

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**INFECÇÃO POR *Leishmania sp.* EM GATOS (*Felis domesticus*) NA
CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS, BRASIL**

**RESEARCH OF *Leishmania sp.* INFECTION IN CATS (*Felis
domesticus*) FROM CAMPO GRANDE, MS, BRAZIL**

Perla Noé

CAMPO GRANDE
MATO GROSSO DO SUL – BRASIL
JUNHO – 2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL**

**INFECÇÃO POR *Leishmania sp.* EM GATOS (*Felis domesticus*) NA
CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS, BRASIL**

**RESEARCH OF *Leishmania sp.* INFECTION IN CATS (*Felis
domesticus*) FROM CAMPO GRANDE, MS, BRAZIL**

Perla Noé

**Orientadora: Prof^a Dr^a Veronica Jorge Babo-Terra
Co-orientadora: Prof^a Dr^a Ana Luiza Alves Rosa Osório**

Dissertação apresentada a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção de título de Mestre em Ciência Animal. Área de concentração: Saúde Animal.

**CAMPO GRANDE
MATO GROSSO DO SUL – BRASIL
JUNHO – 2008**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Coordenadoria de Biblioteca Central – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Noé, Perla.
N763i Infecção por *Leishmania* sp. em gatos (*Felis domesticus*) na cidade de Campo Grande, MS, Brasil / Noé Perla. -- Campo Grande, MS, 2008.
61 f. ; 30 cm.

Orientador: Veronica Jorge Babo-Terra.
Co-orientador: Ana Luiza Alves Rosa Osório.
... Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

...1. Gato – Doenças. 2. Leishmania. 3. Leishmaniose – Campo Grande (MS).
I. Babo-Terra, Verônica Jorge. II. Osório, Ana Luiza Alves Rosa. III. Título.

CDD (22) 636.808969364

Perla Noé

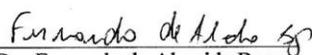
"Infecção por *Leishmania* sp em gatos (*Felis domesticus*) na cidade de Campo Grande/MS, Brasil"

"Research of *Leishmania* sp infection in cats (*Felis domesticus*) from Campo Grande, MS, Brazil"

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal para obtenção do título de Mestre.
Área de concentração:Saúde Animal

APROVADA: 27/06/2008


Dra. Ana Luiza Alves Rosa Osório


Dr. Fernando de Almeida Borges


Dra. Maria Elizabeth Moraes Cavalheiros Dorval

SUMÁRIO

	“Pagina”
LISTA DE ABREVIATURAS.....	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
1 INTRODUÇÃO.....	7
1.2 HISTÓRICO E DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DA LEISHMANIOSE FELINA.....	9
1.3 ESPÉCIES DE LEISHMANIAS ISOLADAS.....	11
1.3.1 Infecção Experimental.....	11
1.4 EPIDEMIOLOGIA.....	13
1.4.1 Vetor.....	13
1.4.2 Inquéritos sorológicos e parasitológicos.....	14
1.4.3 Co-infecção com doenças imunossupressoras.....	16
1.5 ASPECTOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS.....	17
1.6 DIAGNÓSTICO.....	20
1.6.1 Identificação das espécies.....	22
1.6.2 Diagnóstico diferencial.....	22
1.7 TRATAMENTO, CONTROLE E PREVENÇÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	24
ARTIGO: INVESTIGAÇÃO DA INFECÇÃO POR <i>LEISHMANIA</i> SP. EM GATOS (<i>FELIS DOMESTICUS</i>) NA CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS, BRASIL.....	39
RESUMO.....	39
ABSTRACT.....	40
INTRODUÇÃO.....	41
MATERIAL E MÉTODOS.....	41
RESULTADOS.....	46
DISCUSSÃO.....	48
CONCLUSÕES.....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS

AD – Aglutinação Direta

ALT – Alanina aminotransferase

AST – Aspartato aminotransferase

DNA – Ácido desoxirribonucleico

ELISA – Ensaio de Imunoabsorção Enzimática

HAI – Hemoaglutinação Indireta

L. – *Leishmania*

LF – Leishmaniose Felina

L.(L.) – *Leishmania(Leishmania)*

LT – Leishmaniose Tegumentar

L.(V.) – *Leishmania (Viannia)*

LV – Leishmaniose Visceral

MHC – (Major Histocompatibility Complex) molécula apresentadora de antígeno

PBS – (Phosphate Buffered Saline) solução salina tamponada com fosfato

PCR – (Polimerase Chain Reaction) Reação em Cadeia da Polimerase

PIF – Peritonite Infecciosa Felina

RIFI – Reação de Imunofluorescência Indireta

VIF – Vírus da Imunodeficiência Felina

VLF_e – Vírus da Leucemia Felina

WB – Western Blot

INFECÇÃO POR *Leishmania sp.* EM GATOS (*Felis domesticus*) NA CIDADE DE CAMPO GRANDE/MS, BRASIL

RESUMO

O número de casos diagnosticados de leishmaniose felina tem crescido nos últimos anos nas áreas endêmicas, sugerindo que esta espécie já não pode ser considerada um hospedeiro incomum de *Leishmania sp.* Este trabalho teve o objetivo de investigar a ocorrência da infecção por *Leishmania sp.* em gatos de Campo Grande, cidade endêmica para leishmaniose visceral humana e canina. Cento e dez gatos foram avaliados por meio de exame clínico e pesquisa de anticorpos anti-*Leishmania*. Do total de felinos avaliados, 17 (15,45%) apresentaram alterações clínicas diversas. Foram considerados reagentes na RIFI, as amostras com título $\geq 1:40$. Os animais soropositivos foram submetidos à pesquisa parasitológica por citologia, cultura; e realizou-se a PCR, a partir de aspirados de medula óssea e linfonodos poplíteos. Observou-se soropositividade em oito animais (7,27%). Nesses, não foram observadas formas parasitárias no exame citológico ou em cultura, porém na PCR, três (40,2%) amostras foram positivas. Estes dados confirmam o contato destes animais com o parasita. Conclui-se que gatos domésticos devem ser incluídos nos inquéritos realizados em áreas endêmicas da doença, não devendo ser considerados apenas como hospedeiros acidentais de *Leishmania sp.*

Palavras-chave: Leishmaniose felina, gatos, *Leishmania sp.*, sorologia, PCR

RESEARCH OF *Leishmania* sp. INFECTION IN CATS (*Felis domesticus*) FROM CAMPO GRANDE, MS, BRAZIL

ABSTRACT

The number of confirmed cases of feline leishmaniasis has grown in recent years in the endemic areas, suggesting that this species must not be considered an uncommon host of the *Leishmania* sp. anymore. The aim of this work was to investigate the occurrence of *Leishmania* infection in cats from Campo Grande, an endemic city for visceral leishmaniasis. Clinical and serological evaluation by IFA was carried through in 110 animals, the later to obtain the anti-*Leishmania* antibodies titer. Of the 110 evaluated cats 17 (15.45%) showed diverse clinical alterations. Animals were considered positive when titers were $\geq 1:40$. The seropositive animals had been submitted to parasitological research by cytology, culture and PCR from bone marrow and popliteos lymph nodes aspiration biopsy samples. It was observed observe seropositivity in eight animals (7.27%). Their cytological examination showed no amastigotes and promastigotes were not observed in culture. However, three (40.2%) of seven processed samples had been positive in the PCR. These data confirm the contact of these animals with the parasite. The results indicate that domestic cats must be included in inquiries for this illness in endemic regions and not only be considered accidental hosts of *Leishmania* sp.

Key-words: feline leishmaniasis, cats, *Leishmania* sp., serology, PCR

1 INTRODUÇÃO

As leishmanioses são enfermidades causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, podendo causar a leishmaniose tegumentar (LT), com manifestações cutâneas, mucocutâneas, ou ainda cutâneo difusas, e a leishmaniose visceral (LV), com manifestações sistêmicas (FEITOSA, 2001; SIMÕES-MATTOS et al., 2004b).

No Velho Mundo, as principais espécies envolvidas na LT são *Leishmania (Leishmania) tropica*, *L.(L.) major*, e *L.(L.) aethiopica*; na LV temos a *L.(L.) infantum* e *L.(L.) donovani*. Já no Novo Mundo, uma ampla variedade de espécies são responsáveis pela leishmaniose tegumentar americana (LTA), principalmente *Leishmania (Viannia) braziliensis*, *L.(V.) guyanensis*, *L.(V.) lainsoni*, *L.(V.) nairi*, *L.(V.) shawi*, *L.(L.) amazonensis*, *L.(L.) mexicana*, *L.(L.) venezuelensis*, *L.(L.) panamensis*, e *L.(L.) peruviana*. A LV é causada pela *L.(L.) chagasi* (DEDET et al., 1999; KILLICK-KENDRICK, 2002; LAPPIN, 2004; VALE & FURTADO, 2005).

Os vetores responsáveis pela transmissão do protozoário são insetos denominados flebotomíneos. Os hospedeiros vertebrados são animais silvestres como roedores, gambás, tamanduás, canídeos, primatas e preguiças; animais domésticos como cães e equinos; e o homem (FEITOSA, 2001; GONTIJO & CARVALHO, 2003; GONTIJO & MELO, 2004).

Entre os animais domésticos, os cães estão envolvidos na infecção humana da leishmaniose visceral, pois eles atuam como hospedeiros reservatórios do parasita, possibilitando a infecção do vetor (DEANE, 1958; DESJEUX, 2002; GONTIJO & MELO, 2004).

Felídeos selvagens podem ser infectados naturalmente, enquanto que gatos domésticos podem ser infectados e manifestar a leishmaniose tegumentar ou visceral (HOOGSTRAAL & DIETLEIN, 1964; MANCIANTI, 2004).

Apesar da leishmaniose felina (LF) ser considerada de rara ocorrência (PENNISI, 2002; MANCIANTI, 2004), nos últimos anos houve um aumento no número de casos relatados em todo o mundo, e são poucas as informações sobre vários aspectos da doença, principalmente no que diz respeito à epidemiologia, visto que grande parte dos dados obtidos foram relatos de casos clínicos. É preciso saber mais sobre a relação vetor-hospedeiro, prevalência real da doença em áreas endêmicas, qual o papel do gato na epidemiologia da leishmaniose, e se esta espécie pode

ser incluído na cadeia de transmissão. Nos últimos anos, houve um grande avanço nas técnicas laboratoriais, o que pode ter contribuído para o crescente número de diagnósticos positivos. Também, profundas alterações nos ecossistemas, ocorridas nos últimos anos; o crescente uso de coleiras à base de deltrametrina, que previnem a leishmaniose em cães, evitando a picada pelo mosquito, podem levar a mudanças de hábito alimentar do vetor, assim como a adaptação a novas espécies de hospedeiros.

Até o momento, os inquéritos sorológicos têm fornecido informações com uma grande variação na prevalência da doença. São necessários trabalhos que esclareçam se estas variações realmente ocorrem nas diferentes regiões, ou se são decorrentes de falta de padronização das técnicas diagnósticas nesta espécie.

O objetivo deste estudo foi investigar a presença da infecção por *Lieshmania* sp. em uma população de felinos domésticos da cidade de Campo Grande, MS, usando métodos sorológicos, parasitológicos e moleculares para a detecção da infecção.

1.2 HISTÓRICO E DISTRIBUIÇÃO DA LEISHMANIOSE FELINA (LF)

A LF é relatada nos continentes africano, americano, asiático e europeu. Pesquisadores têm descrito a infecção natural por *Leishmania* sp. em felinos domésticos em vários países, principalmente, em regiões endêmicas de leishmaniose (Quadro 1). De maneira geral, os casos

PAÍS	AUTOR	Nº DE ANIMAIS/OBSERVAÇÃO
ARGÉLIA	Sergent et al., 1912	Um - filhote de quatro meses, que vivia numa casa com criança e cão portadores de leishmaniose visceral
	Bosselut, 1948	Um
ARGENTINA	Brumpt, 1949	Um
BRASIL	Mello, 1940	Um - vivia em domicilio situado no interior da mata
	Passos et al., 1996	Um - Betim/MG, região endêmica de leishmaniose tegumentar
	Schubach et al., 2004	Dois - RJ, região endêmica leishmaniose tegumentar
	Savani et al., 2004	Um - Cotia/SP, região não endêmica de leishmaniose, caso autóctone
	Souza et al., 2005	Um - Campo Grande/MS, região endêmica de leishmaniose visceral
	Figueiredo et al., 2008	Um - Rio de Janeiro
EGITO	Morsy & Aboul El-Seoud, 1994	Dois - viviam com humano portador de leishmaniose tegumentar
ESPANHA	Hervás et al., 1999	Dois - região endêmica de leishmaniose visceral
	Hervás et al., 2001	Um - idem
	Leiva et al., 2005	Um - idem
EUA (Texas)	Craig et al., 1986	Um - com casos humanos de leishmaniose tegumentar
FRANÇA	Dunan et al., 1989	Um - região endêmica de leishmaniose visceral
	Laurelle-Magalon & Toga, 1996	Um - idem
	Ozon et al., 1998	Um - região endêmica de leishmaniose visceral
	Pratlong et al., 2004	Dois - região endêmica de leishmaniose visceral
	Grevot et al., 2005	Um - região endêmica de leishmaniose visceral
IRAQUE	Machattie et al., 1931	Dois - Baquba, região endêmica de leishmaniose tegumentar
ITÁLIA	Gramiccia et al., 2002	Um - era de região endêmica de leishmaniose
	Poli et al., 2002	Um - região endêmica de leishmaniose visceral
	Pennisi et al., 2004	Quatro - região endêmica de leishmaniose visceral
	Britti et al., 2005	Um - idem
	Maroli et al., 2007	Um - região endêmica de leishmaniose visceral
PORTUGAL	Costa-Durão et al., 1994	Um - região endêmica de leishmaniose
SUÍÇA	Schawalter, 1977	Um - país sem leishmaniose, animal vindo da Espanha
	Rufenacht et al., 2005	Dois - país sem leishmaniose, gatos viviam na Espanha
VENEZUELA	Bonfante-Garrido et al., 1996	Quatro - região endêmica de leishmaniose tegumentar
VIETNÃ	Bergeon, 1927	Um

QUADRO 1. Casos clínicos de leishmaniose felina reportados (em vários países) até 2008.

diagnosticados são achados acidentais, já que o gato não está incluído na epidemiologia da leishmaniose.

Hoogstraal & Dietlein (1964) encontraram dois felídeos selvagens (*Felis serval phillipsi*) infectados naturalmente por *Leishmania* sp., no Sudão.

1.3 ESPÉCIES DE *LEISHMANIA* ISOLADAS DE FELINOS

As espécies isoladas, nos casos de infecção natural, incluem as causadoras da leishmaniose tegumentar e visceral (Quadro 2). De todos os casos clínicos descritos até hoje, em apenas algumas situações, a espécie responsável pela infecção foi identificada, o que seria de suma importância para acrescentar mais informações sobre o papel dos felinos, na epidemiologia da doença.

ESPÉCIE	PAÍS/AUTOR
<i>Leishmania (Viannia)</i>	BRASIL - Passos et al., 1996
<i>L. (L.) infantum chagasi</i>	BRASIL - Savani et al., 2004
<i>L. (V.) braziliensis</i>	BRASIL - Schubach et al., 2004
<i>L. (V.) braziliensis</i>	BRASIL - Figueiredo et al., 2008
<i>L. (L.) amazonensis</i>	BRASIL - Souza et al., 2005
<i>L. (L.) mexicana</i>	EUA - Barnes et al., 1993
<i>L. infantum</i>	FRANÇA - Ozon et al., 1998
<i>L. infantum</i>	FRANÇA - Pratlong et al., 2004
<i>L. infantum</i>	FRANÇA - Grevot et al., 2005
<i>L. tropica</i>	IRAQUE - Machatie et al., 1931
<i>L. infantum</i>	ITÁLIA - Poli et al., 2002
<i>L. infantum</i>	ITÁLIA - Pennisi et al., 2004; Gramiccia et al., 2005
<i>L. infantum</i>	ITÁLIA - Britti et al., 2005
<i>L. infantum</i>	ITÁLIA - Maroli et al., 2007
<i>L. donovani</i>	SUDÃO - Schnur et al., 1981
<i>L. (L.) venezuelensis</i>	VENEZUELA - Bonfante-Garrido et al., 1996

QUADRO 2. Espécies de *Leishmania* isoladas de felinos domésticos e selvagens.

1.3.1 INFECÇÃO EXPERIMENTAL

Laveran (1913) inoculou gatos com promastigotas de *L. infantum*, e não detectou infecção pelo parasita nestes animais.

Giordano (1933) tentou reproduzir a doença em gatos saudáveis, inoculando-os com polpa esplênica de crianças com leishmaniose visceral (*L. infantum*), entretanto, não obteve sucesso.

No Brasil, Deane (1958) ao inocular três gatos recém-nascidos com emulsão de vísceras de cão parasitado, rica em *L. chagasi* (na época, denominada *L. donovani*) via intraperitoneal, também não obteve êxito na reprodução da doença.

Na infecção experimental realizada por Kirkpatrick et al. (1984), nos Estados Unidos, gatos foram inoculados via intravenosa, com amastigotas de *L. donovani* e *L. chagasi*; e via

intradérmica, com promastigotas de *L. chagasi*. O parasita foi detectado em fígado, baço e medula óssea de animais inoculados apenas pela via intravenosa. Nenhum dos animais desenvolveu a doença clínica sistêmica. Observou-se sorologia positiva em todos.

Em estudo comparativo entre gatos vacinados e não vacinados com antígenos de *L. braziliensis* e que foram inoculados com promastigotas de *L. braziliensis* e *L. amazonensis*, via intradérmica (região nasal), estes não apresentaram disseminação ou visceralização do parasita, sendo que apenas *L. amazonensis* foi isolada em cultura do tecido nasal dos não vacinados; e em todos observou-se sorologia positiva (BARBOSA-SANTOS et al., 1988).

No Kenya, Anjilli & Githure (1993) após inocular promastigotas de *L. donovani* em gatos, via intracardíaca e intravenosa, observaram que estes se mostraram refratários à infecção.

Em um trabalho brasileiro, realizado por Simões-Mattos et al. (2005), gatos domésticos foram infectados com promastigotas de *L. (V.) braziliensis*, via intradérmica (orelhas e nariz) manifestando lesões de pele e sorologia positiva.

1.4 EPIDEMIOLOGIA

As informações, em grande parte, sobre a LF são oriundas de descrições de casos clínicos. Portanto, o que se sabe sobre a epidemiologia ainda é insuficiente. Informações sobre a relação vetor-gato, quanto à verdadeira prevalência da doença nesta espécie, se está associada a outras doenças sistêmicas ou não, ou ainda, se estes animais podem se tornar reservatórios do protozoário devem ser esclarecidas.

1.4.1 VETOR

Poucos estudos têm sido realizados com o intuito de esclarecer a atratividade do flebotômo por felinos como fonte alimentar.

Os vetores transmissores de *Leishmania* aos hospedeiros vertebrados pertencem ao gênero *Lutzomyia* e *Phlebotomus*, sendo este último responsável pela transmissão, principalmente, no Mediterrâneo (KILLICK-KENDRICK, 2002).

El Sawaf et al. (1989) ao estudarem, numa região do Egito, em quais vertebrados se alimentava o *Phlebotomus langeroni* (provável vetor da *Leishmania donovani* e *L. infantum* nessa região), detectaram sangue de gato em uma das 49 espécimes examinadas.

No Kenya foi observada grande atratividade de *Phlebotomus guggisbergi*, vetor da *Leishmania tropica* nessa região, por gatos, sendo estes considerados intermediários quanto à preferência como fonte alimentar (JOHNSON et al., 1993).

No Peru, um trabalho apontou o gato como a terceira espécie mais usada como fonte alimentar de *Lutzomyia verrucarum* e *Lutzomyia peruensis* (vetores da *Leishmania peruviana* e *Leishmania braziliensis*), logo depois do homem e do bovino (OGOSUKU et al., 1994).

Já Colmenares et al. (1995) observaram que o flebotômo *Phlebotomus perniciosus*, vetor da *Leishmania infantum* no Mediterrâneo, também sugou gatos, quando identificaram sangue desta espécie em vetores, oriundos de diferentes regiões da Espanha, cinco a 25% destes haviam se alimentado de sangue de felinos.

Apesar de *Lutzomyia longipalpis* ter um caráter oportunista e sugar uma ampla variedade de vertebrados, de acordo com um estudo brasileiro realizado no Maranhão, esta espécie parece não ter atração por gatos (DIAS et al., 2003).

Em outro trabalho brasileiro, um gato experimentalmente infectado com *L. (V.) braziliensis*, quando picado, foi capaz de infectar o vetor *Lutzomyia migonei* com o protozoário (SIMÕES-MATTOS et al., 2004a).

Maroli et al. (2007) realizaram xenodiagnóstico em gato infectado naturalmente com *Leishmania infantum*. O animal foi exposto a picadas por *Phlebotomus perniciosus*. Das 100 fêmeas, 20 estavam ingurgitadas com sangue felino e destas, quatro estavam infectadas com o protozoário.

1.4.2 INQUÉRITOS SOROLÓGICOS E PARASITOLÓGICOS

Vários estudos parasitológicos e sorológicos têm sido conduzidos em diversas partes do mundo, usando diferentes técnicas, com uma grande variação no número de casos de detecção do parasita e na soroprevalência (Quadros 3 e 4).

TÉCNICA	POSITIVOS/ Nº DE ANIMAIS (%)	PAÍS/AUTOR
Citologia de fígado	1/202 (0,5)	BRASIL/Chagas et al., 1938
Citologia de fígado	0/214 (0,0)	BRASIL / Alencar et al., 1955
Citologia de fígado	0/142 (0,0)	BRASIL/Deane & Deane 1955
Citologia de orelha	1/53 (1,9)	BRASIL/Sherlock, 1996
Cultura, citologia e histopatologia de lesões cutâneas	3/42 (7,1)	BRASIL/Figueiredo, 2006
Indefinido / Indefinido	1/495 (0,2)	ESPANHA/ Gimeno Ondovilha, 1933
PCR-ELISA de sangue periférico	47/183 (25,7)	ESPANHA/Martín-Sanchez et al., 2007
Citologia e histologia de baço, fígado e citologia de medula óssea	0/120 (0,0)	ITÁLIA/Giordano, 1933
PCR de sangue periférico	54/89(61)	ITÁLIA/Pennisi et al., 2000
Citologia de baço e fígado	16/78 (20,5)	JORDÂNIA/Morsy et al., 1980

QUADRO 3. Investigação parasitológica e molecular da infecção por *Leishmania* sp. em gatos domésticos no período de 1933 a 2007. Adaptado de Simões-Mattos et al. (2004b), p. 83.

As técnicas empregadas nos inquéritos parasitológicos como citologia e histopatologia são seguras quanto à especificidade nos casos da LT e LV, mas não são eficazes no diagnóstico

de todos os casos positivos, pois falso-negativos podem ocorrer devido ao baixo número de parasitas (GONTIJO & CARVALHO, 2003; ALVES & BEVILAQUA, 2004; GOMES et al., 2006).

O método molecular Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é um método altamente sensível e específico na detecção de infecção por *Leishmania* sp., principalmente, quando comparado a outros métodos, porém, seu uso em inquéritos epidemiológicos é restrito por causa do alto custo e exigência de técnicas especiais para sua execução (GONTIJO & CARVALHO, 2003; ALVES & BEVILAQUA, 2004; GOMES et al., 2006).

TÉCNICA	POSITIVOS/Nº DE ANIMAIS (%)	<i>Leishmania</i> sp. USADA COMO ANTÍGENO	PAÍS/AUTOR
IFI	0/53 (0,0)	Não definido	BRASIL/Sherloc, 1996
	45/89 (50,5)	Major-like-Bio-Manguinhos®	BRASIL/ Oliveira, 2002
	55/93 (59,0)	<i>L. infantum</i> -Fluoleish®/BVT	ITÁLIA/Pennisi et al., 1998
	61/89 (68)	<i>L. infantum</i> -Fluoleish®/BVT	ITÁLIA/Pennisi et al., 2000
	3/158 (1,9)	Não definido	ITALIA/Gramiccia et al., 2002
	1/110 (0,9)	Não definido	ITÁLIA/ Poli et al., 2002
	33/203 (16,3)	<i>L. infantum</i> *	ITÁLIA/Vita et al., 2005
	108/180 (60)	<i>L. infantum</i>	ESPANHA/Martín-Sanches et al., 2007
ELISA	9/84 (10,7)	<i>L. chagasi</i>	BRASIL/Simões-Mattos et al., 2001
	43/106 (40,5)	<i>L. chagasi</i> *	BRASIL/Simões-Mattos, 2002
	2/117 (1,7)	<i>L. infantum</i> *	ESPANHA/Portús et al., 2002
	28/445 (6,3)	<i>L. infantum</i>	ESPANHA/Solano-Gallego et al., 2007
HAI	3/80 (3,7)	<i>L. donovani</i> -Celloagnost®Leish	EGITO/Michael et al., 1982
	1/28 (3,6)	-----	EGITO/Morsy et al., 1988 apud Dantas-Torres et al., 2006
	5/60 (8,3)	<i>L. donovani</i> -Celloagnost®Leish	EGITO/Morsy & El-Seoud, 1994
WB	14/110 (12,7)	-----	FRANÇA/Marechal, 1993 apud Dantas-Torres et al., 2006
	12/97 (12,4)	Não definido	FRANÇA/Ozon et al., 1999
AD	21/50 (42)	<i>L. infantum</i> *	ESPANHA/Ramos et al., 2002

QUADRO 4. Pesquisa sorológica de anticorpos anti-*Leishmania* em gatos domésticos no período de 1982 a 2007. IFI: Imunofluorescência Indireta; ELISA: Imunoabsorção Enzimática; HAI: Hemoaglutinação Indireta; WB: Western blot; AD: Aglutinação Direta. *: informação pessoal dos autores. Adaptado de Simões-Mattos et al. (2004b), p. 83.

Nos inquéritos sorológicos, observa-se uma grande variação na taxa de animais reagentes, nas diferentes regiões. Dificuldades na interpretação de resultados sorológicos de animais considerados hospedeiros não habituais de *Leishmania* sp., desconhecida sensibilidade das técnicas sorológicas quando empregadas em felinos, poucas informações sobre a resposta

humoral felina no curso da doença, e a resistência natural dos gatos à leishmaniose, podem favorecer essas variações (PORTÚS et al., 2002; MANCIANTI, 2004).

1.4.3 CO-INFECÇÃO COM DOENÇAS IMUNOSSUPRESSORAS

Felinos parecem ser resistentes à infecção por *Leishmania* sp. (MANCIANTI, 2004; VITA et al., 2005). A LF pode estar associada a fatores imunossupressores como vírus da imunodeficiência felina (VIF), vírus da leucemia felina (VLFe), peritonite infecciosa felina (PIF) e estresse (MANCIANTI, 2004).

Ozon et al. (1998), Schubach et al. (2004), Britti et al. (2005), Leiva et al. (2005) e Rufenacht et al. (2005) ao diagnosticarem leishmaniose em felinos, não detectaram co-infecção com VIF, VLFe ou PIF. Poli et al. (2002) e Grevot et al. (2005) confirmaram VIF e VLFe, Savani et al. (2004) encontraram PIF e Hervás et al. (2001) detectaram VIF em gatos com leishmaniose. De quatro gatos infectados com o protozoário, Pennisi et al. (2004) observaram infecção por VIF e VLFe em um deles, e por VIF em três.

Simões-Mattos et al. (2005) inocularam 13 gatos com *L. braziliensis* e 16 semanas após, todos apresentaram títulos de anticorpos anti-*Leishmania* e nove estavam infectados por VLFe.

Pennisi et al. (1998) ao analisarem 93 soros, observaram a associação entre a presença de anticorpos anti-*Leishmania* (55 positivos) e VIF (57 animais com o vírus). Pennisi et al. (2000) ao avaliarem 89 amostras, observaram que dos 54 sororreagentes para anticorpos anti-*Leishmania*, 33 também eram VIF positivos. Contudo, os resultados de estudos sorológicos recentes sugerem não haver correlação entre infecção por VIF e/ou VLFe e presença de anticorpos anti-*Leishmania* em gatos. De 203 gatos avaliados por Vita et al. (2005), foram detectados anticorpos anti-*Leishmania* em 33, destes, apenas cinco estavam infectados por VIF. Martín-Sánchez et al. (2007) e Solano-Gallego et al. (2007) ao testarem 183 e 445 felinos, respectivamente, também não observaram correlação entre a presença de anticorpos anti-*Leishmania* e infecção por VIF e VLFe.

1.5 ASPECTOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS

De acordo com a literatura, nota-se que as formas tegumentar e visceral da doença acometem a espécie felina. Os sinais clínicos gerais parecem estar mais associados à forma disseminada da leishmaniose (Quadro 5), dentre as quais podemos citar: febre, letargia, anorexia, vômitos, diarreia, perda de peso, emaciação, desidratação, poliúria e polidipsia, mucosas pálidas, linfadenomegalia localizada ou generalizada, hepato e esplenomegalia, desordens respiratórias e lesões de pele (OZON et al., 1998; HERVÁS et al., 1999; POLI et al., 2002; PENNISI et al., 2004; SAVANI et al., 2004; LEIVA et al., 2005). Ainda podem ocorrer problemas reprodutivos (HERVÁS et al., 1999; VITA et al., 2005). Felinos inoculados com *L. braziliensis* também apresentaram linfadenomegalia associadas às lesões de pele (SIMÕES-MATTOS et al., 2005).

As alterações cutâneas, presentes em todos os casos, manifestam-se como eritema, pruriginoso ou não, alopecias, descamações, pápulas, nódulos, ulcerações ou ulcerações crostosas. A cabeça é a região do corpo mais afetada e as lesões podem ser observadas na face, nariz, mucosa nasal, lábios, pálpebras, orelhas. Outras partes do corpo como tronco, abdômen e regiões interdigitais dos membros podem ser afetadas (CRAIG et al., 1986; COSTA-DURÃO et al., 1994; PASSOS et al., 1996; OZON et al., 1998; HERVÁS et al., 1999; POLI et al., 2002; SAVANI et al., 2004; SCHUBACH et al., 2004; SOUZA et al., 2005).

Gatos inoculados com promastigotas de *L. chagasi* via intradérmica apresentaram nódulos palpáveis nos locais da aplicação que persistiram até quatro dias (KIRKPATRICK et al., 1984). Simões-Mattos et al. (2005), após inocularem gatos com *L. braziliensis*, via intradérmica, na orelha e nariz, observaram lesões nodulares que ulceraram e cicatrizaram posteriormente.

Foram citados no trato digestivo: estomatite ulcerativa, gastrite linfoplasmocitária, enterite linfocitária e hiperplasia linfóide de linfonodo mesentérico associadas à má absorção e hepatite granulomatosa, devido a infiltrados de macrófagos contendo amastigotas (HERVÁS et al., 1999; BRITTI et al., 2005; LEIVA et al., 2005).

Alterações renais como glomerulonefrite, nefrite intersticial e insuficiência renal crônica (HERVÁS et al., 1999; PENNISI, 2002) também foram observadas.

PAÍS	AUTOR	SINAIS CLÍNICOS	ESPÉCIE
ARGÉLIA	Sergent et al., 1912	Não especificado	Não identificada
	Bosselut, 1948	Perda de peso, linfadenomegalia, dermatite ulcerativa na orelha	Não identificada
ARGENTINA	Brumpt, 1949	Dermatite ulcerativa em canto medial de olho	Não identificada
BRASIL	Mello, 1940	Dermatite ulcerativa em nariz e orelha	Não identificada
	Passos et al., 1996	Lesão vegetativa na região interdigital do membro	<i>L. (Viannia)</i>
	Savani et al., 2004	Lesão cutânea nodular no nariz, perda de peso, emaciação, desidratação e linfadenomegalia	<i>L.(L.) infantum chagasi</i>
	Schubach et al., 2004	Gato1: úlcera cutânea no nariz; Gato2: pápula no nariz e lesão vegetativa na mucosa nasal	<i>L.(V.) braziliensis</i>
	Souza et al., 2005	Nódulos cutâneos no nariz, orelha e dígitos	<i>L. amazonensis</i>
	Figueiredo et al., 2008	Úlceras e edema em nariz, apatia, caquexia	<i>L.(V.) braziliensis</i>
EGITO	Morsy & El-Seoud, 1994	Lesões cutâneas	Não identificada
ESPANHA	Hervás et al., 1999	Gato1: vômitos e icterícia; Gato2: abortos, alopecia descamativa no abdômen, alopecia descamativa eritematosa nas bordas das orelhas, linfadenomegalia de poplíteos	Não identificada
	Hervás et al., 2001	Dor e opacidade corneal, mucosas pálidas, estomatite, dermatite ulcerativa facial, linfadenomegalia	Não identificada
	Leiva et al., 2005	Úlcera de córnea bilateral, panuveíte exsudativa, glaucoma, estomatite linfoplasmocitária,	Não identificada
EUA	Barnes et al., 1993	Alopecias circulares com tumor auricular	<i>L. mexicana</i>
FRANÇA	Dunan et al., 1989	Dermatite pruriginosa generalizada, depressão anorexia, vômitos	Não identificada
	Laurelle-Magalon & Toga, 1996	Dermatite com crostas, prurido, alopecia, eritema, úlceras auriculares, oculopalpebral, nódulos nasal	Não identificada
	Ozon et al., 1998	Dermatite seborréica, alopecias, úlceras crostosas generalizadas, mau cheiro, emaciação	<i>L. infantum</i>
	Pratlong et al., 2004	Não especificado	<i>L. infantum</i>
	Grevot et al., 2005	Dermatite ulcerativa na região temporal esquerda	<i>L. infantum</i>
IRAQUE	Machattie et al., 1931	Gato1: dermatite ulcerativa nasal e palpebral pápulas na orelha esquerda; Gato 2: lesão nasal	<i>L. tropica</i>
ITÁLIA	Gramiccia et al., 2002	Sinusite por criptococose, dermatite seborréica	Não identificada
	Poli et al., 2002	Perda de peso, anorexia, estomatite ulcerativa, dermatite ulcerativa palpebral, linfadenomegalia generalizada, esplenomegalia	<i>L. infantum</i>
	Pennisi et al., 2004 Gramiccia et al., 2005	Anorexia, perda de peso, mucosas pálidas, desidratação, linfadenomegalia, úlceras e cistos cutâneos, alopecia, dispnéia, hepatomegalia, uveíte e coriorretinite inativa	<i>L. infantum</i>
	Britti et al., 2005	Anorexia, emagrecimento, febre intermitente, vômitos, letargia, desidratação, massa abdominal	<i>L. infantum</i>
	Maroli et al., 2007	Periodontite, linfadenomegalia mandibular	<i>L. infantum</i>
PORTUGAL	Costa-Durão et al., 1994	Alopecia no dorso, nódulo cutâneo olho esquerdo	Não identificada
SUÍÇA	Schawalder, 1977	Dermatite crostosa difusa, rarefação pilosa	Não identificada
	Rufenacht et al., 2005	Gato1: nódulo ulcerado na região tarsal esquerda Gato2: lesões de pele	Não identificada
VENEZUELA	Bonfante-Garrido et al., 1996	Lesões nodulares em nariz e orelhas	<i>L. venezuelensis</i>
VIETNÃ	Bergeon, 1927	Dermatite ulcerativa no tórax	Não identificada

QUADRO 5. Sinais clínicos e espécies de *Leishmania* isoladas nos casos de leishmaniose felina.

Foram descritas manifestações oculares como ceratite, uveíte e iridociclite na leishmaniose felina, sendo observadas formas amastigotas do parasita no sítio da lesão, e assim como nos cães, as lesões parecem ser causadas por resposta imune direta aos parasitas (HERVÁS et al., 2001). Leiva et al. (2005) também observaram úlcera de córnea perfurada, panuveíte exsudativa e glaucoma, e na histopatologia havia a presença de amastigotas no trato uveal, corneal, esclera e retina.

Os achados hematológicos da leishmaniose felina incluem: anemia arregenerativa ou não, leucopenia ou leucocitose com neutrofilia, eosinofilia, monocitose, linfócitos reacionais; trombocitopenia ou presença de macroplaquetas (COSTA-DURÃO et al., 1994; OZON et al., 1998; HERVÁS et al., 1999; PENNISI et al., 2004; SCHUBACH et al., 2004; BRITTI et al., 2005; LEIVA et al., 2005; SOUZA et al., 2005).

Na avaliação da bioquímica sérica, alterações como hiperproteinemia com aumento de globulinas, principalmente beta e gamaglobulinas, e diminuição de albumina, foram observadas (OZON et al., 1998; HERVÁS et al., 1999; POLI et al., 2002; BRITTI et al., 2005; LEIVA et al., 2005), sugerindo que estas alterações são similares às aquelas observadas nos cães (VITA et al., 2006). Também foram descritos aumentos de uréia, bilirrubina total, alanina aminotransferase (ALT), e aspartato aminotransferase (AST) (COSTA-DURÃO et al., 1994; LEIVA et al., 2005).

Em testes imunohistoquímicos realizados em lesões granulomatosas (tecido ocular e de pele) decorrentes de leishmaniose cutânea, observou-se grande número de linfócitos CD3+, macrófagos e células gigantes multinucleadas contendo numerosas amastigotas, e abundante infiltrado de plasmócitos Ig G+. A maioria dos macrófagos, células gigantes e vários linfócitos apresentavam moléculas apresentadoras de antígenos (MHC) classe II. Esses testes sugerem uma boa resposta imune local, responsável pelo controle da infecção (RODRIGUES et al., 2002).

1.6 DIAGNÓSTICO

Devido aos sinais clínicos da LF serem inespecíficos e semelhantes aos outras doenças, torna-se necessário o uso de técnicas laboratoriais para o diagnóstico definitivo. Existem três métodos de diagnóstico: parasitológico, sorológico e molecular.

Vários são os métodos parasitológicos utilizados para o diagnóstico da leishmaniose felina, tais como: punção aspirativa para citologia ou biopsia para histopatologia com o objetivo de observar as formas amastigotas nos tecidos e cultura a partir de amostras de tecido para observação de formas promastigotas. Em praticamente todos os casos clínicos de LF citados na literatura, a citologia foi utilizada como um dos métodos de diagnóstico. Citologia aspirativa de lesões cutâneas, medula óssea e linfonodos são as mais frequentes. A cultura do parasita a partir de amostras de tecido também tem sido muito usada (CRAIG et al., 1986; BONFANTE-GARRIDO et al., 1991; COSTA-DURÃO et al., 1994; OZON et al., 1998; PENNISI, 2002; SCHUBACH et al., 2004; SOUZA et al., 2005) (Quadro 6).

Os métodos sorológicos têm sido bastante utilizados em estudos soroepidemiológicos, principalmente, a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e o Ensaio de Imunoabsorção enzimática (ELISA). Os inquéritos revelam uma baixa soroprevalência com reduzida titulação de anticorpos em animais sem sinais clínicos e isso pode estar associado a uma resistência natural à infecção, ainda mais quando a doença é confirmada por outras técnicas (PENNISI, 2002; SIMÕES-MATTOS et al., 2004b; VITA et al., 2005; MARTÍN-SÁNCHEZ et al., 2007). Trabalhos de Kirkpatrick et al. (1984) e Simões-Mattos et al. (2005) sugerem não haver associação entre a detecção de anticorpos e presença de sinais clínicos, pois ao empregarem testes sorológicos em gatos inoculados com *L. chagasi* e *L. donovani* houve elevação nos títulos de anticorpos, mas não o desenvolvimento de sinais clínicos; já na inoculação de *L. braziliensis*, a detecção de anticorpos ocorreu somente após a remissão das lesões cutâneas.

A PCR técnica empregada para detecção de DNA do parasita em amostras de tecidos (BANHET e AROCH, 2007), tem sido utilizada, com frequência, na confirmação dos casos clínicos de LF.

AUTOR	TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS
Sergent et al., 1912	Citologia de medula óssea (+)
Bergeron, 1927	Citologia de lesões de pele +
Brumpt, 1949	Citologia de lesões de pele +
Machatie et al., 1931	Histologia de lesões de pele+/ cultura +
Mello, 1940	Citologia de lesões de pele +, punção hepática - / Histologia de lesões de pele +
Bosselut, 1948	Citologia de lesões de pele +
Schawalder, 1977	Não especificado
Craig et al., 1986	Citologia de lesões +/- cultura +/- inoculação em cães -, e em hamsters +
Dunan et al., 1989	Histologia de lesões de pele +
Costa-Durão et al., 1994	Citologia de linfonodo poplíteo e lesões de pele+/ histologia de lesões de pele +/ imunohistoquímica de nódulo cutâneo+/cultura+
Morsy & El-Seoud, 1994	Citologia de lesões de pele +/- HAI 1:256
Bonfante-Garrido et al., 1996	Citologia de lesões de pele +/- cultura+/ inoculação em hamsters +
Laurrelle-Magalon & Toga, 1996	RIFI 1:200/ ELISA +/- WB +/- citologia de medula óssea +/- cultura +/- PCR +/- imunohistoquímica +
Passos et al., 1996	Citologia de lesão de pele +/- cultura negativa (-)/ PCR +
Ozon et al., 1998	Citologia de medula óssea +/- Histologia de lesões de pele +/- cultura +/- AD e WB +
Hervás et al., 1999	Gato1: Histopatologia de fígado, baço, estômago +; Gato2: citologia de linfonodos poplíteos +/- RIFI 1:160
Hervás et al., 2001	Histologia de olho +
Gramiccia et al., 2002	Gato 1: Citologia de lesão de pele +/- RIFI 1:80/ aspirado de lesão de pele e linfonodo inoculados em hamster -/ cultura +/- PCR +; Gato 2: citologia de lesão de pele +
Poli et al., 2002	Citologia linfonodos poplíteos +/- Histologia e Imunohistoquímica de lesão de pele+/ cultura +/- RIFI 1:80/ PCR +
Pennisi et al., 2004	Citologia de lesões de pele e linfonodos +/- RIFI variando 1:640 a 1: 1280/ PCR +
Pratlong et al., 2004	Parasita isolado de medula óssea e/ou sangue (técnica não citada)
Savani et al., 2004	Citologia de lesão de pele +, baço e fígado - /cultura -/ RIFI 1:80/PCR +
Schubach et al., 2004	Histologia de lesões de pele +/- cultura +
Britti et al., 2005	Citologia de linfonodos e histologia de órgãos - / PCR +
Grevot et al., 2005	Histologia de lesões de pele +/- cultura +/- RIFI, ELISA e WB +
Leiva et al., 2005	Citologia de medula óssea +/- Histologia dos olhos +/-Imunohistoquímica de tecido ocular +/- ELISA +/- PCR +
Rufenacht et al., 2005	Gato1: Citologia de medula óssea +/- histologia de lesões de pele+/ ELISA +/-PCR + Gato2: ELISA +
Souza et al., 2005	Citologia de lesões de pele +/- cultura +/- inoculação em hamsters ?
Maroli et al., 2007	Cultura de aspirado de linfonodo +/- RIFI 1:160/ PCR +/- Xenodiagnóstico +
Figueiredo et al., 2008	Citologia do tecido nasal -/ Cultura +/- Histopatologia +/- ELISA +/- RIFI 1:1280

QUADRO 6. Métodos utilizados no diagnóstico dos casos de leishmaniose felina. (+) positivo (-) negativo.

Em inquéritos sorológicos, quando há detecção de anticorpos em felinos, amostras de tecidos destes animais também têm sido submetidos ao teste para a confirmação da infecção (PASSOS et al., 1996; POLI et al., 2002; SAVANI et al., 2004; VITA et al., 2005; MARTÍN-SÁNCHEZ et al., 2007).

1.6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

Morfologicamente, as espécies de *Leishmania* são indistinguíveis. Vários critérios são usados para identificar os as espécies do protozoário, dentre eles: caracteres extrínsecos, que levam em conta a manifestação clínica no hospedeiro; distribuição geográfica do agente; comportamento em meios de cultura, em animais de laboratório e no trato digestivo dos vetores. Na caracterização intrínseca são usados, principalmente, métodos como a identificação de antígenos de membrana externa por anticorpos monoclonais; mobilidade eletroforética de isoenzimas e análise de RNA e DNA do parasita (DEDET et al., 1999; VALE & FURTADO, 2005).

1.6.2 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Os sinais clínicos gerais e as dermatopatias presentes na LF, geralmente são inespecíficos, portanto, deve ser realizado o diagnóstico diferencial, principalmente, com doenças causadas por fungos (histoplasmose, criptococose, esporotricose), neoplasias (carcinoma epidermóide de células escamosas, fibrossarcomas), dermatopatias (granuloma eosinofílico, pododermatite plasmocítica). O diagnóstico errôneo de doenças micóticas leva à prescrição de agentes anti-fúngicos que exercem ação sobre o parasita levando a uma cura clínica temporária, dificultando assim, o diagnóstico da LF (HERVÁS et al., 1999; SCHUBACH et al., 2004; SOUZA et al., 2005; DANTAS-TORRES et al., 2006).

1.7 TRATAMENTO, CONTROLE E PREVENÇÃO

É escassa a literatura a respeito do tratamento da LF e não existe um protocolo específico.

Costa-Durão et al. (1994) usaram antimoniato de N-metilglucamina (Glucantime®) na dose de 375 mg por aplicação, via intramuscular, em dias alternados, durante 55 dias. O animal tolerou bem o tratamento e a enzima alanina aminotransferase, que estava aumentada, retornou aos níveis sorológicos normais.

Hervás et al. (1999) trataram um paciente com 5 mg/kg de antimoniato de N-metilglucamina (Glucantime®), via subcutânea, junto com cetoconazol 10 mg/kg, via oral. Esse protocolo foi usado por três ciclos, quatro semanas de duração por ciclo, com dez dias de intervalo entre cada ciclo. Houve remissão das lesões cutâneas.

Pennisi (2002) usou fluconazol 5 mg/kg uma vez ao dia por dois meses, seguido de metronidazol 25 mg/kg associado à espiamicina 150.000 UI/kg, uma vez ao dia por 35 dias. Depois usou itraconazol 50 mg/kg uma vez ao dia, todos via oral, não obtendo sucesso. O animal desenvolveu insuficiência renal progressiva. Em um segundo caso, o tratamento consistiu de alopurinol (20 mg/kg uma vez ao dia, via oral), eritropoietina (50 mg/kg a cada 48 horas, via oral), sulfato de ferro (50 mg/kg uma vez ao dia, via oral) e interferon (30 UI/kg, uma vez ao dia, via tópica). O animal apresentou melhora no estado geral, apetite, regressão da anemia e também da leucopenia e trombocitopenia. Houve ganho de peso, crescimento dos pêlos, redução da linfadenomegalia e da hepatomegalia. Contudo, mais tarde, notou-se neutropenia, anemia, trombocitopenia, aumento de beta e gama globulinas e sorologia positiva.

Leiva et al. (2005) usaram terapia consistindo principalmente de alopurinol obtendo melhora do quadro clínico. Porém, com a suspensão do tratamento houve piora do animal.

De modo geral, os tratamentos efetuados parecem não ter sucesso na cura definitiva da doença, proporcionando apenas uma melhora clínica transitória.

Como a espécie felina não está incluída na cadeia de transmissão das leishmanioses, não existem procedimentos de controle e profilaxia da doença aplicada a estes animais.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, J.E; HOLANDA, D.; CAVALCANTE, J.D.N.; Calazar no Vale Jaguaribe, Ceará. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, v.8, p. 33-47, 1955.

ALVES, W.A; BEVILACQUA, P.D. Reflexões sobre a qualidade do diagnóstico da leishmaniose visceral canina em inquéritos epidemiológicos: o caso da epidemia de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1993-1997. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, n.1, p.259-265, 2004.

ANJILLI, C.O.; GITHURE, J.I. Refracciones of domestic cats to infection with a Kenyan strain of *Leishmania donovani*. **East African Journal**, v.70, n.5, p.322, 1993.

BANHET, G.; AROCH, I. Canine leishmaniasis - a diagnostic and clinical challenge. **The Veterinary Journal**, *in press*, 2007. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/>. Acessado em 05/05/2007.

BARNES, J.C.; STANLEY, O.; CRAIG, T.M. Diffuse cutaneous leishmaniasis in a cat. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.202, n.3, p.416-418, 1993.

BARBOSA-SANTOS, E.G.O.; MARZOCHI, M.C.A.; CONCEIÇÃO, N.F.; SILVA, P.C.T.; SILVA, V.L. Vaccination and experimental infection of cats (*Felix domesticus*) with *Leishmania* **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.83, supl. 1 p.159, 1988.

BERGEON, M.P. Un case de leishmaniose chez le chat. **Bulletin de la Société de Science Vétérinaire de Lyon**, v.30, p. 92, 1927.

BONFANTE-GARRIDO, R.; URDANETA, I.; URDANETA, R.; ALVARADO, J. Natural infection of cats with *Leishmania* in Barquisimeto, Venezuela. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.85, p.53, 1991.

BONFANTE-GARRIDO, R.; VALDIVIA, O.; TORREALBA, J.; GARCÍA, M.T.; GARÓFALO, M.M.; URDANETA, I.; URDANETA, R.; ALVARADO, J.; COPULILLO, E.; MOMEN, H.; GRIMALDI JR., G. Cutaneous leishmaniasis in cats (*Felis domesticus*) caused by *Leishmania* (*Leishmania venezuelensis*). **Revista Científica – Facultad de Ciencias Veterinárias**, v. 6, n. 3, p. 187-190, 1996.

BOSELUT, H. Un cas de leishmaniose générale du chat. **Archives de l’Institut Pasteur d’Algérie**, v.26, n.1, p.14, 1948.

BRITTI, D.; VITA, S.; ASTE, A.; WILLIAMS, D.A.; BOARI, A. Síndrome da malabsorção em um gato com leishmaniose. **Società Italiana delle Scienze Veterinarie**, Sezione 3: Farmacologia, Clínica Médica, Cirurgia, 2005, p. 281-282. Trabalho apresentado no **LIX CONVEGNO NAZIONALE**. Viareggio-Italia, 2005. Disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/sisvet/2005/seione3.pdf> Acessado em 08/10/2007.

BRUMPT, E. **Parasites Animaux, Précis de Parasitologie**. 6ª ed. Paris: Masson et Cie, p. 248-256, 1949.

CHAGAS, E.; FERREIRA, L.C.; DEANE, G.; DEANE, L.; GUIMARÃES, N. Leishmaniose visceral americana II. Estudos epidemiológicos. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.33, p. 138-206, 1938.

COLMENARES, M.; PORTÚS, M.; BOTET, J.; DOBANO, C.; GALLEGRO, M.; WOLFF, M.; SEGUÍ, G. Identification of blood meals of *Phlebotomus perniciosus* (Diptera: Psychodidae) in Spain by a competitive enzyme-linked immunosorbent assay biotin/avidin method. **Journal of Medical Entomology**, v. 32, n.3, p. 229-233, 1995.

COSTA-DURÃO, J.F.; REBELO, E.; PETELEIRO, M.C.; CORREIA, J.J.; SIMÕES, G. Primeiro caso de leishmaniose em gato doméstico (*Felis catus domesticus*) detectado em Portugal. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.89, p.140-144, 1994.

CRAIG, T.M.; BARTON, C.L.; MERCER, S.H.; DROLESKEY, B.E.; JONES, L.P. Dermal leishmaniasis in a Texas cat. **American Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.35, n.6, p.1100-1102, 1986.

DANTAS-TORRES, F.; SIMÕES-MATTOS, L.; BRITO, F.L.C.; FIGUEIREDO, L.A.; FAUSTINO, M.A.G. Leishmaniose felina: revisão de literatura. **Clínica Veterinária**, n.61, p.32-40, 2006.

DEANE, L.M.; DEANE, M.P. Observações preliminares sobre a importância comparativa do homem, do cão e da raposa (*Lycalopex vetulus*) como reservatórios da *Leishmania donovani* em área endêmica de calazar no Ceará. **O Hospital**, v.48, p. 61-76, 1955.

DEANE, L.M. Epidemiologia e profilaxia do calazar americano. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, v.10, p. 431-450, 1958.

DEDET, J.P; PRATLONG, F.; LANOTTE, G.; RAVEL, C. The Parasite. **Clinics in Dermatology**, v.17, p.261-268, 1999.

DESJEUX, P. Urbanization of leishmaniosis. In: **Canine Leishmaniasis: moving towards a solution. Proceedings of the Second International Canine Leishmaniasis Forum**, 2002, Sevilla, Spain. Boxmeer. The Netherlands: Intervet International, p.49-55, 2002. Disponível em <http://www.scalibor.fr/leishmaniose/documents/2nd-Proc-IntCanLforum-2002.pdf>. Acessado em 15/07/2007.

DIAS, F.O.P.; LOROSA, E.S.; REBELO, J.M.M. Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis*. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.5, p.1373-1380, 2003.

DUNAN, S.; MARY, CH.; GARBE, L.; BRETON, Y.; OLIVON, B.; FERREY, P.; CABASSU, J.P. A propos d'un cas de leishmaniose chez un chat de la region Marseillaise. **Bulletin de la Société Française de Parasitologie**, v.7, n.1, p 17-20, 1989.

EL SAWAF, B.M.; MANSOUR, S.M. EL SAID; DABA, S.; YOSSEF, F.G.; KENAWY, M.A.; BEIER, J.C. Feeding Patterns of *Phlebotomus papatasi* and *Phlebotomus langeroni* (Diptera: Psychodidae) in El Agamy, Egypt. **Journal of Medical Entomology**, v.26, n.5, p.497-498, 1989.

FEITOSA, M.M. Leishmaniose visceral: desafio crescente. [s.l.] [s.n.]. **Intervet Pet**, BRPET 020/01. 15 pp., 2001.

FIGUEIREDO, F.B. Avaliação da ocorrência das leishmanioses em cães e gatos domésticos, correlacionados aos casos humanos residentes em área endêmica do município do Rio de Janeiro. **Dissertação** (Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas). **Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas - FIOCRUZ** – Rio de Janeiro, 2006, 70f.

FIGUEIREDO, F.B.; PEREIRA, S.A.; GREMIÃO, I.D.F.; NASCIMENTO, L.D.; MADEIRA, M.F.; SCHUBACH, T.M.P. Leishmaniose tegumentar americana em felino doméstico no município do Rio de Janeiro, Brasil – relato de caso. **Clínica Veterinária**, n.74, p. 58-60, 2008.

GIMENO ONDOVILLA, A. Contribución a la epidemiología del kala-azar. **Tropical Disease Bulletin**, v.30, n.11, p.752, 1933.

GIORDANO, A. Le chat dans la transmission de la leishmaniose viscérale de la méditerranée. **Bulletin Sezione Italiana de la Societe Internacional de Microbiologie**, v.5, p.300-332, 1933.

GOMES, Y.M.; CAVALCANTI, M.P.; LIRA, R.A.; ABATH, F.G.C.; ALVES, L.C. Diagnosis of canine visceral leishmaniasis: Biotechnological advances. **The Veterinary Journal**, *in press*, 2006. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/>. Acessado em 10/10/2007.

GONTIJO, B.; CARVALHO, M.L.R. Leishmaniose tegumentar americana. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n.1, p. 71-80, 2003.

GONTIJO, C.M.F.; MELO, M.N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.7, n.3, p.338-349, 2004.

GRAMICCIA, M.; MANCIANTI, F.; LUDOVISI, A.; LEVA, S.; GUIDI, G.; POLI, A.; *Leishmania infantum* identification from feline leishmaniasis in Italy. **Parassitologia**, v.44, p.84, 2002. Suplemento 1. Trabalho apresentado no **Atti XXII Congresso SOIPA**, Grugliasco-Turim, Itália. 2002. Abstracts.

GRAMICCIA, M.; Di MUCCIO, T.; VITALE, F.; CARAPPATA, S.; REALE.; PENNISI, M.G. *Leishmania infantum* characterization from three cases of feline leishmaniasis in Sicily (Italy). In: **Third World Congress on Leishmaniosis**. Palermo - Terracini, Sicily, Italy, 2005. Abstracts Book, p.146. Palermo-Terracini: 2005.

GREVOT, A.; JAUSSAUD HUGUES, P.; MARTY, P.; PRATLONG, F.; OZON, C.; HAAS, P.; BRETON, C.; BOURDOISEAU, G. Leishmaniosis due to *Leishmania infantum* in a FIV and FeLV positive cat with a squamous cell carcinoma diagnosed with histological, serological and isoenzymatic methods. **Parasite**, v.12, p.271-275, 2005.

HERVÁS, J.; CHACÓN-MANRIQUE DE LARA, F.; SANCHEZ-ISARRIA, M.A; PELLICER, S.; CARRASCO, L.; CASTILLO, J.A; GOMEZ-VILLAMANDOS, J.C. Two cases of feline visceral and cutaneous leishmaniosis in Spain. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.1, p.101-105, 1999.

HERVÁS, J.; CHACÓN-MANRIQUE DE LARA, F.; LOPEZ, J.; GÓMEZ-VILLAMANDOS, J.C.; GUERRERO, M-J.; MORENO, A. Granulomatous (pseudotumoral) iridocyclitis associated with leishmaniasis in a cat. **The Veterinary Record**, v.149, p.624-625, 2001.

HOOGSTRAAL, H.; DIETLEIN, D.R. Leishmaniasis in the Sudan Republic: recent results. **Bulletin of the World Health Organization**, v.31, p.137-143, 1964.

JOHNSON, R.N.; NGUMBI, P.M.; MWANYUMBA, J.P.; ROBERTS, C.R. Host feeding preference of *Phlebotomus guggisbergi*, a vector of *Leishmania tropica* in Kenya. **Medical and Veterinary Entomology**, v.7, p. 216-218, 1993.

KILLICK-KENDRICK, R. The life-cycle of *Leishmania* in the sand fly and transmission of leishmaniasis by bite. **Canine Leishmaniasis: moving towards a solution. Proceedings of the Second International Canine Leishmaniasis Forum**, 2002, Sevilla, Spain. Boxmeer. The Netherlands: Intervet International, p.56-68, 2002. Disponível em: <http://www.scalibor.fr/leishmaniose/documents/2nd-Proc-IntCanLforum-2002.pdf> Acessado em 15/07/2007.

KIRKPATRICK, C.E.; FARREL, J.P.; GOLDSCHMIDT, M.H. *Leishmania chagasi* and *Leishmania donovani*: Experimental Infection in Domestic Cats. **Experimental Parasitology**, v.58, p.125-131, 1984.

LAPPIN, M.R. Infecções protozoárias e mistas. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária. Doenças do Cão e do Gato**. 5ªed. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, p.430-440, 2004.

LAURELLE-MAGALON, C.; TOGA, I. Un cas de leishmaniose féline. **Pratique Medicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie**, v. 31, n.3, p. 255-261, 1996.

LAVÉLAN, A. Infectious du cobaye, du lapin et du Chat par la *Leishmania infantum*. **Bulletin de Société de Pathologie Exotique**, v.6, p.110-114, 1913.

LEIVA, M.; LLORET, A.; PEÑA, T.; ROURA, X. Therapy of ocular and visceral leishmaniasis in a cat. **Veterinary Ophthalmology**, v.8, n.1, p.71-75, 2005.

MACHATTIE, C.; MILLS, E.A ; CHADWUICK, M.C.R. Naturally occurring oriental sore of the domestic cat in Iraq. **Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.25, n 2, p.103-106, 1931.

MANCIANTI, F. Leishmaniosi felina: quale ruolo epidemiologico? **Parassitologia**, v.46, p.203-204, 2004.

MAROLI, M.; PENNISI, M.G.; DI MUCCIO, T.; KHOURY, C.; GRADONI, L.; GRAMICCIA, M. Infection of sandflies by a cat naturally infected with *Leishmania infantum*. **Veterinary Parasitology**, v.145, p.357-360, 2007.

MARTÍN-SÁNCHEZ, J.; ACEDO, C.; MUNOZ-PÉREZ, M.; PESSON, B.; MARCHAL, O.; MORILLAS-MARQUEZ, F. Infection by *Leishmania infantum* in cats: Epidemiological study in Spain. **Veterinary Parasitology**, v.145, n.3-4, p.267-273, 2007.

MELLO, G.B. Verificação da infecção natural do gato (*Felis domesticus*) por um protozoário do gênero *Leishmania*. **Brasil Médico**, v.54, n.12, p.180, 1940.

MICHAEL, S.A.; MORSY, T.A.; ABOU EL-SEOUD, S.F.; SALEH, M.S.A. Leishmaniasis antibodies in stray cats in Ismailiya Governorate, Egypt. **Journal of the Egyptian Society of Parasitology**, v.12, n1, p. 283-286, 1982.

MORSY, T.A.; MICHAEL, S.A.; EL DISI, A.M. Cats as reservoir hosts of human parasites in Amman, Jordan **Journal of the Egyptian Society of Parasitology**, v10, n1, p. 5-18, 1980.

MORSY, T.A.; ABOU EL SEOUD, S.M. Natural infection in two pet cats in a house of a zoonotic cutaneous leishmaniasis patients in Imbaba Area, Giza Governorate, Egypt. **Journal of the Egyptian Society of Parasitology**, v.24, n1, p. 199-204, 1994.

OGOSUKU, E.; PEREZ, J.E.; PAZ, L.; NIETO, E.; MONJE, J.; GUERRA, H. Identification of bloodmeal sources of *Lutzomyia* spp. in Peru. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v.88, n.3, p. 329-335, 1994.

OLIVEIRA, A.P. Inquérito sorológico de *Leishmania* sp. em gatos domésticos (*Felis domesticus*) da região de Guaratiba, município do Rio de Janeiro, Brasil. **Monografia** (conclusão de estágio) Instituto Municipal de Medicina Veterinária “Jorge Vaitsman” Rio de Janeiro, 2002, 33f.

OZON, C.; MARTY, P.; PRATLONG, F.; BRETON, C.; BLEIN, M.; LELIEVRE, A.; HAAS, P. Disseminated feline leishmaniosis due to *Leishmania infantum* in Southern France. **Veterinary Parasitology**, v.75, p.273-277, 1998.

OZON, C.; MARTY, P.; LEVIÉVRE, A.; BIOGALLI, J.; CORRIGLION, A.; GICOMO, A.; LAMOTHE, J.; MATHIEU, F.; PIERRE, M.; THOMAZO, F.; VILLEMEN, V.; HASS, P. Le chat reservoir de *Leishmania infantum* dans le sud de la France? In: : **Palais Des Congres Cite Internationale. Mondial Vet Lyon**, 1999. Lyon, France, 1999.

PASSOS, V.M.A; LASMAR, E.B.; GONTIJO, C.M.F.; FERNANDES, O.; DEGRAVE, W. Natural infection of a domestic cat (*Felis domesticus*) with *Leishmania (Viannia)* in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.91, n.1, p.19-20, 1996.

PENNISI, M.G.; MASUCCI, M.; CATARSINI, O. Presenza di anticorpo anti-*Leishmania* in FIV+ gatti che vivono in zona endemica. **Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie**, v. 52, p. 265-266, 1998.

PENNISI, M.G.; MAXI, I.; VITALE, F.; MASUCCI, M.; BORRUTO, G.; CARACAPPA, S. Studio dell'infezione de *Leishmania* mediante PCR in gatti che vivono in zona endemica. **Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie**, v. 54, p. 215-216, 2000.

PENNISI, M.G. A high prevalence of feline leishmaniasis in southern Italy. In: **Canine Leishmaniasis: moving towards a solution. Proceedings of the Second International Canine Leishmaniasis Forum**, 2002, Sevilla, Spain. Boxmeer. The Netherlands: Intervet International,

p.39-48, 2002. Disponível em <http://www.scalibor.fr/leishmaniose/documents/2nd-Proc-IntCanLforum-2002.pdf> . Acessado em 15/07/2007.

PENNISI, M.G.; VENZA, M.; REALE, S.; VITALE, F.; Lo GIUDICE, S. Case report of leishmaniasis in four cats. **Veterinary Research Communications**, v.28, supl 1, p.363-366, 2004

POLI, A.; ABRAMO, F.; BARSOTTI, P.; LEVA, S.; GRAMICCIA, M; LUDOVISI, A.; MANCIANTI, F. Feline leishmaniasis due to *Leishmania infantum* in Italy. **Veterinary Parasitology**, v.106, n.3, p.181-191, 2002.

PORTÚS, M.; GÁLLEGO, M.; RIERA, C.; AISA, M.J.; FISA, R.; CASTILLEJO, S. Wild and domestic mammals in the life cycle of *Leishmania infantum* in Southwest Europe. A literature review and studies performed in Catalonia (Spain). **Revista Ibérica de Parasitología**, v.62, p. 72-76, 2002.

PRATLONG, F.; RIOUX, J.A.; MARTY, P.; FARAUT-GAMBARELLI, F.; DEREURE, J.; LANOTTE, G.; DEDET, J.P. Izoenzymatic analysis of 712 strains of *Leishmania infantum* in the south of France and relationship of enzymatic polymorphism to clinical and epidemiological features. **Journal of Clinical Microbiology**, v.42, n.9, p. 4077-4082, 2004.

RAMOS, J.J.Z.; SARASA, I.A.; OCHOA, P.G.; HERNANDEZ, J.A.C.; SALINAS, M.J.G.; AMELLA, M.J.M. Serological evidence of leishmaniasis in cats in Aragon, Spain. In: **Proceedings of 27 WSAVA CONGRESS, Granda-Espanha, 2002**. Disponível em: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2002&PID=2860&Category=475> Acessado em 15/05/2007.

RODRIGUEZ, J.H; AREVALO, J.P.; DE LARA, F.C.M.; RIPOLL, G.; FERNANDEZ, J.L.; BOISO, A.M.; VILLAMANDOS, J.C.G. Evaluation of Local Immunoresponse in Feline Leishmaniasis. In: **Proceedings of 27 WASAVA CONGRESS, Granada-Espanha, 2002**. Disponível em <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WASAVA2002&PID=2754> Acessado em 10/07/2007.

RUFENACHT, S.; SAGER, H.; MULLER, N.; SCHAERER, V.; HEIER, A.; WELLW, M.M.; ROOSJE, P.J. Two cases of feline leishmaniosis in Switzerland. **Veterinary Record**, v.156, p. 542, 2005.

SAVANI, E.S.M.M.; CAMARGO, M.C.G.O; CARVALHO, M.R.C.; ZAMPIERI, R.A; SANTOS, M.G.; D'AURIA, S.R.N.; SHAW, J.J.; FLOETER-WINTER, L.M. The first record in the Américas of an autochthonous case of *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* in a domestic cat (*Felis catus*) from Cotia County, São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.120, p.229-233, 2004.

SCHAWALDER, P. Leishmaniose bei Hund und Katze: Autochthone Fälle in der Schweiz. **Kleintier Praxis**, v.22, p 237-246, 1977.

SCHNUR, L.F.; CHANCE, M.L.; EBERT, F.; THOMAS, S.C.; PETERS, W. The biochemical and serological taxonomy of visceralizing *Leishmania*. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**, v.75, n.2, p.11-14, 1981.

SCHUBACH, T.M.P.; FIGUEIREDO, F.B.; PEREIRA, S.A.; MADEIRA, M.F.; SANTOS, I.B.; ANDRADE, M.V.; CUZZI, T.; MARZOCHI, M.C.A. American cutaneous leishmaniasis in two

cats from Rio de Janeiro, Brazil: first report of natural infection with *Leishmania (Viannia) braziliensis*. **Transactions of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.98, p.165-167, 2004.

SERGEANT ED ET.; LOMBARD, J.; QUILICHINI, M. La leishmaniose à Alger. Infection simultanée d'un enfant, d'un chien, et d'un chat dans la même habitation. **Bulletin de Société de Pathologie Exotique**, v.5, p. 93-98, 1912.

SHERLOCK, I.A. Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the State of Bahia, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.91, p.671-683, 1996.

SIMÕES-MATTOS, L.; MATTOS, M.R.F.; RODRIGUES, T.P.; PRATA-JÚNIOR, J.R.C.; TEIXEIRA, M.J.; SILVA, T.F.P.; HOLANDA, C.M.; PEREIRA, B.S.; LOPES, C.A.P.; POMPEU, M.M.L. Survey of anti-*Leishmania chagasi* antibodies in stray cats (*Felis catus*) in the city of Fortaleza (Ceará, Brazil). **Ciência Animal**, v.11, supl. 2, p.79-81, 2001.

SIMÕES-MATTOS, L. Estudo da infecção natural por *Leishmania chagasi* pela técnica de ELISA em gatos domésticos (*Felis catus*) da região de Fortaleza, Ceará. **Monografia** (Especialização em Vigilância Sanitária) **Escola de Saúde Pública do Ceará**, Fortaleza/CE, 2002, 56f.

SIMÕES-MATTOS, L.; SILVA, F.M.O.; BEVILAQUA, C.M.L.; MATTOS, M.R.F.; MACEDO, I.T.F.; SOUZA, P.T.; MONTEIRO, C.L.B.; de SOUZA, R.N.; COELHO, I.C.B.; POMPEU, M.M.L.; OLIVEIRA-LIMA, J.W. Gatos domésticos como reservatórios de

Leishmania braziliensis. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.13, supl.1, p.237, 2004a.

SIMÕES-MATTOS, L.; BEVILAQUA, C.M.L.; MATTO, M.F.R.; POMPEU, M.M.L. Feline Leishmaniasis: uncommon or unknown? **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.99, p.79-87, 2004b.

SIMÕES-MATTOS, L.; MATTOS, M.R.F.; TEIXEIRA, M.J.; OLIVEIRA-LIMA, J.W.; BEVILAQUA, C.M.L.; PRATA-JUNIO; R.C.; HOLANDA, C.M.; RONDON, F.C.M.; BASTOS, K.M.S.; COELHO, Z.C.B.; COELHO, I.C.B.; BARRAL, A.; POMPEU, M.M.L. The susceptibility of domestic cats (*Felis catus*) to experimental infection with *Leishmania braziliensis*. **Veterinary Parasitology**, v.127, p.199-208, 2005.

SOLANO-GÁLLEGO, L.; RODRÍGUEZ-CORTÉS, A.; INIESTA, L.; QUINTANA, J.; PASTOR, J.; ESPADA, Y.; PORTÚS, M.; ALBEROLA, J. Cross-sectional serosurvey of feline leishmaniasis in ecoregions around the Northwestern. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 76, p.676-680, 2007.

SOUZA, A.I.; BARROS, E.M.S.; ISHIKAWA, E.; ILHA, I.M.N.; MARIN, G.R.B.; NUNES, V.B. Feline Leishmaniasis due to *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.128, p.41-45, 2005.

VALE, E.C.S.; FURTADO, T. Leishmaniose tegumentar no Brasil: revisão histórica da origem, expansão e etiologia. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.80, n 4, p. 421-428, 2005.

VITTA, S.; SANTORI, D.; AGUZZI, I.; PETROTTA, E.; LUCIANI, A. Feline Leishmaniasis and Ehrlichiosis: Serological Investigation in Abruzzo Region. **Veterinary Research Communications**, v.29, suppl. 2, p.319-321, 2005.

VITA, S.; DALESSANDRI, A.; ALFONZETTI, T.; BRITTI, D.; BOARI, A. Evaluation of total proteins and serum protein fractions in cats naturally infected by *Leishmania infantum* - A preliminary study. **Veterinary Research Communications** v.30, suppl. 1, p. 329-332, 2006.

Infecção por *Leishmania* sp. em gatos (*Felis domesticus*) na cidade de Campo Grande/MS, Brasil

Perla Noé¹, Solange Latronico Domingos², Elisa Teruya Oshiro³, Rosimar Baptista Lima⁴, Claude Pirmez⁵, Thattyana Camillo Pedroso⁶, Veronica Jorge Babo-Terra⁷

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS. Campo Grande/MS e-mail: perlanoe@hotmail.com

²Laboratório Central de Saúde Pública-LACEN de Mato Grosso do Sul

³Departamento de Patologia do CCBS/UFMS. Campo Grande/MS

⁴Laboratório de Imunopatologia, Instituto Oswaldo Cruz. RJ

⁵Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular-FIOCRUZ. RJ

⁶Msc, Médica Veterinária autônoma

⁷Departamento de Medicina Veterinária da FAMEZ/UFMS.

RESUMO

O número de casos diagnosticados de leishmaniose felina tem crescido nos últimos anos nas áreas endêmicas, sugerindo que esta espécie já não pode ser considerada um hospedeiro incomum de *Leishmania* sp. Este trabalho teve o objetivo de investigar a ocorrência da infecção por *Leishmania* sp. em gatos de Campo Grande, cidade endêmica para leishmaniose visceral humana e canina. Cento e dez gatos foram avaliados por meio de exame clínico e pesquisa de anticorpos anti-*Leishmania*. Do total de felinos avaliados, 17 (15,45%) apresentaram alterações clínicas diversas. Foram considerados reagentes na RIFI as amostras com título $\geq 1:40$. Os animais soropositivos foram submetidos à pesquisa parasitológica por citologia, cultura; e realizou-se a PCR, a partir de aspirados de medula óssea e linfonodos poplíteos. Observou-se soropositividade em oito animais (7,27%). Nesses, não foram observadas formas parasitárias no exame citológico ou em cultura, porém na PCR, três (40,2%) amostras foram positivas. Estes dados confirmam o contato destes animais com o parasita. Conclui-se que gatos domésticos devem ser incluídos em inquéritos realizados em áreas endêmicas da doença, não devendo ser considerados apenas como hospedeiros acidentais de *Leishmania* sp.

Palavras-chave: Leishmaniose felina, gatos, *Leishmania* sp., sorologia, PCR

**Research of *Leishmania* sp. infection in cats (*Felis domesticus*) from
Campo Grande city, MS, Brazil**

**Perla Noé¹, Solange Latronico Domingos², Elisa Teruya Oshiro³, Rosimar Baptista Lima⁴, Claude Pirmez⁵,
Thattyana Camillo Pedroso⁶, Veronica Jorge Babo-Terra⁷**

¹Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS. Campo Grande/MS e-mail: perlanoe@hotmail.com

²Laboratório Central de Saúde Pública-LACEN de Mato Grosso do Sul

³Departamento de Patologia do CCBS/UFMS. Campo Grande/MS

⁴Laboratório de Imunopatologia, Instituto Oswaldo Cruz. RJ

⁵Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular-FIOCRUZ. RJ

⁶Msc, Médica Veterinária autônoma

⁷Departamento de Medicina Veterinária da FAMEZ/UFMS

ABSTRACT

The number of confirmed cases of feline leishmaniasis has grown in recent years in the endemic areas, suggesting that this species must not be considered an uncommon host of the *Leishmania* sp. anymore. The aim of this work was to investigate the occurrence of *Leishmania* infection in cats from Campo Grande, an endemic city for visceral leishmaniasis. Clinical and serological evaluation by IFA was carried through in 110 animals, the later to obtain the anti-*Leishmania* antibodies titer. Of the 110 evaluated cats 17 (15.45%) showed diverse clinical alterations. Animals were considered positive when titers were $\geq 1:40$. The seropositive animals had been submitted to parasitological research by cytology, culture and PCR from bone marrow and popliteos lymph nodes aspiration biopsy samples. It was observed seropositivity in eight animals (7.27%). Their cytological examination showed no amastigotes and promastigotes were not observed in culture. However, three (40.2%) of seven processed samples had been positive in the PCR. These data confirm the contact of these animals with the parasite. The results indicate that domestic cats must be included in inquiries for this illness in endemic regions and not only be considered accidental hosts of *Leishmania* sp.

Key-words: feline leishmaniasis, cats, *Leishmania* sp., serology, PCR

Introdução

As leishmanioses são doenças causadas pela infecção por *Leishmania* sp., de grande importância na saúde pública, e que tem característica antroponótica (DESJEUX, 2002).

O agente é transmitido por flebotômíneos e os hospedeiros vertebrados são animais silvestres como roedores, gambás, tamanduás, canídeos, primatas e preguiças; animais domésticos como caninos, eqüinos e felinos; e humanos. (GONTIJO & CARVALHO, 2003; GONTIJO & MELO, 2004; MANCIANTI, 2004).

Apesar da infecção em felinos ser considerada rara (PENNISI, 2002; MANCIANTI, 2004), o número de casos clínicos tem aumentado nos últimos anos. Inquéritos sorológicos e parasitológicos têm detectado a infecção pelo parasita em um número considerável de gatos. Espécies como *Leishmania infantum*, *L. chagasi*, *L. donovani*, *L. braziliensis*, *L. amazonensis*, *L. mexicana*, *L. tropica*, e *L. venezuelensis*, já foram identificadas em gatos domésticos e selvagens, com manifestações clínicas variadas (MACHATIE et al., 1931; MORSY et al., 1980; BARNES, et al., 1993; MORSY & ABOU EL SEOUD, 1994; BONFANTE-GARRIDO et al., 1996; OZON et al., 1998; SAVANI et al., 2004; SOUZA et al., 2005; FIGUEIREDO, 2008; MARTÍN-SANCHEZ et al., 2007).

Por ser considerado um hospedeiro não habitual do parasita, poucos estudos têm sido realizados para demonstrar a relação do gato doméstico com a leishmaniose. Entretanto, questões como a estreita convivência desta espécie com humanos, constantes e contínuas transformações no ecossistema, grande capacidade de adaptação do vetor ao ambiente e ao hospedeiro vertebrado, indicam a necessidade de mais estudos nesta espécie, principalmente em áreas endêmicas da doença. O objetivo deste trabalho foi investigar a infecção por *Leishmania* sp. em gatos domésticos da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Material e métodos

Área de estudo

O município de Campo Grande, com 8.096 km² está localizado geograficamente na porção central de Mato Grosso do Sul, ocupando 2,26% da área total do estado. A sede do

município localiza-se nas imediações do divisor de águas das Bacias do Paraná e Paraguai, definidas pelas coordenadas geográficas 20°26'34" latitude Sul e 54°38'57" longitude Oeste, e sua altitude varia entre as costas 500 e 675 metros. Tem como municípios limítrofes: Jaraguari, Rochedo, Nova Alvorada do Sul, Ribas do Rio Pardo, Sidrolândia, Terenos. Os distritos de Anhanduí e Rochedinho fazem parte do município. Campo Grande localiza-se na zona neotropical pertencente aos domínios da região fitogeográfica do Cerrado, constituindo-se das seguintes formas de vegetações: Campo Limpo, Campo Sujo, Cerrado, Cerradão, além da presença de Floresta Aluvial (mata ciliar) e áreas de Tensão Ecológica representadas pelo contato Cerrado/Floresta Estacional Semidecidual e áreas de formações antrópicas, utilizadas para agropecuária (PLANURB, 2007-2008).

Animais

A população estudada foi constituída de felinos domésticos, ambos os sexos, idade variada, oriundos de vários bairros de Campo Grande (Figura 1), todos pertencentes a proprietários. Procurou-se coletar amostras de animais das quatro regiões (norte, sul, leste e oeste) da área urbana da cidade. Foram selecionados ao acaso, condicionado à acessibilidade e possibilidade da coleta dos materiais.

Durante visitas domiciliares, os animais foram avaliados, clinicamente quanto ao estado geral, presença ou não de dermatopatias. Os dados do proprietário mais as informações sobre os animais foram registradas em fichas individuais (APÊNDICE - A).

As coletas dos materiais biológicos foram realizadas de maio a novembro de 2007.

Obtenção das amostras

Todos os animais foram sedados com quetamina 50% 5 mg/kg (Vetanarcol®-Koning/Brasil) e xilazina 2% 2mg/kg (Anasedan®-Vetbrands/Brasil) associados, via subcutânea. Após a sedação, 5 ml de sangue foi coletado da veia jugular com seringa de 5ml e agulha 25X7. Para o hemograma, 1 ml do sangue foi depositado em frasco de vidro com EDTA. Para obtenção do soro, o restante foi transferido para um tubo de vidro, aquecido em banho-maria a 37°C por 15 minutos e centrifugado, em seguida, estocado em tubo tipo *eppendorff* a -20°C.

utilizando seringa estéril de 10 ml, com agulha 30X8, para parasitológico direto e PCR. Imediatamente após a coleta, as amostras foram processadas. Para a PCR, os materiais aspirados foram estocados em microtubos tipo *ependorff*, a -20°C.

Exames laboratoriais

Sorologia

As reações de Imunofluorescência Indireta (RIFI), cuja reação antígeno-anticorpo é evidenciada pelo conjugado anti-imunoglobulina de gato com o isotiocianato de fluoresceína (FITC) foram realizadas no Setor de Imunologia do Laboratório Central de Saúde Pública-LACEN de Campo Grande/MS, em janeiro de 2008.

Para a execução do ensaio foram usados os seguintes materiais:

- 1- Cento e dez amostras de soros.
- 2- Antígeno de leishmania (Kit IFI-Leishmaniose canina-Biomanguinhos®, FIOCRUZ, Lote: 070LC007Z, validade mar/08).
- 3- Controle Positivo: um soro de felino fêmea com leishmaniose (Souza et al., 2005) com título 1:160 e um soro de felino macho com título 1:40, ambos testados pelo Laboratório de Zoonoses e Doenças Transmitidas por Vetores do Centro de Controle de Zoonoses-CCZ de São Paulo.
- 4- Controle Negativo: dois soros de felinos testados pelo mesmo laboratório.
- 5- Conjugado anti-IgG de gato, produzido e gentilmente cedido pelo CCZ de São Paulo, lote 106/00, na diluição 1:300.

A diluição inicial das amostras-teste foi de 1:40. Em seguida, procedeu-se à titulação dos soros reagentes (1:80; 1:160 e 1:320)

Foi preenchido um protocolo para determinar o número de lâminas a serem usadas, indicando as posições dos soros-controle e das amostras (APÊNDICE - B). Utilizou-se 11 lâminas (Kit IFI-Leishmaniose canina-Biomanguinhos®, FIOCRUZ). Adicionou-se 10µl de antígeno em cada círculo das lâminas, que foram incubadas à temperatura ambiente, de um dia para outro. Todos os soros foram descongelados à temperatura ambiente, homogeneizados e diluídos 1:40 com PBS (Phosphate-Buffered Saline), pH 7,3 (Lab. Merck®,-LACEN lote 08/000096), em microplaca estéril (Cral/Brasil). Foram adicionados 10µl de cada soro diluído nos respectivos círculos das lâminas, de acordo com a ficha preenchida. Em seguida, as lâminas

foram incubadas em estufa úmida (Estufa Bacteriológica Modelo 002CB, FANEM Ltda) a 37°C por 30 minutos. Para a lavagem, as lâminas foram mergulhadas em cuba de vidro com PBS, por cinco minutos, retiradas e mergulhadas novamente em outra cuba com PBS por cinco minutos, e por último, um rápido mergulho em cuba contendo água destilada. Depois, procedeu-se a incubação a 37°C por 8 minutos para a secagem das lâminas. Em seguida, adicionou-se 15µl de conjugado, diluído em Azul de Evans (Fluka AG®-Chemische Fabrik, Buchs/Suíça) em cada círculo laminar. A seguir, realizou-se a incubação, lavagem e incubação para secagem, como descritos anteriormente.

Após os processos de lavagem e secagem, as lâminas foram montadas com glicerina tamponada (Lab. Merck®) e a leitura realizada em microscópio de epifluorescência marca Nikon® modelo Labophot-2, com filtro de seleção de comprimento de onda de 450nm, utilizando-se ocular de 10X e objetiva de 40X. Foram considerados positivos todos os soros que apresentaram reatividade a partir da diluição de 1:40, inclusive.

Avaliação hematológica, de proteína sérica e albumina

Realizou-se uma avaliação completa (eritrograma, leucograma, e pesquisa de hematozoários) de 108 animais (as amostras n° 53 e n° 107 não foram examinadas devido à perda de material sem possibilidade de nova coleta). Foram confeccionados esfregaços de sangue em lâminas, secas ao ar, em seguida, fixadas e coradas com May-Grunwald-Giemsa (MGG), para observação em microscópio óptico (objetiva 40X).

Dosou-se proteína sérica e albumina dos animais soropositivos, e a partir desses valores calculou-se o nível de globulinas (imunoglobulinas = proteína sérica – albumina).

Exame parasitológico direto

Para a pesquisa de formas amastigotas foram confeccionados esfregaços delgados de sangue medular e de aspirado de linfonodo, fixados e corados com May-Grunwald-Giemsa (MGG), para observação em microscópio óptico (objetiva 100X).

Cultura

Para a pesquisa de formas promastigotas, aspirado de linfonodo e 0,5 ml de sangue medular foram semeados em meio bifásico: fase sólida de Novy-MacNeal-Nicolle (NNN), mais fase líquida de Schneider suplementado com 20% de soro fetal bovino (Sigma®) e antibiótico, incubados a 24°C, examinados, semanalmente, ao microscópio, durante sete semanas.

Reação em Cadeia da Polimerase

Os aspirados de medula óssea e linfonodos foram submetidos à Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) (Instituto Oswaldo Cruz/RJ) conforme protocolo descrito por Pirmez et al. (1999). Realizou-se a amplificação da região conservada do minicírculo de cinetoplasto de *Leishmania* para a detecção de DNA de tripanosomatídeos do gênero *Leishmania* sp presentes nas amostras. O marcador de peso molecular utilizado, com 50 pares de bases, foi Promega® (Madison, Wiss, USA). O controle positivo usado, com 120 pares de bases, foi DNA de *Leishmania braziliensis* (MHOM/BR/1975/M2903).

Resultados

Avaliação clínica, hematológica, bioquímica sérica, sorológica e PCR

Foram avaliados 110 gatos, destes 56 eram machos e 54 fêmeas, com idade variando entre cinco meses a 13 anos. Dois eram da raça Persa, 15 Siamês, e 93 sem raça definida (SRD). Os animais eram domiciliados e semi-domiciliados, com hábitos de caça.

Dos 110 animais avaliados, nove (8,18%) apresentavam alterações clínicas tais como: febre, emagrecimento, estomatite, enterite, icterícia, subdesenvolvimento corporal; oito (7,27%) apresentavam dermatopatias caracterizadas por: alopecias, rarefação pilosa, laceração, dermatite ulcerada.

Na avaliação hematológica não foram observados hemoparasitos e as seguintes alterações estavam presentes: anemia em 23 animais (21,29%); leucopenia em oito (7,40%); leucocitose em oito (7,40%); aumento de proteínas plasmáticas totais em 14 (12,96%) e diminuição em 15 (13,88%), hiperfibrinogenemia em 10 (9,26%), como observados no APÊNDICE - C.

Sinais clínicos, observações hematológicas, valores de proteína sérica, globulina e albumina, e resultado da PCR dos animais sororreagentes são apresentados na Quadro 1. A Figura 2 apresenta a fotografia da eletroforese dos produtos da PCR em gel de agarose.

ANIMAL	SINAIS CLÍNICOS	IFI	HEMOGRAMA/PROTEÍNAS SÉRICAS ^a GLOBULINAS ^b /ALBUMINA ^c	PCR
Nº 12	Alopecia generalizada, início gestacional	1:80	Hiperglobulinemia(6,5) ^b Hipoalbuminemia (0,5) ^c	MO - / LO -
Nº 17	Linfadenomegalia, emagrecimento	1:40	Anemia(4,5x10 ⁶)/leucopenia(1,1x10 ³) PPT↑(8,2)/hiperproteinemia(7,9) ^a Hiperglobulinemia(7,2) ^b Hipoalbuminemia(0,7) ^c	MO - / LO -
Nº 20	Sem alterações clínicas	1:40	Anemia(4,8x10 ⁶)/leucopenia(4,5x10 ³) Hiperglobulinemia(7,0) ^b Hipoalbuminemia(0,8) ^c	MO - / LO -
Nº 25	Sem alterações clínicas	1:40	PPT ↑ (9,4)/ Hiperproteinemia (8,4) ^a Hiperglobulinemia (7,6) ^b Hipoalbuminemia(0,8) ^c	Sem amostra
Nº 85	Sem alterações clínicas	1:40	Leucopenia (7,7x10 ³) Hiperglobulinemia(6,8) ^b Hipoalbuminemia(0,8) ^c	MO - / LO +
Nº 89	Sem alterações clínicas	1:40	Anemia (5,1x10 ⁶) Hiperglobulinemia(6,5) ^b Hipoalbuminemia(0,5) ^c	MO +/- LO -
Nº 90	Sem alterações clínicas	1:40	Leucopenia (5x10 ³) Hiperglobulinemia(6,1) ^b Hipoalbuminemia(0,7) ^c	MO - / LO -
Nº 106	Epífora bilateral constante	1:40	Hiperglobulinemia(6,6) ^b Hipoalbuminemia(0,6) ^c	MO - / LO +

QUADRO 1. Sinais clínicos, observações hematológicas, dosagem de proteína sérica, globulinas e albumina e resultados de PCR de gatos sororreagentes. PPT: Proteínas Plasmáticas Totais. IFI: Imunofluorescência Indireta. MO: medula óssea; LO: linfonodo; - : negativo; +: positivo. **Valores normais de** hemácias: 5,0-10 x10⁶/mm³; leucócitos: 5,5-19,5x10³/mm³; PPT(6,0-8,0 g/dl) (Clingebeard & Meinkoth, 2000); **a)**5,4-7,8 g/dl; **b)**2,6-5,1 g/dl e **c)**2,1-3,3 g/dl (Kaneko et al., 1997).

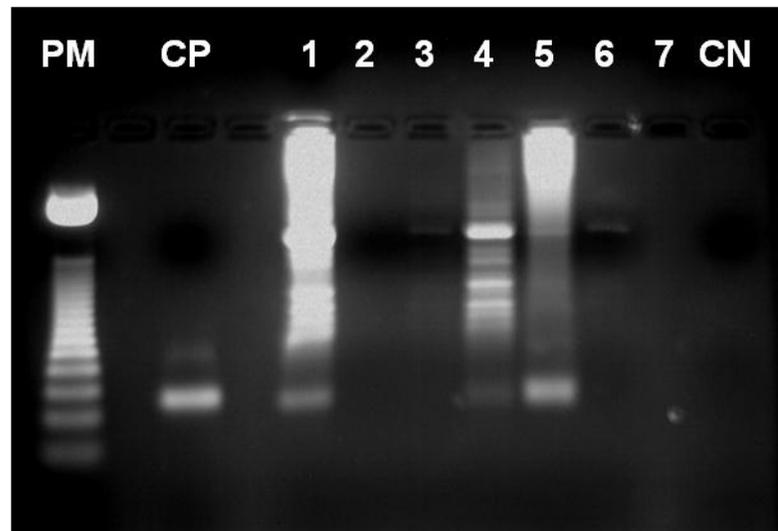


Figura 2. Eletroforese em gel de agarose 1% de produto da reação em cadeia da polimerase (PCR), a partir de amostras de gatos soropositivos. (PM): Marcador de peso molecular 50 pares de bases (Promega®). (CP): Controle Positivo, 120 pares de bases (*L. braziliensis*). (1) animal n° 85, amostra de aspirado de linfonodo, (2) animal n° 12, (3) animal n° 17, (4) animal n° 89, amostra de aspirado de medula óssea, (5) animal n° 106, amostra de aspirado de linfonodo, (6) animal n° 20, (7) animal n° 90, (CN) Controle Negativo.

Pesquisa parasitológica

Na citologia, não foi observada presença de formas amastigotas do parasita assim como, nas culturas não foram observadas formas promastigotas.

Discussão

Todos os animais avaliados tinham hábitos de caça. Este comportamento pode favorecer a picada pelo vetor, visto que pra caçar percorriam grandes distâncias fora de casa, principalmente a noite, período de maior atividade do agente. Na periferia da cidade, gatos caçavam principalmente, em grande áreas de mata, locais onde o mosquito pode ser encontrado.

Neste estudo, de 110 soros de gatos submetidos à Reação de Imunofluorescência Indireta-RIFI, para pesquisa de anticorpos anti-*Leishmania* detectou-se oito animais (7,27%) reagentes, dos quais, um com título 1:80 e sete com 1:40. Nas pesquisas sorológicas descritas na literatura, nota-se uma grande variação no número de sororeagentes, que vai de zero a 68% (SHERLOCK,

1996; PENNISI et al, 2000) e quando anticorpos são detectados, baixas titulações como 1:10 e 1:20 são comuns (OLIVEIRA, 2002; PENNISI et al., 2002; PORTUS et al., 2002), o que pode estar associada à resistência nestes animais. A infecção pelos vírus da leucemia e da imunodeficiência felina também, parece comprometer a produção de anticorpos anti-*Leishmania* sp. nesta espécie (MARTÍN-SANCHES et al., 2007), e isso também poderia ser responsável pela baixa titulação em felinos infectados pelo protozoário.

Como não ha titulação padrão mínima para esse tipo de anticorpos na espécie felina, utilizou-se diluição inicial de 1:40, baseando-se na sorologia canina. Desta forma, a taxa de sororreagentes deste estudo, provavelmente, seria maior que os 7,27% detectados, se a diluição inicial fosse 1:20.

Visto que na RIFI, em cães, podem ocorrer reações cruzadas com doença de Chagas, erlichioses, riquetsioses e toxoplasmose (GOMES et al., 2006), não se pode descartar possíveis reações cruzadas com anticorpos de *Toxoplasma* sp., *Trypanosoma* sp. e riquetsioses também nesta espécie.

Na avaliação hematológica dos animais sororeagentes detectou-se anemia, leucopenia e hiperproteinemia associado ao aumento de globulina e diminuição de albumina. Na hematologia de felinos com leishmaniose visceral tem-se observado, principalmente, anemia, leucopenia ou leucocitose e hiperproteinemia com hiperglobulinemia e hipoalbuminemia (COSTA-DURÃO et al, 1994; OZON et al., 1998; PENNISI et al., 2004; BRITTI et al., 2005; RUFENACHT et al., 2005; SOUZA et al., 2005).

A citologia e cultura foram negativas. Martín-Sanches et al, 2007 ao avaliarem sete felinos PCR-positivos para leishmaniose (três deles com citologia positiva) observaram culturas negativas em todos. A explicação para isto pode ser uma baixa parasitemia ou ainda, que estes felinos se encontravam em fase de controle da infecção, o que reforça a idéia de resistência natural à infecção nesta espécie.

Por outro lado, a possível associação de leishmaniose felina com doenças imunossupressoras indica que se felinos portadores do protozoário fossem infectados por vírus como da imunodeficiência, leucemia, peritonite infecciosa felina, ou mesmo submetidos a estresse, tais fatores favoreceriam a multiplicação do parasita e manifestação da doença,

transformando estes animais em potenciais reservatórios (HERVAS et al., 2001; POLI et al., 2002; SAVANI et al., 2004; GREVOT et al., 2005).

As análises de PCR em amostras de medula óssea e linfonodos dos sororreagentes (com exceção do gato n° 25) foram positivas em três animais clinicamente saudáveis (dois deles positivos em linfonodos e um em medula óssea). Em trabalhos realizados com gatos sororreagentes e soronegativos, observou-se que quando amostras de tecido de animais reagentes foram submetidas à PCR, o DNA do parasita não foi detectado em todos; enquanto que o teste apontou a presença de material genético do parasita em alguns dos animais soronegativos (PENNISI et al., 2000; MARTÍN-SANCHES et al., 2007). A ausência de DNA do parasita em animais soropositivos pode estar associado à reação cruzada na sorologia, persistência de títulos de anticorpos após a eliminação do parasita, baixa parasitemia e/ou infecção controlada. Estas duas últimas situações podem, também, justificar a ausência de sinais clínicos nos animais PCR positivos.

Conclusões

Os resultados sorológicos e a identificação molecular confirmam o contato de gatos domésticos com a *Leishmania* sp., em Campo Grande. Por ser Campo Grande uma cidade endêmica de leishmaniose visceral canina e humana, esta espécie não pode ser excluída como potencial reservatório da doença, visto que, assim como o cão, ela tem uma estreita convivência com o homem.

Inquéritos sorológicos realizados pelas autoridades sanitárias devem incluir felinos domésticos, devendo-se realizar a confirmação associada a outros métodos laboratoriais de diagnóstico nos animais soropositivos.

Médicos veterinários atuantes na área de clínica também devem estar atentos e incluir a leishmaniose no diagnóstico diferencial rotineiro de doenças sistêmicas e dermatopatias felinas.

Agradecimentos

Dras. Sandra R. Nicoletti D’Auria e Cecília G. O. Camargo do CCZ de São Paulo.
 Dra. Sueli Aparecida Antonialli, Diretora do LACEN do estado de Mato Grosso do Sul.
 Dra. Maria Elizabeth Cavalheiros Dorval, Departamento de Patologia do CCBS da UF

Referências Bibliográficas

BARNES, J.C.; STANLEY, O.; CRAIG, T.M. Diffuse cutaneous leishmaniasis in a cat. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v 202, n 3, p 416-418, 1993.

BONFANTE-GARRIDO, R.; VALDIVIA, O.; TORREALBA, J.; GARCÍA, M.T.; GARÓFALO, M.M.; URDANETA, I.; URDANETA, R.; ALVARADO, J.; COPULILLO, E.; MOMEN, H.; GRIMALDI JR., G. Cutaneous leishmaniasis in cats (*Felis domesticus*) caused by *Leishmania (Leishmania venezuelensis)*. **Revista Científica – Facultad de Ciencias Veterinárias**, v 6, n 3, p 187-190, 1996.

BRITTI, D.; VITA, S.; ASTE, A.; WILLIAMS, D.A.; BOARI, A. Síndrome da malabsorção em um gato com leishmaniose. In: **Società Italiana delle Scienze Veterinarie. LIX CONVEGNO NAZIONALE**. Sezione 3: Farmacologia, Clínica Medica, Chirurgia, p 281-282. Viareggio-Italia 21-24 September, 2005. Disponível em <http://www.ivis.org/proceedings/sisvet/2005/seione3.pdf> Acessado em 08/10/2007.

CLINKEBEARD, K.D.; MEINKOTH, J.H. Normal Hematology of the Cat. In: FELDMAN, B.F.; ZINKL, J.G.; JAIN, N.C. **Schalm’s Veterinary Hematology**. 5ª ed. Philadelphia-Pensilvania/USA. Lippincott Williams & Wilkins. 2000, p.1064.

COSTA-DURÃO, J.F.; REBELO, E.; PETELEIRO, M.C.; CORREIA, J.J.; SIMÕES, G. Primeiro caso de leishmaniose em gato doméstico (*Felis catus domesticus*) detectado em Portugal. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.89, p.140-144, 1994.

DESJEUX, P. Urbanization of leishmaniosis. In: **Canine Leishmaniasis: moving towards a solution. Proceedings of the Second International Canine Leishmaniasis Forum**, 2002, Sevilla, Spain. Boxmeer. The Netherlands: Intervet International, p 49-55, 2002. Disponível em <http://www.scalibor.fr/leishmaniose/documents/2nd-Proc-IntCanLforum-2002.pdf> . Acessado em 15/07/2007.

FIGUEIREDO, F.B.; PEREIRA,S.A.; GREMIÃO, I.D.F.; NASCIMENTO, L.D.; MADEIRA, M.F.; SCHUBACH, T.M.P. Leishmaniose tegumentar americana em felino doméstico no município do Rio de Janeiro, Brasil – relato de caso. **Clínica Veterinária**, n 74, p 58-60, 2008.

GOMES,Y.M.; CAVALCANTI, M.P.; LIRA, R.A.; ABATH, F.G.C.; ALVES, L.C. Diagnosis of canine visceral leishmaniasis: Biotechnological advances. **The Veterinary Journal**, *in press*, 2006. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/>. Acessado em 10/10/2007.

GONTIJO, B.; CARVALHO, M.L.R. Leishmaniose tegumentar americana. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v 36, n 1, p 71-80, 2003.

GONTIJO, C.M.F.; MELO, M.N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v 7, n 3, p 338-349, 2004.

GREVOT, A.; JAUSSAUD HUGUES, P.; MARTY, P.; PRATLONG, F.; OZON, C.; HAAS, P.; BRETON, C.; BOURDOISEAU, G. Leishmaniosis due to *Leishmania infantum* in a FIV and FeLV positive cat with a squamous cell carcinoma diagnosed with histological, serological and isoenzymatic methods. **Parasite**, v 12, p 271-275, 2005.

HERVÁS, J.; CHACÓN-MANRIQUE DE LARA, F.; LOPEZ, J.; GÓMEZ-VILLAMANDOS, J.C.; GUERRERO, M-J.; MORENO, A. Granulomatous (pseudotumoral) iridocyclitis associated with leishmaniasis in a cat. **The Veterinary Record**, v 149, p 624-625, 2001.

INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO- PLANURB de Campo Grande-MS. **Perfil Socioeconômico de Campo Grande: Aspectos Físicos e Biológicos**. Cap. 2, p 31-44, 14ª edição, Mato Grosso do Sul, 2007/2008. Disponível em http://www.pmcg.ms.gov.br/PLANURB/downloads/PerfilSocioeconomico2007Capitulo2Aspectos_Fisicos.pdf Acessado em 17/07/2007.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. Appendixes In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 5ª ed. San Diego-California/USA: Academic Press, 1997, p. 898.

MACHATTIE, C.; MILLS, E.A ; CHADWUICK, M.C.R. Naturally occurring oriental sore of the domestic cat in Iraq. **Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v 25, n 2, p 103-106, 1931.

MANCIANTI, F. Leishmaniosi felina: quale ruolo epidemiologico? **Parassitologia**, v 46, p 203-204, 2004.

MARTÍN-SÁNCHEZ, J.; ACEDO, C.; MUNOZ-PEREZ, M.; PESSON, B.; MARCHAL, O.; MORILLAS-MARQUEZ, F. Infection by *Leishmania infantum* in cats: Epidemiological study in Spain. **Veterinary Parasitology**, v 145, n 3-4, p 267-273, 2007.

MORSY, T.A.; MICHAEL, S.A.; EL DISI, A.M. Cats as reservoir hosts of human parasites in Amman, Jordan **Journal of the Egyptian Society of Parasitology**, v 10, n 1, p 5-18, 1980.

MORSY, T.A.; ABOU EL SEOUD, S.M. Natural infection in two pet cats in a house of a zoonotic cutaneous leishmaniasis patients in Imbaba Area, Giza Governorate, Egypt. **Journal of the Egyptian Society of Parasitology**, v 24, n 1, p 199-204, 1994.

OLIVEIRA, A.P. Inquérito sorológico de *Leishmania* sp. em gatos domésticos (*Felis domesticus*) da região de Guaratiba, município do Rio de Janeiro, Brasil. **Monografia** (conclusão de estágio) **Instituto Municipal de Medicina Veterinária “Jorge Vaitsman”**. Rio de Janeiro, 2002, 33f.

OZON, C.; MARTY, P.; PRATLONG, F.; BRETON, C.; BLEIN, M.; LELIEVRE, A.; HAAS, P. Disseminated feline leishmaniosis due to *Leishmania infantum* in southern France. **Veterinary Parasitology**, v 75, p 273-277, 1998.

PENNISI, M.G.; MAXI, I.; VITALE, F.; MASUCCI, M.; BORRUTO, G.; CARACAPPA, S. Studio dell'infezione de *Leishmania* mediante PCR in gatti che vivono in zona endemica. **Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie**, v 54, p 215-216, 2000.

PENNISI, M.G. A high prevalence of feline leishmaniasis in southern Italy. In: **Canine Leishmaniasis: moving towards a solution. Proceedings of the Second International Canine Leishmaniasis Forum**, 2002, Sevilla, Spain. Boxmeer. The Netherlands: Intervet International, p.39-48, 2002. Disponível em <http://www.scalibor.fr/leishmaniose/documents/2nd-Proc-IntCanLforum-2002.pdf> . Acessado em 15/07/2007.

PENNISI, M.G.; VENZA, M.; REALE, S.; VITALE, F.; Lo GIUDICE, S. Case report of leishmaniasis in four cats. **Veterinary Research Communications**, v 28, sup11, p363-366, 2004.

PIRMEZ, C.; TRAJANO, V.S.; NETO, M.P.O.; DA CRUZ, A.M.; DA COSTA, S.C.G.; CATANHO, M.; DEGRAVE, W.; FERNANDES, O. Use of PCR in Diagnosis of Human American Tegumentary Leishmaniasis in Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Clinical Microbiology**, v 37, n 6, p 1819-1823, 1999.

POLI, A.; ABRAMO, F.; BARSOTTI, P.; LEVA, S.; GRAMICCIA, M; LUDOVISI, A.; MANCIANTI, F. Feline leishmaniasis due to *Leishmania infantum* in Italy. **Veterinary Parasitology**, v106, n 3, p181-191, 2002.

PORTÚS, M.; GÁLLEGO, M.; RIERA, C.; AISA, M.J.; FISA, R.; CASTILLEJO, S. Wild and domestic mammals in the life cycle of *Leishmania infantum* in Southwest Europe . A literature review and studies performed in Catalonia (Spain). **Revista Ibérica de Parasitología**, v 62, p 72-76, 2002.

RUFENACHT, S.; SAGER, H.; MULLER, N.; SCHAERER, V.; HEIER, A.; WELLW, M.M.; ROOSJE, P.J. Two cases of feline leishmaniosis in Switzerland. **Veterinary Record**, v 156, p 542, 2005.

SAVANI, E.S.M.M.; CAMARGO, M.C.G.O; CARVALHO, M.R.C.; ZAMPIERI, R.A; SANTOS, M.G.; D'AURIA, S.R.N.; SHAW, J.J.; FLOETER-WINTER, L.M. The first record in the Americas of an autochthonous case of *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* in a domestic cat (*Felis catus*) from Cotia County, São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v 120, p 229-233, 2004.

SHERLOCK, I.A. Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the Sate of Bahia, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v 91, p 671-683, 1996.

SOUZA, A.I.; BARROS, E.M.S.; ISHIKAWA, E.; ILHA, I.M.N.; MARIN, G.R.B.; NUNES, V.B. Feline Leishmaniasis due to *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v 128, p 41-45, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE – B. Protocolo de Reação de Imunofluorescência Indireta.

 GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL FUNDAÇÃO SERVIÇOS DE SAÚDE LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA - LACEN Av. Sen. Filinto Müller, 1.666- VI. Ipiranga-CEP 79074-460 Campo Grande-MS - Fone/Fax (067) 3345-1300																																							
NÚMERO	TÍTULO	PÁGINA																																					
	PROTOCOLO DE REAÇÃO	1/1																																					
MÉTODO: IMUNOFLUORESCÊNCIA INDIRETA		Data: ___/___/___																																					
Diagnóstico:	Antígeno:	Lote:	Validade: ___/___/___																																				
Conjugado:	Diluição:	Lote:	Validade: ___/___/___																																				
Tampão:		Lote:	Validade: ___/___/___																																				
Corante:		Lote:	Validade: ___/___/___																																				
Controle Positivo – Lote:		Título:	Validade: ___/___/___																																				
LÂMINA NÚMERO:																																							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7	8	9	10	11	12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>11</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td></tr> </table>	1	7	2	8	3	9	4	10	5	11	6	12
1	2	3	4	5	6																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
7	8	9	10	11	12																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
1	7																																						
2	8																																						
3	9																																						
4	10																																						
5	11																																						
6	12																																						
LÂMINA NÚMERO:																																							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7	8	9	10	11	12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>11</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td></tr> </table>	1	7	2	8	3	9	4	10	5	11	6	12
1	2	3	4	5	6																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
7	8	9	10	11	12																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
1	7																																						
2	8																																						
3	9																																						
4	10																																						
5	11																																						
6	12																																						
LÂMINA NÚMERO:																																							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7	8	9	10	11	12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>11</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td></tr> </table>	1	7	2	8	3	9	4	10	5	11	6	12
1	2	3	4	5	6																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
7	8	9	10	11	12																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
1	7																																						
2	8																																						
3	9																																						
4	10																																						
5	11																																						
6	12																																						
LÂMINA NÚMERO:																																							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7	8	9	10	11	12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>11</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td></tr> </table>	1	7	2	8	3	9	4	10	5	11	6	12
1	2	3	4	5	6																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
7	8	9	10	11	12																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
1	7																																						
2	8																																						
3	9																																						
4	10																																						
5	11																																						
6	12																																						
LÂMINA NÚMERO:																																							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7	8	9	10	11	12	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>9</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>11</td></tr> <tr><td>6</td><td>12</td></tr> </table>	1	7	2	8	3	9	4	10	5	11	6	12
1	2	3	4	5	6																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
7	8	9	10	11	12																																		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																		
1	7																																						
2	8																																						
3	9																																						
4	10																																						
5	11																																						
6	12																																						
Técnico Responsável: _____																																							
Obs: Os campos não devem ficar em branco.																																							
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> Carimbo e Assinatura																																							
LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA Av. Sen. Filinto Müller, 1.666 - VI. Ipiranga Cep 79.074-460 - Campo Grande - MS.																																							

APÊNDICE – C. Alterações hematológicas observadas nos animais avaliados.

Animal N°	ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS
03	Anemia ($4,4 \times 10^6$), leucopenia ($5,3 \times 10^3$), presença de macroplaquetas
05	Anemia ($4,4 \times 10^6$), monócitos ativados, PPT ↑ (9,8)
07	linfócitos reacionais e neutrófilos com vacuolização tóxica, PPT↑ (7,9)
08	Anemia ($4,8 \times 10^6$), neutrófilos com vacuolização tóxica, PPT ↓ (5,8)
09	Monócitos ativados e neutrófilos com vacuolização tóxica, PPT ↓ (5,9)
11	Anemia ($4,9 \times 10^6$), aglomerados leucocitários
13	PPT ↓ (5,6)
14	PPT ↓ (5,6)
15	Leucopenia (3×10^3), PPT↓ (5,0)
17	Anemia ($4,5 \times 10^6$), leucopenia ($1,1 \times 10^3$), linfócitos reacionais, vacuolização tóxica, monócitos com tendência a macrófagos, PPT ↑ (8,2)
18	Anemia($2,8 \times 10^6$),corpúsculos de Howell-Jolly, aglomerado de leucócitos, corpúsculo de Dohle, Fibrinogênio↑ (0,4)
20	Anemia ($4,8 \times 10^6$), leucopenia ($4,5 \times 10^3$), aglomerados leucocitários
21	Fibrinogênio↑ (0,5)
23	PPT ↑ (8,2)
25	Linfócitos reacionais, monócitos ativados, PPT ↑ (9,4),
27	Anemia ($4,8 \times 10^6$), Fibrinogênio↑ (0,4)
28	Leucocitose ($20,3 \times 10^3$)
29	Leucocitose (28×10^3), basofilia citoplasmática em neutrófilos, PPT ↑ (8,2),
31	Corúsculo de Howell-Jolly, linfócitos reacionais, PPT ↑ (8,6)
32	Fibrinogênio↑ (0,4)
34	Leucocitose (22×10^3), aglomerados leucocitários
35	Leucocitose ($32,8 \times 10^3$), monócitos ativados, PPT ↑ (9,0), Fibrinogênio↑ (0,4)
38	Fibrinogênio↑ (0,4)
39	Basofilia citoplasmática em neutrófilos, monócitos ativados, PPT ↑ (9,0)
46	PPT ↓ (5,0), Fibrinogênio ↑ (0,4)
48	Anemia ($4,2 \times 10^6$), linfócitos reacionais
49	Anemia ($4,2 \times 10^6$)
51	Anemia (4×10^6)
52	Anemia ($4,5 \times 10^6$), Leucocitose ($21,4 \times 10^3$), linfócitos reacionais
53	PPT ↑ (8,1)
56	Fibrinogênio↑ (0,5)
59	Leucocitose ($24,6 \times 10^3$), linfócitos reacionais, monócitos ativados.
60	Anemia ($4,4 \times 10^6$), PPT ↓ (5,9)
62	Anemia ($4,3 \times 10^6$), linfócitos reacionais, monócitos ativados, plaquetas vacuolizadas,
63	Anemia ($5,4 \times 10^6$)
65	Anemia ($4,9 \times 10^6$), linfócitos reacionais e monócitos ativados
66	Anemia ($4,6 \times 10^6$)
67	PPT ↓ (5,9)
69	Anemia ($3,8 \times 10^6$), leucopenia ($4,8 \times 10^3$), linfócitos reacionais
70	Anemia (4×10^6), PPT ↓ (5,9)
72	Anemia ($4,3 \times 10^6$), linfócitos reacionais
73	Anemia ($4,5 \times 10^6$), PPT ↓ (5,6)
74	Leucocitose ($21,4 \times 10^3$)monócitos ativados, aglomerados leucocitários
75	Anemia ($4,6 \times 10^6$)
76	PPT ↓ (5,8)
81	PPT ↓ (5,4)
82	PPT ↓ (5,6)

84	Leucopenia ($2,9 \times 10^3$), vacuolização tóxica e basofilia citoplasmática em neutrófilos, PPT ↓ (5,6)
90	Leucopenia (5×10^3)
91	Leucocitose (27×10^3), PPT ↑ (8,2)
92	PPT ↓ (4,8)
97	Anemia ($4,9 \times 10^6$)
99	Leucopenia ($4,1 \times 10^3$), PPT ↑ (9,8), Fibrinogênio↑ (0,4), basofilia citoplasmática em neutrófilos
101	PPT ↑ (9,0), Fibrinogênio↑ (0,4), linfócitos reacionais
110	Leucocitose ($21,8 \times 10^3$), PPT ↑ (8,2)

Valores normais de eritrocitemia: ($5,0-10 \times 10^6/\text{mm}^3$) e leucocitemia global: $5,5-19,5 \times 10^3/\text{mm}^3$; PPT=proteína plasmática total: 6,0-8,0 g/dl; Fibrinogênio: 0,05-0,3 g/dl (Clinkbeard & Meinkoth, 2000); ↑= aumentado; ↓= diminuído.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)