorada (OR=0,78, IC=0,08-7,11). A diarreia mostrou-se como um fator resultado da infecção por *Cryptosporidium* spp. (OR=3,15, IC= 0,94-10,51); o fato de não ser encontrada significância neste caso pode ser puramente um resultado do tamanho amostral (**Tabela 3**).

**Tabela 3** – Análise de regressão logística para determinar os fatores associados da infecção por *Cryptosporidium* spp. em felinos – Teresópolis (RJ) – 2010

Variável	Categoria	Testado	Positivo N	(N=9) %	X <sup>2</sup> P valor	OR	95% I.C.	P
Sexo	Macho	41	5	12,2	0,89	1	0,32 – 3,59	0,89
	Fêmea	61	8	13,1		1,08		
Idade (anos)	Indefinida	67	7	10,4	0,81	1	0,13 – 11,46	0,85
	0 a 2,0	8	1	12,5		1,22		
	2,1 a 4,0	22	4	18,2		1,90		
	>4,1	5	1	25,0		2,85		
Estimativa de peso	1,0 a 2,5	22	4	18,2	0,67	1	0,18 – 2,45	0,55
	2,6 a 4,0	69	9	13,0	0	0,67		
	>4,1	11	0	0	-	-		
Tipo de ingestão de água	Outra	58	8	13,8	0,78	1	0,22 – 2,90	0,74
	Filtrada	35	4	11,4		0,80		
	Clorada	9	1	11,1		0,78		
Frequência no domicílio	Ambos	81	12	14,8	0,24	1	0,057 – 4,03	0,49
	Interior	8	0	0		-		
	Exterior	13	1	7,7		0,47		
Diarreia	Não	77	7	9,09	0,06	1	0,94 – 10,51	0,06
	Sim	25	6	24		3,15		

Para os fatores de risco associados à infecção por *Cryptosporidium* spp. nos proprietários dos animais, a regressão logística não apresentou associações significativas ao nível de  $p < 0,05$ , com exceção da variável diarreia. Da mesma forma, alguns resultados podem ser destacados. Observou-se maior chance de infecção para as mulheres em relação aos homens (OR=2,78, IC=0,59-13-12) e aparente efeito protetor pela infecção com o aumento da idade das pessoas (OR=0,37, 0,57). A ocorrência de diarreia apresentou forte associação com a infecção por *Cryptosporidium* spp. (OR=20,12, IC=5,16-78,44), (**Tabela 4**).

**Tabela 4** – Análise de regressão logística para determinar os fatores associados da infecção por *Cryptosporidium* spp. em moradores – Teresópolis (RJ) – 2010

Variável	Categoria	Testado	Positivo N	(N=9) %	X <sup>2</sup> P valor	OR	95% I.C.	P
Sexo	Masculino	25	2	8,0	0,15	1	0,59 – 13,12	0,19
	Feminino	77	15	19,5		2,78		
Idade (anos)	60 a 64	31	8	25,0	0,28	1	0,11 – 1,27	0,11
	65 a 69	44	5	11,1		0,37		
	>70	24	4	16,0		0,57		
Fumo	Não	84	15	17,9	0,46	1	0,11 – 2,77	0,49
	Sim	18	2	11,1		0,57		
Est. civil	Solteiro	6	1	16,7	0,95	1	0,10 – 8,97	0,98
	União qualquer	86	14	16,3		0,97		
	Viúvo	10	2	20,0		1,25		
Diarreia	Não	72	3	4,2	0,001	1	5,16 – 78,44	<0,001
	Sim	30	14	46,7		20,12		

## DISCUSSÃO

Os 102 indivíduos idosos residentes em Teresópolis (RJ) que compuseram a amostra da população estudada, que demandaram a campanha de vacinação contra a gripe nos anos de 2009 e 2010, eram predominantemente do sexo feminino, proprietários de pelo menos um felino doméstico, animal de escolha para companhia e, na sua maioria, permitem que os animais domiciliados transitem dentro e fora das residências.

A elevada prevalência *Cryptosporidium* em animais na região de Teresópolis é compatível com os achados de estudo<sup>22</sup> que detectou elevada contaminação (100%) deste protozoário nas verduras consumidas pela população do município de Teresópolis, sinalizando dados preocupantes em relação ao tratamento de água e de esgoto devido à falta de ações de saneamento.

O estudo da população de gatos (102), por meio da identificação de oocistos em presença de *Cryptosporidium* spp. e pela coloração de ZNM, evidenciou uma moderada prevalência (12,7%), compatível com a variação global de resultados em diferentes países, como 3,8% no Japão<sup>23</sup>, 8,1% no Reino Unido<sup>24</sup>, 12,3% na Escócia<sup>25</sup> e 24,5% de 200 felinos de Turin, Itália.<sup>26</sup> Semelhante estudo, realizado em 51 felinos, obteve prevalência de 3,9% pela coloração verde de malaquita no município de Andradina (SP).<sup>27</sup>

A população idosa, na maioria das vezes, depende psicologicamente da companhia de animais, inclusive por indicação médica. As doenças infecciosas são causas comuns do aumento de morbidades e mortalidades em pacientes idosos e revelam-se como problema frequente na prática diária da geriatria.<sup>12</sup> As infecções em idosos são de

características diferenciadas das apresentadas na população jovem, sendo atribuídas às alterações imunológicas ou a mau funcionamento orgânico (que declina com a idade).<sup>11</sup>

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A positividade para *Cryptosporidium* nos animais que conviviam com idosos de 70-74 anos e 75 ou mais (43,9%) foi muito elevada, configurando maior probabilidade de exposição dessa parasitose em grupos populacionais considerados mais suscetíveis. Estudo realizado no Iran,<sup>13</sup> envolvendo 400 indivíduos do grupo acima de 51 anos que apresentava história de diarreia, apresentou prevalência de 25% de positividade para o *Cryptosporidium*. Pôde-se também observar que a população canina de um animal por domicílio, comparada aos casos de superpopulação (mais que 5 animais), apresentou menor prevalência de diarreia, provavelmente como resultado do menor contato com outros animais (via oral/fecal), evitando a contaminação cruzada. Observou-se também que os animais domiciliados dentro das residências apresentaram razão de prevalência protetora, com redução da probabilidade de apresentar diarreia, provavelmente pelo fato de o ambiente interno estar em condições de menor exposição à infecção do *Cryptosporidium*.

Os animais domésticos são fontes assintomáticas de infecção do *Cryptosporidium*, albergando-os em seu trato intestinal e veiculando oocistos viáveis ao ambiente em suas fezes.<sup>2,3</sup> O preocupante é que a alta prevalência de criptosporidiose só se manifesta clinicamente com quadro diarreico nos casos de debilidade do animal.<sup>6</sup> A prevalência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. aumenta à medida que cresce a densidade populacional de animais de companhia por residência. Tal fato sinaliza a necessidade de maior aprofundamento desta investigação, uma vez que existem poucos estudos que exploram a relação criptosporidiose na população humana com animais de companhia. Devido a isso, deve-se melhorar a avaliação do nível que tal relação conforma, ou seja, idosos – animais de companhia, pelo potencial ciclo de exposição aos idosos, justificando-se, dessa maneira, a tentativa de conhecimento do que está ocorrendo nesse grupo específico da população, aqui preliminarmente estudada.

A utilização de animais como terapia vem ocorrendo desde o século XVIII, focada no tratamento de doentes mentais.<sup>14</sup> Pesquisas subsequentes voltaram-se para o conhecimento dos efeitos benéficos da interação homem-animal sobre parâmetros fisiológicos e saúde cardiovascular humana.<sup>9</sup> Observou-se que tal interação poderia promover a saúde física mediante três mecanismos básicos que incluem: diminuição da solidão e da depressão; redução da ansiedade; efeitos sobre o sistema nervoso simpático; e aumento do estímulo

para a prática de exercícios. Consequentemente, há um impacto positivo no dia a dia, repercutindo numa melhoria da qualidade de vida e da saúde física dos indivíduos.<sup>8,11</sup>

Inicia-se o século XXI com uma diversidade de problemas sociais sérios, com reflexos diretos sobre a saúde pública. Dentre estes, destaca-se o aumento da expectativa de vida, que tem como consequência o aumento significativo da população idosa. Considerando a ainda precária atenção à saúde dispensada a este grupo específico, é evidente que vários fatores contribuirão para o aumento da incidência de doenças parasitárias, dentre as quais a criptosporidiose, que já sinaliza uma expansão preocupante, pelas características do parasito e pela proximidade da exposição que ocorre com os animais de companhia.

Concluiu-se que são preocupantes, mas importantes para a saúde pública, os achados desta pesquisa por demonstrarem a relação zoonótica do *Cryptosporidium* spp. presente nas amostras fecais dos animais de companhia do grupo populacional de idosos estudados.

## REFERÊNCIAS

1. O'donoghue PJ. *Cryptosporidium* and cryptosporidiosis in man and animals. *Int J Parasitol.* 1995;25(2):139-95.
2. Teunis PFM, Havelaar AH. Risk assessment for protozoan parasites. *Internat Biodegr Biotet.* 2002;9:122-46.
3. Tzipori S. Cryptosporidiosis in animals and humans. *Microbiol Rev.* 1983;47:84-6.
4. Fayer R, Ungar BLP. *Cryptosporidium* spp. and cryptosporidiosis. *Microbiol Rev.* 1986;458-83.
5. Heller L, Bastos RKX, Vieira MBCM, Bevilacqua PD, Brito LLA. Oocistos de *Cryptosporidium* e cistos de *Giardia*: circulação no ambiente e riscos à saúde humana. *Epid Serv Saúde.* 2004;13(2):79-92.
6. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1989.
7. Figueiredo HCP, Pereira Júnior DJ, Nogueira RB, Costa PRS. Excreção de oocistos de *Cryptosporidium parvum* em cães saudáveis das cidades de Lavras e Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil. *Ciência Rural.* 2004;34(5):1625-27.
8. Neill MA, Rice SK, Ahmad NV, Flanigan TP. Cryptosporidiosis: an unrecognized cause of diarrhea in elderly hospitalized patients. *Clin Infect Dis.* 1996; 22(1):168-70.

9. Werner H, Kuntsche J. Infection in the elderly-what is different? *Z Gerontol Geriatr.* 2000;33(5):350-56.
10. Gambhir S, Jaiswal JP, Nath G. Significance of *Cryptosporidium* as an aetiology of acute infectious diarrhoea in elderly Indians. *Trop Med Int Health.* 2003;8(5):415-19.
11. Meyers BR. Infectious diseases in the elderly: an overview. *Geriatrics.* 1989;44:4-6.
12. Chantri T, Kavita P. Diarrheal diseases in the elderly. *Clin Geriatr Med.* 2007;23(4):833-56.
13. Mirzaei M. Prevalence of *Cryptosporidium* spp. infection in diarrheic and non-diarrheic humans in Iran. *Kor J Parasitol.* 2007;45(2):133-37.
14. Robertson ID, Irwin PJ, Lymbery AJ, Thompson RCA. The role of companion animals in the emergence of parasitic zoonosis. *Int J Parasitol.* 2000;30:1369-77.
15. Lallo MA, Bondan EF. Prevalência de *Cryptosporidium* spp. em cães de instituições da cidade de São Paulo, Brasil. *Rev Saúde Publica.* 2006;40(1):120-5.
16. Nash AS, Mtambo MM, Gibbs HA. *Cryptosporidium* infection in farm cats in the Glasgow area. *Vet Rec.* 1993;133(2):576-7.
17. McGlade TR, Robertson ID, Elliot AD, Thompson RC. High prevalence of *Giardia* detected in cats by PCR. *Vet Parasitol.* 2003;110:197-205.
18. Gonçalves EMN, Araujo RS, Orban M, Matté GR, Matté MH, Corbett CEP. Protocol for DNA extraction of *Cryptosporidium* spp. oocysts in fecal samples. *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 2008;50(3):165-7.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeto Teresópolis. Hydrology and elevation Teresópolis (Map). Scale Layer: 1:50.000. 4d ed. DAMTD, 2000. Extraído de [<http://www.ibge.gov.br/>], acesso em [2 de maio de 2010].
20. De Carli GA, Saraiva PJ. Diagnóstico de laboratório da Criptosporidiose humana. *Rev Bras Anal Clín.* 1991;23(2):26-30.
21. Higgins JA, Jenkins MC, Shelton DR, Fayer R, Karns JS. Rapid extraction of DNA from *Escherichia coli* and *Cryptosporidium parvum* for use in PCR. *Appl Environ Microbiol.* 2001;64(11):5321-4.
22. Pereira CRA, Ferreira AP, Koifman RJ. Detecção de *Cryptosporidium parvum* em alfaces frescas para consumo cru. Estudo de caso: Teresópolis, Rio de Janeiro, Brasil. *Gaia Scientia.* 2008;2(2):31-6.
23. Arai H, Fukuda Y, Hara T, Funakosgi Y, Kanebo S, Yoshida T, et al. Prevalence of *Cryptosporidium* infection among domestic cats in Tokyo metropolitan district, Japan. *Jpn J Med Sci Biol.* 1990;43(1):7-14.

24. Mtambo MM, Nash AS, Blewett DA, Smith HV, Wright S. *Cryptosporidium* infection in the cats: prevalence of infection in domestic and feral cats in the Glasgow area. *Vet Record*. 1991;7(129) 502-4.
25. Nash AS, Mtambo MMA, Gibbs HA. *Cryptosporidium* infection in farm cats in the Glasgow area. *Vet Record*. 1993;(133):576-7.
26. Rambozzi L, Menzano A, Mannelli A, Romano S, Isaia MC. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in cats in Turin and analysis of risk factors. *J Feline Med Surgery*. 2007;9(5)392-6.
27. Coelho WMD, Amarante AFT, Soutello RVG, Meireles MV, Bresciani KDS. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em amostras fecais de felinos no município de Andradina, São Paulo. *Rev Bras Parasitol Vet*. 2009;18(2):46-9.

Recebido em 19.3.2011 e aprovado em 27.6.2012.