



Centro Universitário de Brasília – CEUB

**JÚLIA RAQUEL BARBOSA DOS SANTOS COSTA**

**A participação dos felinos domésticos (*Felis catus*) no ciclo de transmissão da leishmaniose visceral no Brasil**

BRASÍLIA

2022



Centro Universitário de Brasília – CEUB

JÚLIA RAQUEL BARBOSA DOS SANTOS COSTA

A participação dos felinos domésticos (*Felis catus*) no ciclo de transmissão da leishmaniose visceral no Brasil

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UCEUB) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de graduação em Medicina Veterinária.

Orientação: Prof. Msc Lucas Edel Donato

BRASÍLIA

2022



JÚLIA RAQUEL BARBOSA DOS SANTOS COSTA

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UCEUB) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de graduação em Medicina Veterinária.

Orientação: Prof. Msc Lucas Edel Donato

Brasília, 06 de dezembro de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Rafaella Albuquerque e Silva  
CEUB/Ministério da Saúde

---

MV. Camila Fernanda dos Santos Santana  
Ministério da Saúde

“A flor que desabrocha na adversidade é a mais rara e linda de todas.”

— Mulan (1998), Walt Disney Pictures.

## AGRADECIMENTOS

À Deus que colocou em mim uma necessidade incansável de fazer algo para mudar o cenário que me cerca, e nunca me desamparou, e me ama incondicionalmente e está comigo em qualquer ocasião.

À minha mãe que é a soma de tudo o que eu sei sobre resiliência, força, trabalho duro e lealdade. Que, literalmente e sem nenhum exagero, abriu mão de qualquer conforto e bem individual pra que eu pudesse realizar esse sonho, em alguns momentos desisti, mas não contava que ela não fosse desistir, e por essa insistência tão grande em me ver feliz e realizada, e com esse amor sacrificial tão intenso é que ela vem travando, mês a mês, batalhas pra que eu possa continuar estudando e tenha a possibilidade de mudar o mundo do meu jeito, de ser livre, como ela sempre me diz.

À minha irmã, Maria Luiza, por segurar meu coração nas próprias mãos e me dar todo o amor, suporte e amizade que eu precisei até aqui. Com conversas honestas e um abraço que mais parecia um esconderijo ela me supriu com todo o afeto do mundo e curou várias das minhas dores nesse processo, e tem curado...

À minha avó, Ondina, que é uma das pessoas que mais me ama no mundo todo. Que me olha com olhos de admiração, que se orgulha dos meus passos, que me incentiva, me motiva, por vezes me financia e não me deixa pensar em desistir.

À minha cunhada Chay que me inspira a tocar vidas através do trabalho, que independente das dificuldades me ensinou sobre fazer qualquer coisa bem-feita, que me socorreu com computador, com casa, me equipou e acompanhou todo meu processo.

Aos meus melhores amigos Rebeca, Fernanda, Diego, Danniell e Evelen por acompanharem a minha jornada de vida e mesmo sem saber serem algumas das minhas maiores inspirações de seres humanos bondosos, responsáveis e por essa amizade/irmandade que me tira dos becos mais escuros de quando a tristeza vem.

À Ary que tem sido mais que minha namorada, e sim meu lugar de paz, minha casa fora de casa, meu respiro no meio do caos. Obrigada por ouvir meu choro, por estar comigo em cada uma das minhas crises de insegurança, por vibrar com cada pequena conquista, por achar o máximo quando eu respondo as perguntas mais simples sobre os animais, por me lembrar de coisas que eu esqueço facilmente... por me amar do jeito que eu sou, e por não soltar a minha mão nunca.

E por fim, mas definitivamente não menos importante: aos professores que marcaram a minha história pra sempre: Lucas e Rafa. Em algum momento nesses 5 anos vocês viram algo em mim e isso me transformou como aluna e como futura profissional, e saibam que em todo momento desses últimos anos, eu os vi, e me espelhei em vocês, e me inspirei, e busquei nas atitudes empáticas e no trabalho humanizado de vocês aquilo que eu queria e quero pra mim como profissional e pessoa. Vocês mudaram completamente a minha visão do que é exercer a Medicina Veterinária, não só pelo apreço em comum pela Saúde Única, pela Infectologia, pela Leishmaniose, mas pelo apreço em comum por olhar todos os seres com uma ótica de respeito, inclusão e equidade. Muito obrigada por me equiparem pra vida profissional e por terem me ensinado muito mais do que fica na sala de aula.

## RESUMO

A Leishmaniose Visceral é uma antropozoonose de grande relevância na saúde pública e sua distribuição abrange quase todos os continentes. No Brasil é uma doença negligenciada, o que aumenta os esforços dos órgãos de saúde brasileiros para sua vigilância e controle. Causada pelo tripanossomatídeo do gênero e espécie *Leishmania infantum*, é transmitida no Brasil pela picada dos mosquitos flebotomíneos *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*. Quando não tratada, é uma enfermidade que possui um alto índice de letalidade. No decorrer das décadas eventos como desmatamento desenfreado, urbanização acelerada invadindo áreas florestais e silvestres e migração geográfica e territorial do ambiente rural para o ambiente urbano contribuíram significativamente para que o padrão de ocorrência dessa doença mudasse para o ambiente periurbano e, atualmente, nos próprios grandes centros urbanos. Junto a isso, tais mudanças se estenderam para os reservatórios do protozoário que, outrora eram restritos aos mamíferos silvestres e interagem entre ambiente rural e florestal, atualmente o principal reservatório da área urbana é o cão e recentemente estudos têm demonstrado o provável potencial dos felinos domésticos (*Felis catus*) como reservatórios mantenedores do *L. infantum*. Existe uma variedade de perguntas não respondidas e hipóteses sequer abordadas acerca da participação dos gatos no ciclo de transmissão da Leishmaniose Visceral no Brasil, onde o aumento significativo da presença dos felinos nos lares brasileiros e a crescente convivência entre esses animais e os cães são fatores que abrem brechas para que haja uma necessidade de visar esses animais como objetos de estudo no concernente a Leishmaniose Visceral e seus reservatórios na área urbana brasileira.

**Palavras-chave:** leishmaniose; potencial; reservatórios; felinos.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo Biológico do <i>Leishmania infantum</i> .....	17
Figura 2. Gato doméstico ( <i>Felis catus</i> ) com manifestações clínicas de Leishmaniose Visceral.....	15

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

LV – Leishmaniose Visceral;

OPAS – Organização Pan Americana de Saúde;

LVC – Leishmaniose Visceral Canina;

LVF – Leishmaniose Visceral Felina;

RIFI – Reação de Imunofluorescência Indireta

ELISA – Ensaio Imunoenzimático Indireto

## SUMÁRIO

RESUMO	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE ABREVIATURAS	8
1.INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO	11
3. METODOLOGIA	11
4. REVISÃO DE LITERATURA	12
4.1. Leishmaniose Visceral no Brasil	12
4.2. Agente etiológico e Ciclo de Transmissão	12
4.3. Vetor	13
4.4. Reservatórios	14
4.4.1 Papel dos felinos como potenciais reservatórios	17
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

## 1. INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma antropozoonose considerada uma das doenças tropicais negligenciadas (OPAS, 2019). É uma afecção parasitária causada pelo protozoário *Leishmania infantum* e transmitida pela picada de fêmeas infectadas de flebotomíneos, popularmente conhecidos como mosquito palha, birigui, dentre outros. No Brasil, a espécie de flebótomo responsável pela transmissão da LV é a *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi* (BRASIL, 2022). Além de humanos, a LV pode acometer também cães, gatos, marsupiais, roedores, dentre outras espécies de mamíferos (BENASSI, 2015).

Das leishmanioses, a LV é a forma mais grave da doença, e quando não tratada em humanos quase 90% dos casos tem como desfecho o óbito devido a manifestação sistêmica do protozoário em órgãos como fígado, medula óssea e baço (OPAS, 2021). No Brasil, o principal reservatório do parasito em área urbana é o cão (*Canis familiaris*). Além disso, há registros desde 1977 que relatam gatos infectados por *Leishmania infantum* em vários países ao redor do mundo, como Estados Unidos, Irã, Turquia, Espanha, e em diversos países na América Central e no Brasil (PENNISI et al., 2015) (SILVA et al., 2020).

Acredita-se que atualmente, no Brasil, a proximidade de contato entre felinos domésticos e humanos vem aumentando significativamente, onde há um cenário em que se estima que 23,9 milhões de gatos convivam no mesmo ambiente que os seres humanos (BERENQUER et al., 2020). Esse fator de proximidade pode favorecer a transmissibilidade de patógenos entre os animais e seus tutores (ANDRADE et al., 2021). Adicionalmente, a convivência entre cães e gatos no mesmo ambiente em todo o mundo vem sendo relatada com mais frequência no decorrer dos anos, o que é um fator de alerta para a possível e futura mudança dos padrões da dinâmica de transmissão das doenças parasitárias como a LV (BRASIL, 2022) (DANTAS-TORRES & OTRANTO, 2014).

A urbanização de doenças endêmicas como a LV decorre de uma transposição e transferência populacional do ambiente rural para os centros urbanos, assim como da expansão desses centros urbanos, invadindo de certa forma o âmbito rural e favorecendo a translocação de enfermidades, o que resulta na migração dos vetores de doenças parasitárias diante do aumento na variação de espécies que podem ser fontes de alimentação viáveis, incluindo os gatos (BORGES et al., 2022) (ROQUE & JANSEN, 2014). O vetor da LV possui hábitos noturnos, se alimenta de seres vertebrados de sangue quente, ou seja, mamíferos e sua localização hoje em dia é classificada como periurbana (RODRIGUES, COSTA & SHIMABUKURO, 2021).

Para descrever espécies como reservatórios de um parasito, é importante ater-se a alguns conceitos como os de reservatórios mantenedores e amplificadores. Entende-se que os mamíferos capazes de se infectar e manter infecções são considerados reservatórios mantenedores, já os reservatórios amplificadores são aqueles que tem em seu organismo o parasito de maneira quantitativamente adequada para que o vetor consiga ser infectado ao se alimentar e garanta a continuidade da transmissão do protozoário. Sendo assim, levanta-se a hipótese de que os felinos domésticos, pela proximidade dos seres humanos e vetor da LV, atuem como reservatórios mantenedores do *L. infantum* (ROQUE & JANSEN, 2014).

No Brasil, a LVC está completamente atrelada aos casos humanos, pois os cães antecedem os casos humanos, e estes atuam como reservatórios amplificados, possibilitando o êxito no aumento da transmissibilidade do parasito ao vetor. Junto a isso, a leishmaniose visceral felina (LVF) merece atenção e é importante atribuir à enfermidade um certo nível de importância, visto que a população de felinos domésticos tem aumentado gradativamente nos lares brasileiros, e esses animais podem atuar como possíveis reservatórios mantenedores do *L. infantum*, um papel incerto, mas digno de atenção dos órgãos de saúde pública e de tutores de gatos (DOS SANTOS, 2021) (SILVA et al., 2020) (BAQUERO, 2018).

A LVF é considerada uma doença emergente, porém existem muitas perguntas não respondidas sobre os felinos domésticos como potenciais reservatórios mantenedores da LV no Brasil. Os estudos demonstram, do ponto de vista imunológico, que a maioria dos felinos naturalmente são capazes de debelar a infecção pelo *L. infantum* de maneira que os sintomas viscerais ou qualquer sintoma da LVF acabe por não ser manifestado por esses animais, entretanto, estes achados não são suficientes para avaliar se estes animais apresentam uma disponibilidade de parasito na pele suficiente para transmitir ao vetor durante o repasto (NASCIMENTO et al., 2021).

Ainda que seja mais frequente em cães, a infecção por *L. infantum* em felinos domésticos no Brasil tem recebido atenção nos últimos 20 anos (DOS SANTOS et al., 2021) (METZDORF et al., 2017). Alguns estudos sobre como o sistema imune dos felinos reage em contato com o parasito, assim como testes xenodiagnósticos para avaliação da infecção dos vetores ao se alimentarem desses animais especificamente e até constatação de manifestações clínicas de LV em gatos, têm sido realizados a fim de observar não somente como a doença se caracteriza nos felinos, mas junto a isso qual o seu papel como passar do tempo no ciclo de transmissão da doença no Brasil (MENDONÇA et al., 2020) (DOS SANTOS et al., 2021) (ROCHA, 2019).

A junção de informações acerca dos gatos como participantes do ciclo de transmissão da LV no Brasil e seu possível papel como reservatório é um trabalho epidemiológico extenso que ainda não foi realizado de forma massiva, o que torna o estudo sobre esses animais como potenciais reservatórios um território ainda pouco explorado, assim como revela que são quase ausentes as evidências e especificidades sobre o papel dos felinos no ciclo de transmissão da doença (ALCOVER et al., 2021).

## 2. OBJETIVO

O objetivo do trabalho é revisar sobre o papel dos felinos domésticos na participação do ciclo da leishmaniose visceral em ambiente urbano no Brasil.

## 3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura do tipo narrativa. E como estratégia de busca foram utilizadas as plataformas de pesquisa LILACS, SciELO e IRIS, todas encontradas no portal de plataformas PubMed. A pesquisa foi realizada com as seguintes frases utilizadas “Leishmaniose Visceral no Brasil”, “Leishmaniose Visceral Felina”, “Ciclo de Transmissão da Leishmaniose Visceral” e “Epidemiologia da Leishmaniose Visceral no Brasil”.

O filtro de tempo utilizado para a busca foi a partir dos anos 2000 até o ano de 2022, na atualidade. Foram utilizados para a confecção do trabalho artigos científicos, revisões de literatura, periódicos, relatos de caso e livros. Além de sites e plataformas oficiais do Governo Federal e órgãos de saúde pública da América Latina. A busca se concentrou nos idiomas português, espanhol e inglês.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Leishmaniose Visceral no Brasil

As doenças infecciosas tropicais atingem mais de 1 bilhão de pessoas e causam cerca de 1 milhão de mortes por ano. Em sua maioria são enfermidades debilitantes que causam danos crônicos à pessoas que adoeçam em áreas de risco ou de pouca assistência em saúde, o que gera grande impacto na saúde pública, tendo em vista que boa parte dessas doenças também são consideradas negligenciadas por possuir pouco investimento de órgãos governamentais e indústrias farmacêuticas no tangente a sua profilaxia e tratamento (BEAUMIER et al., 2013).

Leishmaniose é um termo referente à doença causada por protozoários do gênero *Leishmania*. Essa enfermidade está presente em quase todos os continentes do mundo. A LV é uma doença de curso crônico, se não tratada em humanos cerca de 90% dos casos podem evoluir ao óbito. Nas últimas décadas foi possível observar uma expansão de casos em diversos continentes, e mesmo contando com os esforços perpetuados pelo serviço de vigilância da LV no Brasil, a doença se mantém expressiva e possui a característica de expansão territorial (BRASIL, 2022).

Segundo Werneck (2010), no Brasil a LV é uma doença que se manifesta principalmente em ambientes de baixo nível socioeconômico e pobreza, o que nos grandes centros urbanos se concentra mais em áreas periféricas, porém não é uma regra. Outros fatores como destruição ambiental, migração do ambiente rural para o ambiente urbano, industrialização e precariedade do saneamento básico são considerados característicos e coadjuvantes à presença da LV nos subúrbios e domicílios periurbanos. Para Miranda et al. (2021), a LV está intrinsecamente ligada a degradação ambiental (TELES, 2015) (MIRANDA, 2021).

Desde 1913 a LV vem sendo descrita em diversos municípios brasileiros, e durante essas décadas foram observadas mudanças no padrão de transmissão da doença. No período inicial de relatos sobre a LV, era descrita como uma enfermidade que tinha predominância em ambientes silvestres e rurais, e a partir da década de 80, passou-se a observar maior concentração dos casos humanos e caninos em ambientes urbanos. A média é de que existam 3.500 novos casos

suspeitos notificados por ano, e a letalidade aumenta gradativamente, onde em 2000 o coeficiente de letalidade era 3,1% e em 2012 já passava dos 7% (BRASIL, 2022).

O ciclo da LV no Brasil é complexo, pois envolve reservatórios vertebrados silvestres e domésticos, resultado de alterações na biodiversidade e desigualdade socioeconômica. O desmatamento e a urbanização desenfreada, invadindo áreas florestais, assim como a transferência populacional do meio rural para os centros metropolitanos são fortes contribuintes para a emergência de doenças tropicais como a LV (DOS SANTOS, 2021).

## 4.2. Agente etiológico e Ciclo de Transmissão

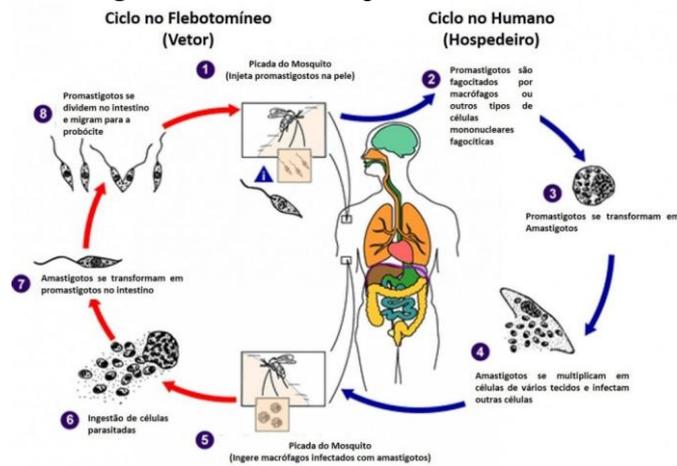
O agente etiológico causador da LV no Brasil é o protozoário *Leishmania infantum*, um tripanossomatídeo considerado parasito intracelular obrigatório que acomete os macrófagos, células mononucleares fagocíticas. Além do ser humano, são diversos os animais domésticos ou silvestres que podem tornar-se um reservatório do parasito (CAVALCANTE et al., 2021). A infecção de cães por *L. infantum* no Brasil prevalece sobre casos humanos e serve como alerta para investigação epidemiológica acerca da LV, pois a enzootia canina precede a ocorrência da infecção em outros animais no meio urbano (BRASIL, 2022).

O ciclo da LV necessita obrigatoriamente de um reservatório animal. Este se dá início a partir da infecção de mamíferos através do repasto sanguíneo realizado pelo vetor, que são insetos flebotomíneos que apresentam em seu tubo digestivo o protozoário dimórfico *L. infantum* em sua forma promastigota. Ao ser transmitido para o mamífero, o parasito é encontrado em sua forma infectante, chamada amastigota, no interior dos macrófagos, que são células fagocitárias mononucleares (BRASIL, 2014). A forma amastigota é responsável por propagar e por manter a patologia no hospedeiro vertebrado (MARTINS, 2017).

Nos flebotomíneos, o ciclo inicia quando as fêmeas desse inseto, ao realizar o repasto sanguíneo em um mamífero infectado, ingerem com o sangue as formas amastigotas do *L. infantum*, e em seu trato digestivo os parasitos se transformam em promastigotas procíclicas. Nesse momento inicia-se o que pode-se chamar de ciclo proliferativo do protozoário onde, cerca de 72 horas após a ingurgitação do sangue infectado, o parasito continua a se transformar em suas formas promastigotas metacíclicas infectantes no inseto vetor (MARTINS, 2017).

Ao realizar novamente o repasto sanguíneo em um hospedeiro vertebrado, o vetor introduz juntamente com a saliva as formas promastigotas metacíclicas. Na epiderme do hospedeiro, essas formas são fagocitadas pelos macrófagos presentes na região e se multiplica através de divisão binária, favorecendo o rompimento celular e sua migração para a circulação periférica, onde o vetor poderá realizar o repasto sanguíneo ao se alimentar e dar continuidade ao ciclo (Fig. 1) (GAONA, 2016).

**Figura 1** — Ciclo Biológico do *Leishmania infantum*.



Fonte: Sanar, 2020.

### 4.3 Vetor

Os vetores do *L. infantum* são os dípteros da família Psychodidae, subfamília Phlebotominae, sendo o *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi* as principais espécies de flebotomos transmissores da LV no Brasil. São conhecidos também por mosquito-palha, birigui e tatuquira, dependendo da região geográfica em que estão localizados. O *L. cruzi* foi descrito especificamente nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (BRASIL, 2022).

A atividade dos flebotomíneos se dá nos períodos crepuscular e noturno, onde é encontrado em ambiente intra e peridomicilar, sempre perto de uma fonte alimentar (BRASIL, 2022). O *L. longipalpis* costuma depositar seus ovos em locais com abundância de matéria prima e umidade, como por exemplo galinheiros, depósitos de lixo úmido ou que contenham dejetos (KROLOW, 2022). O local de deposição de ovos de fêmeas adultas de flebotomíneos é também em solos quentes, úmidos e escuros. Ainda que sejam insetos com hábitos bem definidos, são extremamente adaptáveis e apresentam sincronização com os ritmos circadianos do hospedeiro e do parasito, entrando no ritmo biológico destes com facilidade, o que propicia a sua presença em lugares variados e alimentação de fontes diversas (GÁLVEZ, 2022).

O *L. longipalpis*, assim como *L. cruzi* e outras variedades de flebotomos são muito comuns em áreas florestais ou próximo a essas áreas, podendo invadir domicílios e anexos de moradia que estejam nesse tipo de localidade (LIMA, 2014). São vários os fatores climáticos e geográficos que influenciam na variação do número de flebotomíneos em um local e de sua migração territorial. Para os vetores da LV parece haver uma relação entre a umidade do ambiente e sua densidade populacional (LIMA, 2019). Vale ressaltar que os padrões alimentícios dos vetores mudam de acordo com as fontes alimentares disponíveis (VALDIVIA, 2022).

### 4.4 Reservatórios

O conceito de reservatório e sobretudo fonte de infecção ainda é restritivo e de difícil abordagem no cenário da LV no Brasil. É válido ressaltar que a classificação de fonte de infecção e reservatório se dá de acordo com alguns fatores de difícil mensuração, como o número de hospedeiros suscetíveis à infecção pelo protozoário em questão, ou seja, a disponibilidade do hospedeiro no ambiente, pois

esta precisa ser quantitativamente suficiente para a alimentação do vetor (BEGON, 2009). No Brasil, o cão é o principal reservatório e fonte de infecção do *Leishmania infantum* em ambiente urbano (BRASIL, 2022).

O *L. infantum* é considerado um parasito multi-hospedeiro, capaz de infectar uma ampla gama de espécies. Esses tripanossomatídeos apresentam o que se chama de ecletismo biológico e têm a capacidade de infectar diferentes ordens de mamíferos, o que torna a sua epidemiologia complexa de ser mensurada porque os protozoários passam a ser encontrados em ciclos de transmissão diferentes com particularidades em cada um desses ciclos. Diante do desafio sanitário que a LV impõe, torna-se necessária a investigação e estudo de quais tipos de reservatório estão envolvidos na cadeia de transmissão do *L. infantum*, bem como as particularidades do ciclo de transmissão do parasito em diversos lugares do Brasil (ROQUE & JANSEN, 2014).

No ambiente urbano o número de casos da doença é superior nos cães em relação aos humanos (FEITOSA et al., 2012). Na área silvestre os principais reservatórios são marsupiais, roedores e raposas (TAMAYO et al., 2017) e é válido ressaltar que há décadas vêm sendo relatadas infecções de espécies como o gato doméstico (*Felis catus*) por *L. infantum* em território brasileiro (SAVANI, 2004) (SILVA, 2008). Se comparados aos relatos envolvendo os cães, as descrições acerca da participação dos gatos no ciclo da LV são relativamente poucas, porém significativas para que haja um incentivo ao estudo ecoepidemiológico da espécie interagindo com o vetor e o ambiente (BATISTA et al., 2020).

Segundo Pennisi e Persichetti (2018), no Brasil a prevalência da infecção por *L. infantum* em gatos é consideravelmente menor que em cães. O que se sabe é que cerca de 50% dos felinos infectados são previamente imunocomprometidos por outros fatores, por esse motivo a manifestação clínica dos sintomas da LV em gatos é mascarada e em decorrência disso, há uma menor ênfase de estudos acerca da doença nesses animais, o que pode contribuir para a relativização dos gatos como possíveis reservatórios no ciclo de transmissão da LV (PENNISI & PERSICHETTI, 2018) (SILVA et al., 2020).

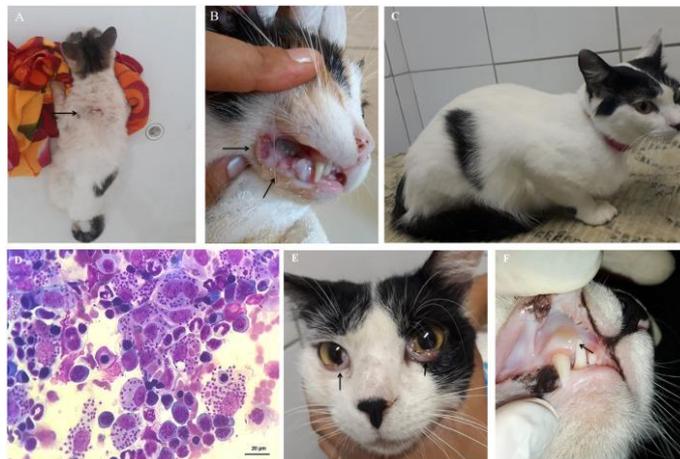
Em 1939 foi descrita a primeira infecção natural por *Leishmania sp.* em um felino no Brasil, porém, não identificaram a espécie do protozoário nesse caso. Há relatos datados desde 2004 que identificam a infecção natural de felinos domésticos pelo *L. infantum* em Cotia, no estado de São Paulo (SAVANI, 2004). No decorrer dos anos vários outros casos de infecções autóctones de gatos pelo protozoário causador da LV foram relatados em todo o país, demonstrando um crescimento da exposição de gatos ao vetor da LV, em cidades como Araçatuba, Pirassununga e Andradina ainda no estado de São Paulo, em Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul, Teresina e em outras áreas endêmicas do estado do Pernambuco (BENASSI, 2015) (BERENQUER, 2020) (COELHO, 2011) (MENDONÇA, 2017).

A possibilidade da infecção de gatos por *L. infantum* e sua participação no ciclo de transmissão acrescentam informações importantes acerca da epidemiologia da LV no Brasil (BATISTA et al., 2020). Em estudo realizado por Metzdorf et al. (2017), foram rastreados e avaliados 100 gatos domésticos que viviam em área endêmica para LV humana e canina em Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul. Dentre machos e fêmeas, foram coletadas amostras de sangue periférico, aspirados de linfonodos e medula óssea, que são as áreas de tropismo para

multiplicação do protozoário em mamíferos, e após análise detalhada através do método RFLP-PCR, foi detectada a presença e atividade proliferativa do *L. infantum* em 6% dos animais (totalizando 6 animais), o que já é um resultado digno de observação minuciosa acerca da participação desses animais no ciclo da LV nessa área específica (METZDORF et al., 2017).

Em um outro estudo, Dos Santos et al. (2021), mensurou a infecção de gatos em 5 municípios baianos através de sequenciamento de DNA (PCR). O trabalho foi realizado em áreas onde nenhum caso de LVF havia sido diagnosticado antes. A infecção por *L. infantum* foi confirmada em 7,8% dos animais, totalizando 7 animais infectados dentre 90 que foram analisados. Dentre os animais positivos, 1 animal após um mês com LV subclínica rapidamente desenvolveu um quadro grave de leishmaniose visceral (Fig. 2). Esse animal tinha a presença de formas amastigotas do *L. infantum* em aspirado de medula óssea e análise através de esfregaço. De fato, os gatos domésticos não desenvolvem sinais clínicos de LV com frequência e a maioria desses animais debela a infecção antes da manifestação clínica dos sintomas, porém no Brasil os relatos de LV Felina têm aumentado (MENDONÇA, 2017).

**Figura 2** — Gato doméstico (*Felis catus*) com manifestações clínicas de Leishmaniose Visceral. **(A)** Alopecia na região cervical dorsal (seta) e **(B)** úlceras na cavidade oral (setas). **(C)** Primeiro exame físico de um gato com infecção ativa sem sinais clínicos, mas apresentando detecção de *Leishmania* em aspirados de medula óssea por exame citológico **(D)**. Após 4 meses, este gato apresentou **(E)** edema bilateral e hiperemia da conjuntiva (setas) e **(F)** estomatite aftosa na região superior do dente canino direito (seta).



Fonte: DOS SANTOS et al., 2021.

Leonel et al. (2020) realizou um estudo sorológico com gatos de dois abrigos para animais no município de Ilha Solteira, no estado de São Paulo, área endêmica para LV. Foram coletadas amostras sanguíneas de 94 gatos que depois foram submetidas aos testes de imunofluorescência indireta (RIFI) e ensaio imunoenzimático indireto (ELISA), além disso, após encontrar alguns indivíduos *L. longipalpis*, foi feito um levantamento da população de flebotomíneos que acessava o ambiente onde os animais estavam. Apesar de nenhum animal apresentar nenhuma forma clínica ou subclínica de LV, 31,91% dos animais, totalizando 30 indivíduos, apresentaram anticorpos contra *L. infantum*. Nesse caso e em lugares onde não há a manifestação clínica de nenhum sintoma de LV em gatos, mas há aglomeração de animais, proximidade com os seres humanos e presença dos vetores da doença no ambiente, é fortemente indicado que se realizem estudos

epidemiológicos para iniciar a mensuração da participação dos animais no ciclo da LV (NETO et al., 2015).

Ainda não há conhecimento de técnicas diagnósticas específicas para detecção de *L. infantum* em gatos. O que se sabe é que são utilizadas as mesmas técnicas disponíveis para cães, tanto sorológicas, quanto moleculares, citológicas, dentre outras. As técnicas mais comumente utilizadas para estes animais são os métodos ELISA, RIFI, PCR, citologia e, recentemente, Alves et al. (2022) realizaram um estudo acerca da Reação Intradérmica de Montenegro em gatos para a avaliação de hipersensibilidade cutânea ao *L. infantum* nesses animais. É um teste muito utilizado no diagnóstico de Leishmaniose Cutânea em humanos, pois não consegue abranger casos agudos de LV, porém, a fim de estudos de diagnóstico da LV é um método interessante disponível para mensurar a resposta imune dos gatos à inoculação intradérmica do protozoário (ALVES, 2022) (CRESCENTE et al., 2009).

Quanto a resposta imunológica dos gatos ao *L. infantum*, com base nos dados obtidos acerca da LV canina, é suposto que os felinos domésticos tenham resposta imune mediada por células, onde os macrófagos são ativados para a destruição das formas amastigotas do protozoário (BEZERRA, 2019). Adicionalmente ao exposto, em levantamento epidemiológico realizado por Soares, Duarte e Sousa (2015) foi possível analisar que altos títulos de anticorpos contra *L. infantum* presentes em gatos sintomáticos não conferem imunidade à enfermidade tendo em vista que os resultados positivos em PCR foram de gatos com a titulação de anticorpos baixa (SOARES, DUARTE & SOUSA, 2015).

#### **4.4.1 Papel dos felinos como potenciais reservatórios**

A LV é uma doença com um alto potencial de letalidade se não tratada. No Brasil essa letalidade tem o maior dos índices entre os países em que há a presença da enfermidade e fatores como baixa escolaridade, condições socioeconômicas precárias e até mesmo a translocação populacional do ambiente rural para o ambiente urbano favorecem e justificam o maior número de ocorrências da doença, assim como o aumento na letalidade em si (COTA, 2021). Esses fatores também influenciam os padrões de transmissibilidade do protozoário, que em outro momento possuía seus principais reservatórios restritos a área silvestre e agora conta com o cão como seu principal reservatório no ambiente urbano, e segundo Dos Santos (2021), podendo infectar felinos domésticos (CAVALCANTE, 2022).

Há ainda a constatação da adaptação dos vetores da LV, *L. longipalpis* e *L. cruzi*, a diversas mudanças climáticas, geográficas e ambientais, favorecendo a sua presença em ambientes diversificados no Brasil (FERNANDES, 2022). Com o aumento do desmatamento, é constatado que as variáveis ambientais têm correlação direta com a densidade vetorial dos flebotomíneos (QUEIROZ, 2012). A urbanização emergente junto a presença do homem cada vez mais intensa em áreas silvestres e florestais é possivelmente um dos fatores que tem contribuído para o aumento da exposição do ser humano aos riscos da LV, não obstante o aumento populacional de animais domésticos presentes nos lares brasileiros e participantes das rotinas dos tutores, possivelmente estende aos animais o risco de exposição e de participação do ciclo da LV (LUZ et al., 2021) (MATSUMOTO et al., 2021).

Algumas investigações recentes têm avaliado, em parte, o potencial dos gatos domésticos na transmissão da LV no Brasil (BANETH et al., 2020) (ROCHA et al.,

2019), porém, há a necessidade da realização de um maior número de estudos acerca da resposta imunológica destes animais quando entram em contato com o *L. infantum*, pois há ainda fatores como coinfeções, estado imunológico geral do indivíduo, localidade, entre outros, que fazem a diferença na análise da espécie como um potencial reservatório mantenedor (ROQUE & JANSEN, 2014).

Ao abordar um cenário onde o felino doméstico é um possível reservatório da LV no Brasil, é válido ressaltar que existem diversas convergências e questões não respondidas acerca do papel dos gatos no ciclo da LV (NASCIMENTO et al., 2021), e apesar de que esses animais comprovadamente possuam a capacidade de serem infectados pelo *L. infantum* (DOS SANTOS, 2021), um dos questionamentos pendentes é se existem características nesses animais que fazem com que sejam considerados reservatórios do tripanossomatídeo (MENDONÇA, 2017).

A característica do *L. infantum* de ser um protozoário multi-hospedeiro desafia os esforços para prevenção e controle da LV. Segundo Begon (2009), quando existe o fator da multiplicidade de reservatórios, estes dividem-se em reservatórios de manutenção, aqueles que são capazes de favorecer a persistência do parasito e reservatórios de amplificação, pois possuem uma carga abundante do patógeno, suficiente para que o vetor se alimente, seja infectado ou reinfectado e consiga dar continuidade ao ciclo. Há ainda a possibilidade de que, com tantos e diversos reservatórios disponíveis para o microrganismo, essa característica acabe por reduzir o número e variedade de reservatórios, o que se chama efeito de diluição, mas que não se aplica a LV no Brasil visto que é uma doença em expansão (BRASIL, 2022) (GÜRTLER & CARDINAL, 2015).

Os felinos domésticos são comprovadamente animais susceptíveis a infecção pelo *L. infantum* (BATISTA, 2022), porém, existe uma subestimação da espécie em relação a LV e está atrelada a alguns fatores como baixos títulos de soroprevalência, o que foi observado por Leonel et al. (2020), condição em muitos casos assintomática (DALVI, CARVALHO & WERNECK, 2018), além da presença de coinfeções como um viés para a observação da manifestação de sinais clínicos da LV, conforme pontuado por Braga et al. (2014) em seus estudos, e a negligência da LV como uma doença de possível acometimento em felinos (BERENQUER, 2020).

Estudos e relatos de casos realizados recentemente no Brasil e ao redor do mundo sugerem que os felinos domésticos são um reservatório do *L. infantum*, como expuseram Da Silva et al. (2008), Maia et al. (2010), Silva et al. (2020) e Dos Santos et al. (2021), mas permanece em discussão em qual classificação de reservatório dentre as abordadas por Begon (2018) os gatos se enquadram. Os levantamentos epidemiológicos realizados por Soares, Duarte e Sousa (2015) sugerem que os gatos podem atuar como reservatórios de manutenção e não como reservatórios amplificadores da doença, e tais sugestões são justificadas em três pontos: a primeira justificativa é de que os gatos podem ser infectados e não desenvolver a doença, em segundo lugar, no sangue periférico desses animais é encontrada a forma infectante do protozoário, e a terceira justificativa é de que os gatos ao coabitarem com os seres humanos, habitam tanto em áreas não endêmicas como em áreas endêmicas para a Leishmaniose Visceral Canina e Humana, além do aumento da convivência entre cães e gatos ter aumentado com o tempo (GREVOT et al., 2005) (MAIA et al., 2010) (SERAFINI et al., 2008) (SOARES, DUARTE & SOUSA, 2015) (VIOTI et al., 2021).

Ademais a todas as informações previamente expostas, os gatos possuem características comportamentais que podem contribuir para a exposição desses animais ao vetor da LV, pois segundo Loss e Marra (2013) são indivíduos de hábitos noturnos e comportamento de caça com um raio de até 1,5km de suas residências, com preferências por áreas florestais e silvestres, em conjunto a esse fator, os vetores da LV também possuem hábitos de alimentação noturnos, podendo voar de médias a longas distâncias a procura de uma fonte alimentar (FERNANDES et al., 2022).

A resistência natural dos gatos, até então sem explicação plausível, pontuada por Pennisi e Pesichetti (2018), pode ser explicada em contraponto pelo fato de que na grande maioria dos felinos domésticos que são infectados pelo *L. infantum* ocorre uma cicatrização espontânea das lesões características da LV, e essas lesões são muitas vezes caracterizadas por lesões patológicas mínimas, o que as torna muito improváveis para que haja um alerta específico em relação a LV nesses animais (NAVARRO et al., 2010). Em soma, Alves et al. (2022), sugere que não há métodos específicos para detectar a infecção por *L. infantum* em gatos, tampouco diagnosticar a LV felina, pois as técnicas diagnósticas utilizadas são as mesmas que são aplicadas ao diagnóstico em cães, o que pode configurar um viés de análise de diagnóstico (ALVES, 2022).

Quanto a conscientização da importância dos felinos no ciclo de transmissão da LV no Brasil, são encontradas dificuldades que se concentram na expansão da LV canina e nos esforços dos órgãos de Saúde Pública para atuar em seu controle e prevenção (BRASIL, 2022), o que não atribui aos gatos um foco de atenção a nível nacional em torno dessa doença especificamente. Diante dos relatos de casos e estudos epidemiológicos insuficientes sobre o gato como possível reservatório mantenedor do *L. infantum* (MENDONÇA, 2017), Soares, Duarte e Sousa (2017) evidenciam que mesmo assim medidas de prevenção para gatos que coabitam com seres humanos em áreas endêmicas para a LV devem ser tomadas e estimuladas por seguimentos de saúde nacionais (SOARES, DUARTE & SOUSA 2016).

## 5. Considerações Finais

A LV é uma doença em ascensão e de importância nacional, onde os esforços empregados pelos órgãos de saúde brasileiros para a vigilância e controle da doença em cães e humanos são massivos e efetivos em suas propostas de conscientizar a população acerca da emergência da doença no território brasileiro e de sua importância como uma zoonose. No Brasil, o cão é o principal reservatório amplificador do *L. infantum* e estudos que vêm sendo realizados na última década tem evidenciado o gato (*Felis catus*) como um provável participante do ciclo da LV, nesse caso, como reservatório mantenedor.

Vale ressaltar que há perguntas não respondidas sobre a participação e importância dos felinos domésticos no ciclo da LV no Brasil. Os estudos demonstram que os vetores da doença no país, *L. longipalpis* e *L. chagasi*, têm capacidade de ser infectados em laboratório e manter o ciclo em outros reservatórios a partir de felinos em que a infecção foi previamente detectada e confirmada por testes genéticos, imunológicos e microbiológicos. Tendo em vista que os vetores possuem comportamento migratório, hábitos semelhantes em muitos aspectos aos dos felinos domésticos e alimentação que envolve mamíferos das mais variadas espécies,

entende-se que os felinos podem entrar no ciclo da LV como possível fonte alimentar dos flebótomos.

Ademais, a presença dos gatos nos lares dos brasileiros tem aumentado significativamente, somado ao crescente convívio entre cães, gatos e seres humanos na mesma residência. Junto a isso sabe-se que a LV atualmente é uma doença de característica periurbana devido a fatores como desmatamento, migração populacional e urbanização desenfreada no Brasil, o que contribui para que os padrões de reservatórios do tripanossomatídeo possam vir a mudar com o tempo, como aconteceu outrora.

É importante frisar que ainda não foram realizados estudos ecoepidemiológicos em dimensões nacionais e especificamente direcionados a felinos como participantes do ciclo da LV, ou seja, não há evidências suficientes para uma classificação taxativa destes animais como reservatórios ou não reservatórios da doença no país. Diante disso surge a necessidade de olhar para esses animais com atenção no que diz respeito a LV e assim abrir brechas para que os estudos sobre a participação dos felinos domésticos no ciclo da LV sejam realizados de maneira massiva no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OPAS, Organização Pan Americana de Saúde. **Leishmaniasis: Epidemiological Report in the Americas. Washington**, 2019. Disponível em: <<http://www.paho.org/leishmaniasis>>. Acesso em 16 de out. de 2022.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico]** 5. ed. p. 819. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
3. BENASSI, J. C. **Deteção de Leishmania spp. por PCR em tempo real em amostras de suabe conjuntival de cães, gatos e equinos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Biocência Animal) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2015.
4. OPAS, Organização Pan Americana de Saúde. **Leishmanioses: Informe Epidemiológico das Américas**, No. 10 (Dezembro 2021). 15 dez. 2021.
5. PENNISI, M.G.; CARDOSO, L.; BANETH, G.; BOURDEAU, P.; KOUTINAS, AL.; MIRÓ, G.; OLIVA, G.; SOLANO-GALLEGO, L. LeishVet update and recommendations on feline leishmaniosis. **Parasites & vectors**, v. 8, p. 302, 4 jun. 2015.
6. SILVA, R. B. S.; PORTELA, R. A.; ARRUDA L. F. P.; FERREIRA, J. S.; SOUTO E. P. F.; ARAÚJO A. L. Natural infection by *Leishmania infantum* in domestic cats (*Felis catus*) in a municipality of moderate transmission in the Brazilian semi-arid region. **Revista Brasileira de Parasitologia**, v. 29, ago. 2020.
7. BERENGUER, L. K. A. R. et al. *Leishmania infantum* Infection in a Domestic Cat: A Real Threat or an Occasional Finding? **Acta Parasitologica**, v. 66, n. 2, p. 673–676, 1 jun. 2020.

8. ANDRADE, E. H. P. et al. Characterization of animal sporotrichosis in a highly urbanized area. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 76, p. 101651, 1 jun. 2021.
9. DANTAS-TORRES, F.; OTRANTO, D. Dogs, cats, parasites, and humans in Brazil: opening the black box. **Parasites & Vectors**, v. 7, n. 1, p. 22, 2014.
10. BORGES, M. S. et al. Factors associated with the expansion of leishmaniasis in urban areas: a systematic and bibliometric review (1959–2021). **Journal of Public Health Research**, v. 11, n. 3, p. 227990362211157, jul. 2022.
11. ROQUE, A.L.R., and JANSEN, A.M. **Hospedeiros e Reservatórios de Leishmania sp. e sua Importância na Manutenção dos Ciclos de Transmissão nos Ambientes Silvestre e Sinantrópico**. In: CONCEIÇÃO SILVA, F., and ALVES, C. R., comps. Leishmanioses do continente americano [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2014, pp. 233-257. ISBN 978-85-7541-568-9. 2016.
12. RODRIGUES, B. L.; COSTA, G. DA S.; SHIMABUKURO, P. H. F. Identification of Bloodmeals from Sand Flies (Diptera: Psychodidae) Collected in the Parque Nacional do Viruá, State of Roraima, Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 58, n. 6, p. 2488–2494, 9 nov. 2021.
13. DOS SANTOS, N. S. et al. Feline Leishmaniasis Caused by *Leishmania infantum*: Parasite Sequencing, Seropositivity, and Clinical Characterization in an Endemic Area From Brazil. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 8, p. 734916, 2021.
14. BAQUERO, O. S. et al. Companion animal demography and population management in Pinhais, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 158, p. 169–177, out. 2018.
15. NASCIMENTO, L. F. J. et al. Epidemiological and diagnostic aspects of feline leishmaniasis with emphasis on Brazil: a narrative review. **Parasitology Research**, v. 121, n. 1, p. 21–34, 1 jan. 2021.
16. METZDORF, I. P. et al. Molecular characterization of *Leishmania infantum* in domestic cats in a region of Brazil endemic for human and canine visceral leishmaniasis. **Acta Tropica**, v. 166, p. 121–125, 1 fev. 2017.
17. MENDONÇA, I. L. DE et al. Infection of *Lutzomyia longipalpis* in cats infected with *Leishmania infantum*. **Veterinary Parasitology**, v. 280, p. 109058, 1 abr. 2020.
18. ROCHA, AVOV. et al. Diagnosis and epidemiology of *Leishmania infantum* in domestic cats in an endemic area of the amazon region, Brazil. **Vet Parasitol.** 2019.
19. ALCOVER, M. M.; RIERA, M. C.; FISA, R. Leishmaniosis in Rodents Caused by *Leishmania infantum*: A Review of Studies in the Mediterranean Area. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 8, p. 702687, 2021.

20. BEAUMIER, C. M.; Gillespie, P. M.; Hotez, P. J.; Bottazzi, M. E. New vaccines for neglected parasitic diseases and dengue. **Translational Research**, v. 162, n. 3, p. 144–155, 2013.
21. BRASIL. **Leishmaniose Visceral: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <<https://saude.gov.br/saude-de-a-z/leishmaniose-visceral>>. Acesso em: 20 setembro 2022.
22. WERNECK, G. L. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 4, p. 644–645, abr. 2010.
23. MIRANDA, C. DO S. C. et al. Spatial distribution of human visceral leishmaniasis cases in Cametá, Pará, Eastern Amazon, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 54, 2021.
24. TELES, A. P. S. et al. FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE/MS. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 11, n. 21, p. 35–48, 28 dez. 2015.
25. BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância Epidemiológica**. 1.<sup>a</sup> ed. 5.<sup>a</sup> reimpressão Série A. Normas e Manuais Técnicos, 2014.
26. CAVALCANTE, F. R. A. et al. Leishmaniose visceral: aspectos epidemiológicos, espaciais e temporais no município de Sobral, nordeste do Brasil, 2007-2019. **Journal Health Biol. Sci.** (Online), p. 1–8, 2022.
27. BRASIL. **Situação epidemiológica da Leishmaniose Visceral**. Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-z/l/leishmaniose-visceral/situacao-epidemiologica-da-leishmaniose-visceral>>.
28. MARTINS, T. V. F. **Caracterização da proteína LPG3 de Leishmania infantum chagasi como proteína ligante de heparina e avaliação de sua aplicação no imunodiagnóstico da LVC**. [www.locus.ufv.br](http://www.locus.ufv.br), 30 jun. 2017.
29. GAONA, V. V. O. **Desenvolvimento de um sistema de liberação sustentada de antimoniato de meglumina em lipossomas e avaliação de sua atividade em macrófagos DH82 infectados com "Leishmania infantum"**. 2016. **Dissertação (mestrado)** - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP.
30. KROLOW, M. T. et al. Possibilidades terapêuticas para o tratamento da Leishmaniose Visceral Canina no Brasil: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e503111133760, 31 ago. 2022.

31. GÁLVEZ, R. et al. Controlling phlebotomine sand flies to prevent canine *Leishmania infantum* infection: A case of knowing your enemy. **Research in Veterinary Science**, v. 121, p. 94–103, dez. 2018.
32. LIMA, D. A. DE. **Estudo da fauna flebotomínica em área de notificação de casos autóctones de leishmaniose visceral canina, na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, estado do Rio de Janeiro**. [www.arca.fiocruz.br](http://www.arca.fiocruz.br), 2014.
33. LIMA, D. A. DE et al. Aspectos epidemiológicos, sociais e ambientais relacionados a transmissão e ao controle da leishmaniose visceral canina na Ilha da Marambaia, Mangaratiba – Rio de Janeiro. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 9, n. 3, p. 64–81, 13 dez. 2019.
34. VALDIVIA, H. O. et al. Replacement of *Leishmania* (*Leishmania*) *infantum* Populations in an Endemic Focus of Visceral Leishmaniasis in Brazil. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 12, p. 900084, 2022.
35. BEGON, M. 2009. **Ecological epidemiology**. In: S. Levin, (ed.) *The Princeton guide to ecology*. Princeton University Press, New Jersey.
36. FEITOSA, F. L. F. et al. Estudo soroepidemiológico de leishmaniose em equinos na região de Araçatuba-SP, Brasil, área endêmica para leishmaniose visceral. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal**, São Paulo, v.49, n.6, p.500-502, 2012.
37. TAMAYO, C. O. C. et al. Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. *Vigilância, Prevenção, Atenção e Controle da Leishmaniose Visceral*, v.1, p. 1-37, 2017.
38. SAVANI, E. S. M. M. et al. 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, n. 3, p. 229–233, 25 mar. 2004.
39. DA SILVA, A. V. M. et al. The first record of American visceral leishmaniasis in domestic cats from Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Tropica**, v. 105, n. 1, p. 92–94, 1 jan. 2008.
40. BATISTA, J. F. et al. Transmission of *Leishmania infantum* from cats to dogs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, 4 dez. 2020.
41. PENNISI, M. G.; PERSICHETTI, M. F. Feline leishmaniosis: Is the cat a small dog? **Veterinary Parasitology**, v. 251, p. 131–137, fev. 2018.
42. MENDONÇA, I. L. D. et al. *Leishmania infantum* in domestic cats from the municipality of Teresina, state of Piauí, Brazil. **Parasitology Open**, v. 3, p. e1, 2017.
43. LEONEL, J. A. F. et al. Leishmaniasis in cat shelters: A serological, molecular and entomological study. **Transboundary and Emerging Diseases**, 12 mar. 2020.

44. NETO, L. DA S. et al. **Aspectos clínicos e epidemiológicos da leishmaniose felina no Brasil**. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 36, n. 3, p. 1467–1480, 10 jun. 2015.
45. ALVES, M. L. et al. Use of the intradermal leishmanin test (Montenegro skin test) for feline visceral leishmaniosis: Detection of cellular immunity. **Experimental Parasitology**, v. 239, p. 108294, 1 ago. 2022.
46. CRESCENTE, J. A. B. et al. A cross-sectional study on the clinical and immunological spectrum of human *Leishmania (L.) infantum chagasi* infection in the Brazilian Amazon region. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 103, n. 12, p. 1250–1256, 1 dez. 2009.
47. BEZERRA, J. A. B. et al. Serological and molecular investigation of *Leishmania* spp. infection in cats from an area endemic for canine and human leishmaniasis in Northeast Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology: Orgao Oficial Do Colegio Brasileiro De Parasitologia Veterinaria**, v. 28, n. 4, p. 790–796, 1 out. 2019.
48. SOARES, C. S. A.; DUARTE, S. C.; SOUSA, S. R. What do we know about feline leishmaniosis? **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 18, n. 6, p. 435–442, 26 jun. 2016.
49. COTA, G. et al. Inequalities of visceral leishmaniasis case-fatality in Brazil: A multilevel modeling considering space, time, individual and contextual factors. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 7, p. e0009567, 1 jul. 2021.
50. FERNANDES, S. D. W. et al. Phlebotomine Sandfly (Diptera: Psychodidae) Fauna and The Association Between Climatic Variables and The Abundance of *Lutzomyia longipalpis* sensu lato in an Intense Transmission Area for Visceral Leishmaniasis in Central Western Brazil. **Journal of Medical Entomology**, 9 fev. 2022.
51. QUEIROZ, M. F. M. et al. Analysis of sandflies (Diptera: Psychodidae) in Barra do Garças, State of Mato Grosso, Brazil, and the influence of environmental variables on the vector density of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912). **Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical**, v. 45, n. 3, p. 313–317, 1 jun. 2012.
52. LUZ, J. G. G. et al. Human visceral leishmaniasis in Central-Western Brazil: Spatial patterns and its correlation with socioeconomic aspects, environmental indices and canine infection. **Acta Tropica**, v. 221, p. 105965, 1 set. 2021.
53. MATSUMOTO, P. S. S. et al. Impact of the dog population and household environment for the maintenance of natural foci of *Leishmania infantum* transmission to human and animal hosts in endemic areas for visceral leishmaniasis in Sao Paulo state, **Brazil. PloS One**, v. 16, n. 8, p. e0256534, 2021.
54. BANETH, G. et al. *Leishmania* infection in cats and dogs housed together in an animal shelter reveals a higher parasite load in infected dogs despite a greater seroprevalence among cats. **Parasites Vect.** 2020.

55. ROCHA, AVOV. et al. Diagnosis and epidemiology of *Leishmania infantum* in domestic cats in an endemic area of the amazon region, Brazil. **Vet Parasitol.** 2019.
56. GÜRTLER, R. E.; CARDINAL, M. V. Reservoir host competence and the role of domestic and commensal hosts in the transmission of *Trypanosoma cruzi*. **Acta Tropica**, v. 151, p. 32–50, nov. 2015.
57. DALVI, A. P. R.; CARVALHO, T. D. G. DE; WERNECK, G. L. Is There an Association Between Exposure to Cats and Occurrence of Visceral Leishmaniasis in Humans and Dogs? **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**, v. 18, n. 7, p. 335–342, jul. 2018.
58. BRAGA, A. R. C. et al. Coinfection by *Toxoplasma gondii* and *Leishmania* spp. in domestic cats (*Felis catus*) in State of Mato Grosso do Sul. **Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical**, v. 47, n. 6, p. 796–797, 1 nov. 2014.
59. MAIA, C. et al. Feline *Leishmania* infection in a canine leishmaniasis endemic region, Portugal. **Veterinary Parasitology**, v. 174, n. 3-4, p. 336–340, dez. 2010.
60. GREVOT, A. et al. 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 (Paris, France)**, v. 12, n. 3, p. 271–275, 1 set. 2005.
61. SERAFINI, C. A. V. et al. Survey of Owned Feline and Canine Populations in Apartments from a Neighbourhood in Curitiba, Brazil. **Zoonoses and Public Health**, v. 55, n. 8-10, p. 402–405, 3 set. 2008.
62. VIOTI, G. et al. Xenodiagnosis in four domestic cats naturally infected by *Leishmania infantum*. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 69, n. 4, p. 2182–2190, 19 jul. 2021.
63. LOSS, S. R.; WILL, T.; MARRA, P. P. The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States. **Nature Communications**, v. 4, n. 1, 29 jan. 2013.
64. NAVARRO, J. A. et al. Histopathological lesions in 15 cats with leishmaniosis. **Journal of Comparative Pathology**, v. 143, n. 4, p. 297–302, 1 nov. 2010.

