

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA E CURSO DE MEDICINA
VETERINÁRIA
CÂMPUS DE ARAÇATUBA**

**OCORRÊNCIA DE *Cryptosporidium* spp. EM CRIANÇAS E SEUS
RESPECTIVOS CÃES E GATOS DE ESTIMAÇÃO NO MUNICÍPIO DE
ANDRADINA, SP**

Natalia Marinho Dourado Coelho
Enfermeira

ARAÇATUBA – SP
2009

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA e CURSO DE MEDICINA
VETERINÁRIA
CÂMPUS DE ARAÇATUBA**

**OCORRÊNCIA DE *Cryptosporidium* spp. EM CRIANÇAS E SEUS
RESPECTIVOS CÃES E GATOS DE ESTIMAÇÃO NO MUNICÍPIO DE
ANDRADINA, SP**

**Natalia Marinho Dourado Coelho
Orientadora: Profa. Dra. Katia Denise Saraiva Bresciani**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia – UNESP,
Curso de Medicina Veterinária, Campus de Araçatuba, como parte
das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência
Animal (Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal).

ARAÇATUBA – SP

2009

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

NATALIA MARINHO DOURADO COELHO – Andradina – SP, 16 de maio de 1984. Graduação em Enfermagem, 2006, Centro Universitário São Camilo, São Paulo-SP. Curso de atendimento e Suporte Avançado em Sepse Grave e Choque Séptico pelo Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo, 2006. Especialização em Enfermagem em Centro Cirúrgico pela Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo, 2007. Aluna do Curso de Pós – Graduação em Ciência Animal – Faculdade de Odontologia de Araçatuba FOA – Curso de Medicina Veterinária – Campus de Araçatuba, São Paulo.

EPÍGRAFE

“... A experiência dos erros é tão importante quanto a experiência dos acertos.
Porque vistos de um jeito certo, os erros, eles nos preparam para nossas vitórias e conquistas futuras, porque não há aprendizado na vida que não passe pela experiência dos erros...”

Pe. Fábio de Melo

DEDICATORIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus fonte de toda graça e sabedoria, que me deu forças para sobrepujar as dificuldades. Aos meus pais Geovani e Miriam, luz e razão do meu viver, sem os quais este trabalho não seria possível. Ao meu irmão Willian "... pois ele é muito mais que um efeito que eu posso observar, é a mistura de causas que às vezes eu desconheço mais que pela força do conhecimento da aproximação eu posso chegar e com ternura e gratidão permanecer..." As minhas tias Leonides e Leonice, pelo carinho e ajuda nas etapas difíceis que percorri até aqui. A minha amiga e cunhada Juliana, pela ajuda, orações e palavras de incentivo. Aos professores Katia e Luiz Eduardo, minha eterna gratidão. A todos meus familiares, que me apoiaram incansavelmente para que este trabalho fosse possível.

AGRADECIMENTOS

A todos meus familiares, especialmente, Joaquim, Maria, Ana, Manoel, Gabriel, Amanda, Vinicius, Mateus.

A minha amiga e orientadora Prof^a Katia, pela paciência, compreensão e tão sublime orientação.

A Sra. Marizete, Francisca, Luciano, Lucas, Hosana, Roldervan, Wellington, Jéssica, pela ajuda e apoio em todos os momentos de dificuldade.

Ao meu namorado e companheiro Alex, pelo carinho e paciência a mim dedicado.

Aos professores, Luiz Eduardo, Gustavo, Mario, Kaneto, Valeria, Marcelo, Sérgio; todos os funcionários da biblioteca e aos colaboradores deste projeto pelos valiosos ensinamentos.

As minhas amigas e amigos, Bruna, Cristiane, Priscila, Fernando, José Francisco, Weslen, Pedrão e Deuvânia pelas palavras de incentivo.

E a todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
CAPITULO 1.....	08
Importância e aspectos zoonóticos.....	09
INTRODUÇÃO.....	09
1. Criptosporidiose Humana.....	09
1. 2 Histórico.....	10
1. 3 Etiologia.....	10
1. 4 Epidemiologia.....	10
1. 5 Sinais clínicos.....	11
1. 6 Diagnóstico.....	12
1. 7 Tratamento.....	13
2. Criptosporidiose canina.....	14
2.1 Histórico.....	14
2. 2 Etiologia.....	14
2. 3 Epidemiologia.....	14
2. 4 Sinais clínicos.....	15
2. 5 Diagnóstico.....	16
2. 6 Tratamento.....	16
3. Criptosporidiose felina.....	17
3. 1 Histórico.....	17
3. 2 Etiologia.....	17
3. 3 Epidemiologia.....	17
3. 4 Sinais clínicos.....	19
3. 5 Diagnóstico.....	19
3. 6 Tratamento.....	20
OBJETIVO.....	20
REFERENCIAS.....	20
CAPÍTULO 2.....	36

Artigo científico.....	38
ANEXO 1	51
APENDICE.....	52
Normas para Publicação.....	53

**OCORRÊNCIA DE *Cryptosporidium* spp. EM CRIANÇAS E SEUS
RESPECTIVOS CÃES E GATOS DE ESTIMAÇÃO NO MUNICÍPIO DE
ANDRADINA, SP.**

RESUMO – O objetivo deste estudo foi avaliar a ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em crianças e seus respectivos cães e gatos de estimação residentes no Município de Andradina, SP, por meio do Teste de Imunoabsorção Enzimática (ELISA). Durante o período de janeiro a agosto de 2009, foram analisadas 188 amostras fecais de crianças, bem como de seus respectivos cães e gatos de estimação para pesquisa de *Cryptosporidium* spp. O teste quiquadrado (χ^2) foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis: sexo, idade, raça e consistência fecal, com nível de significância de 5%. Pelo ELISA foi detectado *Cryptosporidium* spp. em amostras fecais de 2,1% (4/188) das crianças com idade inferior a sete anos. Entre os animais examinados, 6,8% (9/132) dos cães e 5,4% (3/56) felinos apresentaram amostras positivas para este coccídeo. Tanto nas crianças como nos animais não houve influência do sexo e da idade na detecção do *Cryptosporidium* spp. sendo que nestes últimos a raça também não influenciou ($P > 0,05$). Neste trabalho foi evidenciada uma baixa ocorrência deste parasito nas crianças, assim só será possível determinar com precisão a relação entre a infecção das crianças com dos animais, com a posterior caracterização molecular deste protozoário.

Palavras chave: Parasitologia, ELISA, Felinos, Protozoários, Saúde Pública.

OCCURRENCE OF *Cryptosporidium* spp. IN CHILDREN AND THEIR DOGS AND CATS PETS

SUMMARY - The objective this study was to evaluate the occurrence of *Cryptosporidium* spp. in children and their dogs and pet cats in the city of Andradina, SP. through Test-linked immunosorbent assay (ELISA), during the period from January to August 2009, we analyzed 188 fecal samples from children, as well as their dogs and pet cats for detection of *Cryptosporidium* spp. The chi-square test (χ^2) was used to verify the association between gender, age, race and fecal consistency, with a significance level of 5%. Using ELISA was detected *Cryptosporidium* spp. in stool samples in 2.1% (4/188) of children under the age of seven years. Among the animals examined, 6.8% (9/132) of dogs and 5.4% (3/56) cats had positive samples for this coccidium. Both children and animals there was no influence of sex and age on the detection of *Cryptosporidium* spp. being that in these last race did not influence ($P > 0.05$). This study demonstrated a low occurrence of this parasite in children, so only you can accurately determine the relationship between the infection of children with the animal with the molecular characterization of this parasite.

Keywords: Parasitology, Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, Felines, Protozoa, Public Health.

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Importância e aspectos zoonóticos

Protozoários do gênero *Cryptosporidium* são agentes parasitários obrigatórios que parasitam as células intestinais e do trato respiratório, são cosmopolitas e infectam cerca de 170 espécies de animais (FAYER et al., 2000).

Animais de estimação são cada vez mais considerados um membro da família, eles contribuem com o desenvolvimento físico, social e emocional das crianças e também com o bem-estar de seus proprietários (OVERGAAUW et al., 2009).

Porém, além destes benefícios, cães e gatos representam potenciais perigos para a saúde, uma vez que podem atuar como disseminadores de formas evolutivas parasitárias no ambiente, levando a diversas infecções que podem ser transmitidas para as pessoas, como a criptosporidiose (RAWLINS e BABOOLAL, 1996; COELHO et al., 2009; OVERGAAW et al., 2009).

Algumas doenças infecciosas estão intimamente ligadas às favelas urbanas, tais como a superlotação e o alto nível de contaminação ambiental por fezes humanas e de animais. Assim, a criptosporidiose pode ocasionar diarreia crônica nas crianças e em pacientes com SIDA (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida), resultando em aumento da morbidade e mortalidade em ambas as populações (RACCURT et al., 2006, CAMA et al., 2007, THOMPSON et al. 2008., CHALMERS e DAVIES, 2009).

O reconhecimento do *Cryptosporidium* spp. como um importante patógeno pela Organização Mundial da Saúde pôs em relevo o impacto da infecção por este parasito. Suas implicações na saúde da criança em termos de nutrição e desenvolvimento, a continuação da epidemia de infecção pelo HIV e ao aumento do número de indivíduos imunossuprimidos, juntamente com as limitadas opções de tratamento, vêm mantendo este parasito em lugar de destaque (CHALMERS e DAVIES, 2009).

O *Cryptosporidium* spp é um enteroparasito comumente encontrado nas fezes de animais domésticos e no ambiente, estando amplamente difundido em gatos e cães, representando um importante risco à saúde pública, principalmente em se tratando de animais e humanos jovens ou imunossuprimidos, sendo considerada uma moléstia de grande importância socioeconômica mundial (CASTRO-HERMIDA et al., 2008; JEX et al., 2008; PALMER et al., 2008; THOMPSON et al., 2008).

Felinos errantes podem ser reservatórios de endoparasitos, uma vez que, raramente são adotadas medidas terapêuticas ou profiláticas contra os mesmos. Devido aos seus hábitos e comportamentos característicos, gatos podem atuar como disseminadores de formas evolutivas parasitárias no meio ambiente, expondo humanos e outras espécies de animais a uma importante fonte de infecção (SOMMERFELT et al., 2006; COELHO et al., 2009).

Apesar dos cães serem aparentemente mais resistentes à infecção criptosporídica natural, assim como os gatos, eles podem representar uma potencial fonte de infecção humana (ROBINSON e PUGH, 2002; XIAO et al., 2007, CHALMERS e DAVIES et al., 2009).

Hospedeiros de todas as idades são afetados, mas em geral, nos jovens a infecção e eliminação de oocistos é mais freqüente e em animais imunocompetentes, a infecção assume caráter auto-limitante. Em adultos, o estresse pode induzir queda na resistência acarretando no hospedeiro a infecção subclínica crônica (THOMPSON et al., 2007; XIAO et al., 2008).

Entre os endoparasitas em pequenos animais, prevalece o encontro de *Cryptosporidium* e *Giardia* (PALMER et al., 2008). Assim, a utilização de ferramentas moleculares em investigações epidemiológicas tem proporcionado novas perspectivas sobre a diversidade de *Cryptosporidium* spp. capazes de infectar humanos e animais (XIAO et al., 2004), auxiliando na compreensão do papel zoonótico e antroponótico deste parasita (BAJER, 2008).

INTRODUÇÃO

1 Criptosporidiose Humana

1.2 Histórico

Em 1976, ocorreu o primeiro relato de dois casos de criptosporidiose em humanos que tinham seu sistema imunológico comprometido (MEISEL et al., 1976; NIME et al., 1976). Porém, somente seis anos mais tarde é que houve um interesse significativo na criptosporidiose humana após um relatório do Centro de Controle de Doenças da União Européia, em que 21 homens em seis cidades, todos com SIDA, apresentaram criptosporidiose simultaneamente (GOLDFARB et al., 1982). (colocar as cidades)

1.3 Etiologia

A maioria das espécies de *Cryptosporidium* spp. parece ter alguma especificidade ao hospedeiro, mas não são estritamente hospedeiro-específico. O *Cryptosporidium parvum* já foi identificado em ratos, bovinos, cavalos e seres humanos. Outros, incluindo *Cryptosporidium baileyi*, *Cryptosporidium canis*, *Cryptosporidium felis*, *Cryptosporidium meleagridis* e *Cryptosporidium muris*, uma vez considerados específicos de frangos, cães, gatos, perus e ratos respectivamente, todos já foram encontrados infectando pessoas e, portanto, devem ser considerados zoonóticos (GUYOT et al., 2001; PEDRAZA-DIAZ et al., 2001; XIAO et al., 2001; CACCIO et al., 2002).

Blanco et al. (2009), por meio da técnica de PCR-RFLP (Reação em Cadeia da Polimerase com Polimorfismo dos Fragmentos de Restrição de Comprimento), analisaram amostras fecais de 185 pacientes na Guiné Equatorial e encontram 18,9% (35/185) de positividade incluindo *C. parvum* (52,9%), *Cryptosporidium hominis* (44,1%) e *C. meleagridis* (2,9%), sendo que mais de 90% das espécies foram isolados de pacientes HIV - positivos.

1. 4 Epidemiologia

Inquéritos sorológicos realizados no Brasil mostraram a presença de anticorpos contra *Cryptosporidium* em um grande número de crianças que vivem em favelas da região nordeste de Fortaleza, estado do Ceará e também em indivíduos sem comprometimento gastrointestinal que vivem no estado de São Paulo. Neste último estudo, a frequência de anticorpos para este coccídeo variou de 10% a 80%, de acordo com a idade do grupo pesquisado (COX et al. 2005).

A população infantil corresponde ao grupo mais exposto devido ao hábito de brincar em contato com o solo e aos distúrbios de perversão do apetite como a geofagia (CAPUANO et al., 2006).

Mascarini e Donalísio (2006) examinaram amostras fecais de 379 crianças em 2002 e 397 em 2003, nas creches de Botucatu, SP, por meio dos exames de Faust, Lutz e Ziehl-Neelsen modificado onde, a ocorrência de *Cryptosporidium* sp. foi de 15,5% (2002) e 3,7% (2003), respectivamente.

Ao analisar amostras fecais de viajantes norte-americanos no México entre os anos de 2005 a 2007, por meio das técnicas de PCR e ELISA, Nair et al. (2008) observaram uma positividade de 6% com encontro das espécies *C. hominis* e *C. parvum*.

Apesar dos genótipos supracitados serem os principais responsáveis pela criptosporidiose humana, pelo menos oito das vinte espécies infectantes já foram detectadas em pessoas, incluindo o *C. felis* e o *C. canis* (ROBINSON et al., 2008). Em recentes estudos epidemiológicos, a caracterização molecular tem esclarecido aspectos em relação à transmissão desta zoonose (BAKER et al., 2009).

Yilmaz et al. (2008) analisaram amostras fecais de 2000 crianças na Turquia por meio da técnica de imunoabsorção enzimática e encontraram uma positividade de 4,9% (97/2000).

Nascimento et al. (2009) utilizando a técnica de Ziehl-Neelsen modificada, precedida pela técnica de sedimentação espontânea, analisaram

amostras fecais de crianças de uma creche em Várzea, Recife, onde 32,4% (59/182) foram positivas para *Cryptosporidium* spp. sendo este o parasito mais prevalente e a faixa etária entre três a cinco anos de idade a mais acometida com 54,2% (99 /182).

1. 5 Sinais clínicos

O curso clínico e gravidade da infecção podem variar consideravelmente de pessoa para pessoa, dependendo em grande parte do estado imunológico do hospedeiro, porém infecções assintomáticas já foram relatadas. O sintoma mais notável em pessoas imunologicamente saudáveis é a diarreia, geralmente volumosa e aquosa, podendo ocorrer formação de muco, porém a presença de sangue é rara. Desconforto abdominal, anorexia, náusea, vômito, perda de peso, febre, fadiga e problemas respiratórios podem acompanhar a diarreia. Em estudo com 50 pessoas imunologicamente saudáveis, a duração média da doença foi de 12 dias, variando de 2-26 dias (JOKIPII e JOKIPII, 1986).

A diarreia aguda e desidratação são as principais causas da mortalidade infantil, causando cerca de 3,3 milhões de mortes anuais, em uma escala global (BERN et al 1992). No Brasil, até 17% dos casos de gastroenterite infantil estão associados à criptosporidiose (MANGINI et al., 1992; GENNARI-CARDOSO et al., 1996). Esta enfermidade é a principal causa de diarreia em crianças nos países em desenvolvimento (DILLINGHAM et al., 2002; KHAN et al., 2004). Este sintoma causado pelo *Cryptosporidium* spp pode ser grave e crônico em indivíduos imunocomprometidos, como pacientes com SIDA, transplantados ou gravemente desnutridos, podendo neste caso ser fatal (ORLANDI et al., 2001).

Em um hospital pediátrico no Rio de Janeiro – RJ, Costa et al. (2007) observaram uma frequência de *Cryptosporidium* em 9,3% (18/193) das crianças internadas sendo que todas elas tinham desidratação e gastroenterite.

1.6 Diagnóstico

Conforme Jelinek et al. (1997) em exames realizados em 978 alíquotas de fezes de humanos, o teste de imunoadsorção enzimática apresentou maior sensibilidade (64%) que a microscopia (58%).

Katanik et al. (2001) verificaram por meio de kits comerciais, que a especificidade da ColorPAC[®] imunoensaio de *Cryptosporidium* para o ProSpect assay[®] foram de 99,5% e 98,6%, respectivamente. Em análise de 246 amostras de fezes humanas, o teste Immuno Card STAT[®] apresentou menor sensibilidade (68%) que o kit Prospect *Cryptosporidium* (70%) e a Técnica de Kinyoun (78%) de acordo com (JOHNSTON et al., 2003).

Marques et al. (2005) comparam as técnicas de ELISA e Ziehl-Neelsen, para diagnóstico de *Cryptosporidium* em 94 amostras fecais de pacientes HIV positivos e encontram 100% e 96% de especificidade respectivamente, provado ser o ELISA mais eficaz que o Ziehl-Neelsen.

Na Polônia o método predominante para a detecção de *Cryptosporidium* tanto em amostras fecais de humanos como de animais são baseados na microscopia e coloração por Ziehl-Neelsen, porém técnicas recentes como a utilização do método de ELISA vem sendo usada para a detecção deste coccídeo (BAJER 2008).

Embora as técnicas fenotípicas tenham grandes limitações no diagnóstico específico da criptosporidiose, avanços no desenvolvimento de ferramentas analíticas e moleculares de diagnóstico deste protozoário têm sido obtidos (JEX et al., 2008).

1.7 Tratamento

Nos últimos anos, a nitazoxanida foi licenciada nos Estados Unidos para o tratamento da criptosporidiose em crianças imunocompetentes e adultos, tornando-se o primeiro medicamento aprovado para tratar esta doença. Recentes estudos têm aventado a possibilidade do tratamento eficaz da

criptosporidiose com o uso da Nitaxozanida, incluindo os pacientes HIV positivos, obtendo assim a cura parasitológica (CIMERMAM 2006).

Há necessidade da adoção de um tratamento altamente eficaz para a criptosporidiose em pacientes imunodeprimidos, mas a eficácia destas drogas nesta classe de pacientes ainda não mostrou eficácia desejada. Novos medicamentos potencialmente promissores no tratamento da criptosporidiose já foram identificados como Paromomicina e Pamoato pirvínio (ROSSIGNOL 2009). Esta no artigo de medicação

2 Criptosporidiose canina

2.1 Histórico

Na espécie canina, a primeira evidência de *Cryptosporidium* spp. foi registrada em 1981 por Tzipori e Campbell e a associação do agente com o processo da doença foi descrito por Wilson e Holscher em 1983. A partir daí formas clínicas e subclínicas foram relatadas em diversos países (GREENE et al., 1990; EI-AHRAF et al., 1991; PONCE DE LEÓN et al., 1994).

2.2 Etiologia

Recentes estudos em cães têm elucidado que estes animais parecem ser quase que exclusivamente infectados pelo *C. canis* (XIAO et al., 2007; PALMER et al., 2008; THOMPSON et al., 2008).

Thomaz et al. (2007) realizaram caracterização molecular de nove amostras fecais de cães positivas para *Cryptosporidium* no estado de São Paulo e todas elas foram compatíveis com *C. canis*.

2. 3 Epidemiologia

Embora a infecção por *Cryptosporidium* seja comum, a maioria dos cães e gatos permanecem assintomáticos e a manifestação clínica da doença geralmente ocorre em animais jovens onde, os efeitos da superlotação em canis, desmame precoce, deficiências nutricionais, pode causar estresse e exacerbar os efeitos da infecção como diarreia aguda e problemas no intestino delgado (THOMPSON et al., 2008).

Inúmeros autores têm relatado a ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em cães como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1. Ocorrência de *Cryptosporidium* spp em cães descritos por vários autores em diversos países.

Autor (es)	Ano	Técnica	Local de estudo	Positividade
Ragozo et al.,	2002	F. sacarose	São Paulo e Guarulhos	1,45% (2/138)
Abe et al.,	2002	PCR	Osaka, Japão	9,3% (13/140)
Figueiredo et al.,	2004	ELISA	Lavras e Viçosa, MG	1,85% (5/269)
Lallo et al.,	2006	Micro e PCR	São Paulo, SP	9,5% (43/450)
Hamnes	2007	C.F	Noruega	44,1%(128/290)
Funada et al.,	2007	C.S e C.F	São Paulo, SP	2,4%
Finne et al.,	2007	ELISA	Helsinki (Finlandia)	5% (7/150)
Almeida et al.,	2008	Ritchie e ZN	Campos dos Goytacazes, RJ	12,12% (4/33)
Fernandes et al.,	2008	C.F e ZN	Rio de Janeiro, RJ	94,44% (17/18)
Katagir et al.,	2008	ZN modificada	São Paulo	3,1% (8/254)
Ballweber	2009	C.S	Mississippi e Alabama	12% (30/250)
Balassiano et al.,	2009	C.F e C.S	Rio de Janeiro, RJ	26,2% (131/500)

C.F= Centrifugo Flutuação; ZN= Ziehl-Neelsen; C.S= Centrifugo Sedimentação; Micro= Microscopia de luz; F. sacarose= Flutuação em solução de sacarose

2. 4 Sinais Clínicos

Nos cães as manifestações clínicas da infecção por *Cryptosporidium* spp. são diarreia, anorexia, perda de peso e irritabilidade, sendo que em animais imunocomprometidos a diarreia pode ser fatal (CAUSAPE et al., 1996; THOMPSON et al., 2008)

2. 5 Diagnóstico

Na cidade de Osaka no Japão, foi verificada positividade para *C. canis* em 9,3% (13/140) dos soros analisados por meio da PCR, provando ser esta a técnica de eleição para o diagnóstico e epidemiologia molecular (ABE et al., 2002).

Lallo et al. (2006) compararam as técnicas de microscopia de luz e PCR a fim de verificar a prevalência de *Cryptosporidium* em amostras fecais de cães e observaram que a técnica de PCR foi mais eficaz que a coloração.

Bresciani et al. (2008) demonstraram que o teste de ELISA (Kit *Cryptosporidium* teste da TechLab) é mais sensível que as técnicas de Kinyoun e Sheather na detecção da infecção pelo *Cryptosporidium* spp. em cães.

O diagnóstico e a caracterização genética das diferentes espécies e variantes da população (geralmente reconhecida como “genótipo” ou “subgenótipos”) de *Cryptosporidium* é fundamental para a prevenção, vigilância e controle da criptosporidiose (JEX et al., 2008).

2. 6 Tratamento

Segundo Armsom et al. (2003) as drogas existentes tem demonstrado limitada ou nenhuma eficácia no tratamento contra criptosporidiose em cães.

O Pamoato pirvinium tem sido usado como tratamento anti-protozoário por quatro décadas é seguro e bem tolerado quando usado em doses únicas por longos períodos como é exigido para o tratamento da criptosporidiose em imunocomprometidos. Algumas drogas incluindo sulfadoxina-pirimetamina, quinacrina, bleomicina, trimetropim-sulfametoxazole, pentamidina e elliptinium já foram testadas em animais e não mostraram eficácia quanto à diminuição da carga parasitaria (ROSSIGNOL, 2009).

3 Criptosporidiose felina

3. 1 Histórico

Particularmente nesta espécie animal, esta enfermidade foi verificada pela primeira vez no Japão (ISEKI, 1979). Para a confirmação do potencial zoonótico entre humanos e gatos realizou-se uma infecção experimental, em que um inóculo de oocistos de *Cryptosporidium* de origem humana foi administrado a um felino de seis anos de idade. A transmissão também se confirmou mais tarde (no Brasil), quando o agente foi encontrado em uma criança de oito anos de idade que teve contato com um gato portador da enfermidade (THOMAZ et al., 2007).

3. 2 Etiologia

Na Austrália, Palmer et al. (2008) utilizando a técnica de PCR, constatarem a ocorrência de 2,44% (26/1063) de amostras positivas para *Cryptosporidium*. Pela caracterização molecular foi determinada exclusivamente a presença de *C. felis* nos gatos examinados (XIAO et al., 2007, PALMER et al., 2008).

Estudo realizado por Thompson et al. (2008) mostraram que o *C. felis* acomete mais comumente os gatos, podendo ser encontrado em outras espécies de animais e em seres humanos (CAMA et al., 2007; THOMPSON et al., 2008).

Os gatos são hospedeiros de *C. felis* e podem rotineiramente compartilhar suas infecções com pessoas saudáveis (BOWMAN et al., 2009).

3. 3 Epidemiologia

Pesquisadores em todo o mundo têm relatado a ocorrência de *Cryptosporidium* (FUNADA et al., 2007; PALUDO et al., 2007), evidenciando-se em especial o papel dos felinos no ciclo e na disseminação deste agente (ISHIZAKI et al., 2006; BRESCIANI et al., 2008; RIBEIRO et al., 2008).

Arai et al. (1990) encontraram uma positividade de 3,8% (23/608) de *Cryptosporidium* em amostras fecais de gatos em Tóquio no Japão. Exames post mortem realizados por Mtambo et al. (1991) revelaram que 8,1% (19/235) dos gatos na área de Glasgow estavam infectados por este coccídeo.

McGlade et al. (2003), constataram que a ocorrência média em gatos, no mundo é de 12% para a infecção por *Cryptosporidium*, podendo sofrer variações (NASH et al., 1993, apud TZANNES et al., 2008), que podem ser explicadas pela diversidade de técnicas disponíveis para detecção destes protozoários (VASILOPULOS et al., 2007), conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Ocorrência de *Cryptosporidium* em gatos, estudos realizados por diversos autores em vários países.

Autor (es)	Ano	Técnica	Local de estudo	Positividade
Gennari	1999	C.F e C.S	São Paulo, SP	14,44% (27/187)
Shinji et al.,	2001	PCR	Japão	5,4% (2/37)
Bresciani et al.,	2006	ELISA	Araçatuba, SP	11% (8/73)
Fayer et al.,	2006	Micro.e PCR	Estados Unidos	44,4%(8/18)
Santín et al.,	2006	PCR	Bogotá, Colômbia	13% (6/46)
Rambozzi et al.,	2007	C.F	Turim, Itália	24,5% (49/200)
Tzannes et al.,	2007	ZN	Reino Unido	1% (13/1335)
Coelho et al.,	2009	V.M	Andradina, SP	3,9% (2/51)
Palmer et al.,	2008	PCR	Austrália	2,44% (26/1063)
Almeida et al.,	2008	Ritchie e ZN	Campos dos Goytacazes, RJ	27,2% (9/33)

C.F= Centrifugo Flutuação; ZN= Ziehl-Neelsen; C.S= Centrifugo Sedimentação; Micro= Microscopia de luz; V.M = Verde malaquita

3. 4 Sinais clínicos

Após a primeira descoberta de *Cryptosporidium* em gatos por Iseki, este coccídeo já foi relatado em felinos assintomáticos ou com sinais clínicos como diarreia persistente, anorexia, perda de peso e desidratação (LALLO, 1993; FAYER et al., 2006; TZANNES et al., 2007).

Vários estudos têm sido realizados em fazendas a fim de se investigar a prevalência deste enteroparasito, em função da doença clínica e das perdas de produção, bem como o potencial zoonótico da infecção por *Cryptosporidium* em animais como cães, ovelhas, porcos, cavalos, gato, gado entre outros (OLSON et al. 1997; QUADROS et al. 2006).

3. 5 Diagnóstico

Métodos microscópicos, imunológicos e moleculares são utilizados para identificar espécies e genótipos de *Cryptosporidium*. Embora o PCR seja altamente sensível e preciso, esta técnica possui algumas limitações; para a aceitação deste método como ferramenta de diagnóstico de rotina, um método padronizado de confiança de recuperação de oocistos deve ser realizado (FAYER et al, 2000).

Overgaauw et al. (2008) analisaram 60 amostras fecais de gatos por meio das técnicas de microscopia, ELISA, PCR e encontram uma positividade de 4,6% onde, o ELISA mostrou-se como o método mais eficaz para diagnóstico epidemiológico deste protozoário.

3. 6 Tratamento

Assim como nos cães ainda não existe uma medicação curativa específica para felinos, porém o tratamento da criptosporidiose nesta espécie animal tem demonstrado resultados promissores com a utilização de Tilozina, Paramomicina e Azitromicina (ARMSON et al., 2003; LAPPIN, 2005).

Segundo Jex et al. (2008), atualmente não existe nenhum esquema de tratamento amplamente aplicável para esta doença nesta espécie animal.

OBJETIVO

Visto que ainda são escassas as informações literárias a respeito da detecção de infecções cruzadas por *Cryptosporidium* de animais e humanos (ABE et al., 2002; GONÇALVEZ et al., 2006; THOMPSON et al., 2008) que interagem no mesmo ambiente e, levando-se em consideração que a criptosporidiose pode ser uma zoonose re-emergente em nosso meio, principalmente quando se trata de indivíduos muito jovens e imunossuprimidos, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de detectar a ocorrência de infecções cruzadas entre *Cryptosporidium* spp. de crianças e seus respectivos cães e gatos de estimação com utilização de técnica imunológica.

REFERÊNCIAS

ABE, N.; SAWANO, Y.; YAMADA, K.; KIMATA, I.; ISEKI, M. *Cryptosporidium* infection in dogs in Osaka, Japan. **Vet. Parasitol.**, v.108, n.2, p.185-193, 2002.

ALMEIDA, A.J.; Monteiro, M.I.; Braga, R.S.; Mariano, F.A.; Caldeira, M.S. Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em animais errantes apreendidos em Campos dos Goytacazes, RJ. **J. Bras. Ciênc. Anim.** v. 1, n. 2, p. 66-75, 2008.

ARAÚJO, A.J.U.S; KANAMURA, H.Y; ALMEIDA, M.E; GOMES, A.H.S; PINTO, T.H.L; SILVA, A.J. Genotypic identification of *Cryptosporidium* spp. isolated from hiv-infected patients and immunocompetent children of São Paulo, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo.**, v. 50, n.3, p. 1-7, 2008.

ARMSON, A.; REYNOLDSON, J.A.; THOMPSON, R.C.A. A review of chemotherapeutic approaches to the treatment of *Cryptosporidium*. In: THOMPSON, R.C.A.; ARMSON, A. MORGAN-RYAN, U.M (Eds) *Cryptosporidium* from molecules to disease. **Elsevier, Amsterdam.**, p.395-403, 2003.

BAKER, S. J.S.; KAMALESH, M.G.V.; EARMONTH, J.; FRENCH, N. A tale of two parasites: the comparative epidemiology of cryptosporidiosis and giardiasis. **Epidemiol. Infect.**, v.10, p.1-10, 2009.

BAJER, A. *Cryptosporidium* and *Giardia* spp. infections in humans, animals and the environment in Poland. **Parasitol. Res.**, v.104, p.1–17, 2008.

BALASSIANO, B.C.C; CAMPOS, M.R.C.; MENEZES, R.C.A.A.M., PEREIRA, M.J.S. Factors associated with gastrointestinal parasite infection in dogs in Rio de Janeiro, Brazil. **Prev. Vet. Med.**, v.91, n.4, p. 1-10, 2009.

BALWEBER, L.R.; PANUSKA, C.; HUSTON, C.L.; VASILOPUS, R.; PHARR, G.T.; MACKIN, A. Prevalence of and risk factors associated with shedding of *Cryptosporidium felis* in domestic cats of Mississippi and Alabama. **Vet. Parasitol.**, v.160, n. 3, p. 306-310, 2009.

BOWMAN, D.D.; LUCIO -FORSTER, A. Cryptosporidiosis and giardiasis in dogs and cats: veterinary and public health importance. **Exp. Parasitol.**, (2009), doi:10.1016/j.exppara.2009.01.003.

BLANCO, M.A.; IBORRA, A.; VARGAS, A.; NSIE, E.; MBÁ, L.; FUENTES, I. Molecular characterization of *Cryptosporidium* isolates from humans in Equatorial Guinea **Trop. Med. Hyg.**, v. 103, p. 1282-1284, 2009.

BERN, C.; MARTINES, J.; ZOYSA, I.; GLASS, R.I. The magnitude of the global problem of diarrhoeal disease: a ten-year update. **Bull. W. H. Organ**, v.70, p.705-714, 1992.

BRESCIANI, K.D.S.; COSTA, A.J.; GENNARI, S.M.; FRANCO, L.G.; LIMA, V.M.F.; PERRI, S.H.V.; AMARANTE, A.F.T.; MEIRELES, M.V. Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em Cães nos município de Araçatuba, SP. **14º Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária & 2º Simpósio de Riquetsioses**, Ribeirão Preto-SP., p. 320, 2006.

BRESCIANI, K.D.S.; AMARANTE, A.F.T.; LIMA, V.F.M.; FEITOSA, M.M., FEITOSA, F.L.F., SERRANO, A.C.M., ISHIZAKI, M.N., TOME, R.O., TÁPARO, C.V., PERRI, S.H.V., MEIRELES., M.V. Infection by *Cryptosporidium* spp. in dogs from Araçatuba, SP, Brazil: Comparison between diagnostic methods and clinical and epidemiological analysis. **Vet. Zoot.**, v 15, n.3, p. 466-468, 2008.

BUSHEN, O.Y.; KOHLI, A.; PINKERTON, R.C.; DUPNIK, K.; NEWMAN, R.D.; SEARS, C.L.; FAYER, R.; LIMA, A.A.M.; GUERRANT, R.L.; Heavy

cryptosporidial infections in children in northeast Brazil: comparison of *Cryptosporidium hominis* and *Cryptosporidium parvum*. **Soc. Trop. Med. Hyg.** v. 101, p.378-384, 2007.

CAMA, V.A.; BERN, C.; ROBERTS, J.; CABRERA, L.; STERLING, C.R.; ORTEGA, Y.; GILMAN, R.H.; XIAO, L. *Cryptosporidium* Species and Subtypes and Clinical Manifestations in Children, Peru. **Emerg. Infect. Dis.**, v.14, n.10, 2007.

CAPUANO, D. M.; ROCHA, G. M. Ocorrência de parasitas com potencial zoonótico em fezes de cães coletadas em áreas públicas do município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v.9, n.1, p. 81-86, 2006.

CASTRO-HERMIDA, J.A.; GARCÍA-PRESEDO, I.; ALMEIDA, A.; GONZÁLEZ-WARLETA, M.; DA COSTA, J.M.C.; MEZO, M. Detection of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia duodenalis* in surface water: A health risk for humans and animals. **Water. Res.**, v.43, p. 4133-4142, 2009.

CHALMERS, R.M.; DAVIES, A.P. Minireview: Clinical cryptosporidiosis **Exp. Parasit.**, 2009 - journal homepage: www.elsevier.com/locate/yexpr

CIMERMAM, S. Avanços em criptosporidiose. **Rev. Pan. Infectol.**, v.8, n.3, p.1-2, 2006.

COELHO, W.M.D.; AMARANTE, A.F.T.; SOUTELLO, R.V.G.; MEIRELES, M.V.; BRESCIANI, K.D.S. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em amostras fecais de felinos no município de Andradina, São Paulo. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 18, n. 2, p. 46-49, 2009.

COSTA, F.A.C.; GONÇALVES, A.Q.; LASSANCE, S.L.; ALBUQUERQUE, C.P.; LEITE, J.P.G.; Bóia, M.N. Detection of *Cryptosporidium* spp. and other intestinal

parasites in children with acute diarrhea and severe dehydration in Rio de Janeiro. **Rev. Soc. Brás. Med. Trop.**, v. 40, n.3, p. 346-348, 2007.

DILLINGHAM, R.A; LIMA, A.A.; GUERRANT, R.L. Cryptosporidiosis: epidemiology and impact. **Microb. Infect.**, v. 4, p.1059-1066, 2002.

EL-AHRAF, A.; TACAL JUNIOR, J.V.; JUNIOR, J.V.; SOBIH, M.; AMIN, M.; LAWRENCE, W.; WILCKE, B.W. Prevalence of criptosporidiosis in dog and human being in San Bernardino County, California. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** v.198, n.4, p.631-634, 1991.

FERNANDES, A.B.; BAÊTA, B.A.; FILHO, W.V.; MASSAD, F.V.; REBOUÇAS, F.A.C.F.; CARVALHO, J.B.; LOPES, C.W.G. Relação entre animais de companhia e parasitoses intestinais em crianças, município de seropédica, RJ. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v.17, n.1, p.296-300, 2008.

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

FINNE, R.R.; ENEMARK, H. L.; KOLEHMAINEN, J.; TOROPAINEN, P.; HÄNNINEN, M.L. Avaliação da microscopia de imunofluorescência e de enzima-imunoensaio para a detecção de *Cryptosporidium* e *Giardia* infecções em cães assintomáticos . **Vet. Parasitol.** v. 145, p. 345-348, 2007.

FAYER, R.; MORGAN, U.; UPTON, S. J.; Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. **Int J. Parasitol.**, v. 30, p.1305-22, 2000.

FAYER, R.; SANTÍN, M.; TROUT, J. M.; DUBEY, J. P. Detection of *Cryptosporidium felis* and *Giardia duodenalis* assemblage F in a cat colony. **Vet. Parasitol.**, v.140, N.1-3, p. 44-53, 2006.

FUNADA, M.R.; PENA, H.F.J.; SOARES, R.M.; AMAKU, M.; GENNARI, S.M. Freqüência de parasitos gastrintestinais em cães e gatos atendidos em hospital-escola veterinário da cidade de São Paulo. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59 n.5, 2007

GENNARI-CARDOSO, M.L.; COSTA-CRUZ, J.M.; CASTR, E.; LIMA, L.M.; PRUDENTE, D.V. *Cryptosporidium* sp in children suffering from acute diarrhea at Uberlandia City, State of Minas Gerais, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.**, v. 91, p. 551-554, 1996.

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. **Braz. J. Vet. res. anim. sci.**, v. 36, n.2, p.87-91, 1999.

GOLDFARB, J.; TANNOWITZ, H., GROSSNER, R., BONANNO, C., KAUFMAN, D.; Ma, P.; et al., Cryptosporidiosis: assessment of chemotherapy of males with acquired immune deficiency syndrome (AIDS), Morbid. Mortal. **Weekly Rep.**, v.31, p. 589–591. 1982.

GONCALVES, E.M.N. SILVA, A.J.; EDUARDO, A.B.P.; UEMURA, I.H; MOURA, I.N.S.; CASTILHO, V.L.P.; CORBETT, C.E.P. Genotipagem de multilocus de *Cryptosporidium hominis* associado a surto diarréico em creche de São Paulo. **Clinics**. v.61, n.2, pp. 119-126, 2006.

GREENE, C.E.; JACOBS, G.J.; PRICKETT, D. Intestinal malabsorption and cryptosporidiosis in adult dog. **J. Am.Vet. Med. Assoc.**, v.197, n.3, p. 365-367, 1990.

GUYOT, K., FOLLET-DUMOULIN, A.; LELIÉVRE, D.; SARFATI, C.; RABODONIRINA, C.; NEVEZ, G.; CAILLIEZ, J. C.; CAMUS, D and E. DEICAS. Molecular Characterization of *Cryptosporidium* Isolates Obtained from Humans in France. **J. Clin. Microbiol.**, v. 39, n.10, p. 3472-3480, 2001,

ISEKI, M., *Cryptosporidium felis* sp.n (Protozoa: Eimeriorina) from the domestic cat. **Jpn. J. Parasitol.**, v. 28, p.285-307, 1979.

JELINEK, T; LOTZE, M.; EICHELLAUB, S.; LÖSCHER, T.; NOTHDURFT, H.D. Prevalence of infection with *Cryptosporidium parvum* and *Cyclospora cayetanensis* among international travelers. Department of Infect. **Dis. Trop. Med.**, v.41, p. 801-804. 1997.

JEX, R.; Smith, H.V.; Monis, P.T.; Campbell, B.E.; Gasser, R.B. *Cryptosporidium* — Biotechnological advances in the detection, diagnosis and analysis of genetic variation **Biotec. Advan.**, v. 26, n.4, p. 304-317, 2008.

JOKIPII, L.; JOKIPII, A.M.. Timing of symptoms and oocyst excretion in human cryptosporidiosis. **N. Engl. J. Med.**, 315, 1643–1647, 1986.

JONSTON, S.P.; BALLARD, M.M.; BEACH, M.J.; CAUSER, L.; WILKINS, P.P. Evaluation of three commercial assays for detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* organisms in fecal specimens. **J. Clin. Microbiol.**, v. 41,n.2, p. 623–626, 2003.

KATGIRI, S.; SEQUEIRA, T.C.G.O. Prevalence of Dog Intestinal Parasites and Risk Perception of Zoonotic Infection by Dog Owners in São Paulo State, Brazil. Journal compilation 2008 Blackwell Verlag **Zoonoses Public Health.**, v. 55, p. 406–413. 2008.

KATANIK, M.T.; SCHNEIDER, S.K.; ROSENBLATT, J.E.; HALL, G.S.; PROCOP, G.W. Evaluation of ColorPAC *Giardia/Cryptosporidium* rapid assay and ProSpect *Giardia/Cryptosporidium* microplate assay for detection of *Giardia* and *Cryptosporidium* in fecal specimens. **J. Clin. Microbiol.**, v. 39, n. 12, p. 4523-4525, 2001.

KHAN, W.A.; ROGERS, K.A.; KARIM, M.M.; AHMED, S.; HIBERD, P.L.; CALDERWOOD, S.B.; RYAN, E.T.; WARD, H.D. Cryptosporidiosis among Bangladeshi children with diarrhea: a prospective, matched, case-control study of clinical features, epidemiology and systemic antibody responses. **Am. J. Trop. Méd. Hyg.**, v. 71, p.412-419, 2004.

LALLO, M.A.; BONDAN, E.F.; Prevalência de *Cryptosporidium* sp. em cães de instituições da cidade de São Paulo., **Rev. S. Públic.**, v.40 n.1, 2006.

MANGINI, A.C.; DIAS, R.M.; GRISI, S.J.; ESCOBAR, A.M.; TORRES, D.M.; ZUBA, I.P.; QUADROS, C.M.; CHIEFFI, P.P.; *Cryptosporidium* parasitism in children with acute diarrhea. **Rev. Inst. Méd. Trop.**, v. 34, p.341-345, 1992.

MASCARINI, L.M.; DONALÍSIO, M.R. Giardíase e criptosporidiose em crianças institucionalizadas em creches no Estado de São Paulo. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.39 n.6, p. 577-579, 2006.

MARQUES, F.R.; CARDOSO, L.V.; CAVASINI, C. E.; ALMEIDA, M. C.; BASSI, N.A.; ALMEIDA, G.M.T.; ROSSIT, A.R. B.; MACHADO, R.L. D. Performance of an immunoenzymatic assay for *Cryptosporidium* diagnosis of fecal samples. **Braz J Infect Dis.**, v.9 n.1, 2005.

MARTINEZ- MORENO, F.J.; HERNANDEZ, S.; LOPEZ-COBOS, E.; BECERRA, C.; ACOSTA, I. Estimation of canine intestinal parasites in Cordoba (Spain) and their risk to public health. **Vet. Parasitol.**, v.143, n.1, p. 7–13, 2007.

MEISEL, J.L.; PERERA, D.R.; MELIGRO, C.; Rubin, C.E. Overwhelming watery diarrhea associated with a *Cryptosporidium* in an immunosuppressed patient. **Gastroenterology**. v. 70, p.1156–1160, 1976.

MTAMBO, M.M.; NASH, A.S.; BLEWETT, D.A.; SMITH, H.V.; WRIGHT, S. *Cryptosporidium* infection in cats: prevalence of infection in domestic and feral cats in the Glasgow area. **Vet. Rec.**, v.129, n.23, p.502-4, 1991.

NAIR, P.; MOHAMED, J. A.; DUPONT, H.; FIGUEROA, J.F.; CARLIN, L.G.; JIANG, Z.D. Epidemiology of *Cryptosporidium* in North Americans travelers to México. **Am. J. Trop. Hyg.**, v. 79, n.2, p. 210-214, 2008.

NASCIMENTO, W.R.C.; CAVALCANTI, I.M.F.; IRMÃO, J.I.; ROCHA, F.J.S. Presença de *Cryptosporidium* spp em crianças com diarreia aguda em uma creche pública de Recife, Estado de Pernambuco. **Ver. Soc. Brás. Med. Trop.** v. 42, p. 175-178, 2009.

NASH, A.S.; MTAMBO, M.M.; GIBBS, H.A. *Cryptosporidium* infection in farm cats in the Glasgow area. **Vet. Rec.** v.133, n.4, p.156-157, 1993.

NIME, F.A.; BUREK, J.D.; PAGE, D.L.; HOLSCHER, M.A.; YARDLEY, J.H. Acute enterocolitis in a human being infected with the protozoan *Cryptosporidium*. **Gastroenterology**, v. 70, p. 592–598, 1976.

ORLANDI, P.P.; SILVA, T.; MAGALHAES, G.F.; ALVES, F.; CUNHA, R.P.A.; DURLACHER, R.; SILVA, L.H. Enteropathogens associated with diarrheal disease in infants of poor urban areas of Porto Velho, Rondonia: a preliminary study. **Mem.Inst. Oswaldo Cruz.**, v. 96, p. 621-625, 2001.

OLSON, M. E.; THORLAKSON, C. L.; DESELLIERS, L.; MORCK, D.W.; MCALISTER, T.A. *Giardia* and *Cryptosporidium* in Canadian farm animals. **Vet. Parasit.**; v. 68, n. 4, p. 375-381, 1997.

OSHIRO, E.T., DORVAL, M.E.C.; NUNES, V.L.B.; SILVA, M.A.A.; SAID, L.A.M. Prevalência do *Cryptosporidium parvum* em crianças abaixo de 5 anos, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 33, n.3, p. 277-280. 2000.

OVERGAAUW, P.A.M.; ZUTPHEN, L.V.; HOEK, D.; FELIX, O.; ROELFSEMA, Y.J.; PINELLI, E.; FRANS, K.; KORTBEEK, L.M. Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands **Vet. Parasitol.**, v. 163, p. 115–122. 2009.

PALMER, C.S., ROBERTSON, I. D., TRAUB, R. J., DEVLIN, G., REES, R., THOMPSON, R. C. A. Determining the zoonotic significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in Australian dogs and cats. **Vet. Parasitol.**, v. 154, n.1-2, p.142-147, 2008.

PALUDO, M. L. et al. Frequência de infecção por *Toxocara* em crianças atendidas em serviço público de Maringá, Sul do Brasil. **Rev. Inst. Méd. Trop. São Paulo**, v. 49, n. 6, p. 343-348, 2007.

PONCE DE LEÓN, P.; ZDERO, M.; NOCITO, I. Investigación de *Cryptosporidium* sp en heces de perro, en la ciudad de Rosario, Argentina. **Acta Bio. Clin. Latinoam.**, v.28, n.4, p.575-578, 1994.

QUADROS, R.M.; MARQUES, S. M. T.; AMENDOEIRA, C. R.; SOUZA, L.A.; AMENDOEIRA, P.A.R.; COMPARIM, C.C. Detection of *Cryptosporidium* oocysts by auramine and Ziehl Neelsen staining methods. **Parasitol. Latinoam.**, v.61, n. 3, p. 117-120, 2006.

RACCURT, C.P, BRASSEUR, P, VERDIER, R.I.; LI, X., EYMA, E.; STOCKMAN, C.P, AGNAMEY, P.; GUYOT, K.; TOTET, A.; LIAUTAUD, B.; NEVEZ, G.;, DEI-CAS, E.; PAPE, J.W. Human cryptosporidiosis and *Cryptosporidium* spp. in Haiti. **Trop. Med. Int. Health.**, v.11, n.6, p.929-934, 2006.

RAGOZO, A.M.A.; MURADIAN, V.; SILVA, J.C.R.; CARAVIERI, R.; AMAJONER, V.R.;MAGNABOSCO, C.; GENNARI, S.M. Ocorrência de parasitos gastrintestinais em fezes de gatos das cidades de São Paulo e Guarulhos. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.39 n.5, 2002.

RAWLINS, S.C.; BABOOLAL, S. Cryptosporidiosis in some Caribbean children and an evaluation of the efficacy of tests used for its laboratory diagnosis; **West Indian Med. J.**, v. 45, n. 2, p.17, 1996.

RINALDI, A.M.P.; MAURELLI, A.V.; MUSELLA, V.; VENEZIANO, S.; CARBONE, A. D.; SARNO, B; CRINGOLI, P.G. *Giardia* and *Cryptosporidium* in canine faecal samples contaminating an urban area. **Res. Vet.. Sci.** (2007), doi:10.1016/j.rvsc.2007.05.006.

ROBINSON, R.A.; PUGH, R.N. Dogs, zoonoses and immunosuppression. **J. R. Soc. Health.**, v.122, p. 95-98, 2002.

ROBINSON, G.; ELWIN, K.; CHALMERS, R.M... Unusual *Cryptosporidium* genotypes in human cases of diarrhoea. *Emerging Infectious Diseases.*, v 14, n.2, p.1800–1802, 2008.

SANTIN, M; TROUT, J.M.; VECINO, J.A.C.; DUBEY, J.P.; FAYER, R. *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Enterocytozoon bienersi* in cats from Bogota (Colombia) and genotyping of isolates., **Vet. Parasitol.** (2006), doi:10.1016/j.vetpar.2006.06.004.

SILVA, S.S.P.; GOUVEIA, Y.S.; SILVA, N.O.; MELO, M.E.R.M.; MOURA, H.; NEVES, R.H.; BELLO, A.R.; MACHADO, S.JR. Ocorrência de *Cryptosporidium* sp em amostras fecais de crianças, menores de 10 anos de idade, com indicação clínica de Rotavírus Ver. **Soc. Brás. Med. Trop.**, v. 36, p. 421-423. 2003.

SOMMERFELT, I. E.; CARDILLO, N.; LÓPEZ, C.; RIBICICH, M.; GALLO, C.; FRANCO, A. Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. **Vet. Parasitol.**, v.140, n.3-4, p. 296-301, 2006.

SCHNACK, F.J.; FONTANA, L.M.; BARBOSA, P.R.; SILVA, L.S.M.; BAILLARGEON, C.M.M.; BARICHELLO, MARINETE, M.P.T.; CAVASINI, C.E.; MACHADO, R.L.D. Enteropatógenos associados com diarreia infantil (< 5 anos de idade) em amostra da população da área Metropolitana de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v. 19, n. 4, p. 1205-1208. 2003.

SHINJI, I.; YUTAKA, N.; TADASHI, I.; OSHIO, O.; TAKAYASU, O. TOSHIRO, K.; KENJI, Y.; TAKURO, E. Prevalence of *Cryptosporidium* infection in domestic and companion animals in the northern part of Japan. **Jour. Ani. Prot.** v.16, n.1, p. 18-23, 2001.

THOMPSON, R. C. A.; PALMER, C. S.; O'HANDLEY, R. The public health and clinical significance of *Giardia* and *Cryptosporidium* in domestic animals. **Vet. J.**, v.177, n. 1, p. 18-25, 2008.

THOMAZ, A.; MEIRELES, M. V.; SOARES, R.M.; PENA, H. F. J.; GENNARI, S.M. Molecular identification of *Cryptosporidium* spp. from fecal samples of felines, canines and bovines in the state of São Paulo, Brazil. **Vet. Parasitol.**, v. 150, n.4, p. 291-296, 2007.

TZANNES, S.; BATCHELOR, D.J.; GRAHAM, P.A.; PINCHBECK, G.L.; WASTLING, J.; GERMAN, A.J. Prevalence of *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Isospora* species infections in pet cats with clinical signs of gastrointestinal disease. **J. Feline Med. Surg.** v.10, n.1, p. 1-8, 2008.

TZIPORI, S.; CAMPBELL, I. Prevalence of *Cryptosporidium* antibodies in 10 animal species. **J. Clin. Microbiol.** v. 14, p. 455–456, 1981.

VASILOPULOS, R.J.; RICHARD, L.G.; MACCKIN, A.J.; PHARR, G.T.; HUSTON, C.L. Genotypic analysis of *Giardia duodenalis* in domestic cats. **J. Vet. Int. Med.**, v. 21, n.2, p.352-355, 2007.

WESTGARTH, C.; PINCHBECK, G.L.; BRADSHAW, J.W.S.; DAWSON, S.; GASKELL, R.M.; CHRISTLEY, R.M. Dog-human and dog-dog interactions of 260 dog-owning households in a community in Cheshire. **Vet. Rec.** v. 162, p. 436–442. 2008.

WIELINGA, P.R.; VRIES, A.; GOO, T.H.; MANK, T.; MARS, M.H.; KORTBEEK, L.M.; GIESSEN, J.W.B. Molecular epidemiology of *Cryptosporidium* in humans and cattle in The Netherlands. **Int. J. Parasit.** v. 38, n.7, p. 809-817. 2008.

XIAO, L.; FAYER, R.; RYAN, U.; UPTON, S.J. *Cryptosporidium* taxonomy: recent advances and implications for public health. **Rev. Clin Microbiol.** v. 17, p. 72–97, 2004.

XIAO, L.; VITALINO, A.; CAMA, ORTEGA, L. C. Y.; PEARSON, J.; GILMAN R. H. Possible Transmission of *Cryptosporidium canis* among Children and a Dog in a Household. **J. Clin. Microbiol.**, v. 45, n.6, p. 2014–2016, 2007.

XIAO, L.; FAYER, R. Molecular characterization of species and genotypes of *Cryptosporidium* and *Giardia* and assessment of zoonotic transmission International **J. Parasit.** v. 38, p. 1239–1255, 2008.

YILMAZ, H.; ZEYNEP, T.C.; MUTALIP, P.H.; Investigation of cryptosporidiosis by enzyme linked immunosorbent assay e microscopy em crianças com diarréia. **Turq. Ver. Méd.**, v. 29, n.4, p.526-529, 2008.

CAPÍTULO 2 – ARTIGO CIENTÍFICO

Revista de Saúde Pública

Título

Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em crianças e seus respectivos cães e gatos de estimação.

Occurrence of *Cryptosporidium* spp. in children and their dog and cat pets.

Natalia Marinho Dourado Coelho¹; Valéria Marçal Félix de Lima²; Marcelo Vasconcelos Meireles²; Willian Marinho Dourado Coelho³; Alessandro Francisco Talamini Amarante⁴, Katia Denise Saraiva Bresciani⁵

Endereço para correspondência:

Professora Doutora Katia Denise Saraiva Bresciani
Departamento de Parasitologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Araçatuba. Rua: Clóvis Pestana, 793. Bº Jardim Dona Amélia. CEP: 16050-680 - Araçatuba-SP Fone: (18) 36361370
e-mail: marinhodourado@hotmail.com

1. Aluna do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - UNESP Araçatuba, SP.
2. Professor(a) Doutor(a) do Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal do Curso de Medicina Veterinária - UNESP, Araçatuba-SP.
3. Aluno do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária Preventiva, UNESP - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.
4. Professor Doutor do Departamento de Parasitologia do Instituto de Biociências de Botucatu - UNESP/ Botucatu, SP.
5. Professora Doutora do Departamento de Apoio, Produção e Saúde animal - UNESP/Araçatuba, SP.

Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em crianças e seus respectivos cães e gatos de estimação

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar a ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em crianças e seus respectivos cães e gatos de estimação residentes no Município de Andradina, SP.

MÉTODOS: Durante o período de janeiro a agosto de 2009, foram analisadas 188 amostras fecais de crianças, bem como de seus respectivos cães e gatos de estimação para pesquisa de *Cryptosporidium* spp. por meio do Teste de Imunoabsorção Enzimática (ELISA). O teste quiquadrado (χ^2) foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis: sexo, idade, raça e consistência fecal, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS: Pelo ELISA foi detectado *Cryptosporidium* spp. em amostras fecais de 2,1% (4/188) das crianças com idade inferior a sete anos. Entre os animais examinados, 6,8% (9/132) dos cães e 5,4% (3/56) dos gatos apresentaram amostras positivas para este coccídeo. Tanto nas crianças como nos animais não houve influência do sexo e da idade na detecção do *Cryptosporidium* spp. sendo que nestes últimos a raça também não influenciou ($P > 0,05$).

CONCLUSÃO: Neste trabalho foi evidenciada uma baixa ocorrência deste parasito nas crianças, assim só será possível determinar com precisão a relação entre a infecção das crianças com a dos animais com a caracterização molecular deste protozoário.

Descritores: Parasitologia, ELISA, Felinos, Protozoários, Saúde Pública

Occurrence of *Cryptosporidium* spp. in children and their dog and cat pets.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the occurrence of *Cryptosporidium* spp. in children and their dogs and pet cats in the city of Andradina, SP.

METHODS: During the period from January to August 2009, we analyzed 188 fecal samples from children, as well as their dog and cat pets for detection of *Cryptosporidium* spp. through Test-linked immunosorbent assay (ELISA). The chi-square test (χ^2) was used to verify the association between gender, age, breed and fecal consistency, with a significance level of 5%.

RESULTS: Using ELISA it was detected *Cryptosporidium* spp. in stool samples in 2.1% (4/188) of children under the age of seven years. Among the animals examined, 6.8% (9/132) of dogs and 5.4% (3/56) cats had positive samples for this coccidium. In both children and animals there was no influence of sex and age on the detection of *Cryptosporidium* spp. being that in these last breed did not influence ($P > 0.05$).

CONCLUSION: This study demonstrated a low occurrence of this parasite in children, so only you can accurately determine the relationship between the infection of children with the animal with the molecular characterization of this parasite.

Keywords: Parasitology, Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, Felines, Protozoa, Public Health.

INTRODUÇÃO

Protozoários do gênero *Cryptosporidium* são enteroparasitos cosmopolitas e infectam cerca de 170 espécies de animais, incluindo seres humanos⁷.

Os animais de estimação podem atuar como disseminadores de formas evolutivas parasitárias no meio ambiente⁶. Entre as espécies de *Cryptosporidium* spp. que podem acometer humanos, *Cryptosporidium parvum* e *Cryptosporidium hominis* são as principais espécies encontradas, podendo-se incluir ainda o *Cryptosporidium felis* e *Cryptosporidium canis*^{17,5}

Diversos estudos epidemiológicos utilizando o Teste de Imunoadsorção Enzimática (ELISA) para diagnóstico da criptosporidiose em cães⁴, felinos²² e crianças²⁰ já foram realizados. No entanto não apontaram uma relação entre a infecção por *Cryptosporidium* e o contato direto com estes animais^{10,16}.

Assim o presente estudo teve por objetivo detectar a ocorrência de infecções cruzadas por *Cryptosporidium* spp. entre crianças e seus respectivos cães e gatos no Município de Andradina, SP, com utilização da técnica de imunoadsorção enzimática ELISA.

MÉTODOS

Este estudo foi realizado junto a Pastoral da Criança da cidade de Andradina-SP, onde foram analisadas amostras fecais de 188 crianças, oriundas de três bairros carentes desta cidade e cadastradas na Pastoral, com idade entre zero a doze anos, bem como seus respectivos animais de estimação, num total de 134 cães e 54 gatos, foram analisados durante o período de janeiro a agosto de 2009.

As amostras fecais foram analisadas pelo Teste de Imunoadsorção Enzimática (ELISA) com a utilização do Kit *Cryptosporidium* test da TechLab[®], seguindo o protocolo recomendado pelo fabricante. Os mesmos procedimentos foram realizados com as amostras fecais colhidas dos animais. Um

questionário (Anexo 1) foi aplicado aos pais a fim de se obter informações quanto ao tipo de contato destes animais com as crianças.

Esta pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia - FOA – UNESP aprovada sob o nº 2670/08. Todos os exames foram realizados mediante a autorização prévia dos pais e/ou responsáveis, com assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

A análise estatística foi realizada empregando-se o teste quiquadrado (χ^2) para verificar a associação entre a raça, sexo, idade e consistência das fezes, adotando-se o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Nas amostras fecais das crianças foi observada uma ocorrência de 2,1% (4/188) para *Cryptosporidium* spp. pelo ELISA direto. As alíquotas positivas para este protozoário eram de crianças com quatro meses, um ano, quatro anos e seis anos de idade, sendo uma do sexo feminino (1/84) e três do sexo masculino (3/104). Não houve influência do sexo e idade na detecção do *Cryptosporidium* spp ($P > 0,05$) (Tabela I).

Entre os animais examinados, 6,8% (9/132) dos cães e 5,3% (3/56) dos felinos apresentaram amostras positivas para *Cryptosporidium* spp. (Tabela II); sendo que dos cães positivos quatro tinham até 10 meses, dois tinham um ano e três tinham entre dois a quatro anos. A idade dos três gatos infectados era seis meses, oito meses e 11 meses.

Dos cães analisados, 162 eram sem raça definida (SRD), porém dos caninos com padrão racial determinado (PRD), quatro eram boxer, sete pinschers, quatro poodles, seis pastores alemães e cinco basset hounds, dos felinos apenas oito siameses e seis persas foram envolvidos no estudo. As variáveis raça, sexo e idade, não mostraram influência em relação à positividade de *Cryptosporidium* spp. ($P > 0,05$).

Do total de amostras das crianças analisadas a frequência da detecção de *Cryptosporidium* spp. de acordo com a consistência das fezes, foi de 7,4% (2/27), 1,7% (1/58), 0,9% (1/103) para fezes líquidas, pastosas e de aspecto

normal respectivamente. Nos cães, este coccídeo foi encontrado em 77,7% (7/9) em fezes de consistência normal e 22,2% (2/9) pastosas. Já nos gatos 100% (3/3) das amostras fecais positivas eram consistentes.

Para avaliar o grau de contato entre a criança e seu respectivo animal de estimação, foi aplicado um questionário. Dos 188 responsáveis entrevistados apenas dois não responderam o questionário. Assim 55,9% (104/186) dos pais confirmaram que os animais lambem o rosto das crianças, 73,6% (137/186) costumam freqüentar o quarto, 11,2% (21/186) sobem e/ou dormem na cama com as crianças, 16,6% (9/54) dos gatos sobem na pia da cozinha, das crianças apenas 7,5% (14/186) lavam as mãos após brincar com o animal e 54,8% (102/186) delas brincam com areia em casa.

Das quatro crianças positivas para *Cryptosporidium* spp, três tiveram seus animais reagentes.

DISCUSSÃO

Das 188 amostras humanas analisadas, 2,1% foram positivas para *Cryptosporidium* spp., uma freqüência consideravelmente baixa em relação àquelas observadas por outros autores que trabalharam em diversos países com 20,3%¹, 86,6%² e 4,9%²⁴ porém porcentagens inferiores como 1,6% já foram relatadas¹¹.

No Brasil foi verificada prevalência de *Cryptosporidium* em crianças (com idade entre zero a 12 anos) de 3,3%, 1,1%, 32,4%, e, respectivamente, em Campo Grande-MS¹⁵, Rio de Janeiro-RJ²¹ e Recife-PE¹⁴.

Este ensaio em crianças revelou que não houve influência do sexo e da idade em relação à ocorrência de *Cryptosporidium* spp. ao contrário de outros trabalhos em que a maior ocorrência deste parasito se deu em crianças com faixa etária inferior a cinco anos^{15, 20}.

A infecção por *Cryptosporidium* spp. em humanos está frequentemente associada com episódios diarréicos, persistentes, com duração variável^{18,9}. No presente trabalho, este enteropatógeno foi detectado em fezes diarréicas

(líquidas ou pastosas) numa percentagem de 75% (3/4) sendo esta percentagem maior em comparação com a de fezes consistentes que foi 25% (1/4).

Em relação aos cães, observou-se uma reatividade pelo ELISA de 6,8% (9/132), menores ocorrências com 1,7% (7/415)³, 2,4% (10/420)⁴ já foram constatadas. O sexo, raça e idade destes animais não interferiram em relação à positividade para *Cryptosporidium* spp., dado também observado por Mundim et al.¹³ (2006).

Quanto aos gatos a ocorrência encontrada foi de 5,3% (3/56), sendo inferior a encontrada na Holanda com 4,6%¹⁶ e superior a observada no Reino Unido com 1,0% (13/1355)²².

Não houve associação entre raça, sexo e a idade dos felinos em relação à positividade para este protozoário, dados parcialmente semelhantes aos encontrados por SANTIM et al.¹⁹ (2006) em que a raça e a idade não foram fatores de influência porém uma maior ocorrência deste coccídeo se deu em fêmeas.

Sabe-se que a diarreia aquosa e desidratação são sintomas que podem ser observados em cães com criptosporidiose¹², porém em nosso estudo a maioria das amostras fecais eram de aspecto normal. Nos gatos todas as amostras eram de fezes consistentes, iguais aos resultados encontrados por FAYER et al.⁸ (2006).

Os resultados relacionados a conceitos sobre condições de higiene e contato dos proprietários com seus animais foram semelhantes aos encontrados por outros autores²³.

Os estudos epidemiológicos supramencionados foram executados em diversas regiões do mundo, em áreas urbanas e rurais, com diferentes números de crianças e animais de diversas faixas etárias. Isso restringe um pouco a comparação dos resultados de levantamentos prévios com os do presente trabalho.

As quatro crianças com amostras positivas tinham contato com cão ou gato, sendo que em apenas uma delas o animal mostrou-se negativo para a presença de *Cryptosporidium* spp. Este achado sugere a existência de relação entre a infecção das crianças e dos animais. Porém, devido à baixa ocorrência deste coccídeo nas crianças (2,1%), só será possível determinar com precisão a relação entre a infecção dos animais e das crianças com a posterior caracterização molecular deste parasito.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA TTC, PINTO PLS, QUADROS CMS, DOMINGAS MAGV, KANAMURA HY, CASIMIRO AM, et al. Detection of *Cryptosporidium* sp. in non diarrheal faeces from children, in a day care center in the city of São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo* 2006; 48 (1).
2. ARAÚJO AJUS, KANAMURA HY, ALMEIDA ME, GOMES AHS, PINTO THL, SILVA AJ. Genotypic identification of *Cryptosporidium* spp. isolated from hiv-infected patients and immunocompetent children of São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo* 2008; 50 (3): 1-7.
3. BOWMAN DD, FORSTER LA. Cryptosporidiosis and giardiasis in dogs and cats: Veterinary and public health importance. *Exp. Parasitol* (2009), doi:10.1016/j.exppara.2009.01.003.
4. BRESCIANI KDS, AMARANTE AFT, LIMA VFM, FEITOSA MM, FEITOSA FLF, SERRANO ACM, et al. Infection by *Cryptosporidium* spp. in dogs from

Araçatuba, SP, Brazil: Comparison between diagnostic methods and clinical and epidemiological analysis. *Vet. Zoot* 2008; 15 (3): 466-468.

5. CAMA V, BERN C, ROBERTS J, CABRERA L, STERLING, CR, ORTEGA Y, et al. *Cryptosporidium* Species and Subtypes and Clinical Manifestations in Children, Peru. *Emer. Infect. Dis* 2008; 14 (10): 1567-1574.

6. 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.*, Jaboticabal 2009; 18 (2): 46-49.

7. FAYER R, MORGAN U, UPTON S J. Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. *Int J Parasitol* 2000; 30: 1305-22.

8. FAYER R, SANTIN M, TROUT J.M, DUBEY J.P. Detection of *Cryptosporidium felis* and *Giardia duodenalis* Assemblage F in a cat colony. *Vet. Parasitol* 2006, 1-10.

9. GONCALVES EMN, SILVA AJ, EDUARDO ABP, UEMURA IH, MOURA INS, CASTILHO VLP, et al. Genotipagem de multilocus de *Cryptosporidium hominis* associado a surto diarréico em creche de São Paulo. *Clinics* 2006; 61 (2): 119-126.

10. IRWIN PJ Companion animal parasitology: a clinical perspective. *Int. J. Parasitol.* 2002; 32: 581–593.

11. JELINEK T, LOTZE M, EICHELLAUB S, LÖSCHER T, NOTHDURFT HD. Prevalence of infection with *Cryptosporidium parvum* and *Cyclospora cayetanensis* among international travelers. *Department of Infect. Dis. and Trop. Med* 1997; 41: 801-804.

12. LALLO M.A. Ocorrência de *Cryptosporidium parvum* em cães na grande São Paulo. 1993- 43p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo.
13. MUNDIM MJS, ROSA LAG, HORTÊNCIO SM, FARIA ESM, RODRIGUES RM, CURY MC. Prevalence of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* sp in dogs from different living conditions in Uberlândia, Brazil. *Vet. Parasitol* 2006; 144: 356-359.
14. NASCIMENTO WRC, CAVALCANTI IMF, IRMÃO JI, ROCHA FJS. Presença de *Cryptosporidium* spp em crianças com diarreia aguda em uma creche pública de Recife, Estado de Pernambuco. *Vet. Soc. Brás. Med. Trop* 2009; 42: 175-178.
15. OSHIRO ET, DORVAL MEC, NUNES VLB, SILVA MAA, SAID LAM. Prevalência do *Cryptosporidium parvum* em crianças abaixo de 5 anos, residentes na zona urbana de Campo Grande, MS, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop* 2000; 33 (3): 277-280.
16. OVERGAAUW PAM, ZUTPHEN LV, HOEK D, FELIX O, ROELFSEMA YJ, PINELLI E, et al. Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands. *Vet. Parasitol* 2009; 163: 115–122.
17. RINALDI AMP, MAURELLI AV, MUSELLA V, VENEZIANO S, CARBONE AD, SARNO B, et al. *Giardia* and *Cryptosporidium* in canine faecal samples contaminating an urban area. *Res. Vet. Sci.* (2007), doi:10.1016/j.rvsc.2007.05.006
18. ROBINSON G, ELWIN K, CHALMERS RM. Unusual *Cryptosporidium* genotypes in human cases of diarrhoea. *Emerg. Infect. Diseases* 2008; 14: 1800–1802.

19. SANTIN M, TROUT JM, VECINO JAC, DUBEY JP, FAYER R. *Cryptosporidium*, Giardia and Enterocytozoon bienersi in cats from Bogota (Colombia) and genotyping of isolates, *Vet. Parasitol* 2006 doi:10.1016/j.vetpar.2006.06.004
20. SCHNACK FJ, FONTANA LM, BARBOSA PR, SILVA LSM, BAILLARGEON CMM, MARINETE MPT, et al. Enteropatógenos associados com diarreia infantil (< 5 anos de idade) em amostra da população da área Metropolitana de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro 2003; 19 (4): 1205-1208.
21. SILVA SSP, GOUVEIA YS, SILVA NO, MELO MERM, MOURA H, NEVES RH, et al. Ocorrência de *Cryptosporidium sp* em amostras fecais de crianças, menores de 10 anos de idade, com indicação clínica de Rotavírus Rev. *Soc. Brás. Med. Trop* 2003; 36: 421-423.
22. TZANNES S, BATCHELOR DJ, GRAHAM PA, PINCHBECK GL, WASTLING J, GERMAN AJ. Prevalence of *Cryptosporidium*, *Giardia* and *Isoospora* species infections in pet cats with clinical signs of gastrointestinal disease. *J. Feline Med. Surg* 2008; 10 (1): 1-8.
23. WESTGARTH C, PINCHBECK GL, BRADSHAW JWS, DAWSON S, GASKELL, RM, et al. Dog-human and dog-dog interactions of 260 dog-owning households in a community in Cheshire. *Vet. Rec* 2008; 162: 436–442.
24. XIAO L, FAYER R. Molecular characterization of species and genotypes of *Cryptosporidium* and *Giardia* and assessment of zoonotic transmission International *J. Parasitol* 2008; 38: 1239–1255.

TABELAS

Tabela I - Descrição das amostras analisadas por ELISA, para detecção de *Cryptosporidium* spp. no município de Andradina-SP, no período de janeiro a agosto de 2009.

Idade (anos)	n	Resultado
Menos de um ano	20	Criança positiva do sexo masculino, com quatro meses de idade, que tinha um gato positivo, fêmea, com um ano de idade.
Um Ano	21	Amostra positiva de uma criança do sexo masculino que tinha um cão, macho com 10 meses e também positivo.
Dois Anos	20	Ausência do parasita em todas as amostras
Tres Anos	29	Ausência do parasita em todas as amostras
Quatro Anos	28	Amostra positiva de uma criança do sexo masculino, que tinha seu cão, negativo para <i>Cryptosporidium</i> spp.
Cinco Anos	21	Ausência do parasita em todas as amostras
Seis Anos	13	Amostra positiva de uma criança do sexo feminino, que tinha contato com cão, macho, dois anos e positivo para <i>Cryptosporidium</i> spp.
Sete Anos	8	Ausência do parasita em todas as amostras
Oito Anos	11	Ausência do parasita em todas as amostras
Nove Anos	8	Ausência do parasita em todas as amostras
Dez Anos	8	Ausência do parasita em todas as amostras
Doze Anos	1	Ausência do parasita na amostra
TOTAL	188	

n = numero de crianças.

Tabela II - Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em cães e gatos de estimação das crianças analisadas no estudo, no período de janeiro a agosto de 2009 no Município de Andradina-SP.

Animal de estimação	Detecção de <i>Cryptosporidium</i> spp		Total
	Negativo	Positivo	
Cão	123 (93,2%)	9 (6,8%)	132
Gato	53 (94,6%)	3 (5,4%)	56
Total	176	12	188

ANEXO 1

Questionário Epidemiológico

Animal de estimação = cão e/ou gato.

1) Seu Filho lava as mãos após brincar com o animal de estimação ?

Sim Não

2) O animal (cão e/ou gato) lambe o rosto do(s) seus(s) filho(s) ?

Sim Não

3) O animal costuma freqüentar o quarto da sua criança?

Sim Não

4) O cão ou gato costuma deitar ou dormir na cama com a criança?

Sim Não

5) Os gatos sobem na pia da cozinha?

Sim Não

6) As crianças brincam com areia em casa?

Sim Não

APENDICE – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Revista de Saúde Pública

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Categorias de Artigos

Artigos Originais

Incluem estudos observacionais, estudos experimentais ou quase-experimentais, avaliação de programas, análises de custo-efetividade, análises de decisão e estudos sobre avaliação de desempenho de testes diagnósticos para triagem populacional. Cada artigo deve conter objetivos e hipóteses claras, desenho e métodos utilizados, resultados, discussão e conclusões.

Incluem também ensaios teóricos (críticas e formulação de conhecimentos teóricos relevantes) e artigos dedicados à apresentação e discussão de aspectos metodológicos e técnicas utilizadas na pesquisa em saúde pública. Neste caso, o texto deve ser organizado em tópicos para guiar os leitores quanto aos elementos essenciais do argumento desenvolvido.

Informações complementares:

- Devem ter até 3.500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.
- As tabelas e figuras, limitadas a 5 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.
- As referências bibliográficas, limitadas a cerca de 25, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas. Caso não possam ser substituídas por outras, não farão parte da lista de referências bibliográficas, devendo ser indicadas nos rodapés das páginas onde estão citadas.

Os resumos devem ser apresentados no *formato estruturado*, com até 300 palavras, contendo os itens: Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusões. Exceção-se os ensaios teóricos e os artigos sobre metodologia e técnicas usadas em pesquisas, cujos resumos são no formato narrativo, que, neste caso, terão limite de 150 palavras.

A estrutura dos artigos originais de pesquisa é a convencional: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, embora outros formatos possam ser aceitos. A Introdução deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento que serão abordadas no artigo. As fontes de dados, a população estudada, amostragem, critérios de seleção, procedimentos analíticos, dentre outros, devem ser descritos de forma compreensiva e completa, mas sem prolixidade. A seção de Resultados deve se limitar a descrever os resultados encontrados sem incluir interpretações/comparações. O texto deve complementar e não repetir o que está descrito em tabelas e figuras. A Discussão deve incluir a apreciação dos autores sobre as limitações do estudo, a comparação dos achados com a literatura, a interpretação dos autores sobre os resultados obtidos e sobre suas principais implicações e a eventual indicação de caminhos para novas pesquisas. Trabalhos de pesquisa qualitativa podem juntar as partes Resultados e Discussão, ou mesmo ter diferenças na nomeação das partes, mas respeitando a lógica da estrutura de artigos científicos.

ARTIGOS DE REVISÃO

Revisão sistemática e meta-análise - Por meio da síntese de resultados de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, objetiva responder à pergunta específica e de relevância para a saúde pública. Descreve com pormenores o processo de busca dos estudos originais, os critérios utilizados para seleção daqueles que foram incluídos na revisão e os procedimentos empregados na síntese dos resultados obtidos pelos estudos revisados (que poderão ou não ser procedimentos de **meta-análise**).

Revisão narrativa/crítica - A revisão narrativa ou revisão crítica apresenta caráter descritivo-discursivo, dedicando-se à apresentação compreensiva e à discussão de temas de interesse científico no campo da Saúde Pública. Deve apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva. Deve ser elaborada por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber.

Informações complementares:

- Sua extensão é de até *4.000 palavras*.
- O formato dos resumos, a critério dos autores, será narrativo, com até 150 palavras. Ou estruturado, com até 300 palavras.
- Não há limite de referências.

COMENTÁRIOS

Visam a estimular a discussão, introduzir o debate e "oxigenar" controvérsias sobre aspectos relevantes da saúde pública. O texto deve ser organizado em

tópicos ou subitens destacando na Introdução o assunto e sua importância. As referências citadas devem dar sustentação aos principais aspectos abordados no artigo.

Informações complementares:

- Sua extensão é de até *2.000 palavras*, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências
- O formato do resumo é o narrativo, com até 150 palavras.
- As referências bibliográficas estão limitadas a cerca de 25

Preparo dos manuscritos

Devem ser digitados em extensão .doc, .txt ou .rtf, com letras arial, corpo 12, página em tamanho A-4, incluindo resumos, agradecimentos, referências e tabelas.

Todas as páginas devem ser numeradas.

Deve-se evitar no texto o uso indiscriminado de siglas, excetuando as já conhecidas.

Os **critérios éticos da pesquisa** devem ser respeitados. Para tanto os autores devem explicitar em Métodos que a pesquisa foi conduzida dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovada pela comissão de ética da instituição onde a pesquisa foi realizada.

Idioma

Aceitam-se manuscritos nos idiomas português, espanhol e inglês. Para aqueles submetidos em português oferece-se a opção de tradução do texto completo para o inglês e a publicação adicional da versão em inglês em meio eletrônico. Independentemente do idioma empregado, todos manuscritos devem apresentar dois resumos, sendo um em português e outro em inglês. Quando o manuscrito for escrito em espanhol, deve ser acrescentado um terceiro resumo nesse idioma.

Dados de identificação

a) Título do artigo - deve ser conciso e completo, limitando-se a 93 caracteres, incluindo espaços. Deve ser apresentada a versão do título em **inglês**.

b) Título resumido - com até 45 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas.

c) Nome e sobrenome de cada autor, seguindo formato pelo qual é indexado.

d) Instituição a que cada autor está afiliado, acompanhado do respectivo endereço (uma instituição por autor).

e) Nome e endereço do autor responsável para troca de correspondência.

f) Se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

g) Se foi baseado em tese, indicar o nome do autor, título, ano e instituição onde foi apresentada.

h) Se foi apresentado em reunião científica, indicar o nome do evento, local e data da realização.

Descritores - Devem ser indicados entre 3 e 10, extraídos do vocabulário "[Descritores em Ciências da Saúde](#)" (DeCS), quando acompanharem os resumos em português, e do [Medical Subject Headings \(MeSH\)](#), para os resumos em inglês. Se não forem encontrados descritores disponíveis para cobrirem a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos ou expressões de uso conhecido.

Agradecimentos - Devem ser mencionados nomes de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho, desde que não preencham os requisitos para participar da autoria. Deve haver [permissão expressa](#) dos nomeados (ver documento Responsabilidade pelos Agradecimentos). Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições quanto ao apoio financeiro ou logístico.

Referências - As referências devem ser ordenadas alfabeticamente, numeradas e normalizadas de acordo com o estilo Vancouver. Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com o Index Medicus, e grafados no formato itálico. No caso de publicações com até 6 autores, citam-se todos; acima de 6, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão latina "et al".

Exemplos:

Fernandes LS, Peres MA. Associação entre atenção básica em saúde bucal e indicadores socioeconômicos municipais. *Rev Saude Publica*. 2005;39(6):930-6.

Forattini OP. Conceitos básicos de epidemiologia molecular. São Paulo: Edusp; 2005.

Karlsen S, Nazroo JY. Measuring and analyzing "race", racism, and racial discrimination. In: Oakes JM, Kaufman JS, editores. *Methods in social epidemiology*. San Francisco: Jossey-Bass; 2006. p. 86-111.

Yevich R, Logan J. An assessment of biofuel use and burning of agricultural waste in the developing world. *Global Biogeochem Cycles*. 2003;17(4):1095, DOI:10.1029/2002GB001952. 42p.

Zinn-Souza LC, Nagai R, Teixeira LR, Latorre MRDO, Roberts R, Cooper SP, et al . Fatores associados a sintomas depressivos em estudantes do ensino médio de São Paulo, Brasil. *Rev Saude Publica*. 2009; 42(1):34-40.

Para outros exemplos recomendamos consultar o documento "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Medical Publication" (<http://www.icmje.org/>).

Comunicação pessoal, não é considerada referência bibliográfica. Quando essencial, pode ser citada no texto, explicitando em rodapé os dados necessários. Devem ser evitadas citações de documentos não indexados na literatura científica mundial e de difícil acesso aos leitores, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento; quando relevantes, devem figurar no rodapé das páginas que as citam. Da mesma forma, informações

citadas no texto, extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, não devem fazer parte da lista de referências, mas podem ser citadas no rodapé das páginas que as citam.

Citação no texto: Deve ser indicado em **expoente** o número correspondente à referência listada. Deve ser colocado após a pontuação, nos casos em que se aplique. Não devem ser utilizados parênteses, colchetes e similares. O número da citação pode ser acompanhado ou não do(s) nome(s) do(s) autor(es) e ano de publicação. Se forem citados dois autores, ambos são ligados pela conjunção "e"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor seguido da expressão "et al".

Exemplos:

Segundo Lima et al⁹ (2006), a prevalência se transtornos mentais em estudantes de medicina é maior do que na população em geral.

Parece evidente o fracasso do movimento de saúde comunitária, artificial e distanciado do sistema de saúde predominante.^{12,15}

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do manuscrito.

Tabelas - Devem ser apresentadas separadas do texto, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve-se atribuir um título breve, não se utilizando traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título. Se houver tabela extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização da revista que a publicou, por escrito, para sua reprodução. Esta autorização deve acompanhar o manuscrito submetido à publicação

Quadros são identificados como Tabelas, seguindo uma única numeração em todo o texto.

Figuras - As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, etc.), devem ser citadas como figuras. Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto; devem ser identificadas fora do texto, por número e título abreviado do trabalho; as legendas devem ser apresentadas ao final da figura; as ilustrações devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução, com resolução mínima de 300 dpi.. Não se permite que figuras representem os mesmos dados de Tabela. Não se aceitam gráficos apresentados com as linhas de grade, e os elementos (barras, círculos) não podem apresentar volume (3-D).

Figuras coloridas são publicadas excepcionalmente.. Nas legendas das figuras, os símbolos, flechas, números, letras e outros sinais devem ser identificados e seu significado esclarecido. Se houver figura extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização, por escrito, para sua reprodução. Estas autorizações devem acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.