

A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE CANINA

AMERICAN TEGUMENTARY LEISHMANIASIS IN AMAZONAS STATE, BRAZIL. EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF CANINE LEISHMANIASIS

Resumo

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) é uma doença de evolução crônica que acomete pele e mucosas. No Estado do Amazonas circulam parasitando o homem pelo menos quatro espécies do gênero *Leishmania* (*Leishmania amazonensis*, *L. braziliensis*, *L. guyanensis* e *L. naiffi*). O maior número de casos notificados desta doença ocorre nos municípios de Manaus seguido por Rio Preto da Eva. Os cães são os principais reservatórios da Leishmaniose Visceral (LV) nas Américas e seu papel como reservatório de LTA vem sendo discutido e investigado nos últimos anos. A LTA no norte do Brasil ainda é considerada uma doença prioritariamente de ambiente rural, com características silvestres, no entanto, com as mudanças ambientais e o crescimento urbano, animais domésticos podem vir a participar do ciclo com maior impacto.

Palavras-chave: cães, Leishmaniose, Amazonas, cutânea

Abstract

The American Tegumentary Leishmaniasis (ATL) is a chronic disease infecting the skin and mucosal. In the Amazonas State at least four species of the genus *Leishmania* produce human infections (*Leishmania amazonensis*, *L. braziliensis*, *L. guyanensis* and *L. naiffi*). The most notified cases of this disease are in the cities of Manaus followed by Rio Preto da Eva. The dogs are considered the main reservoir host of VL in the Americas and the role of these animals in the ATL have been investigated and discussed. In the North region the ATL is still considered a rural environment disease with sylvatic characteristics, however, with the ambient changes and the urban development the domestic animals could participate in the cycle with a great impact.

Keywords: dogs, leishmaniasis, Amazonas, cutaneous

A LEISHMANIOSE TEGUMENTAR

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), é uma doença de evolução crônica que acomete isoladamente ou em associação, a pele e as mucosas do nariz, boca, faringe e laringe. É uma antropozoonose,

causada por protozoários do gênero *Leishmania* Ross, 1903 (Protozoa: Kinetoplastida: Trypanosomatidae) e transmitida por insetos conhecidos como flebotomíneos aos reservatórios naturais da doença que são principalmente marsupiais edentados e roe-

dores. Várias espécies de flebotomíneos transmitem os parasitos, que se multiplicam nas células do sistema fagocitário mononuclear (SFM) dos mamíferos. Quando os insetos realizam o repasto sanguíneo, as amastigotas se transformam em paramastigotas e em seguida em promastigotas, que se proliferam no tubo digestivo do inseto. Cerca de quatro dias depois, os flagelados migram para a região anterior do tubo digestivo, podendo o inseto transmitir o parasito a um novo hospedeiro. Na pele do mamífero, as formas infectantes transformam-se em amastigotas, completando o ciclo biológico (Vasquez *et al.*, 2002).



ARQUIVO PESSOAL

Figura 1: Lesões características de LTA em paciente humano

EPIDEMIOLOGIA DA LTA

No Brasil, a LTA tem sido assinalada em todos os estados, constituindo, portanto, uma das afecções dermatológicas que merece maior atenção, devido à magnitude da doença, assim como pelo risco de ocorrência de deformidades que pode produzir no homem, (fig.1), como também pelo envolvimento psicológico do doente, com reflexos no campo social e econômico, uma vez que, na maioria dos casos, pode ser considerada uma doença ocupacional (MS, 2006). Segundo Silveira *et al* (2009) somente a resposta imune do hospedeiro não influencia a manifestação clínica da LTA em humanos, atualmente existem claras evidências que o número de espécies de *Leishmania* são responsáveis pelas diferentes formas clínicas da doença como por exemplo a infecção transmitida por *L(V) brasiliensis* manifesta-se na forma mucocutânea já a *L(L) amazonensis* produz a

forma anérgica difusa.

Nas últimas décadas, as análises epidemiológicas da LTA têm sugerido mudanças nos padrões de transmissão da doença, inicialmente consideradas como zoonose de animais silvestres, que acometia ocasionalmente pessoas em contato com a floresta. Posteriormente, a doença começou a ocorrer em zonas rurais, já praticamente desmatadas, e em regiões periurbanas. No Brasil, são descritos três perfis epidemiológicos, o silvestre (zoonose de animais silvestres em áreas de vegetação primária) o ocupacional ou lazer (exploração desordenada da floresta, derrubada da mata para construção de estradas, extração de madeira, ecoturismo, etc) e rural ou periurbana em áreas de colonização de matas residuais (MS, 2006).

Segundo dados de 2003 do Ministério da Saúde cerca de 33 mil casos anuais de LTA foram notificados no Brasil, apresentando em torno de 44 % dos casos na região Norte (MS, 2006). Na região amazônica a doença é causada por sete espécies de *Leishmania*, seis do subgênero *Viannia*: *Leishmania (V.) brasiliensis*, *L. (V.) guyanensis*, *L. (V.) lainsoni*, *L. (V.) naiffi*, *L. (V.) shawi*, *L. (V.) lindenbergi* e uma do subgênero *Leishmania*: *Leishmania (Leishmania) amazonensis*.

LEISHMANIOSE NO AMAZONAS

Na Amazônia, e em particular, no Estado do Amazonas, a incidência de leishmaniose cutânea vem aumentando significativamente, acompanhando a abertura de novas estradas e a instalação de novos núcleos residenciais, em áreas onde, previamente, existia densa floresta tropical. Os treinamentos militares, na selva, também devem ser considerados na epidemiologia da leishmaniose (Talhari *et al*, 1988). No período de 1999 a 2001 a FUNASA registrou no Amazonas 22.066 casos de LTA sendo a maior parte proveniente do município de Manaus e Rio Preto da Eva. Há registro de aproximadamente 1000 casos novos por ano, maioria oriunda do município de Manaus (Guerra *et al*, 2007).

O diagnóstico clínico da doença baseia-se em lesões cutâneas (fig.2), as quais são similares nas várias formas de leishmanioses tegumentares. O período de incubação da doença varia de 1 a 4 semanas, surgindo então uma lesão inicial, constituída por pápula eritematosa, única ou múltipla, localizada geralmente em região descoberta do tegumento, que corresponde ao ponto de inoculação pelo flebotomíneo. Nesta etapa pode-se ainda encontrar linfangite e adenopatia regional. As lesões evoluem formando úlceras, as quais apresentam bordos altos, irregulares e infiltrados (aspecto em moldura de quadro), com fundo granuloso, de co-

loração vermelho-vivo, podendo estar coberta por exsudato seroso ou sero-purulento. As lesões mucosas são na maioria das vezes secundárias as lesões cutâneas, podendo surgir depois de meses ou anos. Elas devem-se a disseminação hematogênica da doença e acometem principalmente cavidades nasais, seguidas de faringe, laringe e cavidade oral (Sampaio & Rivitti, 2001).

No Estado do Amazonas circulam parasitando o homem pelo menos quatro espécies do gênero *Leishmania*; *Leishmania amazonensis*, *L. braziliensis*, *L. guyanensis* e *L. naiffi* (Comunicação pessoal, Antonia Franco).

A espécie que ocasiona a maior incidência da doença humana, a *Leishmania (V.) guyanensis* limitada ao norte da Bacia Amazônica (Amapá, Roraima, Amazonas e Pará) e estendendo-se pelas Guianas, é encontrada principalmente em florestas de terra firme. Vários mamíferos silvestres foram identificados como hospedeiros naturais, tais como: a preguiça (*Choloepus didactylus*), o tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), marsupial e roedor. Os vetores são *Lutzomyia anduzei*, *Lutzomyia whitmani* e *Lutzomyia umbratilis*, que é o principal vetor. A doença em humanos é caracterizada por lesões cutâneas únicas ou múltiplas (MS, 2006).

A *Leishmania (L.) amazonensis* está distribuída pelas florestas primárias e secundárias da Amazônia (Amazonas, Pará, Rondônia, Tocantins e sudoeste do Maranhão). Tem como hospedeiros naturais vários marsu-

pias principalmente, o roedor "rato-soiá" (*Proechymis*), além do *Oryzomys*, que, às vezes, apresenta o parasita na pele sem lesões cutâneas. Seus principais vetores são *Lutzomyia flaviscutellata*, *Lutzomyia reducta* e *Lutzomyia olmeca nociva* (Amazonas e Rondônia), têm hábitos noturnos, voo baixo e são pouco antropofílicos. Alguns indivíduos infectados por essa espécie de *Leishmania* podem desenvolver o quadro clássico da leishmaniose cutânea difusa (LCD), caracterizado por: infiltrações, pápulas e tubérculos, envolvendo extensas áreas cutâneas (MS, 2006).

A *Leishmania (Viannia) braziliensis* na Amazônia, é encontrada em áreas de terra firme. O único vetor conhecido é a *L. wellcomei* (fig.3), encontrado na Serra dos Carajás. Este é altamente antropofílico. Em outras regiões do país, *L. intermedia* e *L. whitmani* são consideradas espécies transmissoras do parasito. Até o momento não se conseguiu identificar animais silvestres como reservatórios de *L. (V.) braziliensis*. No entanto, é freqüente o encontro de várias espécies domésticas, como o cão (Ceará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo), eqüinos e mulas (Ceará, Bahia e Rio de Janeiro) e roedores domésticos ou sinantrópicos (Ceará e Minas Gerais), albergando em proporção expressiva o parasita. Crianças e mulheres são atingidas com freqüência por esta espécie de parasito. As populações atingidas são, em geral, de baixo padrão sócio-econômico (MS, 2006).



Figura 2: Lesão de LTA em extremidade distal de membro torácico.

A *L. (V.) naiffi* segundo Naiff *et al.* (1991) foi descrita no Amazonas, Pará e Rondônia, é transmitida pelas espécies, *L. squamiventris*, *L. paraensis*, *L. ayrozai* e já foi isolada de tatu (*Dasypus novemcinctus*). O parasito causa lesões simples ou ulceradas que geralmente evoluem para cura (Lainson e Shaw, 2005).

LEISHMANIOSE TEGUMENTAR CANINA

Os cães são os principais reservatórios da Leishmaniose Visceral (LV) nas Américas e seu papel como reservatório de LTA vem sendo discutido e investigado nos últimos anos (Madeira *et al.*, 2003).

Em levantamentos entomológicos realizados em várias regiões no Estado do Amazonas, até o momento, não foi identificada a presença de vetores de Leishmaniose Visceral, apesar de existir uma fauna rica e diversificada de espécies envolvidas na transmissão da Leishmaniose Tegumentar (Barret *et al.* 1996; Barbosa *et al.*, 2008).

A LTA é considerada essencialmente zoonose do ambiente florestal primitivo, processando-se o ciclo vital do parasito sem a participação humana. Este aspecto ecológico explica porque há relação fundamental entre o homem, seu contato com as florestas e a manifestação da doença. O modo mais prevalente de transmissão da LTA é o silvestre com exceção da *L. (V.) braziliensis* uma vez que este agente tem sobrevivido em condições alteradas do ambiente florestal e extraflorestal (Gomes *et al.* 1990).

São numerosos os registros da infecção em animais domésticos. Entretanto não há evidências científicas que comprovem o papel destes animais como reservatório das espécies de *Leishmania* envolvidas na transmissão da LTA sendo considerados hospedeiros acidentais da doença, porém a existência de animais silvestres como fonte natural de infecções, ainda insuficientemente estudada, parece incapaz de explicar a totalidade dos casos humanos encontrados principalmente na região Amazônica o que leva a supor que outros ciclos, onde o homem e animais domésticos participam, estariam sendo instalados com risco de acometer populações bem mais numerosas do que aquelas que eventualmente penetram nas matas (MS, 2006).

Paes *et al.* (1998) descreve um surto de 22 casos



Figura 3: Aspectos do vetor da LTA

de LTA em área urbana da cidade de Manaus, tendo encontrado 9,8% dos casos em menores de cinco anos de idade sugerindo que a transmissão ocorre no intra e peridomicílio. Segundo Guerra *et al.* (2007) a presença de animais domésticos pode servir como fonte de atração aos vetores mantendo o ciclo de transmissão da LTA no peridomicílio.

Tolezano *et al.* (2007) identificaram *L(L.) amazonensis* em dois cães em Araçatuba, SP, área endêmica de LV e conclui que a infecção por esta espécie de *Leishmania* pode ocorrer em ambiente peridomiciliar. Souza *et al.* (2005) relatam a identificação de *L. amazonensis* em um gato no município de Campo Grande, MS que apresentava lesões nodulares no focinho, orelha e pata; os parasitas foram visualizados em exame citológico de linfonodo.

A freqüente observação de cães com elevados índices de infecções, associadas a *L. (V.) braziliensis* e *L. (L.) chagasi*, que circulam nas populações humanas e caninas em áreas endêmicas de LTA e LV, sugere o envolvimento do cão no ciclo de transmissão das formas tegumentares e viscerais das leishmanioses (Lopes *et al.* 1984). Segundo Falqueto *et al.* (1986) as formas clínicas mais freqüentemente encontradas em casos de LTA em cães naturalmente infectados são os nódulos ou úlceras.

Madeira *et al.* (2006) estudou 66 cães de várias

raças e idades no estado do Rio de Janeiro e isolou *L. (V.) braziliensis* de lesões de pele localizadas na orelha, focinho, face, bolsa escrotal, linfonodos e lábios em 12 (18%) cães sororeativos pela técnica de imunofluorescência indireta. Foi identificada infecção mista por *L. (V.) braziliensis* e *L. (L.) chagasi* em dois destes cães, ambos apresentavam lesão cutânea e não foram observados outros sintomas de LV. Os autores alertam para a importância de se discutir o papel do cão no ciclo de transmissão de LTA.

Foi realizado um estudo simultâneo no Estado de Solano na Venezuela e na cidade de Mesquita, Rio de Janeiro após um surto de LTA em região periurbana e foram identificados 3% dos cães infectados com *L. (V.) braziliensis* em Solano e 19,8% no Rio de Janeiro, Brasil (Aguilar *et al.*, 1989).

Pesquisas realizadas encontraram na província de Salta, Argentina uma prevalência alta (34,6%) de cães positivos para LTA domiciliados em área endêmica em relação ao resultado encontrado em área não endêmica (7,3%) sugerindo uma forte correlação entre casos caninos e humanos (Padilla *et al.*, 2002).

Em um levantamento em áreas endêmicas do Município de Paraty onde os casos registrados em humanos correspondem a 155 das notificações do Estado foram realizados exames em 251 cães e encontraram 3,2% de positividade para a técnica RIFI (Reação de imunofluorescência indireta) e 10,2% para a técnica de ELISA. A prova intradérmica canina foi feita na mesma ocasião e sua positividade foi de 8,8%. A soropositividade canina para leishmaniose tegumentar nas áreas estudadas indicou que a transmissão era ativa (Barbosa *et al.*, 1999).

No Município de Oriximiná, Pará, em estudos preliminares sobre a população canina em áreas de ocorrência de LTA humana utilizando técnicas soroló-

gicas (RIFI, ELISA) Santos *et al.* (2000) observaram uma elevada taxa de positividade (27,3%). No Estado do Espírito Santo, Falqueto *et al.* (1986) atribuíram a manutenção das áreas endêmicas de LTA a cães domésticos.

Há relatos que desde o início do século passado animais domésticos têm sido examinados na tentativa de diagnosticar LTA na região de Manaus (Guerra *et al.*, 2002).

Mayrink *et al.* (1981), encontraram seis cães com lesões cutâneas nas orelhas em uma pequena propriedade na área urbana de Manaus. Foram feitas biópsias das lesões para corte histológico, os fragmentos dos animais deram negativo para leishmânia, entretanto, formas amastigotas foram detectadas em ambas as séries de material seccionado. Naiff *et al.* (1996), identificou a presença de parasitas do gênero *Leishmania* em esfregaço por aposição em lâmina corada de biópsia da vulva de uma cadela no Município de Manaus. Reis *et al.* (2008) encontrou uma soropositividade de 12,5% (75/600) pela técnica de ELISA e 3,5% (21/600) pela técnica de imunofluorescência indireta em amostra de sangue em cães domiciliados no município de Manaus.

Apesar de atualmente o cão não apresentar um papel de importância no ciclo das leishmanioses no município de Manaus, este poderá ser considerado como uma fonte de infecção, no momento em que for comprovada a infecção para os insetos vetores – os flebotomíneos. Diante das modificações do ambiente natural da cidade, onde o homem e seus animais domésticos co-habitam com a fauna silvestre, é possível que eles possam vir a participar mais ativamente no ciclo epidemiológico de algumas das espécies de *Leishmania* que circulam no Estado, apresentando-se como um elo entre os ciclos silvestres e urbanos/periurbanos da infecção.

Dados dos Autores

Sônia Rolim Reis

Médica Veterinária, CRMV-AM nº 262, Doutora em Biotecnologia, Pesquisadora PCI/MCT/INPA, Laboratório de Leishmaniose e Doença de Chagas/CPCS – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia,

Endereço para correspondência: Av. André Araújo, no. 2936, Aleixo, Manaus, AM, CEP. 69083.000.

E-mail: reis@inpa.gov.br

Apoio financeiro Capes, FAPEAM, INPA

Antonia Maria Ramos Franco

Bióloga, CFBio nº 05132/87, Doutora em Biologia Celular e Molecular, Pesquisadora Associada, Coordenadora do Laboratório de Leishmaniose e Doença de Chagas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Endereço para correspondência:

Av. André Araújo, no. 2936, Aleixo, Manaus, AM, CEP. 69083.000.

E-mail: afranco@inpa.gov.br

Referências Bibliográficas

- AGUILAR, C. M., RANGEL, E. F., GARCIA, L., FERNANDEZ, H. M., GRIMALDI, G., VARGAS Z. Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis due to *Leishmania (Viannia) braziliensis* associated with domestic animals in Venezuela and Brazil. **Mem. Instituto Oswaldo Cruz**, v.84 n.1, p.19-28, 1989.
- BARBOSA, G. M. S., MARZOCHI, M.C. A., MASSARD, C.L., LIMA, G.P.S., CONFORT, E.M. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana em cães, no Município de Manaus de Paraty, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v.15, n.3, p.641-646, 1999.
- FALQUETO, A.; COURA, J.R.; BARROS, G.C.; GRIMALDI, G.; SESSA, P.A.; CARIAS, V.R.D.; JESUS, A. C.; ALENCAR, J.T.A. Participação do cão no ciclo de transmissão de leishmaniose tegumentar no município de Viana, Estado do Espírito Santo, Brasil. **Mem. do Instituto Oswaldo Cruz**, v.81, p.155-163, 1986.
- GOMES, A C., COUTINHO, S.G., PAIM, G.V., OLIVEIRA, S.M. Aspectos Ecológicos da leishmaniose Tegumentar Americana. Avaliação da atividade enzoótica de *Leishmania (Viannia) braziliensis*, em ambiente florestal e peridomiciliar, região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brazil. **Rev Inst. Med. Trop.**, v.32 n.2, p.105-115, 1990.
- GUERRA, J. A O, COELHO, L. I. A. R., CABRAL, E. G., TEIXEIRA, M. R. A, MOURA, M. A, PAES, M. G. Comparação entre métodos para coleta de amostra de sangue em inquérito sorológico para leishmaniose em cães procedentes de áreas de transmissão e não transmissão humana de Leishmaniose Tegumentar Americana no Município de Manaus. **NewsLab**, v.55, p.72-80, 2002.
- GUERRA, J.A. O; BARBOSA, M.G.V; LOUREIRO, A.C.P; COELHO, C.P; ROSA, G.G; COELHO, L.I.A.C.R. Leishmaniose Tegumentar Americana em crianças: aspectos epidemiológicos de casos atendidos em Manaus, Amazonas, Brasil. **Cad. Saúde Púb.** v.23, n.9, p.2215-2223, 2007.
- LAINSON, R.; SHAW J.J. *New World leishmaniasis*. Disponível em: <http://www.topleyandwilson.com/pdf/Parasitology%20sample%20chapter.pdf> Acesso: 19 de outubro de 2009.
- LOPES, U. G; MOMEN, H.; GRIMALDI, J.R.G.; MARZOCHI, M. C. A.; PACHECO, R. S. & MOREL, C.M. Schizodeme and zymodeme characterization of *Leishmania* in the investigation of foci visceral and cutaneous Leishmaniasis. **J. Parasit.**, v.70, n.1, p.89-98, 1984.
- MADEIRA, M.F.; UCHOA, C.M. A.; LEAL, C. A.; SILVA, M. M. R.; DUARTE, R.; MAGALHÃES, C. M.; SERRA, C. M. B. *Leishmania (Viannia) braziliensis* em cães naturalmente infectados. **Rev Soc. Bras. Med. Trop.**, v.38, n.05, p.551-555, 2003.
- MADEIRA MF, SCHUBACH A O, SCHUBACH T.M.P, PEREIRA S.A, FIGUEIREDO F.B., BAPTISTA C., LEAL, C. A, MELO C.X., CONFORT E.M., MARZOCHI M.C.A. *Post mortem* parasitological evaluation of dogs seroreactive for *Leishmania* from Rio de Janeiro, Brazil. **Vet. Parasit.**, v.138, p.366-370, 2006.
- MAYRINK, W., MAGALHÃES, P.A, MELO, M.N., DIAS, M., COSTA, C. A, MICHALICK, M.S.M., WILLIAMS, P., Canine cutaneous leishmaniasis in Manaus, Amazonas State, Brazil. **Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.**, v.75, n.5, p.757, 1981.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Leishmaniose Tegumentar Americana**. Brasília, 2006. 124p.
- NAIFF, R.D.; FREITAS, R.A.; NAIFF, M.F.; ARIAS, J.R.; BARRETT, T.V.; MOMEN, H., GRIMALDI, G.Jr. Epidemiological and nosological aspects of *Leishmania naiffi* (Lainson & Shaw 1989). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.83, p.529-530, 1991.
- NAIFF, R. D.; NAIFF, M. F.; BARRETT, T. V.; QUEIROZ, R.G. New record of cutaneous leishmaniasis in dogs in Manaus Amazonas State, Brazil. In: XXII Annual Meeting on basic research in Chagas Disease, Caxambu/MG. **Mem. Instit. Oswaldo Cruz**, supl.1, p.154, 1996.
- PADILLA, A M.; MARCO, J.D.; DIOSQUE, P.; SEGURA, M.C.; FERNANDEZ, E.L., MALCHIODI E.L.; BASOMBRÍO, M.A. Canine infection and possible role of dogs in the transmission of American tegumentary leishmaniasis in Salta, Argentina. **Vet. Parasit.**, v.110, p.1-10, 2002.
- PAES MG, FÉ NE, COELHO LIARC, OLIVEIRA RS, SOUSA JU, TEIXEIRA MR. Sobre a ocorrência de leishmaniose tegumentar em rua de bairro de implantação antiga na cidade de Manaus (AM). **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.31, suppl 1:97, 1998.
- REIS, S. R., PINHEIRO, F. G, MICHALICK, M. S., FRANCO, A. M. R. Diagnóstico biológico e sorológico de Leishmaniose Tegumentar Americana em cães (*Canis familiaris*) domiciliados no município de Manaus, AM, BR. **Rev. Soc. Bras Med. Trop.**, v.42, Suppl.1, p.105, 2009.
- SAMPAIO, S.A. P., RIVITTI, E. A, **Dermatologia**, 2 ed. São Paulo: Artes Médicas. p.566-570, 2001.
- SANTOS, G. P. L.; BATISTA, J. V.; BETA, C. A. F.; MARZOCHI, M. C. A.; SOUZA, M. B.; SANTOS, G. P. L.; PONTE, C. S. Estudo da prevalência de Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Oriximiná, Estado do Pará. In: **Cong. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.36 (supl 1) p.27, 2000.
- SILVEIRA, F. T.; LAINSON R; GOMES CASTRO C. M.; LAURENTI M.D.; CORBET, C. E. P. Immunopathogenic competences of *Leishmania (V.) braziliensis* and *L.(L.) amazonensis* in American cutaneous leishmaniasis. **Parasite. Immunol.**, v.31, p.423-431, 2009.
- SILVEIRA, F.T., ISHIKAWA, E.A.Y., DESOUZA, A.A.A., LAINSON, R. An outbreak of cutaneous leishmaniasis among soldiers in Belém, Pará State, Brazil, caused by *Leishmania (Viannia) lindenbergi* n. sp. A new leishmanial parasite of man in the Amazon region. **Parasite**, v.9, p.43-50, 2002.
- SOUZA, A., I.; BARROS, E.M., S.; ISHIKAWA, E.; ILHA, N., M., I.; MARIN, G., R., G.; NUNES, B., L., V. Feline leishmaniasis due to *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Vet. Parasit.**, v.128, p.41-45, 2005.
- TOLEZANO, J., E., ULIANA, S., R., B.; TANIGUCHI, H., H.; ARAÚJO, M., F., L.; BARBOSA, J., A., L.; BARBOSA, J., E., R.; FLOETER-WINTER, L., M.; SHAW, J. J. The first Record of *Leishmania (Leishmania) amazonensis* in dogs (*Canis familiaris*) diagnosed clinically as having canine visceral leishmaniasis from Araçatuba County, São Paulo State, Brazil. **Vet. Parasit.**, v.149, p.280-284, 2007.
- VÁSQUEZ, L.; SIERRA, D.; ROJAS, E. Mecanismos de transmisión de la leishmaniasis. **Rev. Soc. Venez. Microbiol.**, v.22 (2), 2002.
- VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de Infectologia**, 2ed., São Paulo: Atheneu. v.2, p.1243-46, 2002.