Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Canídeos na Leishmaniose Visceral Americana. Uma revisão histórica do caso brasileiro

Jaime Larry Benchimol

https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Submetido em: 2026-10-06
Postado em: 2026-10-06 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Canídeos na Leishmaniose Visceral Americana. Uma revisão histórica do caso brasileiro

Canids in American Visceral Leishmaniasis: A Historical Review of the Brazilian Case

Jaime Larry Benchimol
Pesquisador titular
Casa de Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz
https://orcid.org/0000-0002-6134-3336
jailabench@gmail.com

Resumo

Este artigo analisa estudos e controvérsias a respeito do papel dos canídeos — cães domésticos e raposas silvestres — na transmissão e no controle da leishmaniose visceral americana (LVA), sob uma perspectiva brasileira, desde a identificação dos primeiros casos, no início do século XX. São examinados os fatores políticos e institucionais que condicionaram esses estudos e controvérsias, bem como as medidas adotadas contra hospedeiros e vetores ao longo de períodos sucessivos caracterizados por diferentes políticas de saúde e configurações de sistemas de saúde. O artigo destaca duas formas de resistência ao sacrifício em massa de cães domésticos, pilar das campanhas de saúde pública contra a leishmaniose visceral no Brasil: a oposição oriunda das populações humanas mais afetadas por ela, seguida pela crescente oposição de cientistas e especialistas em saúde pública a esse curso de ação, impulsionada pelo fato de ter falhado em impedir a expansão geográfica e a urbanização da doença no país. O artigo examina, por fim, uma inovação que ajudou a romper o impasse no controle da LVA: o uso de coleiras impregnadas com inseticida em cães, adaptando uma técnica aplicada anteriormente apenas ao controle de vetores à saúde animal. Por fim, esses processos sociotécnicos são contextualizados dentro do arcabouço político e cultural mais amplo de um paradigma emergente de saúde global: a Saúde Única (*One Health*).

Palavras-chave: canídeos; leishmaniose visceral americana; campanhas de saúde pública no Brasil; controle de zoonoses; coleiras para cães com deltametrina; Saúde Única (*One Health*); história de animais.

Abstract

This article analyzes studies and controversies regarding the role of canids—domestic dogs and wild foxes—in the transmission and control of American visceral leishmaniasis, from a Brazilian perspective, since the identification of the first cases in the early 20th century. The political and institutional factors that shaped these studies and controversies are examined, as well as the measures adopted against hosts and vectors across successive periods characterized by different health policies and health system configurations. The article highlights two forms of resistance to the mass culling of domestic dogs, a cornerstone of public health campaigns against visceral leishmaniasis in Brazil: the opposition stemming from the human populations most affected by it, followed by the

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

growing opposition from scientists and public health experts to this course of action, driven by the fact that it failed to prevent the disease's geographical expansion and urbanization in the country. The article concludes by examining an innovation that helped break the deadlock in visceral leishmaniasis control: the use of insecticide-impregnated collars on dogs, adapting a technique previously applied solely to vector control to animal health. Finally, these sociotechnical processes are contextualized within the broader political and cultural framework of an emerging global health paradigm: One Health.
Key-words: canids; American visceral leishmaniasis; public health campaigns in Brazil; zoonosis control; deltamethrin impregnated dog collars; One Health; Animal history.

Introdução

A palavra leishmaniose designa um complexo 'construído' na virada do século XIX para o XX. Úlceras cutâneas com dezenas de nomes em diversas partes do mundo foram relacionadas em 1898 a um protozoário. Por outro lado, em 1903, o *kala-azar,* doença muito letal que afetava as vísceras e grassava epidemicamente na Índia, foi atribuído a outro protozoário. Um novo gênero foi então proposto para acomodar esta *Leishmania donovani*. E, em 1906, o da doença cutânea foi reclassificado como *L. tropica*. Em 1909, médicos atuantes no estado de São Paulo relataram a descoberta de *Leishmania* nas úlceras de operários que trabalhavam na construção de uma estrada de ferro que ligaria o Brasil à Bolívia. Esta leishmaniose atacava também as mucosas e não grassava em cidades, como no Velho Mundo, mas em zonas florestais. Enfermidades semelhantes com outros nomes em outras regiões do continente americano logo seriam reconfiguradas como leishmanioses cutâneas ou mucocutâneas.[1]

A adesão à *L. braziliensis* descrita por Gaspar Vianna (1911, p. 411) e as evidências arqueológicas que respaldavam a autoctonia das leishmanioses devidas a este parasita são aspectos da crescente aceitação do conceito de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), consolidado com a publicação em 1948 de um livro com este título por Samuel Pessôa e Mauro Pereira Barretto, parasitologistas da Universidade de São Paulo.

Com relação à leishmaniose visceral, a singularidade das Américas parecia residir na virtual ausência desta forma da doença já diferenciada no Velho Mundo: o *kala-azar* da Ásia e do leste da África, devido à *L. donovani*; e a leishmaniose visceral que grassava à volta do Mediterrâneo, principalmente entre crianças e cães, esta atribuída, em 1908, à *L. infantum*.

[1] Benchimol e Jogas Junior (2020) referem e analisam os trabalhos publicados à época a esse respeito.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Na passagem dos anos 1920 para os 1930, houve grande reviravolta na compreensão da febre amarela. Ela se tornou doença primariamente silvestre, causada por um vírus, tendo vários hospedeiros vertebrados além do homem e vários outros mosquitos transmissores além do *Aedes aegypti*. Os especialistas implicados na campanha contra a doença no Brasil precisaram dimensionar sua verdadeira extensão e uma das ferramentas usadas para isso foram as viscerotomias. Então, a partir de 1934, em lâminas negativas para febre amarela foram encontrados dezenas de casos póstumos de leishmaniose visceral.

Carlos Chagas, diretor do Instituto Oswaldo Cruz, encarregou seu filho, Evandro Chagas, de investigar o novo problema de saúde pública. Em 1936, ele viajou para o Nordeste do Brasil, mas logo deslocou suas pesquisas para o Pará, no norte do país. Evandro e seus colaboradores concluíram que a doença só ocorria em zonas de mata com terreno seco e alta concentração de mamíferos silvestres, a chamada "terra firme". Aí foram encontrados sete cães e um gato naturalmente infectados.[2] Num roedor silvestre (sauiá ou *Phyllomys sp.*), granulações sugeriram *Leishmania*, mas não se conseguiu ir além da suspeita. Os transmissores pareciam ser o *Phlebotomus longipalpis* e o *Phl. intermedius* (*Lutzomyia longipalpis* e *Lu. intermedia*).[3] Para Evandro Chagas e seus colaboradores, o cão não poderia desempenhar o mesmo papel que tinha na leishmaniose visceral mediterrânea por ser a americana muito mais dispersa e esporádica. Consideraram-na autóctone e essencialmente silvestre, e incriminaram uma nova espécie como seu agente causal, *L. chagasi* (Cunha & Chagas, 1937, pp. 148-152).

Após a trágica morte de Evandro Chagas em 1940, desaceleraram os estudos sobre a Leishmaniose Visceral Americana (LVA).

A primeira epidemia identificada nas Américas

Em fins dos anos 1940, uma doença visceral começou a aparecer com frequência inusitada numa cidade interiorana do estado do Ceará, no Nordeste do Brasil. Situada na caatinga, bioma caracterizado por clima semiárido, Sobral era um polo de atração para os camponeses desalojados pelas frequentes secas. O segundo governo de Getúlio Vargas (1951 a 1954) coincidiu com mais um desses eventos socioambientais. Homens, mulheres

[2] Na várzea, Chagas e colaboradores examinaram 2.947 pessoas, 397 cães e 164 gatos, todos com resultados negativos para leishmânias (Chagas *et al*., 1937, pp. 321-389; 1938, pp. 138-206; 1938, pp. 89-229).
[3] Ferreira *et al*., 1938, pp. 1078-1079; Chagas [Agnes], 1939, pp. 1-2; 1940, pp. 327-333. Ambas as espécies haviam sido descritas por Lutz e Neiva (1912, pp. 84-95).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

e crianças depauperados deslocam-se, então, de uma localidade para outra em busca de socorro e de alternativas para a sobrevivência. Sua capacidade de resistir às doenças despenca, e a suas circunstâncias de vida os expõem a infecções e agravos de toda ordem.

Em 1949, o dr. Thomaz Corrêa Aragão começou a atender em Sobral crianças com baço e fígado muito aumentados, emagrecimento, diarreia, gânglios inchados e anemia. Elas vinham sendo tratadas com remédios para verminoses ou malária. Por deduções e consultas a livros, Aragão chegou ao diagnóstico de *kala-azar*, uma palavra indiana que entrou no léxico brasileiro naqueles anos (*calazar*).

Os casos vivos assinalados na literatura médica eram poucos. Em quatro décadas, desde o primeiro paciente infectado no Brasil e diagnosticado no Paraguai (Migone, 1913, pp. 210-218), 34 casos vivos de leishmaniose visceral tinham sido reconhecidos no Brasil, a maior parte nos estados do Pará, Bahia e Ceará (67,64%). Os patologistas do Serviço de Febre Amarela identificaram 314 casos *post-mortem* entre 1934 e 1950, quase a metade no Ceará (149). No continente americano, até 1954, foram descritos apenas 35 casos. Os dados são de Leônidas Deane (1956, p. 1-162; 1958, pp. 431-449) e Joaquim Eduardo de Alencar (1959, p. 22), que se basearam em publicações a que tiveram acesso, porque não havia registros oficiais em nenhum país americano.

A epidemia que irrompeu no Nordeste do Brasil, em 1953, alterou drasticamente esse quadro (Benchimol e Jogas Junior, 2020, pp. 423-537). Desse ano a 1957, o total de casos *in vivo* de leishmaniose visceral no continente saltou para 2.179, dos quais mais de 90% naquela região brasileira.

Em 1953, foi instituída lá uma Campanha contra a Leishmaniose Visceral sob a chefia de Alencar, um dos fundadores da Faculdade de Medicina do Ceará. E Samuel Pessôa, renomado parasitologista da Universidade de São Paulo, enviou para aquele estado dois de seus assistentes, Leônidas Deane e sua mulher, Maria Deane, ex-integrantes da equipe de Evandro Chagas. Em estudos primorosos, verificaram que *Lu. longipalpis* era o principal vetor do calazar na região (Deane & Deane, 1955, pp. 95-118; 1957, pp. 225-246; Deane, 1956, p. 1-162). E identificaram a raposa da espécie *Lycalopex vetulus* como animal hospedeiro de *Leishmania*, corroborando o reservatório silvestre que Evandro Chagas tanto buscara.[4] Contudo, Leonidas e Maria Deane descreveram uma

[4] Os cientistas paraenses identificaram a infecção no primeiro mamífero que examinaram, a raposa que João Moojen de Oliveira, zoólogo do Museu Nacional do Rio de Janeiro, classificou como *Lycalopex vetulus* (Deane & Deane, 1954, pp. 419-421). No Nordeste do Brasil, os Deane examinaram 33 raposas e encontraram infecção em quatro (12,1%) da mesma espécie (Deane &

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

doença que ocorria nas zonas rurais com caráter 'focal' e não disperso, com transmissão a humanos e cães nas pequenas cidades interioranas. A pronunciada ação patogênica do protozoário para as raposas, que podiam adoecer tão gravemente quanto os cães, não se coadunava com um parasitismo secular, e assim o calazar devia ter sido importado do Velho Mundo, no período colonial, por intermédio de cães ou indivíduos parasitados, "tendo secundariamente atingido um canídeo campestre muito suscetível e que frequentemente se aproxima das casas como a raposa" (Deane, 1958, pp. 431-449 [436]).

As investigações no Ceará mostraram que o calazar passava despercebido há muito tempo. O pequeno número de diagnósticos feitos até então era consequência da falta de assistência adequada à população rural e de desinformação dos médicos locais. A distribuição dos casos tinha nítida concentração em áreas que o povo chamava de "boqueirões" e "pés-de-serra", vales estreitos entre ou no sopé das serras.[5] Embora fossem habitados por cerca de 10% da população rural, forneceram 63,5% dos casos. Do sertão, mais árido, onde viviam cerca de 50% dos habitantes, provieram somente 21,7% dos casos; e das serras, com 40% dos habitantes, apenas 14,7% (Deane & Deane, 1954, pp. 703-707; 1955, pp. 75-87). O grupo etário mais atingido era o de 0 a 9 anos. O calazar era endêmico com períodos epidêmicos relacionados às secas e ao aumento cíclico no número de suscetíveis, especialmente na população infantil.

Alencar e colaboradores (1956, pp. 33-47) investigaram a doença no vale do rio Jaguaribe, em cujas margens abundavam as carnaubeiras. Retirado o pó usado na fabricação da cera, ficava a palha nos quintais das casas a fermentar durante os invernos chuvosos, criando ambiente favorável à reprodução dos flebótomos, os transmissores da doença.

Como em outras partes do mundo, a Campanha contra a Leishmaniose Visceral no Ceará envolveu a aplicação do DDT (dichloro-diphenyl-trichloroethane) nas casas e abrigos de animais domésticos, a descoberta e tratamento dos casos humanos com os

Deane, 1955, pp. 61-76; Deane, 1956, 1-162). Em 1960, a equipe de Alencar (1961, pp. 175-180) encontrou também infecção natural em sete de 173 raposas (4,4%) capturadas no Ceará.

[5] A importância dos pés de serra e boqueirões na epidemiologia da leishmaniose visceral foi confirmada por outros investigadores nos estados do Piauí, Bahia e Minas Gerais (Deane, 1956, p. 1-162; Martins, Brener, Mourão, Lima, Souza & Silva, 1956, pp. 557-563). A doença também grassava à margem de rios como o Jaguaribe (Ceará) e o Piancó (Paraíba) (Alencar, Holanda, Cavalcante, 1956, pp. 33-47; Alencar, 1962, pp. 367-369), ou ao longo da costa, como mostravam as viscerotomias, mas era rara ou ausente em zonas com mais de 800 metros de altitude.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

antimoniais disponíveis[6] e a descoberta e eliminação de milhares de cães com infecção comprovada ou suspeita.

A raposa e os debates sobre a autoctonia da LVA

Inquéritos feitos a partir de então mostraram que o êxodo de trabalhadores rurais do Nordeste aumentava a incidência da leishmaniose visceral em outras regiões do Brasil. Da malha institucional capaz de abrigar os estudos sobre as endemias rurais faziam parte, agora, três centros de pesquisa vinculados ao Departamento Nacional de Endemias Rurais (DNERu), órgão do Ministério da Saúde criado em 1956: o Núcleo de Pesquisas da Bahia, atual Instituto Gonçalo Moniz; o Centro de Pesquisas de Belo Horizonte, que viria a se chamar René Rachou; e o Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, em Recife (Santos, 2025). Os trabalhos realizados nessas instituições tinham em mira principalmente a doença de Chagas, a malária e a esquistossomose, mas a leishmaniose visceral ganhou importância crescente, como atesta a primeira Jornada sobre Calazar, realizada em 1960 em Salvador, no estado da Bahia. Foi então proposta a criação da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, relevante episódio da *revalorização* da medicina que lidava com as patologias que, na década seguinte, seriam reconfiguradas como "doenças negligenciadas", depois como doenças da pobreza (Benchimol & Jogas Junior, 2020, pp. 614-616).

No mesmo período, importantes estudos sobre a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) foram realizados por Oswaldo Paulo Forattini, da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo; e por quatro equipes da América Central e do Norte: a de Marshall Hertig, Alexander Graham Bell Fairchild e colaboradores, no Gorgas Memorial Laboratory, no Panamá, sobre os hospedeiros silvestres e vetores dessa leishmaniose; a equipe de Francisco Biagi Filizola, na Universidad Nacional Autónoma de México, que incriminou a *L. mexicana* como agente causal da *ulcera de los chicleros,* uma das formas da LTA; a de Hervé Alexandre Floch, no Institut Pasteur de la Guyane Française, que incriminou a *L. tropica guyanensis* como a causadora do *pian-bois*; e a equipe da London School of Hygiene & Tropical Medicine, que inaugurou nas Honduras Britânicas a Dermal Leishmaniasis Research Unit (Benchimol & Peixoto, 2022). Depois de fazer pesquisas nesta colônia britânica, Percy Cyril Claude Garnham, grande nome da parasitologia europeia, enviou para lá um

[6] Foram utilizados principalmente o Solustibosan (gluconato de antimônio sódico) fabricado pela Bayer, e o Glucantime (antimoniato N-metilglucamina), da Rhône-Poulenc, que chegou ao Brasil em 1948 (Benchimol, Barbeitas & Jogas Junior, 2026).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

discípulo seu, Ralph Lainson. Lainson e John Strangways-Dixon, entomologista de uma universidade da Jamaica, publicaram no começo dos anos 1960 trabalhos fundamentais sobre os reservatórios silvestres da *L. mexicana,* fraturando de vez a soberania da *L. braziliensis* como agente causal de todas as formas de LTA (Lainson & Strangways-Dixon, 1962, pp. 1596-1598; 1963, pp. 242-265; 1964, pp. 136-153).

Por essa época, a relação hospedeiro parasita era colocada em moldura menos antropocêntrica do que aquela usada no começo do século XX. Crescia o interesse pelas zoonoses e pelas dinâmicas evolutivas da relação hospedeiro parasita, fortemente afetadas pela intensificação das intervenções do homem no ambiente.

Em 1965, no Instituto Evandro Chagas (IEC), em Belém, capital do estado do Pará, Lainson e outro discípulo de Garnham, Jeffrey Jon Shaw, fundaram a primeira Wellcome Parasitology Unit com o objetivo prioritário de investigar na Amazônia as populações de animais e insetos silvestres que hospedavam *Leishmania*. Eles iniciaram seus trabalhos logo após o golpe civil-militar de março de 1964.[7]

Nos anos seguintes, grandes projetos agropecuários, minerais e infraestruturais devastariam o ambiente e as populações originárias da chamada Amazônia Legal,[8] proporcionando grandes lucros aos consórcios de políticos, militares e empresários e também estimulantes oportunidades de pesquisa sobre os protozoários e outros patógenos que prosperavam nos ambientes modificados. As leishmanioses tiveram crescimento explosivo. Belém e Manaus, capital do estado do Amazonas, tornaram-se importantes polos de produção de conhecimentos sobre esta e outras doenças no Norte do Brasil e em países limítrofes.

As investigações de Lainson e Shaw levaram-nos a reencontrar a leishmaniose visceral e a revalidar ideias do patrono da instituição onde trabalhavam. Ficaram "especialmente excitados", comenta Lainson (1988, p. 27-32 [29]), ao isolar "*L. chagasi*

[7] Jeffrey Shaw (2016, p. 23-42 [25]) escreveu: "(...) durante nossos primeiros anos trabalhamos num vácuo acadêmico em termos de parasitologia brasileira". E na entrevista que nos concedeu, reiterou: "Não tinham mais brasileiros, todos tinham saído do Brasil por causa de problemas políticos. (...) A ditadura cassou todo mundo. (...) Os melhores se foram" (Shaw, 18.4.2018). A instalação da Wellcome Parasitologia Unit no Instituto Evandro Chagas e os trabalhos realizados lá pela equipe de Lainson e Shaw são analisados em Shaw (2016, pp. 23-41) e Benchimol e Peixoto (2022).

[8] Instituída em 1953 para fins de valorização econômica, a Amazônia Legal abrangia os estados do Maranhão, Goiás e Mato Grosso. A configuração definida pela Constituição de 1988 incluiu Tocantins, Roraima e Amapá. A atual área de abrangência corresponde à totalidade dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão, perfazendo cerca de 61% do território brasileiro. Sua população corresponde, porém, a 12,32% do total de habitantes do Brasil.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

das vísceras de duas raposas aparentemente saudáveis (*Cerdocyon thous*), abatidas numa área pouco habitada nos arredores de Belém, em 1968". O comentário estava na contracorrente da opinião dominante entre os especialistas, que consideravam a *L. infantum* ou mesmo a *L. donovani* como o agente etiológico da LVA. Para Lainson e Shaw (22.6.1978, p. 595-600), esse paradigma representava um obstáculo à apreciação da verdadeira situação epidemiológica das Américas tão paralisante quanto a crença de que todas as formas de LTA se deviam à *L. braziliensis*.

Raposas eram vistas com frequência cada vez maior na periferia de Belém a buscar alimentos, especialmente nos galinheiros contíguos às moradias humanas, por efeito das drásticas alterações que vinham ocorrendo no ecossistema local. Eram de espécie diferente daquela capturada no Nordeste do Brasil. Em 1968, cinco raposas foram abatidas em campo cultivado do Instituto de Pesquisa Experimental Agropecuária do Norte (Ipean), e uma sexta, na floresta de Utinga, área onde os parasitologistas e virologistas do Instituto Evandro Chagas faziam pesquisas.[9] Zéa Constante Lins, bacteriologista já casada com Ralph Lainson, inoculou hamsters com suspensão de rim de quatro dos animais. Um mês depois, um dos hamsters morreu com grande quantidade de *Leishmania* (Lainson, Shaw & Lins, 1969, pp. 741-745).

Os autores falavam cautelosamente ainda em *L. donovani*. Suas principais referências bibliográficas eram ainda a tese de livre-docência de Leônidas Deane (1956) e o artigo que havia publicado com Maria Deane (1962, pp. 198-212). Segundo estes cientistas, as *Leishmania* mostravam-se tão escassas no sangue da raposa e do cão quanto no do homem, mas o parasitismo dérmico nos canídeos podia ser intenso, sendo ambos uma fonte importante de infecção de flebótomos. E a doença evoluía da mesma maneira nos dois animais. Leônidas e Maria Deane julgavam provável que ocorressem epizootias entre as raposas como acontecia entre os cães. E concluíram: "a severidade da doença na raposa sugere que não representa o reservatório indígena antigo que Chagas buscava, mas que é, ao contrário, um hospedeiro mais recente de *L. donovani*" (Deane & Deane, 1962, pp. 198-212 [209]).

[9] Sobre as pesquisas em virologia feitas no laboratório instalado pela Fundação Rockefeller no Instituto Evandro Chagas, inclusive sobre vírus transmitidos por flebótomos, ver Cláudia Santos (2025) e Benchimol & Peixoto (2022).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

No trabalho publicado quase dez anos depois, sobre a raposa *C. thous* infectada, mas sem sinais de doença, Lainson, Shaw e Lins (1969, pp. 741-745) consideraram que podia ser o "antigo reservatório indígena" (p. 744) buscado por Evandro Chagas.[10]

Vários investigadores vinham procurando reservatórios silvestres de leishmaniose visceral no Brasil. Tinham examinado, sem sucesso, mais de mil animais, entre carnívoros (incluindo raposas), primatas, marsupiais, roedores e Chiroptera (morcegos).[11] Organismos que pareciam ser corpos de Leishman-Donovan foram encontrados por Leônidas Deane nas vísceras de uma preguiça-real (*Choloepus didactylus*), na Amazônia, mas ele acabou por considerar que eram um estágio do ciclo de vida de *Endotrypanum schaudinni*.[12]

No Tadjiquistão, na Ásia Central, três russos verificaram que o chacal (*Canis aureus*) era reservatório de *L. donovani* (Latyshev, Kryukova & Povalishina, 1951, pp. 35-62).[13] Algum tempo depois, *Leishmania* foram isolados de esquilos e gerbilos em área endêmica de leishmaniose visceral no Quênia (Heisch, 1957, p. 183; Heisch, Grainger & Harvey, 1959, pp. 158-159). Para Lainson, Shaw e Lins (1969, pp. 741-745), era provável que o gambá fosse um reservatório, pois mantinha com os humanos relação ainda mais próxima do que as raposas. E, de fato, nos anos 1980, *Didelphis albiventris* foi encontrado em Jacobina, no estado da Bahia, com infecção natural pelo agente etiológico da LVA (Sherlock *et al*., 1984, p. 511; 1988, p. 141, 1988, pp. 23-27).

A equipe de Lainson e Shaw conseguiu, em laboratório, transmitir a hamster a *Leishmania* obtida da raposa infectada por meio da picada de *Lu. longipalpis*, mas não encontrou este flebotomíneo no Pará, nem mesmo em Abaetetuba, onde a equipe de Evandro Chagas havia feito pesquisas trinta anos antes (Lainson, 1988, pp. 27-32). Na verdade, ainda eram raros os casos humanos de leishmaniose visceral no Norte do Brasil.

---

[10] Logo foi encontrada outra *C, thous* com infecção, mas saudável (Lainson & Shaw, 1971, pp. 21-57).

[11] Deane e Deane (1962, p. 198-212 [205]) citavam Chagas *et al*. (1938, pp. 89-229); Pondé *et al.* (1942, pp. 333-352); Deane & Deane (1955, pp. 61-76); Deane (1958, pp. 431-449. Em sua tese de livre-docência, Deane (1956, p. 1-120 [77]) faz detalhado balanço dos trabalhos publicados até então sobre reservatórios. Benchimol & Jogas Junior (2020) mencionam trabalhos posteriores, igualmente infrutíferos.

[12] Deane (1956, p. 1-120 [79]). Esses parasitas foram estudados por Shaw (1964) que, na América Central, encontrou preguiças infectadas também com *Leishmania*. Outros trabalhos sobre *Endotrypanum* seriam publicados depois por Shaw (1969, pp. 1-132; 1992, pp. 107-116). Os estudos de Lainson, Shaw e colaboradores sobre a importância de preguiças como hospedeiras de *Leishmania* associadas à LTA são referidos em Benchimol & Peixoto (2022).

[13] O parasitologista britânico Cecil Arthur Hoare (1954, pp. 37-40) publicou em inglês resenha sobre esse e outros artigos em russo sobre as leishmanioses.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Em 1962, Alencar, Pessoa e Costa (1962, pp. 371-377) estiveram em Santarém, cidade portuária situada na confluência dos rios Tapajós e Amazonas, no Pará. Examinaram 500 pessoas e comprovaram a leishmaniose visceral em duas crianças nordestinas e uma paraense. De 617 cães examinados, 19 (3,1%) tiveram exame parasitológico positivo para leishmânia; e dos 101 flebótomos capturados em Santarém e em Belém, dentro ou fora de casas, 62 foram dissecados e 22 estavam infectados com *Leishmania*. Destes 62, 33 eram *Lu. longipalpis*, mas foram encontrados somente em troncos de árvores e em tocas de tatu.

Pouco tempo antes de Lainson e Shaw se instalarem em Belém, Orlando Rodrigues da Costa, professor de parasitologia na Faculdade de Medicina da Universidade do Pará e diretor do Instituto Evandro Chagas, fez uma viagem à ilha de Marajó, na foz do rio Amazonas, e lá encontrou "uma verdadeira raridade médica entre nós": o 12° caso de calazar em indivíduo vivo no Pará.[14] Costa não identificou cães infectados, nem flebótomos dentro ou fora das habitações. Concluiu então que o doente encontrado confirmava que a leishmaniose visceral no Pará era "esporádica, exclusivamente rural ou silvestre, atingindo, indiferentemente, o homem ou o cão que vive em contato com a selva. Possivelmente o reservatório primário é um animal silvestre ainda não identificado na região" (Costa, 1966, pp. 91-98 [97]).

Decorreu uma década até que Lainson e colaboradores (1981, pp. 251-253; Silveira *et al*., 1982, pp. 830-832) deparassem com outro caso fatal de leishmaniose visceral humana proveniente de Campinas, na ilha de Marajó. Em janeiro de 1982, examinaram um menino de três anos com sinais clínicos em outra localidade da ilha, Camará (Lainson et al, 1983, pp. 323-330). Dois cães deste povoado estavam infectados, e anticorpos contra o parasita foram detectados em 20% de outros 80 examinados através do teste de imunofluorescência indireta - IFI (Lainson *et al*., 1984, pp. 1-8).[15] E só então, depois de 46 anos de ausência quase total de informações sobre *Lu. longipalpis* no Pará, o inseto vetor foi observado no Marajó, quando Lainson e colaboradores fizeram

[14] Entre 1936 e 1940, a equipe de Evandro Chagas encontrou oito casos vivos nos municípios de Abaetetuba (5) e Moju (3), em terra firme com florestas ou capoeiras (Chagas, 1938, pp. 1323-1353). Dos 41 casos *post-mortem* identificados por viscerotomia em 1934, três pertenciam ao Pará. Dos 327 casos de calazar diagnosticados da mesma forma no Brasil, de 1934 até novembro de 1955, 18 pertenciam ao Pará (Deane & Deane, 1962, pp. 198-212 [199]).

[15] A literatura registrava 35 casos humanos autóctones de leishmaniose visceral no Pará, sendo doze na ilha de Marajó: Chagas *et al*. (1938, pp. 89-229); Deane [Leônidas] (1938, pp. 315-321); Deane [Maria] (1947, pp. 7-14); Alencar, Pessoa & Costa (1962, pp. 371-377); Costa (1966, pp. 91-98); Lainson, Miles & Shaw (1981, pp. 251-253); Lainson et al. (1983, pp. 323-330).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

pesquisas epidemiológicas relacionadas àqueles dois casos humanos. Encontraram o flebotomíneo dentro das casas, mas em pequeno número, porque o DDT fora aplicado pelo serviço antimalárico, mas havia grandes concentrações de *Lu. longipalpis* nos galinheiros ligados a essas moradias (Lainson *et al*., 1986, pp. 83-124).[16]

A ilha de Marajó é próxima a Belém, "e assim começaram 23 anos de pesquisa epidemiológica sobre leishmaniose visceral nos municípios de Cachoeira do Arari e Salvaterra" (Shaw, 2016, pp. 23-42 [32]). A diretriz principal não era propriamente a doença humana, e sim as sinergias entre o parasita e seus hospedeiros. Entre os 2.637 animais examinados por eles, de várias espécies, a *L. chagasi* foi isolada somente de *C. thous* (Silveira *et al.*, 1982, pp. 830-832). E entre 23 espécimes capturados em áreas agrícolas pouco habitadas e próximas a florestas nos arredores de Belém, sem nenhum registro passado de leishmaniose visceral canina ou humana, três estavam infectadas com *Leishmania* (13%). Igualmente infectadas estavam outras 10 raposas entre 25 (40%) capturadas na ilha de Marajó, em área rural com leishmaniose visceral humana e canina esporádica (Lainson, 1983, pp. 569-596). O parasita mostrou-se idêntico àquele encontrado em cães e no homem na mesma área e em outras regiões do Brasil (Silveira *et al*., 1982, pp. 830-832; Braga *et al*., 1986, pp. 143-145).

Para Lainson e seus colaboradores, o fato de serem inaparentes as infecções no canídeo silvestre sugeria uma relação hospedeiro-parasita antiga e bem estabelecida. Eles, então, adotaram, sem mais hesitações, a *L. chagasi* como agente da Leishmaniose Visceral Americana (Lainson, Shaw, Silveira & Fraiha, 1983, pp. 323-330 [324]). As ideias que haviam levado Evandro Chagas e Aristides Marques da Cunha (1937, pp. 148-152) a proporem essa espécie de protozoário como o agente etiológico de doença autóctone foram retomadas por Lainson (1983, pp. 569-596) numa comunicação à Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.

Apoiando-se em trabalhos de Saul Adler (1940, pp. 173-175; 1964, pp. 35-96) e de Adler e Oskar Theodor (1957, p. 203-226), da Universidade Hebraica de Jerusalém, Lainson e Shaw (1972, pp. 44-48) defendiam a pertinência da *L. chagasi* com base, sobretudo, em deduções epidemiológicas. Benchimol & Jogas Junior (2020) analisaram o duradouro conflito entre unicistas e pluralistas desde os primeiros estudos sobre as leishmanioses. Em 1908, quando Charles Nicolle diferenciou *L. infantum* e *L. donovani*,

[16] Promastigotas foram encontradas em oito (0,5%) de 1.500 exemplares dissecados (Ryan *et al*., 1984, pp. 547-548). O parasita se mostrou indistinguível de *L. chagasi* isolada do homem e da raposa no mesmo local (Lainson *et al*., 1985, pp. 223-226).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

sua teoria enfrentou críticas dos unicistas. Se *L. infantum* é aceita como espécie válida, escreveram Lainson e Shaw (1972, p. 44-48 [44]),

> A taxonomia do parasita causador da leishmaniose visceral do Novo Mundo precisa ser reconsiderada. (...) Assim como Adler & Theodor (...), consideramos a leishmaniose visceral americana como uma doença autóctone, originária de uma fonte silvestre. Apenas com base no isolamento geográfico, pareceria haver ainda mais motivos para separar o parasita da leishmaniose visceral americana do que há para a distinção entre *L. donovani* e *L. infantum*.

Marcel Hommel (1978, pp. 5-102), da Escola de Medicina Tropical de Liverpool, reiterou a soberania de *L. donovani* e propôs nomes subespecíficos: *L. d. donovani*, *L. d. infantum* e *L. d. chagasi*.

Antes do hospedeiro vertebrado silvestre tornar-se o principal fundamento da *L. chagasi* como espécie autóctone, os que a defendiam recorriam sobretudo à especificidade do inseto vetor. Se o agente etiológico da LVA fora, de fato, importado pelos ibéricos e seus cães, ele passara a ser transmitido por um flebotomíneo totalmente diferente daqueles naturalmente associados aos ciclos da *L. infantum* e *L. donovani* no Velho Mundo. Segundo Adler e Theodor (1957, pp. 203-226 [217]), nesta parte do globo os vetores da leishmaniose visceral do homem e do cão restringiam-se aos flebotomíneos do grupo *major*. Seria improvável que *L. infantum* pudesse ter feito adaptação tão abrupta a vetor de gênero tão diferente. "O aspecto mais surpreendente dos achados de Deane & Deane é a taxa relativamente alta de infecção em *P. longipalpis* alimentados em casos humanos. Essa taxa de infecção é mais elevada do que qualquer uma até agora observada na região Mediterrânea" – escreveram Adler e Theodor (ibidem, p. 215).[17]

Lainson e Shaw endossaram este ponto de vista e levantaram mais algumas objeções à importação de *L. infantum* para as Américas: não havia como explicar a rápida disseminação da doença quando eram muito precários os meios de comunicação entre as regiões afetadas no continente. Além disso, como poucos flebotomíneos do Velho Mundo eram experimentalmente infectados ao sugarem um humano com leishmaniose visceral mediterrânea, era improvável que as cepas causadoras da mesma doença na América do Sul tivessem derivado de pessoas que houvessem atravessado o Atlântico. A questão fundamental consistia em saber se a doença tinha sido importada por meio de cães. Mas os canídeos estavam bem estabelecidos em toda a América bem antes da chegada dos

[17] Referiam-se ao artigo de Maria e Leônidas Deane (1955, pp. 347-364) sobre infecção de *Phl. longipalpis* em raposa naturalmente parasitada.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

europeus; assim não havia razão para que não tivessem suas próprias leishmânias — escreveram Lainson e Shaw (1979, pp. 1-116; também Lainson, 1982, pp. 137-179).

Essa teoria foi contestada por Robert Killick-Kendrick, velho amigo de Lainson na Escola de Medicina Tropical de Londres, ligado ao Departamento de Zoologia e Entomologia Aplicada do Imperial College; A. J. Leaney, da mesma instituição; David H. Molyneux, biólogo da Universidade de Salford, também no Reino Unido; Jean-Antoine Rioux e Geneviève Lanotte, da Faculdade de Medicina de Montpellier. Mostraram Killick-Kendrick *et al*. (1980, pp. 563-565) que isolados de *L. d. infantum* da França desenvolviam-se bem no intestino médio de *Lu. longipalpis* criados em laboratório. Rioux e colaboradores haviam relatado a transmissão experimental desse protozoário a um cão por uma única picada de *Phlebotomus ariasi,* constatando longa incubação do parasita no animal. Lanotte e colaboradores, por sua vez, demonstraram que cães naturalmente infectados sobreviviam por muitos meses, assim seriam capazes de resistir à viagem para a América. Mas poderiam as *Leishmania* do sul da Europa ser transmitidas por flebotomíneos neotropicais? Killick-Kendrick, Leaney e Paul Ready (1975, pp. 1-7; 1977, pp. 429-440) desenvolveram métodos para o estabelecimento e manutenção de colônias de *Lu. longipalpis* em laboratório. Graças a isso, os investigadores britânicos e franceses puderam comparar a suscetibilidade deste flebotomíneo a uma cepa de *L. d. infantum* das Cevenas, no centro-sul da França, com a do vetor natural naquela região, *Phl. ariasi*, e não encontraram nenhuma diferença notável (Killick-Kendrick *et al*., 1980, p. 563).

Redarguiram Lainson e Shaw (1983, pp. 569-596 [587]) que não fora observada "a importantíssima migração do parasita para o intestino anterior dos flebotomíneos experimentalmente infectados", e assim não havia evidência de que *Lu. longipalpis* pudesse mesmo transmitir *L. d. infantum*. Era um bom argumento, mas o de Killick-Kendrick e colaboradores tinha outros pontos de apoio.

Usando técnica bioquímica recente, Michael L. Chance (1979, pp. 55-74), da Liverpool School of Tropical Medicine, não havia encontrado diferenças em quatro isoenzimas de *Leishmania* isoladas no Brasil, Sudão, Etiópia, Quênia, França, Espanha, Tunísia e Índia. No Senegal, região que muitos colonizadores frequentavam nas viagens de ida e volta às Américas, *Leishmania* de cães não tinham sido ainda diferenciadas das leishmânias viscerais humanas e assim "a possibilidade de que algumas populações de *L.*

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

chagasi tenham se originado da África Ocidental ainda não pode ser descartada" (Killick-Kendrick *et al.,* 1980, p. 564).[18]

No trabalho apresentado à Royal Society, quando fervia essa controvérsia, Lainson (1983, pp. 569-596) deu ênfase às raposas infectadas, mas assintomáticas, encontradas no Pará. No entanto, antes disso, precisou neutralizar as evidências obtidas por Leônidas e Maria Deane no Nordeste do Brasil. Em trabalho sobre os animais na epidemiologia da leishmaniose da América do Sul, Lainson e Shaw (1979, pp. 1-116 [83]) afirmaram que o número de raposas examinadas pelos dois cientistas paraenses era pequeno para excluírem a possibilidade de que houvesse infecções crônicas e assintomáticas na natureza. Os sinais de doença grave nos espécimes examinados por eles sugeriam que *L. vetulus* não era hospedeiro adequado do parasita. Julgavam Lainson e Shaw mais provável que fosse um hospedeiro acidental infectado "pela picada de alguma espécie de flebotomíneo (possivelmente não *Lu. longipalpis*) que normalmente mantém uma infecção críptica em algum outro animal silvestre (uma espécie selvagem?)". E puseram na equação um roedor, baseando-se na observação feita por Ítalo Sherlock e Saulo Almeida (1970, pp. 175-181) sobre acentuada queda na incidência de leishmaniose visceral em Jacobina, na Bahia, após uma campanha contra roedores implicados num surto de peste bubônica na região.

Para Lainson, o parasita de *C. thous* era bioquimicamente indistinguível daquele do homem procedente de várias áreas endêmicas do Brasil, e como as raposas examinadas no Pará não apresentavam sinais de doença, a espécie podia ser "o tão procurado hospedeiro primitivo. O animal tem ampla distribuição nas Américas e preferência por florestas ou áreas arborizadas associadas a savanas naturais ou modificadas pelo homem" (Lainson, 1983, pp. 569-596 [588]). Em comunicação posterior, Lainson e colaboradores (1987, p. 517) argumentaram ainda:

> Os canídeos, incluindo o cão doméstico, chegaram à América do Sul no Pleistoceno, há cerca de 2 a 3 milhões de anos.[19] (...) O papel dos canídeos neotropicais como reservatórios primitivos de *L. (L.) chagasi* em toda a área de distribuição geográfica da LVA claramente precisa ser investigado, sendo especialmente desejáveis informações sobre sua ecologia e sobre a interface raposa/parasita/vetor.

[18] Philip J. Gardener (1997, pp. 1069-1088) endossou essa teoria e introduziu os escravos africanos na moldura da exportação do calazar do Velho para o Novo Mundo.

[19] Citavam o zoólogo Ernest Pillsbury Walker e colaboradores (1975), que listavam doze representantes vivos, inclusive as raposas dos gêneros *Cerdocyon*, *Urocyon* e *Dusicyon*, o lobo *Chrysocyon*, os cães selvagens *Atelocynus* e *Speothos* e o cão doméstico *Canis*.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

O ciclo de transmissão entre as raposas não estava claro. Supunham os autores que ocorresse em campo aberto, longe das vilas, ou nas matas próximas a elas, onde talvez existisse um ciclo de transmissão envolvendo outras espécies de mamíferos.

> O exame de aproximadamente 150 animais selvagens (principalmente roedores e marsupiais) não foi capaz, entretanto, de revelar qualquer evidência que pudesse incriminar, como reservatório, alguma outra espécie de animal além da raposa, *C. thous.* (Lainson *et al*., 1984, pp. 1-8 [5])[20]

Lainson fez contato com um dos maiores especialistas mundiais em ecologia de canídeos, David McDonald, da Universidade de Oxford. O estudo da ecologia das raposas na ilha de Marajó começou em 1988 com a participação de outro zoólogo britânico, Orin Courtenay, que iniciava seu doutorado na London School of Hygiene and Tropical Medicine. Um dos primeiros artigos que produziram descrevia a relação da raposa com o ambiente peridoméstico e mostrava a infecciosidade para *Lu. longipalpis* de uma raposa experimentalmente infectada (Lainson *et al*., 1990, pp. 135-137).

Courtenay, Macdonald, Lainson, Shaw e Dye (1994, pp. 273-279) fizeram um estudo sorológico comparativo com cães e raposas, sendo os primeiros examinados através de inquéritos domiciliares, e as raposas, por capturas e radiotelemetria. Verificaram que a incidência da leishmaniose nos cães era mais alta na estação seca, com maior prevalência entre animais de caça que circulavam com frequência por áreas selváticas. Já entre as raposas, obtinham-se resultados positivos por mais tempo por ser menor a taxa de mortalidade entre elas.[21]

As infecções entre as raposas não pareciam estar associadas a visitas a povoações humanas. O ciclo de transmissão ficou mais claro após uma pesquisa de coorte na ilha de Marajó com raposas, cães e flebotomíneos, agora com a participação de Rupert Quinnell, também da London School of Hygiene & Tropical Medicine (Quinnell *et al*., 1997, pp. 143-156). Os dados obtidos puseram em dúvida a validade do abate de cães como método

[20] Reproduzido também em Lainson *et al*. (1986, pp. 83-124 [92-93]). Os autores falam aí em 179 animais selvagens examinados, principalmente roedores e marsupiais: *Didelphis marsupialis* (64); *Philander opossum* (15); *Metachirus* esp. (5); *Marmosa murina* (3), *Proechimys* esp. (53); *Rattus rattus alexandrinus* (31); *Mesomys* esp. (1); *Procyon lotor* (2); *Dasypus novemcinctus* (4); *Tamandua tetradactyla* (1) (Edentata) (*ibidem*, p. 93).

[21] Em outro estudo sobre a organização social e a ecologia alimentar de *C. thous* na Amazônia brasileira, Macdonald e Courtenay, (1996, pp. 329-355 [330]) verificaram que "algumas raposas viviam em grupos familiares com laços estreitos entre pais e crias adultas, e o habitat (portanto, presumivelmente a base de recursos) sofria mudanças sazonais radicais devido a inundações. Também constatamos que, embora víssemos as raposas com frequência, o habitat tornava impossível observá-las continuamente; portanto, tivemos de usar seus padrões de movimento para fazer inferências sobre seu comportamento social".

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

de controle da leishmaniose visceral, questão, como veremos adiante, já muito controversa entre os atores implicados no controle da doença no Brasil.

Os estudos na ilha de Marajó mostravam que *Lu. longipalpis* proliferava nas habitações rurais e abrigos de animais não tratados com inseticidas. As galinhas eram excelentes hospedeiras para a manutenção de grandes colônias do vetor, uma vez que não era rotina borrifar os galinheiros durante os programas antimaláricos. As raposas, reservatórios selváticos do agente causal, aproximavam-se frequentemente das habitações humanas para devorar aves domésticas, levando a infecção à população peridoméstica de *Lu. longipalpis*. Uma vez infectados, esses insetos transmitiam a infecção ao cão. Com doença em geral grave e grande número de parasitas na pele, este animal passava a constituir a fonte principal de infecção para o homem e para outros cães.

Courtenay contestou a identificação das raposas estudadas por Leônidas e Maria Deane em artigo publicado com Paul Johnson, seu colega em Oxford, e dois investigadores da Universidade Federal do Ceará. Argumentaram que a presença de *L. vetulus* (*Dusicyon vetulus*) no Nordeste do Brasil representava uma extensão para o norte sem precedentes da área habitada pela espécie. Indagaram, então, "se a incriminação histórica de *D. vetulus* como reservatório de *L. chagasi* não deveria ter se referido, na verdade, a *C. thous*, que é a única outra espécie de raposa a ocorrer nesta região do Brasil" (Courtenay *et al*., 1996, pp. 498-502 [498]).

O zoólogo e parasitologista britânico foi levado a reconsiderar sua crítica por Carlos Costa, autor ou coautor de importantes trabalhos sobre o papel de hospedeiros animais e humanos na transmissão da leishmaniose visceral, depois que irrompeu epidemicamente em Teresina, capital do estado do Piauí, nos anos 1980.[22] Costa tinha o hábito de levar o filho ao zoológico. Num domingo, ao chegarem à jaula das raposas, encontraram-na vazia. O cuidador disse que estavam em quarentena, porque chegara uma raposa nova, diferente.

> Fomos lá aonde estavam. Eram duas jaulas, uma com as duas raposas que já se encontravam no zoológico, duas *Cerdocyon*, de maior porte, mais robustas, e uma fininha, que lembra mais um lobo-guará, focinho fino. Orin tinha trabalhado com raposas no Pará, com o Lainson. Ele estava casado com uma brasileira. Consegui um dinheiro e propus: "Vem aqui para o Piauí que tem uma *Lycalopex* para você ver". "Ah, não acredito não" – ele falou. (...) Trouxe o Orin, organizei uma visita (...) Quando ele pôs a mão no animal, admitiu: "você tem razão, é *Lycalopex*". Perguntei: "como é que você sabe?" E ele: "o pelo. O da *Lycalopex* é como o de gato, o da *Cerdocyon* é um pelo duro, espeta a sua mão". Depois fez a biometria e confirmou. Publicamos o artigo [Costa & Courtenay,

[22] Ver por exemplo Silva *et al*., 2001, p. 487; Soares *et al*., 2004, p. 210; Costa *et al*., 2006; e Gomes *et al*., 2007, pp. 127-133.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

> 2003, pp. 593-594] (...) Porque eu fiquei ofendido quando li o artigo deles. Muito irreverente, coisa de colonizadores. Eles não fariam isso com um cientista que considerassem um igual, mas fizeram com o professor Deane!" (Costa, entrevista, 9.6.2022).[23]

Courtenay, Macdonald e três colaboradores (2005, pp. 45-54) investigaram uma população de *Pseudalopex vetulus* em Unaí, município no noroeste do estado de Minas Gerais. Era o primeiro estudo de campo sobre o comportamento social dessa espécie endêmica nas áreas de cerrado do Brasil central. "Única entre os canídeos do Novo Mundo, a raposa-do-campo é predominantemente insetívora, consumindo grandes quantidades de cupins" (p. 45). Filogeneticamente, estaria mais próxima da linhagem de canídeos semelhantes a lobos que divergira 7 milhões de anos antes de um ancestral comum norte-americano do que da linhagem vulpina, ou das "raposas verdadeiras", ramo mais antigo, que remontava a 10 milhões de anos.

Mudanças na saúde pública e urbanização das leishmanioses

No começo dos anos 1970, Lainson e Shaw (1973, pp. 1-19; 1974, pp. 93-114) agruparam as *Leishmania* do Novo Mundo relacionadas à LTA em dois 'complexos': *mexicana* e *braziliensis*.[24] Não era uma taxonomia estabilizada, ao contrário, revelava muitos problemas ainda não esclarecidos sobre os quais se debruçavam as equipes de Jean-Antoine Rioux, na Universidade de Montpellier; de Wallace Peters e colaboradores, na Liverpool School of Tropical Medicine; e da London School of Hygiene and Tropical Medicine, onde se destacava Robert Killick Kendrick. Os estudos feitos por essas equipes e aquelas com que interagiam no continente americano produziram mudanças profundas na maneira de entender as leishmanioses da região, ao demonstrarem que eram bem mais diversificadas do que se imaginava as populações de parasitas, com seus respectivos

[23] Num trabalho de referência sobre o tema dos hospedeiros de *Leishmania* spp., ainda consta que Leônidas e Maria Deane teriam designado como *Lycalopex vetulus* o animal que seria na verdade o "cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*" (Roque & Jansen, 2014, pp. 233-273 [246]). Segundo Nascimento (2013, p. 14), a raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*), no passado denominada *Dusicyon* (*Lycalopex*) *vetulus* ou apenas *Lycalopex vetulus*, é um canídeo selvagem nativo do Brasil e encontrado comumente no semiárido nordestino convivendo com rebanhos. Lemos e colaboradores (2013 p. 160-171) analisam a rápida perda populacional de *L. vetulus*, a única espécie de canídeo brasileiro endêmica do Cerrado, por efeito da alta pressão antrópica: desmatamentos, atropelamentos, predação por cães domésticos, doenças, retaliação à suposta predação de animais domésticos.

[24] O complexo *Leishmania mexicana* incluía: *L. mexicana mexicana*; *L. mexicana amazonensis* n. sp.; *L. mexicana pifanoi*; e *L. enriettii*. O complexo *Leishmania braziliensis* seria formado por *L. braziliensis braziliensis*; *L. braziliensis guyanensis*; *L. braziliensis panamensis* nov. s. sp.; e *L. peruviana*.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

vetores e hospedeiros vertebrados, o que tornava mais complexos os protocolos para tratar os pacientes e prevenir ou enfrentar os surtos em ecossistemas os mais diversos.

No Brasil, em 1970, as ações de controle passaram à responsabilidade da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam), que incorporou o DNERu e as campanhas de erradicação da malária e da varíola. Viviam-se os "anos de chumbo" no governo do general Emílio Garrastazu Médici (1969-1974), o mais violento e arbitrário do regime civil-militar, ao mesmo tempo em que ganhava impulso o crescimento econômico com forte concentração de renda e urbana. Mas quando o general Ernesto Geisel (1974-1979) assumiu a presidência do Brasil, já eram evidentes as dificuldades enfrentadas por sua economia. O colapso do sistema monetário internacional estabelecido em 1944, as desvalorizações do dólar e o "choque do petróleo", decorrente da Guerra do Yom Kippur (1973), provocaram elevação generalizada dos preços e fizeram cair a atividade econômica assim como a capacidade de investimento dos países industrializados. Suas economias entraram em estagnação e as taxas de desemprego chegaram a níveis inéditos no pós-guerra. Através do II Plano Nacional de Desenvolvimento, lançado em 1974, o governo Geisel procurou superar a crise por meio de uma "fuga para frente", expressão muito usada naquela conjuntura. O objetivo era a autossuficiência em insumos básicos, o fortalecimento da capacidade tecnológica e científica e a redução da dependência externa da economia brasileira. Estado e empresas públicas desempenharam papel importante nesse plano de desenvolvimento.

Multiplicaram-se, então, os projetos de pesquisa, as bolsas de estudo e os programas patrocinados por agências nacionais e internacionais, dando crescente dinamismo à rede de instituições e investigadores que se dedicavam às leishmanioses e outras "doenças negligenciadas". A expressão foi empregada pela primeira vez por Kenneth S. Warren, depois de assumir a direção da Health Sciences Division da Fundação Rockefeller (RF), em 1977. Às principais instituições científicas internacionais seriam destinados recursos para que promovessem pesquisas em colaboração com instituições e cientistas dos países em desenvolvimento de maneira a ligar "the bench with the bush" [literalmente, a bancada ao arbusto, ou o laboratório ao campo] (apud Keating, 2014, p. S24-S30 [S25]; ver também Warren & Jimenez, 1988). Em 1972, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a agência de fomento à ciência no Brasil, lançou o PIDE – Programa Integrado de Doenças Endêmicas; dois anos depois, a

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

OMS e outras agências criaram o Special Program for Research and Training in Tropical Diseases (TDR).[25]

No Brasil e em outros países, os veteranos começaram a interagir com investigadores mais jovens treinados em programas de pós-graduação nas novas técnicas da bioquímica, imunologia, biologia molecular e outras disciplinas com poderosa influência nas pesquisas biomédicas, inclusive na taxonomia de *Leishmania* e na epidemiologia das leishmanioses, como mostra Benchimol (2026).

Na apresentação dos anais de um *workshop* realizado no Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, em Recife, para debater a situação das leishmanioses, Sinval Pinto Brandão-Filho (1993, p. 1-324 [ix]) escreveu: "O crescimento da incidência, o espectro de morbidade e a expansão em novas áreas são realmente surpreendentes, especialmente o processo de urbanização da leishmaniose, quer da visceral, quer da cutânea".

Começava outra mudança nas políticas de saúde do país. A criação em 1988 do Sistema Único de Saúde (SUS) anulou os dois eixos dos programas de combate às leishmanioses e outras doenças: a centralização e a verticalidade. A Constituição promulgada em 5 de outubro daquele ano determinou a transferência das responsabilidades no campo da saúde da União aos estados e municípios, um processo que envolveria muitas dificuldades. A descentralização da assistência médica foi muito mais rápida do que a do controle de endemias e crises epidêmicas, requerendo ambas a modernização do sistema de vigilância epidemiológica (Benchimol, Barbeitas & Jogas Junior, 2026).

A Fundação Nacional de Saúde (FNS), instituída em 1990, tomou o lugar da Sucam e da Fundação Sesp. Em 1994, o controle da leishmaniose tegumentar passou à Coordenação Nacional de Dermatologia Sanitária (CNDS), e as ações contra a leishmaniose visceral tornaram-se responsabilidade de um órgão municipal responsável por agravos e doenças transmitidas por animais domésticos e sinantrópicos. O pessoal da Sucam foi municipalizado, mas a organização e a eficácia dos Centros de Controle de Zoonoses (CCZs) nos milhares de municípios brasileiros foram muito desiguais e lacunares.

Questões cada vez mais importantes eram as coinfecções Leishmania/HIV, num tempo em que a pandemia da AIDS se alastrava; as crianças desnutridas, que apresentam

[25] Sobre as políticas voltadas para as doenças negligenciadas, ver, entre outros, Molyneux *et al.* (2021, p. 169-175), Hotez *et al*. (2006, p. 23-33) e Barbeitas (2026, pp. 85-104).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

risco mais alto de desenvolver infecção grave, fato demonstrado na Bahia por Badaró e colaboradores (1985, p. 77-83); o manejo ambiental como forma de intervenção contra os vetores; a conscientização da população; a formação do pessoal em saúde humana e veterinária. Aliás, fios importantes dessa trama são a participação cada vez maior de veterinários em discussões e condutas relacionadas às leishmanioses, em particular no tocante aos cães, e a crescente influência dos movimentos pelos direitos animais (ver, por exemplo, Felipe, 2006, pp. 208-229) ou, numa vertente mais radical, a libertação animal (Singer, 1975), trazendo a primeiro plano a dor e sofrimento desses não humanos.

Nesses mesmos anos, a LVA deixava de ser uma patologia rural com prevalência majoritária no Nordeste do Brasil, e a LTA já não era só uma doença de áreas de colonização recente associada à derrubada de florestas ou a trabalhos nesses ambientes. Importantes transformações demográficas estavam na base disso. Em 1950, a população urbana brasileira correspondia a 36,1% da população total; em 2000, essa proporção já era de 81,2% (Girardi, 2008). Análises contundentes foram produzidas então relacionando a expansão geográfica e a urbanização das leishmanioses a políticas que geravam imensas desigualdades econômicas e sociais, levando grandes contingentes de populações rurais para favelas e periferias miseráveis das cidades, com infraestrutura e saneamento precários (Benchimol *et al*., 2025).

A epidemia em Santarém e o problema dos cães

A primeira epidemia urbana de leishmaniose visceral no norte do Brasil ocorreu em Santarém, populoso município do Baixo Amazonas, fortemente impactado pelos projetos de desenvolvimento durante o regime civil-militar. Essa epidemia pôs abaixo a ideia de que o calazar era doença rara e esporádica na região.[26]

De 1850 a 1920, durante o *boom* do extrativismo da borracha, Santarém tornou-se, com Manaus e Belém, um elo importante da circulação fluvial de mercadorias e pessoas. Por volta de 1950, exportava juta, algodão, arroz, milho e outros produtos. A Transamazônica (BR-230), inaugurada em 1972, cruzava a Santarém-Cuiabá (cidade do estado do Mato Grosso), parte de outra grande estrada, a BR-163, que ligaria o sul do Brasil a Santarém. Essas estradas e os projetos de colonização associados a elas atraíram para a região milhares de imigrantes. A corrida ao ouro no rio Tapajós transformou Santarém no centro distribuidor de produtos para os garimpos. No mesmo período, a

[26] As epidemias em Santarém e em outras localidades do Pará e de Roraima são analisadas em Benchimol *et al*. (2025, pp. 115-246).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

multinacional Cargill instalou um porto graneleiro na cidade à volta da qual expandia-se a monocultura da soja atraída de Mato Grosso, acelerando a desagregação da agricultura familiar e empurrando muitas famílias mais para a periferia de Santarém. Aí, as condições de vida eram precárias, insalubres e violentas, refletindo os mecanismos de exclusão e segregação que regiam o crescimento dessa e de outras cidades brasileiras.

Como vimos, em 1962 Alencar e colaboradores identificaram os três primeiros casos humanos de leishmaniose visceral em Santarém. Outro caso foi diagnosticado em 1982. No ano seguinte, foram confirmados mais dois; e em 1984, irrompeu com força a epidemia, que deu origem a uma orquestração institucional só comparável àquela acionada no Ceará, nos anos 1950 (Benchimol *et al*., 2025, pp. 115-246).

Para Lainson e colaboradores (1984, p. 1-8), a origem da epidemia em Santarém era selvática, mas a concentração de gente e cães nos bairros periféricos permitira que o ciclo de transmissão se estabelecesse nas casas e seus quintais, onde cães e aves forneciam abundantes refeições de sangue à *Lu. longipalpis*. Na verdade, há muito tempo casos de leishmaniose visceral vinham sendo confundidos na região com a malária, e muitas crianças teriam já morrido com falsos diagnósticos.

O aspecto mais crítico da campanha implementada em Santarém foi a resistência da população a entregar os cães à saúde pública. Isso já tinha ocorrido no Nordeste, mas com menor repercussão pública. Lá os cães foram eliminados a princípio com injeção intrapleural de éter ou com arma de fogo; depois, com flúor acetado de sódio (1080), veneno usado para matar roedores. Foram testados também a estricnina e o cianeto de potássio, mas esses venenos administrados em pequenas bolas de queijo ou gordura exigiam rígido controle na sua aplicação, o que dificultava o andamento da campanha. Por isso, acabou prevalecendo a eliminação por percussão violenta na região occipital com porrete de madeira (Alencar, 1959, p. 260-261). Segundo Francisco Everton Carneiro, ex-funcionário da Sucam,

> (...) a gente fazia enquete canina em 100% dos municípios (...) os guardas chegavam aos lugares com autoridade, impunham-se. Quando o dono não queria entregar o cão, chamavam a polícia. A gente matou muito cachorro. Tinha cachorro com [doença de] Chagas, e a gente achava que estava com calazar. (...) A gente saía na camioneta juntando os positivos todinhos e daí ia para uma área deserta, fazia lá uma cova, daí quebrava [o depoente bate na mesa] e enterrava. (Carneiro, 21.11.2017)

No começo da epidemia em Santarém, conforme os resultados dos exames feitos no Instituto Evandro Chagas, em Belém, eram eliminados os animais infectados, com

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

veneno.[27] Mas grande parte dos cães vivia solta nas ruas, especialmente nos bairros periféricos onde os quintais eram abertos. Com o recrudescimento da epidemia, os guardas da Sucam passaram a sair à noite para laçar cães errantes e injetar formol neles, debaixo do poste de luz mais próximo. E como isso não impediu a progressão da epidemia, passaram a eletrocutar os cães numa caixa de madeira com fios de cobre instalada na traseira de uma picape. Molhavam os animais com água e ligavam a caixa à rede de eletricidade, incinerando depois os cadáveres no matadouro municipal. Essas ações brutais eram impopulares e não detiveram o alastramento do calazar.

Em fins de 1985, os casos humanos decresciam, mas os caninos não. Na verdade, a doença se espalhava por uma área cada vez maior, fato que as autoridades atribuíam, em parte, à iniciativa dos donos de cães de mandá-los para o interior, para protegê-los; em parte, também influía a instabilidade populacional na região. Numa edição do *Jornal de Santarém,* lemos:

> O garimpo, as migrações periódicas de agricultores, que alternam períodos entre a cidade e as 'colônias' [assentamentos rurais], e as migrações permanentes de homens do campo sem terras fazem com que a cidade possua uma dinâmica populacional desfavorável ao controle sanitário das endemias da região. Um bairro hoje visitado difere uma semana depois pela presença de novas edificações, temporárias ou definitivas. (Santarém terá centro de zoonose, 30-31.3.1986, p. 4)

Naquela cidade do oeste do Pará, quase na divisa com o estado do Amazonas, esteve Everardo de Carvalho, da Divisão Nacional de Educação em Saúde (DNES) do Ministério da Saúde. A reunião que promoveu em abril de 1986 teve por base um documento que propunha uma mudança nas ações contra a doença.

> Para se conseguir que os números diminuam em Santarém é necessário que a comunidade seja envolvida no controle do calazar e não só as instituições. (…) é importante que a própria comunidade se sinta valorizada com o trabalho e facilite o serviço das instituições. (Calazar diminui, mas ainda é grave, 1-9.6.1986, p. 7).

Em dezembro daquele ano, o Ministério da Saúde reuniu diversos especialistas em Brasília, a capital do país, para analisar o controle das leishmanioses. Uma de suas recomendações foi:

> A participação da comunidade não só é desejada como é fundamental para o sucesso dos Programas de Controle de endemias, entre elas o Calazar. Há uma experiência bastante interessante de participação comunitária (...) em Santarém. Esse trabalho deverá ser (...) difundido em outros lugares". (Marques *et al*., 1986, pp. 296-301[299-300])

[27] A aplicação endovenosa de solução de cloreto de potássio era associada ao Flaxedil, medicamento da Rhodia cujo princípio ativo, a galamina, atuava como o curare, como bloqueador muscular.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

A diretriz vinda de 'cima', de profissionais de saúde progressistas em postos de comando no Ministério da Saúde, muitos deles participantes do movimento social que levaria à instituição do Sistema Único de Saúde dois anos depois, era um reflexo da redemocratização em curso no Brasil. Movimentos sociais reivindicavam mudanças em várias esferas da vida social. Em Santarém e em outras cidades brasileiras, ocorriam manifestações do Movimento Nacional Contra a Carestia, integrado por grupos de vizinhos organizados pela Igreja Católica progressista, muitos dos quais se transformariam em Comunidades Eclesiais de Base - CEBs. A inflação galopante afetava profundamente a população trabalhadora, sujeita a forte arrocho salarial num quadro de intensa concentração de renda. Tanto em Santarém como em outras cidades, o movimento contra a carestia e os clubes de mães ou de donas de casa lutavam por melhorias nos bairros, punham em evidência a urbanização excludente e ofereciam às mulheres uma alternativa ao isolamento doméstico, levando-as a se engajarem como sujeitos políticos no espaço público (Scavone, 2020, pp. 193-227).

No começo dos anos 1980, surgiu num bairro de Santarém o Movimento de Organização Popular (MOP), tendo como principal bandeira a luta pela saúde. Grupos similares em outros bairros levaram à fundação, em 1989, da Federação das Associações e Organizações Comunitárias de Santarém (Federação Das Associações..., *Histórico*, s.d.).

Em 1986, a Divisão Nacional de Zoonoses do Ministério da Saúde firmou 17 convênios com prefeituras em diversos Estados para implantação de Centros de Controle de Zoonoses, mas somente em 1999 seria criado um CCZ em Santarém, o primeiro da Amazônia e o 113º, apenas, do Brasil.

Nesse período, a leishmaniose visceral alastrou-se por dezenas de municípios do Pará e de Roraima, inclusive entre a população indígena Yanomami. De acordo com Silveira e colaboradores (2016, pp. 15-22), isso se deveu em larga medida aos desmatamentos, à imigração de indivíduos não imunes de outras regiões do Brasil, à urbanização desordenada, à introdução em áreas indenes de cães infectados procedentes de áreas onde grassava a doença e também ao aprimoramento dos métodos de diagnóstico e da rede de laboratórios capazes de executá-los, o que tornou mais visível um problema que muitas vezes passava desapercebido.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Controvérsias sobre os cães no controle da LVA

No Brasil, a passagem do século XX para o XXI foi marcada por intensas controvérsias a propósito das medidas tomadas pelo Ministério da Saúde, que não conseguiam impedir a disseminação, urbanização e agravamento da leishmaniose visceral no país.

Para Costa, Pereira e Araújo (1990, pp. 361-372), os surtos que irromperam nos anos 1980 em Teresina, capital do Piauí, deviam-se principalmente ao grande contingente de pessoas suscetíveis, à maior suscetibilidade das crianças desnutridas e a numerosas infecções assintomáticas à sombra dos casos efetivamente percebidos e notificados. A relação humanos-vetores poderia ser mais importante que a de cães e vetores. O primeiro a sinalizar isso foi Manson-Bahr (1961, pp. 550-555). Ao investigar os mecanismos de imunidade no Sudão e no Quênia, onde a leishmaniose visceral grassava epidemicamente, constatou que muita gente hospedava a *L. donovani* sem apresentar sinais da doença. Pampiglione chegou depois a resultados semelhantes na região de Emilia-Romagna, no norte da Itália (Pampiglione *et al.*, 1974, pp. 348-359; 1974, pp. 447-453; 1975, pp. 60-68).

A dimensão das soroconversões assintomáticas ficou clara no Brasil após os estudos de Badaró e colaboradores (1986, pp. 639-649; 1986, p. 1003-1011). Na cidade de Jacobina, na Bahia, verificaram que havia cerca de 18,5 assintomáticos para cada caso de leishmaniose visceral clinicamente reconhecido, e que indivíduos com sintomas leves também passavam despercebidos.

Costa, Pereira e Araújo (1990, pp. 361-372 [369-370]) recomendaram que fossem feitos mais estudos sobre a infectividade de humanos para *Lu longipalpis* e sobre os possíveis paralelos entre as epidemias urbanas brasileiras e o calazar indiano, que ocorria sem qualquer reservatório animal conhecido. No Ceará, Alencar (1961, pp. 175-180 [175]) considerara a LVA como "zoonose de canídeos que se transmite eventualmente ao homem", este de importância menor no ciclo de transmissão. O cão era tido como reservatório mais importante devido ao maior parasitismo cutâneo, mas, para Leônidas Deane (1958, pp. 431-449), não se podia desprezar o homem como fonte de infecção, pois ambos eram prontamente sugados pelo vetor.[28]

[28] Em ambos os reservatórios, o parasitismo sanguíneo escasso dificulta o diagnóstico da doença. A frequência e intensidade do parasitismo cutâneo nos cães e no homem foi analisado em Deane & Deane (1955, pp. 61-76; 1962, pp. 198-212 [204]); Prata & Domingues (1956, pp. 541-558); Veronesi *et al.* (1955, pp. 86-111); Bogliolo (1956, pp. 393-440), Deane (1956, pp. 1-162); Deane & Deane (1957, pp. 225-246) e Prata & Piva (1956, pp. 481-486).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Fracassaram as tentativas feitas por Adler e Theodor (1935, pp. 516-542) para demonstrar a infectividade de humanos para flebotomíneos na região do Mediterrâneo, mas Leônidas e Maria Deane (1955, pp. 61-76) encontraram *Leishmania* em 12 dos 81 exemplares de *Lu. longipalpis* (14,8%) que se alimentaram em quatro de 14 pacientes (28,5%) com calazar no Ceará. Inquéritos feitos no Brasil mostravam que a percentagem de cães infectados em relação aos saudáveis era quase sempre mais alta que a de pessoas doentes em relação às sãs, mas como a população humana era muito maior que a canina, em números absolutos, a quantidade de pessoas parasitadas era maior que a de cães (Deane, 1958, pp. 431-449). Cabe lembrar que, à época, não se conhecia a extensão dos casos humanos assintomáticos. Essas dúvidas não impediram que prevalecesse a ideia de que os cães domésticos eram o principal elo da cadeia de transmissão a humanos da *Leishmania* responsável pela LVA, e ela norteou não só os programas de combate à doença do Ministério da Saúde brasileiro como também da OMS (ver por exemplo World Health Organization, *Control of the leishmaniases…*, 1990, pp. 27-28).

Na tese de doutoramento defendida em 1997 na Universidade de Harvard, intitulada "Could humans be reservoirs of *Leishmania chagasi*?", o médico piauiense Carlos Henrique Nery Costa partia de uma constatação perturbadora. O programa brasileiro contra a leishmaniose visceral baseava-se na matança de cães infectados (ou suspeitos de o estarem), no tratamento dos casos humanos e, em menor medida, na borrifação de inseticidas, linhas de ação que não tinham conseguido impedir surtos em número crescente de cidades e com intensidade similar naquelas com e sem medidas de controle. Essa estratégia dependia de métodos desumanos de eliminação de cães, cuja eficácia não teria sido ainda demonstrada de forma inequívoca.[29]

Essa crítica abria a comunicação concisa das conclusões da tese de Costa publicada em *The Journal of Infectious Diseases* (Costa *et al*., 2000, pp. 997-1000), assinada também por Jeffrey Shaw, então na Universidade de São Paulo, e pelos dois orientadores de Costa na Universidade de Harvard, John David e James Harvey Maguire. Na tese, Costa enunciara a suspeita de que infecções assintomáticas em áreas endêmicas constituíssem fonte formidável de parasitas a serem transmitidos para outras pessoas.

[29] Segundo Costa, o único programa bem-sucedido de controle da leishmaniose visceral fora aquele implementado na China após a revolução de 1949, e ele dependera em larga medida da aspersão massiva de inseticidas (Chung, 1953, pp. 421-464). No Brasil, as áreas com menor incidência de leishmaniose visceral seriam aquelas borrifadas para controle de malária e doença de Chagas, afirmam Costa, Pereira e Araújo (1990, pp. 361-372).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

> A identificação de até mesmo uma única pessoa assintomática infectada indicaria um reservatório substancial de infecção, dado o grande número de tais indivíduos no ambiente urbano. Considerando que alguns de nossos portadores assintomáticos adquiriram a infecção de um membro da família com leishmaniose visceral ativa, é possível que um grande número de infecções humanas seja adquirido de outras pessoas, e não de um reservatório canino. Essa conclusão corrobora a tese de que evitar o contato entre humanos e flebotomíneos deve ter prioridade sobre os programas de eliminação de cães para prevenir a transmissão de *L. chagasi* nas Américas. (Costa, 1997, pp. 64-65)

Para testar essa hipótese, Costa e seus colaboradores realizaram em Teresina um estudo de caso-controle para estimar o risco relativo de se adquirir a doença nas moradias, tendo como variáveis pessoas infectadas e a presença ou ausência de cães. Concluíram que o risco de se adquirir a LVA fora duas vezes mais elevado em moradias com cães, e esse risco podia ser um pouco maior, já que as infecções com *L. chagasi* eram em sua maioria assintomáticas. Contudo,

> Se os cães fossem uma fonte importante ou exclusiva de infecção humana por leishmaniose visceral americana, esperar-se-ia uma correlação mais clara entre a LVA e a presença de cães. Mais provável é que o cão (ao contrário de outros reservatórios mamíferos que introduzem a infecção de fora, ou seja, raposas ou gambás) seja apenas mais uma vítima, a qual pode eventualmente estimular o crescimento e a taxa de infecção das populações domiciliadas de flebotomíneos vetores. Não há relatos que estabeleçam um vínculo claro entre a LVA humana e a soroprevalência em cães, ou que demonstrem que o sacrifício de cães infectados protege os seres humanos contra a infecção por *L. chagasi* (...). A transmissão inter-humana da LVA também constitui uma clara possibilidade (...). De todo modo, a política brasileira de abater cães infectados deveria ser reavaliada à luz das evidências atuais. (Costa *et al*., 1999, p. 464)

Na verdade, a primeira equipe a lançar dúvidas consistentes sobre o papel dos cães na transmissão da LVA foi aquela que atuou no Ceará, justamente o estado onde fora fincada a estratégia de combate agora questionada. Com investigadores da Universidade Federal do Ceará (UFC), Thomas G. Evans e Richard D. Pearson, da Universidade de Virgínia,[30] fizeram um estudo prospectivo com crianças com menos de 11 anos de idade numa área hiperendêmica do estado situada nos municípios de Itapipoca e Itapajé.

Dados preliminares coletados em 1986 mostraram que, na área de estudo, 24 de cerca de oitocentas crianças tinham sido tratadas para calazar nos quatro anos anteriores. Estimaram que haveria cerca de oito infecções para cada caso clínico aparente, e assim, se examinassem 750 crianças, detectariam de cem a 150 soroconversões e cerca de 15 a vinte crianças com a doença manifesta durante os três anos de estudo. Usando dados de

[30] Com Anastácio de Queiroz Sousa, da UFC, Pearson publicou uma análise histórica muito interessante relacionando a migração de nordestinos para trabalhar nos seringais da Amazônia à leishmaniose tegumentar em seus lugares de origem, aos quais muitos depois retornaram (Sousa & Pearson, 2009, pp. 916-921).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

inquéritos sorológicos caninos feitos pela Sucam, Evans e seus colaboradores estudaram também a relação entre a soropositividade em cães e o desenvolvimento da doença em humanos. No final do estudo, a soroconversão foi documentada em 108 crianças, com uma incidência anual cumulativa de 4,6%. Doze dessas crianças (11,1%) desenvolveram a leishmaniose visceral, e 96 soroconverteram, mas sem apresentar sinais da doença.

Segundo os autores, fatores geográficos foram os que mais influíram nesses processos. A quantidade de crianças que se mostrou soropositiva foi bem maior nas serras (36 ou 3,6% de todos os testes) do que nos pés de serra (27 – 2,1%), na savana (21 – 2%) ou na cidade (12 – 1,3%), fato atribuído à exposição a números maiores de flebótomos ou a percentagens mais elevadas de flebótomos infectados (Evans et al., 1992, pp. 1124-1132 [1130]).

Dois outros fatores preditivos para o desenvolvimento da leishmaniose visceral, já conhecidos, eram a pouca idade e hematócrito baixo, e, de fato, muitas crianças apresentavam desnutrição. A equipe de Evans verificou que 50% dos cães nas serras e pés de serra e 39% daqueles que viviam na savana tinham anticorpos anti-*Leishmania chagasi*, conseguindo-se evidências parasitológicas de infecção para cerca de metade desses cães. Constatou, ainda, que em 61% das casas com pelo menos um caso comprovado de leishmaniose visceral havia cães, mas 53% das casas sem história da doença também possuíam esses animais. Mais eloquente foi o fato de não decrescer a taxa de soroconversão humana nos períodos subsequentes à eliminação de cães, como seria de se esperar se fossem de fato o reservatório principal da infecção.[31]

Evans e colaboradores concluíram que não havia maior probabilidade de crianças com leishmaniose visceral terem um cão em suas casas do que os vizinhos não infectados. Por outro lado, crianças que viviam em casas onde houvera um caso prévio tinham probabilidade bem maior de apresentar teste positivo do que as crianças que viviam em casas sem história da doença. Isso podia estar relacionado à transmissão humano–flebotomíneo–humano, e assim:

> Redirecionar os esforços para a vigilância e o tratamento precoce de humanos em áreas altamente endêmicas e geograficamente delimitadas pode ser mais vantajoso do ponto de vista de custo-efetivo e resultar em menor morbimortalidade humana geral do que a vigilância e eliminação de cães. (...) A triagem de familiares de casos índices pode ser um método igualmente eficaz de vigilância. Esforços renovados no controle local de

[31] Embora fossem limitados os estudos sobre a eficácia dos programas de eliminação de cães – a principal referência era ainda Alencar (1961, pp. 175-180) –, em fins dos anos 1980 chegavam a quatrocentos mil os cães examinados e a nove mil os soropositivos eliminados anualmente no Ceará, segundo dados da Sucam consultados pela equipe de Evans.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

> flebotomíneos durante os períodos de reprodução mais intensa dos insetos também podem ser uma abordagem econômica e eficaz em comparação com os inquéritos sorológicos e a eliminação de cães, que exigem muita mão de obra (Evans, 1992, pp. 1124-1132 [1131])

Dois anos depois de Costa defender sua tese de doutoramento, foi publicado outro estudo assinado por uma equipe robusta liderada por David A. Ashford, do Centers for Disease Control and Prevention, em Atlanta (Ashford *et al*., 1998, pp. 53-57). Em Jacobina, na Bahia, foram escolhidos dois bairros periféricos com características socioeconômicas e demográficas similares para um estudo de intervenção controlada. Entre junho de 1989 e maio de 1993, Ashford e colaboradores fizeram censos anuais de cães domésticos em ambas as áreas e procuraram eliminar todos os animais soropositivos na área de intervenção, deixando incólumes os da área de controle. Nenhuma medida de controle de vetor foi tomada enquanto durou o estudo. Concluíram os autores que a eliminação dos cães soropositivos resultou inicialmente em decréscimo significativo da incidência anual de soroconversão entre cães, de 36% antes da intervenção para 6% nos primeiros dois anos do estudo. Mas nos dois anos seguintes, a incidência aumentou para 11% e 14%, respectivamente. Na área de controle, a incidência cumulativa não variou de forma significativa de ano para ano, oscilando de 16% a 27%. Tais achados indicavam que o esforço de remoção de cães soropositivos podia reduzir transitoriamente a força de transmissão da infecção entre esses animais, mas era insuficiente para eliminar a leishmaniose visceral canina.

Uma das razões para isso era a identificação de novos cães infectados a cada ano do estudo, ou seja, a população canina infectada era continuamente reposta. Outra explicação envolvia o *timing* da remoção de cães. O epidemiologista irlandês Christopher Dye (1992, pp. S7-S18) enfatizara duas variáveis na dinâmica da transmissão da leishmaniose visceral: a sazonalidade da população de flebotomíneos e o número de animais reservatórios infectados, sugerindo que se eliminassem os cães antes dos picos da população de vetores, o que não pôde ser feito em Jacobina. Ashford e seus colaboradores refletiram sobre outro aspecto da contínua incidência de calazar canino: a influência de outros reservatórios, especialmente raposas e gambás, a circular perto das habitações humanas e a infectar flebotomíneos aí.[32]

[32] No tocante às raposas, as principais referências eram os estudos já comentados atrás de Lêonidas e Maria Deane e da equipe de Lainson e Shaw. Em relação aos gambás, a principal referência era o trabalho de Sherlock, Miranda, Sadigursky e Grimaldi Jr. (1984, p. 511). Ashford e colaboradores citavam curto relato de investigadores colombianos liderados por Augusto Corredor (1989, p. 195-197). O cosmopolita rato-preto (*Rattus rattus*) já fora incriminado como reservatório de *L. infantum* no Oriente Médio, mas "não se demonstrou que seja importante em

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

O decréscimo no número médio de casos entre crianças sugeria que a remoção de cães infectados podia afetar a transmissão para humanos, mas nesse aspecto, também, diversos fatores poderiam ter influenciado tal resultado. A própria pesquisa podia ter levado a população a tomar mais precauções para evitar o calazar. Como houve mais casos na área de intervenção antes do começo do estudo, podem ter restado menos habitantes suscetíveis à doença. As considerações finais do estudo levavam água à corrente de opinião dos céticos em relação à estratégia de eliminação dos cães.

> Embora tenha sido observada uma alteração na incidência de casos pediátricos, não podemos ter certeza de que esteve diretamente relacionada ao nosso programa de controle de cães. No controle de doenças zoonóticas, intervenções voltadas para uma única espécie podem ser menos eficazes quando múltiplos reservatórios estão envolvidos na transmissão. Mais estudos são necessários para se determinar a influência de outros potenciais reservatórios, compreender o curso da infecção e da soroconversão em cães e avaliar os efeitos de uma remoção mais eficiente de cães infectados sobre a leishmaniose visceral, tanto canina quanto humana. Em suma, são necessários estudos de custo-efetividade que avaliem os programas de controle de cães antes que sejam recomendadas medidas nacionais de controle. (Ashford *et al.*, 1998, pp. 53-57 [56])

Uma investigação semelhante foi feita em outra região da Bahia onde a leishmaniose visceral era endêmica: Jequié, em zona de clima semiárido. Antonio Oliveira dos Santos e colaboradores (1993, pp. 583-584) revisaram os registros médicos da cidade e encontraram 183 casos de leishmaniose visceral e 448 de leishmaniose cutânea diagnosticados entre janeiro de 1989 e dezembro de 1991. Depois, Moacir Paranhos-Silva e colaboradores (1996, pp. 39-44) constataram alta prevalência de infecção canina: 23,5% numa população de 1.681 cães examinados.

Nas áreas selecionadas para a investigação posterior, nenhum caso de leishmaniose visceral humana fora registrado. A equipe de Paranhos-Silva fez então um estudo de coorte para compreender como se dava a infecção. As áreas urbana e suburbana de Jequié foram divididas em 140 setores de 0,25 km^2 cada. A coorte inicial foram aqueles 1.681 cães do estudo sorológico e parasitológico anterior. Os animais soropositivos foram eliminados e os demais 1.286 acompanhados, coletando-se amostras de seu sangue em 6, 12 e18 meses de modo a estimar a incidência da infecção. Todos os cães que soroconvertiam eram eliminados. Os investigadores baianos determinaram a taxa de migração canina com base no número de animais em cada setor durante o período de estudo. “The cohort of 1286 seronegative dogs (…) summed up to 1739.7 dog-years of

nossa área” (Ashford *et al*., 1998, pp. 53-57 [55]). Cabe lembrar que Alencar, Pessôa e Fontenele (1960, pp. 347-348) tinham publicado artigo sobre infecção natural de *Rattus rattus alexandrinus* por *Leishmania* em zona endêmica de leishmaniose tegumentar no Ceará.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

observation. Dog emigration occurred in 15 out of 34 studied clusters" (Paranhos-Silva *et al*., 1998, pp. 75-83 [79]). Para os autores, a migração de cães poderia ser a responsável pela origem de novos focos em áreas não endêmicas, e isso deveria ser levado em conta nas explicações propostas para a progressiva urbanização da leishmaniose visceral no Brasil.

> As medidas de controle recomendadas pela Fundação Nacional de Saúde do Brasil exigem a triagem de anticorpos anti-*Leishmania* em todos os cães domiciliados em áreas situadas em um raio de 1 km de residências onde foram notificados casos humanos, seguida pelo sacrifício dos cães soropositivos. (...) A estratégia em vigor negligencia um número desconhecido, mas potencialmente grande, de cães domiciliados infectados, os quais poderiam servir como reservatório para a reintrodução da infecção em áreas previamente livres de cães positivos para anticorpos anti-*Leishmania*. Isso se torna ainda mais provável pelo fato de que os cães em Jequié raramente ficam presos: com frequência, circulam livremente pelos bairros (...) A situação é ainda mais complicada pela existência de um número desconhecido de cães sem lar, cuja maioria (cerca de 70%) é soropositiva para anticorpos anti-*Leishmania* (...). Esses fatos podem facilmente explicar a recorrência (...) da infecção canina em 33 dos 34 aglomerados estudados (...) apesar da eliminação de todos os cães domiciliados soropositivos anterior ao estudo, bem como daqueles que soroconverteram. Com efeito, apesar da eliminação de cerca de 15% da população canina em Jequié pelo programa governamental de controle da LVA (...) nos últimos 5 anos (...) o número de casos humanos de LVA notificados em Jequié tem aumentado de forma constante (...) 8, 25, 123 e 14 casos em 1993, 1994, 1995 e 1996, respectivamente. (Paranhos-Silva *et al*., 1998, pp. 75-83 [81-82])[33]

Igualmente danoso para a estratégia oficial de controle do calazar foi o estudo publicado por Reynaldo Dietze e outros pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), com a colaboração com com Jason Harris e Ralph Corey, da Universidade de Duke (Dietze *et al*., 1997, pp. 1240-1242). O trabalho trazia os resultados de um estudo de intervenção controlada com 12 meses de duração realizado em Pancas, no estado do Espírito Santo, em três vales adjacentes, mas isolados um do outro por montanhas. Os investigadores fizeram censos e exames sorológicos em pessoas e cães que viviam nos vales, no começo do estudo, repetindo-os seis e 12 meses depois. Em dois vales, cães infectados foram eliminados, mas permaneceram intocados os do vale controle. Nenhuma outra iniciativa foi tomada para controlar a leishmaniose visceral durante o período do estudo. E nenhuma diferença estatística significativa foi constatada entre esses vales nas taxas de conversão sorológica nesse período. Ao discutirem os resultados, Dietze e seus colaboradores declararam:

[33] Outro estudo feito em Jequié por Moreira Jr. e colaboradores (2004, pp. 245-252) mostrou que o programa "otimizado" de eliminação de cães colocado em prática por eles num bairro da cidade tampouco funcionara.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

> A ausência de diferença (...) na aquisição da doença humana entre os vales de intervenção e de controle é especialmente surpreendente, dado o rápido alastramento da enfermidade ocorrido durante o período de estudo. (...) Se a eliminação de canídeos infectados fosse um método potencialmente eficaz para conter a disseminação da LVA, o seu efeito deveria ter sido detectado com maior clareza justamente durante um surto dessa magnitude. (Dietze *et al*., 1997, pp. 1240-1242 [1242])

Os autores avaliaram os fatores que poderiam ter influenciado esses resultados: a eliminação incompleta de cães infectados era improvável, já que todos os soropositivos tinham sido sacrificados no começo e no meio do período de estudo; por outro lado, os censos não tinham fornecido qualquer indicação de migração cruzada de humanos ou caninos entre os vales, e as barreiras montanhosas impediam a migração dos flebotomíneos de vale para vale. Outra explicação era a inclusão de reservatórios primários, raposas e gambás, mas, em geral, não eram tão abundantes quanto os caninos domésticos, nem tinham contato tão próximo com a população humana, e assim não explicavam a crescente prevalência da doença na área de estudo.

> Estas considerações (...) demonstram que a disseminação da LVA não é contida pela eliminação de canídeos infectados e sugerem que a transmissão homem-flebotomíneo-homem pode ter sido importante na propagação da LVA na população por nós estudada. É provável que tenha sido subestimado o papel do reservatório humano na propagação da LVA, porque, até recentemente, o número de humanos infectados era muito subestimado. (Dietze *et al*., 1997, p. 1242)

Especialistas são chamados a opinar sobre o programa de controle

A pouca eficiência do programa de controle da leishmaniose visceral levou o Ministério da Saúde a convocar consultores para reavaliá-lo. Na primeira reunião em Fortaleza, capital do Ceará, em fins dos anos 1990, estiveram

> (...) umas 20 ou 30 pessoas, a nata de quem trabalhava com visceral. Já tinham vários veterinários na reunião para decidir se continuaria ou não a eliminação de cães. E lá fui eu como defensor mais veemente, digamos, de que o programa era desnecessário (...). Lá estava o Odair Genaro (...) um defensor vigoroso do programa (...). Quando acabou a discussão, houve uma votação, e venceu a opinião de se acabar com a eliminação de cães. (Costa, 9.6.2022)

No doutorado na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em 1986-1993, Genaro produziu uma tese sobre *Leishmaniose visceral canina*, e com outros integrantes da Universidade, publicou uma avaliação do método sorológico então utilizado em inquéritos caninos. A sensibilidade da reação de imunofluorescência indireta (IFI) foi de 87,5% para o diagnóstico do calazar canino, mas ocorria reação cruzada com leishmaniose tegumentar em 75% dos casos, e com doença de Chagas, em 83,3%. Assim,

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

as taxas de positividade não podiam ser tomadas como indicadores seguros da prevalência de calazar canino (Costa *et al*., 1991, pp. 21-25 [21]).

No sul da França, Dye e colaboradores (1993, pp. 647-656) também investigaram o desempenho do IFI na detecção de infecções caninas por *L. infantum* e concluíram que subestimava a prevalência, a incidência e consequentemente a escala do problema a controlar.

Por sua vez, Marcus Braga e outros pesquisadores da Universidade Federal do Ceará, em colaboração com Evans, realizaram um estudo numa área de São Luís do Curu, município cearense onde o programa de controle da Fundação Nacional de Saúde (FNS) não vinha conseguindo reduzir a incidência de calazar humano. Utilizava como método diagnóstico o IFI e sacrificava os cães infectados, em média, oitenta dias após a coleta do sangue do animal para exame. A longa permanência do cão infectado na área e a baixa sensibilidade do teste podiam, talvez, explicar as falhas do programa. A equipe de Braga comparou então, em duas áreas, a rotina da FNS com outra estratégia baseada na identificação de cães infectados pelo Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (Elisa), com eliminação dos cães infectados num prazo máximo de sete dias. Na área submetida ao controle de rotina, houve um decréscimo de 9% na prevalência canina, enquanto naquela submetida ao novo método a redução foi de 27%. Verificaram também os autores que somente 35,4% das infecções caninas detectadas por Elisa foram identificadas por IFI, portanto muitos cães infectados permaneciam na área a propagar a *L. chagasi* (Braga *et al*., 1998, pp. 419-510).

Em 1994, Genaro assumiu a chefia do Laboratório de Leishmanioses do Instituto Central de Biologia na UFMG e liderou diversos estudos sobre o controle e a epidemiologia da leishmaniose visceral canina naquele estado. “Preocupado com a expansão das leishmanioses (...), defendia com ardor a aplicação de medidas de controle tendo como base o tratamento dos casos humanos, o combate ao vetor, a eliminação dos cães infectados e rigorosa vigilância epidemiológica” (Mayrink, 2002, p. 413).[34]

Palatnik de Sousa, Genaro e colaboradores (2001, pp. 510-517 [510]) revisaram sessenta estudos com dados sobre a eficácia desse programa e concluíram que

> 1) a erradicação da doença em Minas Gerais foi alcançada pelo uso concomitante dos três métodos de controle; 2) embora a soropositividade verificada por meio de um ensaio de imunofluorescência não esteja totalmente relacionada à infecciosidade, a remoção de cães

[34] Odair Genaro faleceu precocemente em Belo Horizonte, em 8.3.2002, aos 46 anos, em consequência de um carcinoma.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

> soropositivos leva a uma redução significativa da incidência entre caninos e humanos; 3) o aprimoramento da sensibilidade da ferramenta diagnóstica utilizada para o controle canino deve otimizar sua eficácia; e 4) embora difíceis e custosas, as campanhas de saúde pública de controle de cães realizadas no Brasil reduziram a incidência da LVZ [Leishmaniose Visceral Zoonótica] e devem ser mantidas, uma vez que o tratamento de cães é uma intervenção irrealista, tanto por seu custo proibitivo quanto pela eficácia relativamente baixa.

O artigo era uma reação às deliberações do comitê de consultores do Ministério da Saúde tomadas em dezembro de 2000, em Brasília, e divulgadas na *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* (Costa & Vieira, 2001, pp. 223-228).

Do tripé em que se baseava o programa brasileiro de combate à LVA, a perna mais importante passava a ser a distribuição ampla e gratuita do tratamento específico, crucial para impedir mortes, particularmente entre as pessoas mais pobres, a maioria das vítimas da doença. Seria mantido o controle do vetor pela aplicação de inseticidas residuais e, eventualmente, por aspersão espacial. A principal mudança dizia respeito ao reservatório canino.

Baseando-se nos trabalhos comentados atrás, o comitê de consultores apontou diversas fragilidades nessa linha de ação: 1) ausência de correlação espacial entre incidência cumulativa de leishmaniose visceral humana e soroprevalência canina; 2) ausência de risco significativo de coabitação com cães para aquisição de LV; 3) demonstração teórica de que era um método pouco eficiente em comparação com as estratégias de controle vetorial e de suplementação alimentar dos humanos; 4) demonstração de que outros reservatórios podiam ser fontes de infecção de *L. chagasi*: além de canídeos silvestres e marsupiais, pessoas, particularmente crianças desnutridas; 5) grande velocidade com que a população canina era reposta, exigindo proporção e frequência impraticáveis de retiradas de cães soropositivos; 6) baixa eficiência dos testes sorológicos na detecção de infecção canina; 7) ausência de indicadores clínicos ou laboratoriais de infectividade de cães para o vetor (ibidem, pp. 997-1000).

Os relatos de sucesso de programas de controle da LV incluíam, além da eliminação de cães, o controle de vetores com inseticidas. As referências do comitê de especialistas a esse respeito limitavam-se aos trabalhos realizados na zona do rio Doce, em Minas Gerais (Magalhães *et al.*, 1980, pp. 197-202), e à experiência da China pós-revolucionária (Lu *et al*., 1955, pp. 91-99; Guan, 1991, pp. 595-601). Segundo Dantas-Torres (29.11.2016), somente Brasil e China procederam a matança tão ampla de cães para combater a leishmaniose visceral. E como mostram Benchimol e Jogas Junior (2020, p. 503-511), a experiência chinesa fora quase um paradigma para os sanitaristas

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

envolvidos com o calazar no Nordeste do Brasil, nos anos 1950. Para Costa e Vieira (2001, pp. 223-228), a China era agora exemplo da inadequação da eliminação de cães para o controle da leishmaniose visceral. De fato, o artigo mais recente de Li-ren Guan enfatizava o controle de vetores com inseticidas.

Os consultores do Ministério da Saúde recomendaram que, na ausência do vetor ou de casos humanos, as únicas medidas a tomar nas áreas com leishmaniose visceral canina deviam ser vigilância e educação em saúde. Enfatizaram a importância de programas de educação para preparar melhor o pessoal de saúde para o diagnóstico em seres humanos e para instruir os veterinários a não tratar cães doentes com as drogas destinadas a humanos, tanto por ser ineficiente essa conduta, já que cães tratados continuavam a infectar flebótomos,[35] quanto pelo risco de que *Leishmania* desenvolvessem resistência à medicação. A população devia ser instruída a solicitar aos centros de controle de zoonoses o exame de cães com sintomatologia suspeita. E a eliminação de cães devia se restringir aos que tivessem diagnóstico confirmado parasitologicamente ou àqueles que, diagnosticados sorológica e clinicamente, proviessem de áreas endêmicas (Costa & Vieira, 2001, pp. 223-228 [225]).

No tocante ao combate aos vetores, inseticidas só deviam ser aplicados nos domicílios e em seus anexos quando houvesse registro de casos humanos na área e quando fosse atendida pelo menos uma das seguintes cláusulas: 1) ter sido a doença introduzida recentemente; 2) ter havido aumento nítido de sua incidência; 3) ser a incidência cumulativa maior que cinco casos por cem mil habitantes por ano. Quando nenhuma dessas situações ocorresse, o comitê recomendava apenas a intensificação da busca de casos humanos (para eventual uso de inseticidas e tratamento precoce), o treinamento dos profissionais de saúde no reconhecimento da doença e a ampliação da busca do vetor em áreas vizinhas.

Além das três linhas de ação que tradicionalmente haviam caracterizado os programas de controle da leishmaniose visceral, o comitê trazia a primeiro plano uma quarta: a suplementação alimentar às crianças desnutridas, que apresentavam alto risco de infecção grave por *L. chagasi.* O controle do calazar devia, assim, se articular a programas nutricionais de outros órgãos do governo.

[35] Trabalhando com seis cães naturalmente infectados, Jorge Alvar e outros pesquisadores espanhóis (1994, pp. 371-378) avaliaram sua infectividade para *Phlebotomus perniciosus* antes e depois do tratamento com antimoniato de meglumina (Glucantime) e Allopurinol (Zyloric). Verificaram que alguns cães assintomáticos e sintomáticos tornaram-se infectantes para o inseto vetor meses depois do tratamento.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Essas proposições provocaram forte reação dos partidários da estratégia consagrada de combate à LVA. Os embates ocorriam principalmente num fórum científico muito importante no Brasil, as reuniões anuais sobre Pesquisa Básica em Doença de Chagas, iniciadas em 1974, e que deram origem, em 1997, às reuniões de Pesquisa Aplicada em Leishmanioses, as primeiras patrocinadas pela Sociedade Brasileira de Protozoologia, e as da leishmaniose, pela Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (Colli, 2013, pp. 1-47; Benchimol, Barbeitas & Jogas Junior, 2026).

A controvérsia a propósito dos cães na leishmaniose visceral não se resolvia, ainda que continuassem a ser divulgadas pesquisas que enfraqueciam a relevância da "eutanásia" dos animais naquela conjuntura problemática da descentralização dos programas de controle de doenças zoonóticas transmitidas por vetores.[36] Outros atores fortaleciam o movimento contrário à eliminação dos cães: além de veterinários e proprietários de cães, organizações não governamentais de proteção aos animais e mesmo grupos ligados à indústria de produtos para cães e outros animais de estimação.

Em paralelo a esses processos, aspectos "estáveis" dos ciclos de transmissão das leishmanioses tegumentar e visceral ganhavam inesperada complexidade.

Carrapatos e outros vetores na LVA

A leishmaniose visceral expandia-se no litoral e no sertão de Pernambuco e mesmo na região metropolitana da capital, Recife, houve registros de casos humanos autóctones. Nas pesquisas a esse respeito, Brandão Filho contou com a colaboração de um jovem veterinário, Filipe Dantas-Torres. Quando iniciava o doutorado (2007-2009), ele publicou "The role of dogs as reservoirs of *Leishmania* parasites, with emphasis on *Leishmania* (*Leishmania*) *infantum* and *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis*", onde enunciava uma hipótese inovadora que ecoava aquela levantada por Carlos Costa.

> Os cães há muito foram implicados como principal reservatório doméstico de *Leishmania* (*Leishmania*) *infantum*, o agente etiológico da leishmaniose visceral zoonótica, e há uma tendência crescente a encarar os cães como principal reservatório doméstico de *Leishmania* (*Viannia*) *braziliensis*, o agente etiológico mais disseminado da leishmaniose tegumentar americana. Contudo, entendimentos derivados de pesquisas recentes indicam que os mais importantes reservatórios domésticos de *L*. (*V*.) *braziliensis* não são os cães e sim os humanos. (Dantas-Torres, 2007, pp. 139-146 [139])

Na entrevista que nos concedeu, Dantas-Torres (29.11.2016) explicou:

[36] Outro estudo a mostrar que a eliminação de cães soropositivos não reduzia a soroprevalência canina foi o de Monteiro e colaboradores (2005, pp. 147-152) feito em Montes Claros, Minas Gerais.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

> (...) os cães são susceptíveis, estão nas áreas endêmicas e se infectam com várias espécies de *Leishmania*. Na maioria dos casos, o ciclo de transmissão da leishmaniose tegumentar permanece estritamente silvestre. As casas são construídas na borda da mata e ali acontece o ciclo silvestre, e este ciclo muitas vezes adapta-se ao ambiente doméstico. Nesse caso, você encontra prevalência maior entre os cães, mas mesmo assim o cão não é considerado reservatório [das *Leishmania* da doença tegumentar]. Porque os estudos até agora realizados, que são poucos, enfatizo, mostram que ele é uma fonte pobre de infecção dos vetores. (...)O parasitismo cutâneo não é tão alto quanto no caso de *Leishmania infantum.* Esta é fácil de encontrar na leishmaniose visceral, mesmo em pele íntegra. Para a *L. infantum,* os cães, de fato, representam um reservatório importante. Mas não é eliminando uma parcela dos cães infectados que você vai controlar a leishmaniose, porque tem os cães errantes (...). Você elimina parte dos cães, outros já se infectaram.

Em sua tese de doutorado, Dantas-Torres (2009) analisava o papel do carrapato *Rhipicephalus sanguineus* na epidemiologia da leishmaniose visceral canina, o que nos remete a outro aspecto problemático do controle da leishmaniose visceral.

Como mostram Benchimol e Jogas Junior (2020), no começo do século XX, os mais variados insetos hematófagos foram apontados como possíveis propagadores das leishmanioses. Em um relatório sobre artrópodes de importância médica, Bernard Travis e Renato Labadan (1967), dos U.S. Army Natick Laboratories, apontaram várias espécies de carrapatos sobre as quais pesavam suspeitas de serem transmissoras de leishmanioses, em particular *Amblyomma cajennense* ou carrapato-estrela, considerado possível vetor por Richard Strong e colaboradores (1915, p. 171) e por Émile Brumpt e Alexandrino Pedroso (1913, pp. 97-136; 1913, pp. 752-762). Estes suspeitaram também de *Amblyomma fossum*, *A. striatum* e *Dermacentor variabilis*.

Num tempo em que os flebotomíneos já eram considerados os vetores das leishmanioses do Velho e do Novo Mundo, Ítalo Sherlock, então ligado ao Núcleo de Pesquisas da Bahia do Instituto Nacional de Endemias Rurais (INERu), atual Instituto Gonçalo Moniz/Fiocruz–Bahia, considerou provável que houvesse outros transmissores porque existiam no Brasil áreas sem flebótomos onde se encontrava, ou era predominante, a leishmaniose visceral canina. Leônidas Deane aventara a possibilidade de transmissão pela mordedura de animais doentes, pela ingestão de vísceras contaminadas ou até por meio do coito (Deane, 1956, pp. 1-162; 1958, pp. 431-449), mas a Sherlock tais mecanismos pareciam artificiais.

Alencar (*Calazar canino...*, 1959) revirara o assunto em sua tese de livre-docência e concluíra que não se podia descartar a transmissão do calazar por carrapatos, mas lhe parecia mais provável que ela se desse por via digestiva, devido ao hábito dos canídeos de comerem os carrapatos que os atormentavam. Segundo Sherlock (1964, pp. 19-26), haveria distintas cadeias de transmissão na doença: a do cão a cão, devida a *R. sanguineus*;

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

e a transmissão entre humanos, a do cão ao homem e entre cães e raposas por meio de *Lu. longipalpis*. Os outros processos de transmissão seriam excepcionais.

O trabalho de Sherlock foi citado na tese de doutoramento de Kimberlee McKenzie (1984), na Oklahoma State University, em que demonstrava experimentalmente a transmissão de leishmaniose canina por *R. sanguineus*. Na UFMG, Maria Teresa Zanatta Coutinho e colaboradores (2005, pp. 149-155) também demonstraram (em laboratório ainda) a competência vetorial desse carrapato. Esses e outros trabalhos são citados em revisão publicada por Vinícius Oliveira *et al*. (2015, pp. 1622-1628 [1622]):

> A doença é geralmente transmitida pelas atividades hematófagas de flebotomíneos pertencentes aos gêneros *Lutzomyia* (Novo Mundo) e *Phlebotomus* (Velho Mundo) (Murray *et al*., 2005, pp. 1561-1577). Contudo, rotas alternativas de transmissão foram descritas em cães e no homem (Turchetti *et al*., 2014, pp. 403-407). Em cães, há relatos de transmissão sexual (Silva *et al*., 2009, pp. 55-59) e vertical (Naucke & Lorentz, 2012, pp. 1-5) e por transfusão sanguínea (Freitas *et al*., 2006, pp. 159-167) e por meio de outros vetores tais como pulgas e carrapatos que podem estar envolvidos na epidemiologia da doença (Morais *et al*., 2013, pp. 473-481; as referências foram completadas por mim).

Por outro lado, o agente da LVA vinha sendo isolado em outras espécies de mamíferos, além dos canídeos e marsupiais (*Didelphis* spp.), como felinos, roedores, quirópteros (morcegos), primatas e, mais raramente, em mirmecofagídeos (tamanduás), equídeos (cavalos e asnos) e camelídeos (lhamas) sul-americanos (Roque & Jansen, 2014, pp. 233-273; Rezende *et al*. 2017, p. 1799-1807; Caldart *et al*., 2021, pp. 1-8).

Apesar dessas variadas possibilidades de transmissão, as controvérsias envolvendo o controle do calazar no Brasil giravam em torno só da importância ou irrelevância da matança dos cães, considerados os principais reservatórios amplificadores (neles, o agente infeccioso replica-se rapidamente e atinge altas concentrações, aumentando assim sua disseminação a outros hospedeiros).

O vetor também se mostrou problema mais complexo do que parecia. Na América Latina e no Caribe, tinha-se ampla distribuição da LVA, mas associada a um único inseto em ambientes com características as mais diversas.[37] Uma pequena diferença na morfologia das populações de *Lu. longipalpis* provenientes do Pará e do Ceará foi registrada por Mangabeira Filho (1969, pp. 3-25): os machos do Pará apresentavam um par de pontos ou manchas brancas no 4º tergito abdominal, e os do Ceará tinham dois

[37] Em 1977, "esta incriminação circunstancial foi consideravelmente substanciada através das primeiras transmissões experimentais da *L. chagasi* a hamsters submetidos a picadas de *Lu. longipalpis*, criados e experimentalmente infectados em nosso laboratório" (Lainson et al., 1986, pp. 83-124 [90]; ver também Lainson, Ward & Shaw, 1977, pp. 628-630).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

pares, no 3º e no 4º térgitos. O entomologista baiano, que fizera parte da equipe de Evandro Chagas, tinha dúvidas se eram todos da mesma espécie. Lainson e Shaw (1979, pp. 1-116) sugeriram a existência de um complexo de *Lu. longipalpis* de modo a explicar as notáveis diferenças epidemiológicas da LVA no Nordeste e no Norte do Brasil (não tinha ocorrido ainda a epidemia de Santarém e a posterior disseminação da doença no Pará). Diferenças no âmbito de *Lu. longipalpis* foram depois comprovadas, como mostram Benchimol *et al*. (2025, pp. 395-406), verificando-se que existe na natureza como um complexo com, pelo menos, três espécies distintas (Lanzaro *et al*., 1993, pp. 839-847), inclusive *Lu. pseudolongipalpis* (Arrivillaga & Feliciangeli, 2001, pp. 783-790).

Além disso, *Lu. longipalpis* não é mais o único vetor implicado na transmissão da LVA. DNA de *L. i. chagasi* foi encontrado em exemplares de *Lu. migonei* coletados em área endêmica no norte de Pernambuco, recoberta por floresta tropical (Carvalho *et al.*, 2007, pp. 1227-1232; 2010, p. 108-110). Investigando casos de LVA em La Banda, província de Santiago del Estero, na Argentina, Oscar Daniel Salomon e colaboradores (2010, pp. 84-87) chegaram à conclusão de que transcorria ali um ciclo enzoótico com transmissão acidental a humanos devido a essa espécie de flebotomíneo. *Lu. migonei* – ou *Migonemyia migonei*, gênero proposto por Eunice Galati (1995, pp. 133-142) – tem ampla distribuição na América do Sul, o que pode favorecer a diferenciação ou especiação também de suas populações (Rangel & Lainson, 2003; Rangel & Lainson, 2009, pp. 937-954). Outras espécies de flebotomíneos foram incriminadas como vetoras de LVA: *Lu. evansi* na Venezuela, Colômbia e Costa Rica; e *Lu. cruzi* em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.[38]

Os cães na ótica de novas abordagens estatísticas e epidemiológicas

"Nem o papel dos cães na transmissão de *L. infantum* para humanos, nem os benefícios de se eliminar os cães jamais alcançaram consenso na literatura", escreveu Carlos Costa (2011, pp. 232-242 [236]) numa revisão da literatura produzida até então a esse respeito. A impressão que nos dá o artigo é de um empate técnico.

[38] A hipótese formulada por Galati *et al*. (1997, pp. 378-390) e Santos *et al.* (1998, pp. 315-317) em estudos sobre a fauna flebotomínea dos municípios de Corumbá e Ladário, em Mato Grosso do Sul, seria demonstrada em vários outros trabalhos sobre a região comentados em Benchimol et. al (2025).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

A partir da década de 1990, as tecnologias digitais viabilizaram a geração e acumulação de grandes volumes de dados, dando origem à estranha expressão *Big Data in the Internet of Things*. Isso requereu ferramentas analíticas e estatísticas mais sofisticadas para ordenar e explorar tais informações e responder a questões de pesquisa antigas ou novas como as correlações espaçotemporais das taxas de incidência e/ou prevalência de leishmaniose visceral humana e canina, ou a modelagem do risco de se contrair a infecção canina e humana a partir da análise de múltiplos fatores hierarquizados. Guilherme Loureiro Werneck e Cláudia Di Lorenzo Oliveira estão entre os primeiros no Brasil a colocar a análise espacial a serviço da LVA.[39]

Oliveira e colaboradores (2001, pp. 1231-1239) usaram modelos estatísticos inferenciais, como os métodos *bayesianos*, para a análise espacial da associação entre casos de leishmaniose visceral em humanos e em cães soropositivos na capital do estado de Minas Gerais, no período de 1994 a 1997. A geocodificação desses casos permitiu comparar, nas mesmas áreas, as taxas de prevalência canina e de incidência da doença humana. Usaram os autores o *teste de Knox*, baseado na contagem do número de pares de eventos que ocorrem em intervalos críticos pré-especificados de tempo (T) e distância (D), de modo a testar a hipótese de formação de conglomerados espaço-tempo de casos no período examinado. Nas áreas selecionadas, os casos humanos foram sobrepostos aos caninos por meio de *mapas de Kernel*, em que a distribuição de pontos ou eventos (no caso, cães soropositivos) é convertida em uma "superfície contínua de risco" (Brasil. Ministério da Saúde ... Introdução à estatística espacial para a saúde pública, 2007, p. 44).

Tais expressões nos remetem aos trabalhos de dois britânicos, o geógrafo Anthony C. Gatrell e o estatístico Trevor C. Bailey. No artigo (Gatrell & Bailey, 1996, p. 843-855) e no livro (Bailey & Gatrell, 1995) que publicaram, faziam um inventário das novas técnicas desenvolvidas para análise de dados espaciais que se revelavam de grande utilidade para muitas áreas de pesquisa e para a formulação de políticas públicas. Começavam a ser desenvolvidos *softwares* que permitiam a visualização e a modelagem de dados geograficamente referenciados de grande valor para as pesquisas epidemiológicas.

[39] O vasto estudo de caso-controle feito por Carlos Costa na capital do Piauí foi utilizado na tese de doutorado de Werneck defendida na Harvard School of Public Health sob a orientação de James H. Maguire, o mesmo orientador de Costa: *Spatial approaches to study the epidemiology of visceral leishmaniasis in Teresina* (2000). A tese de Oliveira foi orientada por Fernando Augusto Proietti, da UFMG, e Ana Diez-Roux, da University of Michigan: *Leishmaniose visceral na Região Metropolitana de BH: um estudo caso-controle* (2006).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Num dos estudos que fez em Teresina, Werneck e seus colaboradores (2006, pp. 195-201) usaram dados de sensoriamento remoto obtidos por satélite, uma vez que

> (...) os fatores de risco para doenças infecciosas operam simultaneamente em vários níveis e os dados ecológicos geralmente estão disponíveis em diferentes escalas geográficas (...) A heterogeneidade na exposição aos fatores de risco conduz à variabilidade espacial e temporal nas taxas de transmissão de agentes infecciosos. (...) Por exemplo, em ampla escala, o clima e a cobertura do solo determinam o habitat do vetor *Lutzomyia longipalpis* e o tamanho e a longevidade de sua população. No nível comunitário, fatores como o uso do solo e a qualidade da moradia influenciam as populações de vetores e sua interação com pessoas suscetíveis. No nível individual, a tenra idade e a desnutrição aumentam o risco de desenvolvimento de LV após a infecção. A interação de fatores que operam em vários níveis ecológicos está indubitavelmente na base do agrupamento geográfico de casos de LV que têm sido observados nas Américas e em outros lugares. (ibidem, pp. 195-196)

A equipe de Werneck usou dados de vigilância coletados em várias escalas geográficas e informações de planejamento e execução das ações em saúde pública que envolviam também múltiplas camadas. Essa "modelagem multinível" incluiu dados de sensoriamento remoto para mapear configurações do espaço urbano e características de seu ambiente, dados produzidos por censos e dados epidemiológicos trabalhados por meio de diversas ferramentas estatísticas.

No estudo retrospectivo sobre a epidemia de LVA ocorrida em Belo Horizonte nos anos 1990, Oliveira e colaboradores (2001, pp. 1231-1239 [1237]) encontraram "fortes evidências de que os casos humanos ocorrem em áreas onde as taxas de prevalência em cães são altas". As medidas de controle adotadas pela Gerência de Zoonoses tinham contribuído para a queda da incidência humana e para a "redução da associação entre as taxas". Verificaram também que havia "agregação espaçotemporal de casos humanos", ou seja, a ocorrência de um caso numa residência aumentava as chances de se ter outro caso humano na mesma residência nos três meses seguintes (Oliveira *et al.*, 2001, p. 1238).

No estudo sobre a epidemia de LVA ocorrida em Teresina em 1993-1996, Werneck e colaboradores (2006, pp. 195-201) analisaram 1.061 casos distribuídos por 494 setores censitários e 74 distritos. A Fundação Nacional de Saúde (FNS) era a responsável pelas atividades de controle no nível do distrito, inclusive os inquéritos caninos e a borrifação de inseticidas. No nível do setor censitário, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) coletava, processava e divulgava informações socioeconômicas e demográficas. E por meio de sensoriamento remoto, Werneck e seus

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

colaboradores obtiveram informações ambientais que combinaram com os dados de ambos os níveis.

A análise mostrou "a importância das interações entre fatores ambientais, humanos e caninos no estabelecimento de padrões de ocorrência da doença" (ibidem, p. 199). Altas taxas em bairros pobres podiam ser o resultado de condições de vida precárias e localização na periferia da cidade onde a densidade de vegetação favorecia as populações do vetor e possivelmente as de hospedeiros reservatórios silvestres. Nessas áreas, era mais prevalente também a desnutrição. Um nível alto ou crescente de infecção em cães, especialmente nas áreas empobrecidas, imediatamente antes do começo da epidemia humana ou no decurso dela, eram fatores que "prediziam fortemente uma incidência alta de LV" [humana] (ibidem, p. 200). Mas isso não significava que a matança de cães infectados reduzia as taxas de infecção humana. Os programas de controle miravam apenas áreas com prevalência de infecção canina alta e assim deixavam de perceber áreas com prevalência baixa, mas em ascensão. Os autores apontavam outros nexos entre cães e humanos:

> É possível, por exemplo, que cães e humanos estejam sob a mesma pressão epizoótica, mas que os cães sejam mais suscetíveis e desenvolvam a doença antes da população humana, não havendo uma conexão direta entre a infecção em ambas as populações. Embora um vínculo entre a infecção canina e a humana pareça mais provável, o fracasso da estratégia de abate de cães em reduzir a incidência de LV humana reforça a necessidade de mais pesquisas sobre o papel do cão infectado na transmissão da LV humana. (Werneck *et al*., 2006, p. 195-201 [201])

Benchimol, Barbeitas e Jogas Junior (2026, pp. 224-226) comentam outros estudos que não alteram substancialmente o quadro ambivalente apresentado até aqui. Costa e colaboradores, inclusive Werneck (2007, pp. 415-419), avaliaram a efetividade do controle vetorial e da eliminação de cães infectados na incidência de infecção humana em Teresina. Em Feira de Santana, na Bahia, Verena Souza e colaboradores (2008, pp. 97-106) compararam as estratégias de não intervenção; de pulverização com inseticida; e combinação de inseticida e rastreio e eliminação de cães soropositivos. Ainda em Teresina", Marcos Vinicius Gouvêa e colaboradores (2007, p. 99-107), inclusive Werneck e Costa, demonstraram que o risco de reatividade cutânea a *Leishmania* avaliado pelo teste de Montenegro foi cerca de 30% maior entre aqueles que possuíam um cão por três anos ou mais. O risco foi menor em habitações com grande número de moradores, isso porque, "com mais pessoas disponíveis para refeições de sangue [dos flebotomíneos], a chance individual de ser picado por um vetor infectado seria reduzida" (ibidem, p. 103).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Segundo os autores, "the high level of cutaneous parasitism among dogs, their presence in the peridomestic environment, and potential for transmission even in the absence of clinical signs support their epidemiological relevance as a source of infection for humans and other animals". Ainda assim, visar somente o controle dos cães would "probably have a small impact on VL prevention" (ibidem, p. 105). Em outro estudo feito em Teresina sobre a estrutura dos agregados familiares e os serviços urbanos, alvos negligenciados nos programas de controle da LVA, Costa, Werneck e colaboradores (2005, pp. 229-236) concluíram que o risco de adquirir a doença aumentava significativamente para aqueles que viviam em casas desprovidas de sistemas de esgoto e de coleta de lixo. A conclusões parecidas chegaram Elizabeth Moreno e colaboradores (2005, pp. 456-463) numa investigação feita em General Carneiro, Sabará, área urbana da Grande Belo Horizonte, onde a população conservava hábitos rurais, como ter cães e criar galinhas e porcos nos quintais.

Novos usos para os inseticidas: mosquiteiros e coleiras

O impasse no tocante ao lugar dos cães no controle da leishmaniose visceral começou a ser rompido graças a uma inovação que combinava o uso de inseticidas à saúde do animal.

No grupo dos piretroides sintéticos desenvolvido nos anos 1970, a deltametrina tornou-se um dos mais usados, inclusive no controle dos vetores da malária por meio de mosquiteiros tratados com o produto.[40] A deltametrina é um dos compostos derivados de uma planta, o crisântemo. Das flores secas de *Chrysanthemum cinerariifolium* e *Chrys. coccineum* produzia-se o piretro, pó vendido nas drogarias e usado como inseticida nos domicílios e na saúde pública, inclusive nas campanhas de Oswaldo Cruz contra a febre amarela no Rio de Janeiro e em Belém, no começo do século XX.

À época em que a deltametrina começava a ser usada em mosquiteiros para prevenir a malária, Alberto Rocha Falcão e colaboradores (1988, pp. 395-396), do Centro de Pesquisas René Rachou, analisaram a suscetibilidade de *Lu. longipalpis* ao inseticida. Era um estudo semelhante àquele feito duas décadas antes por Falcão sobre a suscetibilidade do vetor da leishmaniose visceral ao DDT e ao Dieldrin (inseticidas

[40] A deltametrina foi desenvolvida por Elliot e colaboradores (1974, pp. 710-711) na Rothamsted Experimental Station, antiga instituição de pesquisa agrícola em Harpenden, no condado inglês de Hertfordshire. As *insecticide-treated nets* (ITNs) foram testadas com sucesso nos anos 1980, na África ocidental, por uma equipe do Institut Français de Recherche pour le Développement en Coopération (Orstom) (Carnevale e Mouchet, 1987, pp. 181-187).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

organoclorados), justamente quando o esforço mundial para erradicar a malária malograva, em parte devido à resistência de seus mosquitos transmissores ao primeiro inseticida (Falcão, 1963, pp. 411-415). O estudo feito depois com deltametrina era motivado pela preocupante resistência a organoclorados (DDT e BHC) de *Phlebotomus argentipes*, vetor de calazar na Índia.[41] A concentração letal para *Lu. longipalpis* da deltametrina foi duzentas vezes menor do que a do DDT, e mil vezes menor do que a do Dieldrin (Falcão *et al*., 1988, pp. 395-396 [396]).

Carlos Brisola Marcondes e João Nascimento (1993, pp. 15-18) avaliaram isso em Santa Rita, município endêmico do estado da Paraíba. Os efeitos imediatos da pulverização nas paredes das casas foram "muito marcantes, com grande mortalidade de vários artrópodes nocivos (aranhas, baratas, quilópodes etc.) e desaparecimento de flebotomíneos e culicídeos, sem efeitos tóxicos evidentes em pessoas e animais domésticos" (ibidem, p. 15-16). Mas, para *Lu. longipalpis*, esses efeitos foram de curta duração. Já na Bolívia, com uma única pulverização domiciliar, François Le Pont e colaboradores (1989, pp. 223-232) controlaram eficazmente as populações domésticas e peridomésticas de *Lu. longipalpis* numa aldeia submontana da província de Nor Yungas. Na Argentina, a deltametrina foi testada com sucesso contra *Lu. intermedia*, vetor de LTA, pela equipe de Carlos Ripoll (1987, p. 51).

Em fins dos anos 1990, foram feitos os primeiros testes de proteção de cães com coleiras impregnadas com deltametrina por Killick-Kendrick e colaboradores (1997, pp. 105-111). Ao que parece, a ideia da coleira derivou de experiências feitas naquela década, na China, com "aplicação de deltametrina em banhos de diversas dosagens, cuja finalidade era impregnar o inseticida nos pelos. Efeitos colaterais em cães, além da necessidade de realizar banhos frequentes, estimularam a busca de outros procedimentos menos danosos" (Bersusa *et al*., 2018, pp. 1-59 [20-21]).

Essa busca foi estimulada por outra linha de ação muito criticada. Mauro Marzochi e outros investigadores do Rio de Janeiro (1985, pp. 432-446) tentaram tratar cães com calazar com Glucantime, mas constataram um agravamento do estado geral dos animais. Na Itália, Luigi Gradoni e colaboradores (1987, pp. 339-342) verificaram que as taxas de infecção em flebotomíneos caíam depois que eram alimentados em cães com

[41] Dhiman e Yadav (2016, pp. 1-10) fazem uma revisão dos estudos feitos entre 1959 e 2015 sobre resistência a inseticidas de *Phlebotomus argentipes* e *Phl. papatasi*, vetores de leishmaniose visceral e cutânea, respectivamente, no Sudeste da Ásia, especialmente em Bangladesh, Índia, Nepal e Sri Lanka.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

leishmaniose tratados com Glucantime, mas eram tantas as ressalvas a essa abordagem que ela não se mostrou viável como medida de saúde pública.

> A eliminação de todos os cães sorologicamente positivos para leishmaniose é inexequível. O abate de cães deve ser restrito apenas aos casos patentes graves, que geralmente não excedem 30% a 40% da população infectada. Mesmo que esses casos sejam tratados, eles permanecem parcialmente infectantes para os flebotomíneos. Portanto, o tratamento deve ser restrito a cães assintomáticos e oligossintomáticos detectados às vésperas da temporada de flebotomíneos. Uma forte redução na taxa de infecção dos flebotomíneos, conforme observada durante o período de 4 a 5 meses após o tratamento dos cães, minimizaria a exposição humana aos riscos de transmissão. (Gradoni *et al.*, 1987, pp. 339-342 [341-342])

Como já sinalizavam os pesquisadores italianos, e como demonstrariam outros autores, as desvantagens dessa linha de ação eram principalmente três: cães infectados sem sinais clínicos, portanto capazes de escapar ao diagnóstico e tratamento, podem infectar flebotomíneos (Molina *et al*., 1988, pp. 491-493); os custos de vigiar e tratar os cães são altos; e, principalmente, há o risco de seleção de cepas do parasita resistentes à droga (Gramiccia *et al*., 1992, pp. 613-620; Killick-Kendrick *et al*., 1997, pp. 105-111). Cabe dizer que uma portaria assinada pelos ministros da Saúde e da Agricultura do Brasil proibiria o tratamento da leishmaniose visceral canina com produtos de uso humano ou não registrados no último Ministério (Brasil. Ministério da Saúde, 11.7.2008).

Em Silwood Park, *campus* rural do Imperial College London, Killick-Kendrick e colaboradores (1997, pp. 105-111) verificaram que as coleiras impregnadas com deltrametrina protegiam os cães das picadas de *Phl. perniciosus* por 34 semanas, pelo menos. Além disso, morreram muitos desses insetos quando confinados em jaulas junto com cães providos de coleiras tratadas. Concluiu a equipe franco-britânica que o uso desse artefato nas regiões onde grassava a leishmaniose canina poderia levar à redução da doença canina e, consequentemente, do risco de infecção do homem, mas isso não eliminaria necessariamente a doença do homem e dos cães porque o parasita poderia ser mantido com baixa prevalência em raposas (Killick-Kendrick *et al.*, 1997, p. 110).

É interessante ler as justificativas apresentadas pela equipe de Killick-Kendrick para as experiências que fizeram porque nos levam à crise descrita páginas atrás nas políticas de controle da LVA no Brasil.[42] Elas eram (e continuam a ser) direcionadas prioritariamente para a redução do risco de infecção no homem,

> No entanto, exceto na China ocidental, onde a leishmaniose canina e a doença humana foram erradicadas por meio de borrifação de inseticidas e da eliminação de todos os cães

[42] As referências bibliográficas dadas pelos autores na citação foram completadas por mim e constam nas referências do presente artigo.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

> (Shao et al., 1982, pp. 35-37), os resultados das campanhas de controle têm sido decepcionantes. As tentativas no Brasil de eliminar o reservatório de infecção por meio do sacrifício de cães sorologicamente positivos (Vieira, Lacerda & Marsden, 1990, pp. 339-340) obtiveram sucesso apenas limitado. Os modelos matemáticos de Dye (1996, pp. 125-130) sobre as opções de controle sugerem fortemente que o sacrifício tem menos probabilidade de reduzir a incidência da infecção do que a vacinação — se e quando estiver disponível — ou a borrifação de inseticidas em focos americanos onde o vetor, *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva), é peridomiciliar. Como os vetores na sub-região mediterrânea, por exemplo, *Phlebotomus ariasi* Tonnoir e *P. perniciosus* Newstead, são predominantemente exofágicos e exofílicos, a aplicação de inseticidas nas residências nesta parte do mundo não é eficaz e se admite que uma alternativa é urgentemente necessária. (Dye, 1996, pp. 125-130).. (Killick-Kendrick *et al*., 1997, pp. 105-111 [106])

Javier Lucientes (1999, pp. 92-94), da Universidade de Zaragoza, na Espanha, confirmou os achados da equipe de Killick-Kendrick. Em 2000, uma equipe britânico-iraniana testou com sucesso as coleiras com deltametrina como repelentes de *Phl. papatasi*, vetor de leishmaniose visceral zoótica no noroeste do Irã (Halbig *et al*., 2000, pp. 223-226). No ano seguinte, foram publicados os resultados de uma investigação feita em Gererau, povoado próximo à capital do Ceará. John David e colaboradores, inclusive Killick-Kendrick (2001, pp. 839-847), usaram a coleira com deltametrina em quatro cães vira-latas, mantendo três outros desprotegidos, como controles, para ver se o dispositivo repelia as picadas de *Lu. longipalpis* e *Lu. migonei* (vetor de *L. braziliensis,* mais tarde incriminado também como transmissor de LVA). O estudo mostrou que as coleiras impregnadas com deltametrina protegiam os cães por até oito meses. Caso se mostrassem igualmente eficientes no *habitat* natural dos cães, representariam uma estratégia eficaz e barata para o controle da leishmaniose.

> O uso de coleiras deve ser muito mais aceitável para a população do que a atual estratégia de abate de cães soropositivos. As coleiras de deltametrina, no entanto, devem primeiro demonstrar eficácia em campo, ou seja, devem reduzir drasticamente a soroconversão de cães soronegativos em áreas endêmicas. Também precisa ser avaliado o efeito da colocação de coleiras em cães sobre a incidência de casos humanos de LV. As coleiras poderiam ainda ser usadas para determinar quão importante é o cão na transmissão dos parasitas em várias outras formas clínicas da leishmaniose na quais se postula que seja o hospedeiro reservatório natural. (David *et al*., 2001, pp. 839-847 [846])

Outro estudo realizado por Gavgani e colaboradores (2002, pp. 374-379), no noroeste do Irã, comprovou que o uso desse artefato não apenas protegia os cães domésticos como também reduzia o risco de infecção de crianças pela *L. infantum.* Para os autores, esse método poderia substituir a eliminação de cães, mas isso dependeria da importância relativa em cada país dos canídeos domésticos e silvestres como hospedeiros reservatórios da *Leishmania* responsável pela doença.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Uma equipe britânico-brasileira liderada por Richard Reithinger, da London School of Hygiene and Tropical Medicine, testou essa possibilidade num município do norte de Minas Gerais. Em setembro de 1999, Reithinger e colaboradores (2004, pp. 55-62) deram início a um teste de campo com uma coorte de 441 cães acompanhados clínica, parasitológica e imunologicamente em dois bairros de Capitão Eneas. Ao cabo de cinco meses, verificaram que coleiras aplicadas em 136 de 251 cães no bairro sob intervenção tinham reduzido significativamente (cerca de 50%) os títulos de anticorpos anti*Leishmania* durante o período de estudo, ao passo que isso não aconteceu no bairro-controle. A discrepância nos números iniciais e finais da coorte estudada devera-se ao fato de que muitos animais tinham morrido ou emigrado, e também a perdas de coleiras. Uma modelagem matemática usando esses resultados confirmou que elas seriam uma alternativa mais vantajosa do que a eliminação dos animais como estratégia de controle da doença, mas para ter impacto significativo, desafios logísticos complexos teriam de ser enfrentados: atingir uma cobertura alta da população canina com as coleiras tratadas, o que significava rápida substituição dos artefatos perdidos, assim como o encoleiramento dos muitos animais novos que ingressavam na população canina local. Além disso, a eficácia da estratégia seria comprometida nas regiões onde reservatórios silvestres ou cães errantes desempenhassem papel importante na manutenção da endemia. Outros riscos eram o desenvolvimento de resistência dos flebotomíneos ao inseticida usado nas coleiras ou a possibilidade de que os insetos passassem a se alimentar preferencialmente em outros hospedeiros de *Leishmania*.

A modelagem matemática feita pela equipe de Reithinger mostrou que o uso de coleiras teria vantagem relativa maior nos lugares onde as taxas de transmissão da leishmaniose visceral canina fossem altas; nas áreas de baixa endemicidade, o impacto da estratégia de eliminação seria maior. Apesar desses problemas, a drástica redução na incidência da leishmaniose visceral canina verificada em vários inquéritos levou o Ministério da Saúde a começar a distribuir coleiras com deltametrina a centenas de municípios com transmissão alta em 2021. O Brasil foi o primeiro país no mundo a adotar essa tecnologia como medida de saúde pública para o controle da leishmaniose.

Conclusão

Entre 2017 e 2024, houve queda expressiva (69,7%) no surgimento de novos casos de leishmaniose visceral humana no Brasil, tendência observada também na leishmaniose cutânea e mucosa há um pouco mais de tempo. Ainda assim, a primeira continua presente

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

nas cinco regiões do país, inclusive em suas áreas urbanas. Entre 2015 e 2024, foram registrados ainda 24.454 casos humanos de LVA, uma doença grave quando o diagnóstico e o tratamento não ocorrem em tempo oportuno. Houve mesmo aumento de sua letalidade e da proporção de pacientes coinfectados pelo vírus da imunodeficiência humana, o HIV.[43] Os especialistas não têm ainda muito claras as razões desse declínio, mas entre as hipóteses cogitadas (Werneck, 16.8.2026), o uso das coleiras com deltametrina figura como fator ponderável.

A revisão histórica apresentada neste trabalho mostra que variaram muito as associações propostas para a relação parasita-hospedeiro nas leishmanioses desde o começo do século XX. Roque e Jansen (2014, pp. 233-273) veem essa associação como um sistema em que diferentes espécies desempenham diferentes papéis na manutenção das leishmanioses, considerando-se cada componente do sistema numa determinada escala espaço-temporal. "A complexidade da interação hospedeiro/reservatório-parasito se dá sobretudo em razão do caráter dinâmico e imprevisível dessa unidade biológica em constante mudança, em virtude das alterações do meio ambiente e do processo coevolutivo dos componentes dessa interação" (ibidem, p. 234). O presente trabalho mostra que as relações entre classes sociais e grupos profissionais, entre políticas de saúde divergentes e diferentes representações culturais sobre humanos, não humanos e meio ambiente também influem no dinamismo desse sistema biológico.

Como dissemos, ganhou crescente relevância nos estudos publicados após a Segunda Guerra Mundial a problemática das zoonoses. Até então, a preocupação dos médicos que publicavam trabalhos sobre as leishmanioses e outras doenças era exclusivamente o homem. Sem perder de vista a saúde humana, Garnham, Deane, Lainson e outros parasitologistas cujos trabalhos comentamos tinham grande empatia com o invasor, o organismo que parasitava, e não apenas com seu hospedeiro humano, e procuravam entender a dinâmica evolutiva da relação hospedeiro parasita sob pressões antrópicas cada vez mais intensas. Assentavam assim os primeiros alicerces de um paradigma da saúde global que viria a ser chamado "Saúde Única".

A literatura aponta como um marco disso a terceira edição de *Veterinary medicine and human health* do epidemiologista estadunidense Calvin Walter Schwabe, que, em

[43] Brasil. Ministério da Saúde ... *Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral*, 2026, pp. 14-15. Rede Interagencial de Informação, Taxa de incidência de leishmaniose visceral, 2026; Taxa de incidência de leishmaniose tegumentar, 2026... Semana Nacional de Controle..., 10.8.2026. A tendência à queda é observada também nas médias relativas à América Latina

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

1984, propôs uma abordagem unificada, humana e veterinária, das doenças zoonóticas, sintetizada na expressão *One Medicine* (Cardiff, Ward & Barthold, 2008, pp. 18-26; One Health, 8.6.2018). No entanto, como bem assinalam Roque e Jansen (2014, pp. 233-273 [233-234]), apesar de terem mudado os métodos de estudo sobre animais domésticos e silvestres que hospedam parasitas, "ainda hoje, o conceito do que é um reservatório é permeado por uma visão antropocêntrica, uma vez que reservatório é frequentemente referido como 'a espécie animal que é fonte de infecção de um determinado parasito para o homem'".

Mostra o presente trabalho que esse foi e ainda é um território sacudido por fortes embates políticos, sociotécnicos e culturais. Por muito tempo, para os atores envolvidos na preservação da saúde pública e individual dos humanos, a dos canídeos só foi relevante como ameaça a ser exterminada por métodos brutais, recentemente suavizados graças a quimioterápicos supressores da dor e procedimentos cirúrgicos. Os novos protocolos da eutanásia de cães e outros animais domésticos deveram-se, em larga medida, à participação (no Brasil, tardia) dos veterinários na saúde pública.

A história aqui apresentada das campanhas contra a LVA mostra que foi bem diferente a relação de muitos dos humanos mais afetados pela doença, os mais pobres e marginalizados, com seus cães, valorizados como animais de guarda, de caça, de pastoreio ou simplesmente de estimação. Vários exemplos da cumplicidade de humanos e cães e da resistência à eliminação desses animais nas campanhas realizadas no Brasil são fornecidos por Benchimol e Jogas Junior (2020), Benchimol e Peixoto (2022) e Benchimol *et al*. (2025).

Em fins do século XX, quando as leishmanioses se expandiam e urbanizavam, desfez-se o consenso entre cientistas e sanitaristas a respeito da necessidade ou relevância de se eliminar cães infectados e emergiu, então, outro tipo de resistência, lastreada em estudos científicos e, em alguma medida também, num novo conjunto de ideias e valores que se difundia principalmente entre grupos sociais urbanos.

Não foi objetivo deste trabalho analisar as articulações entre o debate médico-científico; a crescente importância dos animais de estimação nos centros urbanos, redefinindo, inclusive, o uso de espaços públicos; a crescente influência dos movimentos pelos direitos animais, que trouxe a primeiro plano a consciência e o sofrimento de não humanos; e a crescente influência da indústria de produtos para cães e outros animais de estimação. Ações judiciais impetradas para frear o sacrifício dos hospedeiros caninos de *Leishmania* estimularam as pesquisas sobre meios de prevenção e tratamento à disposição

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

de seus "tutores", conceito que substituiu o de dono, associado à construção da ideia de famílias multiespécie. Cabe, no entanto, ressalvar que essa ideia-força coexiste com sentimentos e condutas muito diversas conforme a espécie de animal, desde a forte empatia de humanos com cães até a aversão a roedores e certos insetos. Ainda assim, como mostram Adriana Abreu e colaboradores, a partir do caso de Porto Alegre, "as políticas de coexistência são produzidas e vividas muito mais a partir da iniciativa civil, quase sempre à margem e até mesmo contra as políticas públicas" (Abreu, Segata & Lewgoy, 2020, pp.103-120; também Abreu, 2020). Os interesses da indústria PET combinados a pressões de movimentos sociais e de veterinários parecem ter sido motores importantes da oposição ao sacrifício de cães e das pesquisas sobre meios alternativos para controle desses hospedeiros de *Leishmania*. É significativo o fato de que os primeiros testes de proteção com coleiras impregnadas com deltametrina feitos por Killick-Kendrick e colaboradores (1997, pp. 105-111) tenham usado artefatos doados por empresa farmacêutica subsidiária da Hoechst dedicada a produtos para animais.[44]

Outras correntes de pensamento vêm revolvendo o terreno onde assenta o paradigma da Saúde Unica: a história ambiental (Duarte, 2005; Ferri, 5.4.2017) e a da relação entre humanos e animais (Ritvoi, 2021, pp. 1-13), veios historiográficos que floresceram a partir dos anos 1970, e que, combinados aos movimentos ambientalistas e à sua produção acadêmica (Benson, 2020), valorizam todas as formas de vida e a agência dos não humanos. As distintas teorias éticas que problematizam nossa relação com eles (Dorado, 2010, pp. 47-64, 2010; Suárez, 2010, pp. 35-45) e o ativismo vegano (Cáceres, 2024, pp. 217-243) contribuem também para o esforço de retirar o humano do centro do cosmo e repactuar suas relações com a natureza (Marras, 2014, pp. 215-60). Outra força relevante é a ciência do bem-estar animal, ministrada como disciplina acadêmica, pela primeira vez, na década de 1980, pelo biólogo Donald Broom, na Universidade de Cambridge, na Inglaterra (Manir & Marques, 2024), o país onde floresceu, no século XIX, o antivivisseccionismo, movimento que se traduz, hoje, em legislações cada vez mais

[44] Consistiam numa tira de polivinilcloreto branco (PVC) impregnada com deltametrina 40mg. A fusão da Hoechst e da Rhône-Poulenc S.A. daria origem à Aventis. As coleiras impregnadas seriam comercializadas com os nomes ProtectorBands™, pela Intervet International, subsidiária da Akzo Nobel, que em 1999 adquiriu ações e ativos da Hoechst Roussel Vet (Case n. Comp/M.1681 – Akzo Nobel, 22.11.1999); e Scalibor™, pela Merck Sharp & Dohme Animal Health (no Brasil: MSD Saúde Animal), divisão da Merck & Co. para negócios em escala global em saúde animal (Bersusa *et al*., 2018, p. 1-59 [21]).

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

restritivas ao uso de animais vivos em experimentos científicos e em acaloradas polêmicas sobre os prejuízos que isso pode trazer a vários campos científicos.[45]

Em 2024, uma lei instituiu no Brasil o Dia Nacional da Saúde Única, a ser celebrado, todo ano, em 3 de novembro, "com o objetivo de conscientizar a sociedade sobre a relação indissociável entre as saúdes animal, humana e ambiental" (Brasil. lei nº 14.792, de 5.1.2024). Esse dia havia sido consagrado em 2016 pela rede internacional que dá sustentação ao movimento em prol da Saúde Única, da qual fazem parte a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Essa rede começou a ser estruturada após o simpósio que reuniu especialistas em saúde de todo o mundo, em Nova York, em 2004, para debater trânsitos de doenças entre populações de seres humanos, animais domésticos e animais selvagens. Organizado pela Wildlife Conservation Society e pela Universidade Rockefeller, o Simpósio "One World, One Health" aprovou os princípios de Manhattan, reconhecendo o vínculo essencial entre a saúde humana, a dos animais e a ambiental (One World, One Health, 29.9.2004).

Podemos, assim, considerar que o reconhecimento do papel dos canídeos no ciclo de transmissão de *Leishmania*, a crítica posterior à eliminação desses hospedeiros e o desenvolvimento de uma técnica que associou o uso de inseticidas à saúde desses animais como tijolos na construção dessa abordagem, a Saúde Única, que constitui um topos continuamente redesenhando por diferentes correntes de pensamento sobre ambiente, humanos e não humanos.

Referências

Abreu, A.L., 2020. Políticas multiespécie: um estudo etnográfico da leishmaniose visceral em Porto Alegre [Internet]. PhD thesis. In: Lume UFRGS [cited 2026 Sep. 08]. Available at https://lume.ufrgs.br/handle/10183/216952.

Abreu, A.L., Segata, J., Lewgoy, B., 2020. Partilhando uma vida de cão: políticas públicas e a leishmaniose visceral canina. Estud. Sociol. 25 (49), 103-120. https://doi:10.52780/res.14087.

Adler, S., 1940. Notas sobre *Leishmania chagasi*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 35 (1), 173-175. https://doi.org/10.1590/S0074-02761940000100005.

[45] Ver, por exemplo, Stagno, 4.5.2026; Khedkar, 4.6.2026 e Sciama, 2026, pp. 34-40. Segundo este autor, entre as espécies utilizadas na experimentação científica os camundongos predominam largamente (72,4%), e o cães constituem 0,2% dos animais utilizados.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Adler, S., 1964. *Leishmania*. Adv. Parasitol. 2, 35-96. https://doi.org/10.1016/S0065-308X(08)60586-2.

Adler, S., Theodor, O., 1935. Investigations on Mediterranean kala-azar. IX - Feeding experiments with *Phlebotomus perniciosus* and other species on animals infected with *Leishmania infantum*. Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci. 116 (801), 516-542. https://doi.org/10.1098/rspb.1935.0007.

Adler, S., Theodor, O., 1957. Transmission of disease agents by phlebotomine sandflies. Annu. Rev. Entomol. 2, 203-226. https://doi.org/10.1146/annurev.en.02.010157.001223.

Alencar, J.E., 1959. Calazar canino: contribuição para o estudo da epidemiologia do calazar no Brasil. Habilitation thesis, Faculdade de Medicina da Universidade do Ceará, Imprensa Oficial, Fortaleza.

Alencar, J.E., 1961. Profilaxia do calazar no Ceará, Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 3 (4), 175-180.

Alencar, J.E., 1962. Investigações em torno de foco de calazar na Paraíba. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 14 (4), 367-369.

Alencar, J.E., Aragão, T.C., 1955. Leishmaniose visceral no Ceará. Sintomas observados em 174 casos. Publicações Médicas (São Paulo). 28, 197.

Alencar, J.E, Holanda, D., Cavalcante, J.D.N., 1956. Calazar no Vale do Jaguaribe, Ceará, 1955. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 8 (1), 33-47.

Alencar, J.E, Pessoa, E.P., Costa, O.R., 1962. Calazar em Santarém, estado do Pará. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 14 (4), 371-377.

Alencar, J.E, Pessoa, E.P., Fontenele, Z.F., 1960. Infecção natural de *Rattus rattus alexandrinus* por *Leishmania* (provavelmente *L. braziliensis*) em zona endêmica de leishmaniose tegumentar do estado do Ceará, Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 2 (6), 347-348.

Alvar, J. Molina, R., San Andrés, M., Tesouro, M., Nieto, J., Vitutia, M., González, F., San Andrés, M.D., Boggio, J., Rodriguez, F., Sáinz, A., Escacena, C., 1994. Canine leishmaniasis: clinical, parasitological and entomological follow-up after chemotherapy. Ann. Trop. Med. Parasitol. 88 (4), 371-378. https://doi.org/10.1080/00034983.1994.11812879.

Arrivillaga, J.C., Feliciangeli, M.D., 2001. *Lutzomyia pseudolongipalpis*: the first new species within the *longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) complex from La Rinconada, Curarigua, Lara State, Venezuela. J. Med. Entomol. 38 (6), 783-790. https://doi.org/10.1603/0022-2585-38.6.783.

Ashford, D.A., David, J.R., Freire, M., David, R., Sherlock, I.R., Eulálio, M.C., Sampaio, D.P., Badaró, R, 1998. Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. Am. J. Trop. Med. Hyg. 59 (1), 53-57. https://doi.org/10.4269/ajtmh.1998.59.53.

Badaró, R., Carvalho Filho, E.M., Orge, M.G., Teixeira, R.S., Rocha, H., 1985. Imunidade humoral e celular em indivíduos curados de leishmaniose visceral. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 18 (2), 77-83. https://doi.org/10.1590/S0037-86821985000200003.

Badaró, R., Jones T.C., Carvalho Filho, E.M., Sampaio, D.P., Reed, S.G., Barral, A., Teixeira, R., Johnson Jr., W.D., 1986. New perspectives on a subclinical form of visceral

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

leishmaniasis. J. Infect. Dis. 154 (6), 1003-1011. https://doi.org/10.1093/infdis/154.6.1003.

Badaró, R., Jones, T.C., Lourenço, R., Cerf, B.J., Sampaio, D., Carvalho Filho, E.M., Rocha, H., Teixeira, R., Johnson Jr., W.D., 1986. A prospective study of visceral leishmaniasis in an endemic area of Brazil. J. Infect. Dis. 154 (4), 639-649. https://doi.org/10.1093/infdis/154.4.639.

Bailey, T.C., Gatrell, A.C., 1995. Interactive Spatial Data Analysis. Longman Scientific & Technical, Harlow.

Barbeitas M. Rebranding "Tropical Diseases" as "Neglected" (1978–2005): a chronology of a WHO disease category. Hist Med Sante. 2026; (30): 85-104.

Benchimol, J.L., 2026. Fundação Oswaldo Cruz, seus Cientistas e Laboratórios: uma História do Tempo Presente. Hucitec, São Paulo [in press].

Benchimol, J.L., Barbeitas, M.M., Jogas Junior, D.G. (Eds.), 2026. Controle e Tratamento das Leishmanioses: Desafios Seculares para Populações Negligenciadas. Hucitec, São Paulo.

Benchimol, J.L. (Ed.), Dutta, A.K., Paiva, C.H.A., Peixoto, C.O., Eslava-Castañeda, J.C., Posada-López, L.C., Souza, L.O.G.S., Cortes, S.J.C., 2025. Uma História das Leishmanioses no Novo Mundo: Avanços e Desafios do Tempo Presente. Mauad, Rio de Janeiro.

Benchimol, J.L., Jogas Junior, D.G., 2020. Uma História das Leishmanioses no Novo Mundo: Fins do Século XIX aos Anos 1960. Fino Traço, Belo Horizonte/Editora Fiocruz, Rio de Janeiro.

Benchimol, J.L., Peixoto, C.O., 2022. Uma História das Leishmanioses no Novo Mundo: Anos 1960 ao Século XXI – Amazônia. Garamond/Editora Fiocruz, Rio de Janeiro.

Benson, E., 2020. Surroundings: a History of Environments and Environmentalisms. University of Chicago Press, Chicago.

Bersusa, A.A.S., Toma, T.S., Araújo, B.C., Melo, R.C., Henriques, L.F., 2018. Coleira Impregnada com Deltametrina para Cães na Prevenção da Transmissão de Leishmaniose Visceral por Flebotomíneos: Parecer Técnico-Científico. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Instituto de Saúde, São Paulo, pp. 1-59.

Bogliolo, L., 1956. Nova contribuição ao conhecimento da anatomia patológica da leishmaniose visceral: a propósito de um caso brasileiro e com especial referência à fibrose hepática leishmaniótica. Hospital (Rio J.). 50 (3), 393-440.

Braga, M.D.M., Coêlho, I.C.B., Pompeu, M.M.L., Evans, T.G., McAuliffe, I.T., Teixeira, M.J., Lima, J.W.O., 1998. Controle do calazar canino: comparação dos resultados de um programa de eliminação rápida de cães sororreagentes por ensaio imuno-enzimático com outro de eliminação tardia por teste de imunofluorescência indireta de eluato de papel de filtro. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 31 (5), 419-510. https://doi.org/10.1590/S0037-86821998000500001.

Braga, R.R., Lainson, R., Shaw, J.J., Ryan, L., Silveira, F.T., 1986. Leishmaniasis in Brazil XXII: characterization of *Leishmania* from man, dogs and the sandfly *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) isolated during an outbreak of visceral leishmaniasis in Santarém, Pará State. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 80 (1), 143-145. https://doi.org/10.1016/0035-9203(86)90214-2.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Brandão-Filho, S.P. (Ed.), 1993. Research and Control of Leishmaniasis in Brazil. Proceedings of a Workshop Held in Recife, Brazil. Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife.

Brasil, 2024. Lei nº 14.792, de 5 de janeiro de 2024. Diário Oficial da União. (5), 4. https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.792-de-5-de-janeiro-de-2024-536210882.

Brasil, Ministério da Saúde, 2007. Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública. Ministério da Saúde, Brasília.

Brasil, Ministério da Saúde, 2008. Portaria Interministerial nº 1.426, de 11 de julho de 2008. Proíbe o tratamento de leishmaniose visceral canina com produtos de uso humano ou não registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial da União. (133), 37. https://dive.saude.sc.gov.br/phocadownload/01-doencas-agravos/leishmaniose-canina/publicacoes/DOU-133-14-julho-2008.pdf.

Brasil. Ministério da Saúde, 2016. Manual de Vigilância, Prevenção e Controle de Zoonoses: Normas Técnicas e Operacionais. Ministério da Saúde, Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde, 2026. Uma só saúde [Internet]. In: Ministério da Saúde: Saúde de A a Z [cited 2026 Jul. 09]. Available at https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/u/uma-so-saude.

Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Doenças Transmissíveis, 2026. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral, 2nd ed. Ministério da Saúde, Brasília.

Brito, M.E., Brandão, S.P., Salles, N. R., Cupolillo, E. Grimaldi Jr., G., Momen, H., 1993. Human cutaneous leishmaniasis due to a new enzymatic variant of *Leishmania (V) braziliensis* occurring in Pernambuco, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 88 (4), 633-634. https://doi.org/10.1590/S0074-02761993000400024.

Brumpt, É., Pedroso, A., 1913. Pesquisas epidemiológicas sobre a leishmaniose americana das florestas no estado de São Paulo (Brasil). Ann. Paul. Med. Cir. (1) 97-136.

Brumpt, É., Pedroso, A., 1913. Recherches épidémiologiques sur la leishmaniose forestière américaine de l'État de Sâo Paulo (Brésil). Bull. Soc. Pathol. Exot. 6 (10), 752-762.

Cáceres, V., R., 2024. Hacia nuevas relaciones entre humanos y animales: una aproximación sociológica a los discursos y significados de cinco activistas veganos por la liberación animal en la ciudad de Iquique, Chile. Astrolabio Nueva Época. 33 217-243. https://doi.org/10.55441/1668.7515.n33.42257.

Calazar diminui, mas ainda é grave. O Tapajós. 1-9 jun. 1986, p. 7.

Calazar é ameaça geral. O Tapajós. 1-9 jun. 1986, p. 1.

Caldart, E.,T., Pinto-Ferreira, F., Matos, A.M.R.N., Pascoal, A.T.P., Bertão-Santos, A., Mitsuka-Breganó, R., Navarro, I.T., 2021. Evaluation of an active and early surveillance methodology for visceral leishmaniasis by molecular detection in road-killed wild fauna. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 30 (1), 1-8. https://doi.org/10.1590/S1984-29612021026.

Callado, E.S., Moreno, E.C., Antunes, C.M.F., Wilke, V.M.L., Carneiro, M. 2001. Correlação entre a infecção humana assintomática por *Leishmania chagasi* e a infecção canina em General Carneiro, Sabará, Minas Gerais. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 34(Supl 3) 151-152.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Cardiff, R.D., Ward, J.M., Barthold, S.W., 2008. 'One medicine–one pathology': are veterinary and human pathology prepared? Lab. Invest. 88, 18-26. https://doi.org/10.1038/labinvest.3700695.

Carneiro, F.E., 2017 Nov. 21. Entrevista concedida a Jaime L. Benchimol e Rosângela Gomes na Unidade de Vigilância de Zoonoses de Sobral, Ceará. DAD/COC/Fiocruz, Rio de Janeiro.

Carnevale, P., Mouchet, J., 1987. Prospects for malaria control. Int. J. Parasitol. 17 (1), 181-187. https://doi.org/10.1016/0020-7519(87)90039-7.

Carvalho, M.R., Lima, B.S., Marinho-Junior, J.F., Silva, F.J., Valença, H.F., Almeida, F.A., Silva, A.L., Brandão-Filho, S.P., 2007. Phlebotomine sandflies species from American visceral leishmaniasis in the North Rainforest region of Pernambuco State, Brazil. Cad. Saude. Publica. 23 (5), 1227-1232. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000500024.

Carvalho, M.R., Valença, H.F., Silva, F.J., Pereira, D.P., Pereira, T.A., Britto, C., Brazil, R.P., Brandão Filho, S.P., 2010. Natural *Leishmania infantum* infection in *Migonemyia migonei* (França, 1920) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), the putative vector of visceral leishmaniasis in Pernambuco State, Brazil. Acta Trop. 116 (1), 108-110. https://doi.org/10.1016/J.ACTATROPICA.2010.03.009.

Chagas, A.W., 1939. Infecção de *Phlebotomus intermedius* pela *Leishmania chagasi*. Brasil-Med. 53 (1), 1-2.

Chagas, E., 1938. Estudos sobre as grandes endemias do Brasil. O Hospital (Rio J.). 14 (6), 1323-1353.

Chagas, E., Cunha, A.M., Castro, G.O., Ferreira, L.C., Romaña, C., 1937. Leishmaniose visceral americana (nova entidade mórbida do homem na América do Sul): relatório dos trabalhos realizados pela Comissão Encarregada do Estudo da Leishmaniose Visceral Americana em 1936. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 32 (3), 321-389. https://doi.org/10.1590/S0074-02761937000300001.

Chagas, E., Ferreira, L.C., Deane, G., Deane, L.M., Guimarães, F.N., Paumgartten, M.J., SÁ, B.A., 1938. Leishmaniose visceral americana. II. Estudos epidemiológicos. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 33 (1), 138-206.

Chance, M.L., 1979. The identification of *Leishmania*. In: Taylor, A.E.R., Müller, R. (Eds.). Problems in the Identification of Parasite and their Vectors. Symposia of the British Society for Parasitology, v. 17. Blackwell Scientific Publications, London, pp. 55-74.

Chung, H.,L., 1953. A resumé of kala-azar work in China. Chin Med. J. 71 (6), 421-464. https://mednexus.org/doi/pdf/10.5555/cmj.0366-6999.71.06.p421.01.

Coelho, J.A.P., 2022 Sep. 22. Entrevista concedida remotamente a Jaime Larry Benchimol, Deise Conceição de Sousa Pereira Sá e Cláudio de Oliveira Peixoto. DAD/COC/Fiocruz, Rio de Janeiro.

Colli, W., 2013. Quarenta anos de uma aventura que deu certo [Internet]. In: SBPZ – Sociedade Brasileira de Protozoologia [cited 2013 Out. 26]. Available at https://sbpz.org.br/wp-content/uploads/2015/12/final%20diagramado-Quarenta_anos_de_uma_aventura_que_deu-Certo-2013.pdf

Corredor Arjona, A., Gallego, J.F., Tesh, R.B., Peláez, A.D., Montilla, M., Paláu, M.T., 1989. *Didelphis marsupialis*, an apparent wild reservoir of *Leishmania donovani chagasi*

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

in Colombia, South America. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 83 (2), 195-197. https://doi.org/10.1016/0035-9203(89)90640-8.

Costa, C.A., Genaro, O., Lana, M., Magalhães, P.A., Dias, M., Michalick, M.S.M., Melo, M.N., Costa, R.T., Magalhães-Rocha, N.M., Mayrink, W., 1991. Leishmaniose visceral canina: avaliação da metodologia sorológica utilizada em inquéritos epidemiológicos. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 24 (1), 21-25. https://doi.org/10.1590/S0037-86821991000100004.

Costa, C.H.N., 1997. Could humans be reservoirs of *Leishmania chagasi*? PhD thesis, Harvard School of Public Health, Boston.

Costa, C.H.N., 2011. How effective is dog culling in controlling zoonotic visceral leishmaniasis? A critical evaluation of the science, politics and ethics behind this public health policy. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 44 (2), 232-242. https://doi.org/10.1590/S0037-86822011005000014.

Costa, C.H.N., 2022 Jun. 9. Entrevista concedida a Mady Barbeitas e Jaime Larry Benchimol via Zoom. DAD/COC/Fiocruz, Rio de Janeiro.

Costa, C.H.N., Antunes, J.E.L., Mendonça, I.L., 2006. A importância da raposa *Cerdocyon thous* na transmissão de *Leishmania chagasi* em Teresina. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 39 (Suppl. 1).

Costa, C.H.N., Courtenay, O., 2003. A new record of the hoary fox *Pseudalopex vetulus* in north Brazil. Mammalia. 67 (4), 593-594. https://doi.org/10.1515/mamm-2003-0416.

Costa, C.H.N., Gomes, R.B.B., Silva, M.R.B., Garcez, L.M., Ramos, P.K.S., Santos, R.S., Shaw, J.J., David, J.R., Maguire, J.H., 2000. Competence of the human host as a reservoir for *Leishmania chagasi*. J. Infect. Dis. 182 (3), 997-1000. https://doi.org/10.1086/315795.

Costa, C.H.N., Pereira, H.F., Araújo, M.,V., 1990. Epidemia de calazar no estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. Rev. Saude Publica. 24 (5), 361-372. https://doi.org/10.1590/S0034-89101990000500003.

Costa, C.H.N., Pereira, H.,F., Pereira, F.C.A., Tavares, J.P., Araújo, M.V., Gonçalves, M.J.O., 1999. Is the household dog a risk factor for American visceral leishmaniasis in Brazil? Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 93 (5), 464. https://doi.org/10.1016/s0035-9203(99)90340-1.

Costa, C.H.N., Tapety, C.M.M., Werneck, G.,L., 2007. Controle da leishmaniose visceral em meio urbano: estudo de intervenção randomizado fatorial. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 40 (4), 415-419. https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000400009.

Costa, C.H.N., Vieira, J.B.F., 2001. Mudanças no controle da leishmaniose visceral no Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 34 (2), 223-228. https://doi.org/10.1590/S0037-86822001000200013.

Costa, C.H.N., Werneck, G.L., Rodrigues Jr., L., Santos, M.V., Araújo, I.B., Moura, L.S., Moreira, S., Gomes, R.B.B., Lima, S.,S., 2005. Household structure and urban services: neglected targets in the control of visceral leishmaniasis. Ann. Trop. Med. Parasitol. 99 (3), 229-236. https://doi.org/10.1179/136485905x28018.

Costa, O.R., 1966. Calazar no município de Cachoeira de Arari, Pará. Rev. Serv. Espec. Saude Publica. 12 (2), 91-98. Republished in: Mem. Inst. Evandro Chagas, 2006. 8, 239-246.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Courtenay O, Macdonald DW, Gillingham S, Almeida G, Dias R. First observations on South America's largely insectivorous canid: the hoary fox (*Pseudalopex vetulus*). J Zool. 2005 Dec; 268(1): 45-54. doi: 10.1111/j.1469-7998.2005.00021.x.

Courtenay, O., 2024. [Currículo] [Internet]. In: University of Warwick (UK) [cited 2024 Dec. 02]. Available at https://warwick.ac.uk/fac/sci/lifesci/people/ocourtenay/.

Courtenay O., Macdonald, D.W., Lainson, R., Shaw, J.J., Dye, C., 1994. Epidemiology of canine leishmaniasis: a comparative serological study of dogs and foxes in Amazon Brazil. Parasitology. 109 (3) 273-279. https://doi.org/10.1017/S0031182000078306.

Courtenay, O., Santana, E.W.P., Johnson, P.J., Vasconcelos, I.A.B., Vasconcelos, A.W., 1996. Visceral leishmaniasis in the hoary zorro *Dusicyon vetulus*: a case of mistaken identity. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 90 (5), 498-502. https://doi.org/10.1016/S0035-9203(96)90293-X.

Coutinho, M.T.Z., Bueno, L.L., Sterzik, A., Fujiwara, R.T., Botelho, J.R., Maria, M., Genaro, O., Linardi, P.M., 2005. Participation of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) in the epidemiology of canine visceral leishmaniasis. Vet. Parasitol. 128(1-2), 149-155. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.11.011.

Cunha, A.,M., Chagas, E., 1937. Nova espécie de protozoário do gênero *Leishmania* patogênico para o homem: *Leishmania chagasi* n. sp. (Nota prévia B). O Hospital (Rio J.). 11 (2), 148-152.

Dantas-Torres, F., 2006; Epidemiologia da leishmaniose visceral no município de Paulista [Internet]. Master's thesis. In: Instituto Aggeu Magalhães, Fiocruz – PE [cited 2023 Apr. 10]. Available at https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2006torres-fd.pdf.

Dantas-Torres, F., 2007. The role of dogs as reservoirs of *Leishmania* parasites, with emphasis on *Leishmania (Leishmania) infantum* and *Leishmania (Viannia) braziliensis*. Vet. Parasitol. 149 (3-4), 139-146. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.07.007.

Dantas-Torres, F., 2009. *Rhipicephalus sanguineus* e a epidemiologia da leishmaniose visceral canina no estado de Pernambuco [Internet]. PhD thesis. In: Instituto Aggeu Magalhães, Fiocruz – PE [cited 2023 Apr. 10]. Available at https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2009torres-fd.pdf.

Dantas-Torres, F., 2016 Nov. 29. Entrevista concedida a Jaime L. Benchimol, no Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães da Fundação Oswaldo Cruz em Recife, Pernambuco: DAD/COC/Fiocruz, Rio de Janeiro.

David, J.R., Stamm, L.M., Bezerra, H.S., Souza, R.N., Killick-Kendrick, R., Lima, J.W.O., 2001. Deltamethrin-impregnated dog collars have a potent anti-feeding and insecticidal effect on *Lutzomyia longipalpis* and *Lutzomyia migonei*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 96 (6), 839-847. https://doi.org/10.1590/S0074-02762001000600018.

Deane, L.M., 1938. Leishmaniose visceral neotrópica. O Hospital (Rio J.). 13 (2), 315-321.

Deane, L.M., 1956. Leishmaniose visceral no Brasil: estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no estado do Ceará. Habilitation thesis, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo/Serviço Nacional de Educação Sanitária, Rio de Janeiro.

Deane, L.M., 1958. Epidemiologia e profilaxia do calazar americano. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 10 (4), 431-449.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Deane, L.M., Deane, M.P., 1954. Encontro de cães naturalmente infectados por *Leishmania donovani* no Ceará. O Hospital (Rio J.). 45 (6), 703-707.

Deane, L.M., Deane, M.P., 1954. Encontro de leishmanias nas vísceras e na pele de uma raposa, em zona endêmica de calazar, nos arredores de Sobral, Ceará. O Hospital (Rio J.). 45 (4), 419-421.

Deane, L.M., Deane, M.P., 1955. Leishmaniose visceral urbana (no cão e no homem) em Sobral, Ceará. O Hospital (Rio J.). 47 (1), 75-87.

Deane, L.M., Deane, M.P., 1955. 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 (Rio J.). 48 (1), 61-76.

Deane, L.M., Deane, M.P., 1957. Observações sobre abrigos e criadouros de flebótomos no noroeste do estado do Ceará. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 9 (2), 225-246.

Deane, L.M., Deane, M.P., 1962. Visceral leishmaniasis in Brazil: geographical distribution and transmission. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 4 (3), 198-212.

Deane, M.P., 1947. Tropical disease in the Amazon region of Brazil and what is being done to control them. J. Am. Med. Womens Assoc. 2 (1), 7-14.

Deane, M.P., Deane, L.M., 1955. Infecção natural do *Phlebotomus longipalpis* em raposa (*Lycalopex vetulus*), naturalmente parasitada pela *Leishmania donovani*. O Hospital (Rio J.). 48, 347-364.

Deane, M.P., Deane, L.M., 1955. Observações sobre a transmissão da leishmaniose visceral no Ceará. O Hospital (Rio J.). 48 (3), 95-118.

Dhiman, R.C., Yadav, R.S., 2016. Insecticide resistance in phlebotomine sandflies in Southeast Asia with emphasis on the Indian subcontinent. Infect. Dis. Poverty. 5, 1-10. https://doi.org/10.1186/s40249-016-0200-3.

Dietze, R., Barros, G.B., Teixeira, L., Harris, J., Michelson, K., Falqueto, A., Corey, R., 1997. Effect of eliminating seropositive canines on the transmission of visceral leishmaniasis in Brazil. Clin. Infect. Dis. 25 (5), 1240-1242. https://doi.org/10.1086/516096.

Dorado, D., 2010. La consideración moral de los animales no humanos en los últimos cuarenta años: una bibliografía anotada. Telos Rev. Iberoam. Estud. Utilitaristas. 17 (1), 47-64. https://revistas.usc.gal/index.php/telos/article/view/282.

Duarte, R.H., 2005. História & Natureza. Autêntica, Belo Horizonte.

Dye, C., 1992. Leishmaniasis epidemiology: the theory catches up. Parasitology. 104 (Suppl.), S7-18. https://doi.org/10.1017/S0031182000075211.

Dye, C., 1996. The logic of visceral leishmaniasis control. Am. J. Trop. Med. Hyg. 55 (2), 125-130. https://doi.org/10.4269/ajtmh.1996.55.125.

Dye, C., Vidor, E., Dereure, J., 1993. Serological diagnosis of leishmaniasis: on detecting infection as well as disease. Epidemiol. Infect. 110 (3), 647-656. https://doi.org/10.1017/s0950268800051074.

Elliott, M., Farnham, A.W., Janes, N.F., Needham, P.H., Pulman, D.A., 1974. Synthetic insecticide with a new order of activity. Nature. 248 (5450), 710-711. https://doi.org/10.1038/248710a0.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Espinosa, O.A., Serrano, M.G., Camargo, E.P., Teixeira, M.M.G., Shaw, J.J., 2018. An appraisal of the taxonomy and nomenclature of trypanosomatids presently classified as *Leishmania* and *Endotrypanum*. Parasitology. 145 (4), 430-442. https://doi.org/10.1017/S0031182016002092.

Evans, T.G., Teixeira, M.J., McAuliffe, I.T., Vasconcelos, I.A.B., Vasconcelos, A.W., Sousa, A.Q., Lima, J.W.O., Pearson, R.D., 1992. Epidemiology of visceral leishmaniasis in Northeast Brazil. J. Infect. Dis. 166 (5), 1124-1132. https://doi.org/10.1093/infdis/166.5.1124.

Falcão, A.R., 1963. Susceptibilidade ao DDT e ao Dieldrin de uma população normal de *Phlebotomus longipalpis* de Minas Gerais, Brasil. Rev. Bras. Malariol. Med. Trop. 15 (3), 411-415.

Falcão, A.R., Pinto, C.T., Gontijo, C.M.F., 1988. Susceptibility of *Lutzomyia longipalpis* to deltamethrin. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 83 (3), 395-396.

Federação das Associações e Organizações Comunitárias de Santarém, c2023. Histórico [Internet]. In: Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém [cited 2023 Jan. 12]. Available at http://federacaofamcos.blogspot.com/p/o-que-e-famcos.html.

Felipe, S.T., 2006. Fundamentação ética dos direitos animais: o legado de Humphry Primatt. Rev. Bras. Direito Anim. 1 (1), 208-229. https://vlex.com.br/vid/etica-dos-direitos-animais-legado-426685562.

Ferreira, L.C., Mangabeira Filho O., Deane, L.M., 1938. Notas sôbre a transmissão da leishmaniose visceral. I. Infecção do *Phlebotomus longipalpis* pela *Leishmania chagasi*. O Hospital (Rio J.). 14 (5), 1078-1079. Part of: Ferreira L.C., Deane, L.M., Mangabeira Ferri, G.K., 2017. História ambiental: historiografia comprometida com a vida [Internet]. In: Café História – um Portal para quem Gosta de História [cited 2026 Sep. 02]. Available at https://www.cafehistoria.com.br/historia-ambiental-historiografia-comprometida-com-a-vida/.

Filho, O., Chagas, A.W., 1938. Notas sôbre a transmissão da leishmaniose visceral. O Hospital (Rio J.). 14 (5), 1077-87.

Freitas, E., Melo, M.N., Costa-Val, A.P., Michalick, M.S.M., 2006. Transmission of *Leishmania infantum* via blood transfusion in dogs: potential for infection and importance of clinical factors. Vet. Parasitol. 137 (1-2), 159-167. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.12.011.

Galati EAB, Nunes VLB, Rego Junior FA, Oshiro ET, Chang MR. Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Rev Saude Publica. 1997 ago; 31(4): 378-390.

Galati, E.A.B., 1995. Phylogenetic systematics of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) with emphasis on American groups. Bol. Dir. Malariol. Saneam. Ambient. 35 (1), 133-142.

Gardener, P.J., 1977. Taxonomy of the genus *Leishmania*: a review of nomenclature and classification. Trop. Dis. Bull. 74 (12), 1069-1088.

Gatrell, A.C., Bailey, T.C., 1996. Interactive spatial data analysis in medical geography. Soc. Sci. Med. 42 (6), 843-855. https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00183-2.

Gavgani, A.S.M., Hodjati, M.H., Mohite, H., Davies, C.R., 2002. Effect of insecticide-impregnated dog collars on incidence of zoonotic visceral leishmaniasis in Iranian

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

children: a matched-cluster randomised trial. Lancet. 360 (9330), 374-379. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(02)09609-5.

Girardi, E.P., 2008. Atlas da questão agrária brasileira: sobre o atlas [Internet]. In: Atlas da Questão Agrária Brasileira [cited 2020 Dec 26]. Disponível em: http://www.atlasbrasilagrario.com.br/con_cat/sobre-o-atlas.

Gomes, R.B.B., Mendonça, I.L., Silva, V.C., Ruas, J.L., Silva, M.R.B., Cruz, M.S,.P., Barral, A., Costa, C.H.N., 2007. Antibodies against *Lutzomyia longipalpis* saliva in the fox *Cerdocyon thous* and the sylvatic cycle of *Leishmania chagasi*. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 101 (2), 127-133. https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2006.06.002.

Gouvêa, M.V., Werneck, G.L., Costa, C.H.N., Carvalho, F.A.A., 2007. Factors associated to Montenegro skin test positivity in Teresina, Brazil. Acta Trop. 104 (2-3), 99-107. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2007.07.010.

Gradoni, L., Maroli, M., Gramiccia, M., Mancianti, F., 1987. *Leishmania infantum* infection rates in *Phlebotomus perniciosus* fed on naturally infected dogs under antimonial treatment. Med. Vet. Entomol. 1 (4), 339-342. https://doi.org/10.1111/J.1365-2915.1987.TB00364.X.

Gramiccia, M., Gradoni, L., Orsini, S., 1992. Decreased sensitivity to meglumine antimoniate (Glucantime) of *Leishmania infantum* isolated from dogs after several courses of drug treatment. Ann. Trop. Med. Parasitol. 86 (6), 613-620. https://doi.org/10.1080/00034983.1992.11812717.

Guan, L.R., 1991. Current status of kala-azar and vector control in China. Bull. World Health Organ. 69 (5), 595-601. https://iris.who.int/handle/10665/261441.

Halbig, P., Hodjati, M.H., Mazloumi-Gavgani, A.S., Mohite, H., Davies, C.R., 2000. Further evidence that deltamethrin-impregnated collars protect domestic dogs from sandfly bites. Med. Vet. Entomol. 14 (2), 223-226. https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.2000.00229.x.

Heisch, R.B., 1957. The isolation of *Leishmania* from a ground squirrel in Kenya. East Afr. Med. J. 34, 183.

Heisch, R.B., Grainger, W.E., Harvey, A.E.S., 1959. The isolation of *Leishmania* from gerbils in Kenya. J. Trop. Med. Hyg. 62, 158-159.

Hoare, C.A., 1954. Summary of recent abstracts. Trop. Dis. Bull. 51 (1), 37-40.

Hommel, M., 1978. The genus *Leishmania*: biology of the parasite and clinical aspects. Bull. Inst. Pasteur. 75 (5), 5-102.

Hotez, P., Ottesen, E., Fenwick, A., Molyneux, D., 2006. The neglected tropical diseases: the ancient afflictions of stigma and poverty and the prospects for their control and elimination. In: Pollard, A.J., Finn, A. (Eds.). Hot Topics in Infection and Immunity in Children III. Springer, Boston, pp. 23-33. (Advances in Experimental Medicine and Biology, vol. 582).

Keating, C., 2014. Ken Warren and the Rockefeller Foundation's Great Neglected Diseases Network, 1978-1988: the transformation of tropical and global medicine. Mol. Med. 20 (Suppl. 1), S24-30. https://doi.org/10.2119/molmed.2014.00221.

Khedkar, S., 2026 Jun 4. Scientists caution that phasing out animal research prematurely could risk women's health [Internet]. In: The Scientist [cited 2026 Aug. 24]. Available at

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

https://www.the-scientist.com/scientists-caution-that-phasing-out-animal-research-prematurely-could-risk-women-s-health-74583

Killick-Kendrick, R., Killick-Kendrick, M., Focheux, C., Dereure, J., Puech, M.P., Cadiergues, M.C.. 1997. Protection of dogs from bites of phlebotomine sandflies by deltamethrin collars for control of canine leishmaniasis. Med. Vet. Entomol. 11 (2), 105-111. https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.1997.tb00298.x.

Killick-Kendrick, R., Leaney, A.J., Ready, P.D., 1975. Methods for the colonization of the phlebotomid sandfly: *Lutzomyia longipalpis* [Internet]. World Health Organization, Geneva. https://apps.who.int/iris/handle/10665/67324.

Killick-Kendrick, R., Leaney, A.J., Ready, P.D., 1977. The establishment, maintenance and productivity of a laboratory colony of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae). J. Med. Entomol. 13 (4-5), 429-440. https://doi.org/10.1093/jmedent/13.4-5.429.

Killick-Kendrick, R., Molyneux, D.H., Rioux, J.A., Lanotte, G., Leaney, A.J., 1980. Possible origins of *Leishmania chagasi*. Ann. Trop. Med. Parasitol. 74 (5), 563-565. https://doi.org/10.1080/00034983.1980.11687385.

Kotkat, A.M., El-Daly, S., El-Daaw, A., Barakat, R., 1986. Immunological investigation of visceral leishmaniasis among school children in Alexandria. J Egypt Soc Parasitol. 16 (2), 449-456.

Lainson, R., 1982. Leishmanial parasites of mammals in relation to human disease. In: Edwards, A.M., McDonnell, U. (Eds.). Animal Disease in Relation to Animal Conservation. Symposia of the Zoological Society of London, nº. 50. Academic Press, London, pp. 137-179.

Lainson, R., 1983. The American leishmaniases: some observations on their ecology and epidemiology. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 77 (5) 569-596. https://doi.org/10.1016/0035-9203(83)90185-2.

Lainson, R., 1988. The Wellcome Unit no 1: twenty-one years of contributions in the field of tropical parasitology. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 82 (1), 27-32. https://doi.org/10.1016/0035-9203(88)90251-9.

Lainson, R., Dye, C., Shaw, J.J., Macdonald, D.W., Courtenay, O., Souza, A.A.A., Silveira, F.T., 1990. Amazonian visceral leishmaniasis – distribution of the vector *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in relation to the fox *Cerdocyon thous* (Linn.) and the efficiency of this reservoir host as a source of infection. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 85 (1), 135-137. https://doi.org/10.1590/S0074-02761990000100027.

Lainson, R., Miles, M.A., Shaw, J.J., 1981. On the identification of viscerotropic *Leishmania*. Ann. Trop. Med. Parasitol. 75 (2), 251-253. https://doi.org/10.1080/00034983.1981.11687436.

Lainson, R., Shaw, J.J., 1971. Epidemiological considerations of the leishmaniasis, with particular reference to the New World. In: Fallis, A.M. (Ed.). Ecology and Physiology of Parasites. University of Toronto Press, Toronto, pp. 21-57.

Lainson, R., Shaw, J.J., 1972. Leishmaniasis of the New World: taxonomic problems. Br. Med. Bull. 28 (1), 44-48. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a070892.

Lainson, R., Shaw, J.J., 1973. Leishmania and leishmaniasis of the New World, with particular reference to Brazil. Bull. Pan. Am. Health Organ. 7 (4), 1-19. https://patuaback.iec.gov.br/server/api/core/bitstreams/d2fa39f1-55b2-4664-91aa-45168807b077/content.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Lainson, R., Shaw, J.J., 1974. Las leishmanias y la leishmaniasis del Nuevo Mundo, con particular referencia al Brasil. Bol. Oficina Sanit. Panam. 76 (2), 93-114. https://iris.paho.org/handle/10665.2/10793.

Lainson, R., Shaw, J.J., 1978. Epidemiology and ecology of leishmaniasis in Latin-America. Nature. 273 (5664), 595-600. https://doi.org/10.1038/273595a0.

Lainson, R., Shaw, J.J., 1979. The role of animals in the epidemiology of South American leishmaniasis. In: Lumsden, W.H.R., Evans, D.A. (Eds.). Biology of the Kinetoplastida, vol. 2. Academic Press, London, pp. 1-116.

Lainson, R., Shaw, J.J., Lins, Z.C., 1969. Leishmaniasis in Brazil: IV. The fox, *Cerdocyon thous* (L.), as a reservoir of *Leishmania donovani* in Pará State, Brazil. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 63 (6), 741-745. https://doi.org/10.1016/0035-9203(69)90118-7.

Lainson, R., Shaw, J.J., Ryan, L., Ribeiro, R.S.M., Silveira, F.T., 1984. Presente situação da leishmaniose visceral na Amazônia, com especial referência a um novo surto da doença, ocorrido em Santarém, estado do Pará, Brasil. Bol. Epidemiol. (Rio J.). Número Especial, 1-8. https://patua.iec.gov.br/handle/iec/743.

Lainson, R., Shaw, J.J., Ryan, L,, Ribeiro, R.S.M., Silveira, F.T., 1985. Leishmaniasis in Brazil. XXI. Visceral leishmaniasis in the Amazon Region and further observations on the role of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) as the vector. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 79 (2), 223-226. https://doi.org/10.1016/0035-9203(85)90340-2.

Lainson, R., Shaw, J.J., Silveira, F.T., Braga, R.R., 1987. American visceral leishmaniasis: on the origin of *Leishmania (Leishmania) chagasi*. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 81 (3), 517. https://doi.org/10.1016/0035-9203(87)90187-8.

Lainson, R., Shaw, J.J., Silveira, F.T., Braga, R.R., Ryan, L., Póvoa, M.M., Ishikawa, E.A.Y., 1986. A *Leishmania* e as leishmanioses. In: Brasil, Ministério da Saúde, Fundação Serviços de Saúde Pública. Instituto Evandro Chagas: 50 anos de Contribuição às Ciências Biológicas e à Medicina Tropical, vol. 1. Fsesp, Belém, pp. 83-124.

Lainson, R., Shaw, J.J., Silveira, F.T., Fraiha, H., 1983. Leishmaniasis in Brazil. XIX: Visceral leishmaniasis in the Amazon Region, and the presence of *Lutzomyia longipalpis* on the Island of Marajó, Pará State. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 77 (3), 323-330. https://doi.org/10.1016/0035-9203(83)90154-2.

Lainson, R., Strangways-Dixon, J., 1962. Dermal leishmaniasis in British Honduras: some host-reservoirs of *Leishmania brasiliensis mexicana*. Br. Med. J. 1 (5292), 1596-1598. https://doi.org/10.1136/bmj.1.5292.1596.

Lainson, R., Strangways-Dixon, J., 1963. *Leishmania mexicana*: the epidemiology of dermal leishmaniasis in British Honduras. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 57 (4), 242-265. https://doi.org/10.1016/0035-9203(63)90182-2.

Lainson, R., Strangways-Dixon, J., 1964. The epidemiology of dermal leishmaniasis in British Honduras: Part II. Reservoir-hosts of *Leishmania mexicana* among forest rodents. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 58 (2), 136-153. https://doi.org/10.1016/0035-9203(64)90003-3.

Lainson, R., Ward, R.D., Shaw, J.J., 1977. Experimental transmission of *Leishmania chagasi*, causative agent of neotropical visceral leishmaniasis, by the sandfly *Lutzomyia longipalpis*. Nature. 266 (5603), 628-630. https://doi.org/10.1038/266628a0.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Lanzaro GC, Ostrovska K, Herrero MV, Lawyer PG, Warburg A. *Lutzomyia longipalpis* is a species complex: genetic divergence and interspecific hybrid sterility among three populations. Am J Trop Med Hyg. 1993 Jun; 48(6): 839-847.

Latyshev, N.I., Kryukova, A.P., Povalishina, T.P., 1951. [Essay on the regional parasitology of Middle Asia. I. Leishmaniasis in Tajikistan]. Probl. Reg. Gen. Exp. Parasitol. Med. Zool. 7, 35-62. [Original in Russian].

Le Pont, F., Padilla, J.M., Desjeux, P., Richard, A., Mouchet, J., 1989. Impact de pulvérisations de deltaméthrine dans un foyer de leishmaniose de Bolivie. Ann. Soc. Belg. Med. Trop. 69 (3), 223-232.

Lemos, F.G., Azevedo, F.C., Beisiegel, B.M., Jorge, R.P.S., Paula, R.C., Rodrigues, F.H.G, Rodrigues, L.A., 2013. Avaliação do risco de extinção da raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. Biodivers. Bras. 3 (1), 160-171. https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v3i1.382.

Lu, C.C., Chung, H.L., Ling, C.C., Wu, C.C., Wang, C.C., Chiang, Y.T., 1955. New China's achievements in the treatment and prevention of kala-azar. Chin. Med. J. 73 (2), 91-99. https://mednexus.org/doi/abs/10.5555/cmj.0366-6999.73.02.p91.01.

Lucientes, J., 1999. Laboratory observations on the protection of dogs from bites of *Phlebotomus perniciosus* with Scalibor® ProtectorBands®: preliminary results. In: Killick-Kendrick R. (Ed.). Canine Leishmaniasis: an Update. Proceedings of a Canine Leishmaniasis Forum Barcelona, Spain. Hoechst Roussel Vet, Wiesbaden, pp. 92-94.

Lutz, A., Neiva, A., 1912. Contribuição para o conhecimento das espécies do gênero *Phlebotomus* existentes no Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 4 (1), 84-95. Republished in:: Benchimol, J.L., Sá, M.R. (Eds.), 2006. Adolpho Lutz: Obra Completa, vol. II, livro 4: Entomologia. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, pp. 379-390.

Macdonald D.W., Courtenay O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). J Zool. 1996; 239(2): 329-355.

Magalhães, P.A., Mayrink, W., Costa, C.A., Melo, M.N., Dias, M., Batista, S.M., Michalick, M.S.M., Williams, P., 1980. Calazar na zona do Rio Doce – Minas Gerais. Resultados de medidas profiláticas. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 22 (4), 197-202. https://revistas.usp.br/rimtsp/article/view/197310.

Mangabeira Filho, O., 1969. Sobre a sistemática e biologia dos *Phlebotomus* do Ceará. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 21 (1), 3-25.

Manir, M., Marques, F., 2024 Jul. A ciência que mira o sofrimento dos animais [Internet]. In: Revista Pesqquisa Fapesp [cited 2026 Aug. 24]. (341). Available at https://revistapesquisa.fapesp.br/a-ciencia-que-mira-o-sofrimento-dos-animais/.

Manson-Bahr, P.E.C., 1961. Immunity in kala-azar. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 55 (6), 550-555. https://doi.org/10.1016/0035-9203(61)90078-5.

Marcondes, C.B., Nascimento, J.A., 1993. Avaliação da eficiência de deltametrina (K-Othrine CE) no controle de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) no município de Santa Rita, Paraíba, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 26 (1), 15-18. https://doi.org/10.1590/S0037-86821993000100004.

Marques, A.C., et al., 1986. Uma nota sumária acerca da Reunião Técnico-Científica sobre Leishmaniose, 9-10.12.1986. In: Superintendência de Campanhas de Saúde

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Pública. Coletânea de Documentos da Sucam Produzidos na Década de 1980, ECE-27. Sucam, Brasília, pp. 296-301.

Marras, S., 2014. Virada animal, virada humana: outro pacto. Sci. Stud. 12 (2), 215-260. https://doi.org/10.1590/S1678-31662014000200002.

Martins, A.V., Brener, Z., Mourão, O.G., Lima, M.M., Souza, M.A., Silva, J.E., 1956. Calazar autóctone em Minas Gerais. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 8 (4), 557-563.

Marzochi, M.C.A., Coutinho, S.G., Sabroza, P.C., Souza, M.A., Souza, P.P., Toledo, L.M., Rangel Filho, F.B., 1985. Leishmaniose visceral canina no Rio de Janeiro – Brasil. Cad. Saude Publica. 1 (4), 432-446. https://doi.org/10.1590/S0102-311X1985000400004.

Mayrink, W., 2002. Odair Genaro: necrológio. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 35 (4), 413. https://doi.org/10.1590/S0037-86822002000400022.

McKenzie, K.K., 1984. A study of the transmission of canine leishmaniasis by the tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille), and an ultrastructural comparison of the promastigotes. PhD thesis. Graduate College of Oklahoma State University, Stillwater.

Migone, L.E., 1913. La bouba du Paraguay, leishmaniose américaine. Bull. Soc. Pathol. Exot. 6 (3), 210-218.

Molina, R., Amela, C., Nieto, J., San-Andrés, M., González, F., Castillo, J.A., Lucientes, J., Alvar, J., 1988. Infectivity of dogs naturally infected with *Leishmania infantum* to colonized *Phlebotomus perniciosus*. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 88 (4), 491-493. https://doi.org/10.1016/0035-9203(94)90446-4.

Molyneux, D.H., Asamoa-Baah, A., Fenwick, A., Savioli, L., Hotez, P., 2021. The history of the neglected tropical disease movement. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 115 (2), 169-175. https://doi.org/10.1093/trstmh/trab015.

Monteiro, E.M., Silva, J.C.F., Costa, R.T., Costa, D.C., Barata, R.A., Paula, E.V., Machado-Coelho, G.L.L., Rocha, M.F., Fortes-Dias, C.L., Dias, E.S., 2005. Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 38 (2), 147-152. https://doi.org/10.1590/S0037-86822005000200004.

Morais, R.C.S., Gonçalves, S.C., Costa, P.L., Silva, K.G., Silva, F.J., Silva, R.P.E., Brito, M.E.F., Brandão-Filho, S.P., Dantas-Torres, F., Paiva-Cavalcanti, M., 2013. Detection of *Leishmania infantum* in animals and their ectoparasites by conventional PCR and real-time PCR. Exp. Appl. Acarol. 59 (4), 473-481. https://doi.org/10.1007/s10493-012-9611-4.

Moreira Jr., E.D., Souza, V.M.M., Sreenivasan, M., Nascimento, E.G., Carvalho, L.P., 2004. Assessment of an optimized dog-culling program in the dynamics of canine *Leishmania* transmission. Vet. Parasitol. 122 (4), 245-252. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.05.019.

Moreno, E.C., Melo, M.N., Genaro, O., Lambertucci, J.R., Serufo, J.C., Andrade, A.S.R., Antunes, C.M.F., Carneiro, M., 2005. Risk factors for *Leishmania chagasi* infection in an urban area of Minas Gerais state. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 38 (6) 456-463. https://doi.org/10.1590/S0037-86822005000600002.

Murray, H.W., Berman, J.D., Davies, C.R., Saravia, N.G., 2005. Advances in leishmaniasis. Lancet. 366 (9496), 1561-1577. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67629-5.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Nascimento, M.C.O., 2013. *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em tecido cerebral de raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*) no estado da Paraíba, Brasil. Master's thesis. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

Naucke, T.J., Lorentz, S., 2012. First report of venereal and vertical transmission of canine leishmaniosis from naturally infected dogs in Germany. Parasit Vectors. 5, 67. https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-67.

Oliveira, C.D.L., 2006. Leishmaniose visceral na Região Metropolitana de BH: um estudo caso-controle. [PhD thesis]. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Oliveira, C.D.L., Assunção, R.M., Reis, I.A., Proietti, F.A., 2001. Spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil, 1994-1997. Cad. Saude Publica. 17 (5), 1231-1239. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000500023.

Oliveira, V.V.G., Alves, L.C, Silva Junior, V.A., 2015. Transmission routes of visceral leishmaniasis in mammals. Cienc. Rural. 45 (9), 1622-1628. https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20141368.

Oliveira dos Santos, A.J., Nascimento, E.G., Paranhos-Silva, M., Pontes-de-Carvalho, L.C. Report on a visceral and cutaneous leishmaniases focus in the town of Jequié, State of Bahia, Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 1993 Dec; 35(6): 583-584.

One Health: você conhece o conceito de saúde única? [Internet]. In: Bioemfoco, 2018 Jun 8 [cited 2026 Jun. 07]. Available at: https://bioemfoco.com.br/noticia/one-health-conceito-saude-unica/.

One World, One Health. The Manhattan Principles on "One World, One Health" [Internet]. In: One World, One Health, 2004 Sep 29 [cited 2026 Aug. 24]. Available at: https://oneworldonehealth.org/.

Palatnik-de-Sousa, C.B, Santos, W.R, França-Silva, J.C, Costa, R.T, Reis, A.B, Palatnik, M., Mayrink, W., Genaro, O., 2001. Impact of canine control on epidemiology of canine and human visceral leishmaniasis in Brazil. Am. J. Trop. Med. Hyg. 65 (5), 510-517. https://doi.org/10.4269/ajtmh.2001.65.510.

Pampiglione, S., La Placa, M., Schlick, G., 1974. Studies on Mediterranean leishmaniasis 1. An outbreak of visceral leishmaniasis in Northern Italy. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 68 (5), 348-359. https://doi.org/10.1016/0035-9203(74)90148-5.

Pampiglione, S., Manson-Bahr, P.E.C., Giungi, F., Giunti, G., Parenti, A., Canestri Trotti, G., 1974. Studies on Mediterranean leishmaniasis 2. Asymptomatic cases of visceral leishmaniasis. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 68 (6), 447-453. https://doi.org/10.1016/0035-9203(74)90067-4.

Pampiglione, S., Manson-Bahr, P.E.C., La Placa, M., Borgatti, M.A., 1975. Studies on Mediterranean leishmaniasis 3. The leishmanin skin test in kala azar. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 69 (1), 60-68. https://doi.org/10.1016/0035-9203(75)90012-7.

Paranhos-Silva, M., Freitas, L.A.R., Santos, W.C., 1996. Grimaldi Jr., G., Pontes-de-Carvalho, L.C., Oliveira-dos-Santos, A.J., A cross-sectional serodiagnostic survey of canine leishmaniasis due to *Leishmania chagasi*. Am. J. Trop. Med. Hyg. 55 (1), 39-44. https://doi.org/10.4269/ajtmh.1996.55.39.

Paranhos-Silva, M., Nascimento, E.G., Melro, M.C.B.F., Oliveira, G.G.S., Santos, W.L.C., Pontes-de-Carvalho, L.C., Oliveira-dos-Santos, A.J., 1998. Cohort study on

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

canine emigration and *Leishmania* infection in an endemic area for American visceral leishmaniasis: implications for the disease control. Acta Trop. 69 (1), 75-83. https://doi.org/10.1016/S0001-706X(97)00116-2.

Pessôa, S.B., Barretto, M.P., 1948. Leishmaniose Tegumentar Americana. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro.

Pondé, R., Mangabeira Filho, O., Jansen, G., 1942. Alguns dados sobre a leishmaniose visceral americana e a doença de Chagas no Nordeste brasileiro (relatório de uma excursão realizada nos Estados do Ceará, Pernambuco e Bahia). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 37 (3), 333-352. https://doi.org/10.1590/S0074-02761942000300009.

Prata, A., Domingues, A., 1956. Leishmanioide dérmico. O Hospital (Rio J.). 50 (4), 541-558.

Prata, A, Piva, N. 1956. Presença de leishmânias em pele aparentemente normal de pacientes com calazar. O Hospital (Rio J). 49 (4), 481-486.

Quinnell, R.J., Courtenay, O., Garcez, L., Dye, C., 1997. The epidemiology of canine leishmaniasis: transmission rates estimated from a cohort study in Amazonian Brazil. Parasitology. 115 (2), 143-156. https://doi.org/10.1017/S0031182097001200.

Rangel, E.F., Lainson, R., 2003. Flebotomíneos do Brasil. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro.

Rangel, E.F., Lainson, R., 2009. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 104 (7), 937-954. https://doi.org/10.1590/S0074-02762009000700001.

Rede Interagencial de Informação para a Saúde. Comitê de Gestão de Indicadores de Morbidade, 2026. MRB.2.09 – Taxa de incidência de leishmaniose tegumentar [Internet]. In: Ripsa [cited 2026 Sep. 02]. Available at: https://www.ripsa.org.br/wp-content/uploads/fichasidb/2025/MRB.2.08.pdf.

Rede Interagencial de Informação para a Saúde. Comitê de Gestão de Indicadores de Morbidade, 2026. MRB.2.09 – Taxa de incidência de leishmaniose visceral [Internet]. In: Ripsa [cited 2026 Sep. 02]. Available at: https://www.ripsa.org.br/fichasidb/indicadores-morbidade/ficha?code=MGDI_MS_V6R.

Reithinger, R., Coleman, P.G., Alexander, B., Vieira, E.P., Assis, G., Davies, C.R., 2004. Are insecticide-impregnated dog collars a feasible alternative to dog culling as a strategy for controlling canine visceral leishmaniasis in Brazil? Int. J. Parasitol. 34 (1), 55-62. https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2003.09.006.

Rezende, M.B., Herrera, H.M., Carvalho, C.M.E., Carvalho Anjos, E.A., Ramos, C.A.N., Araujo, F.R., Torres, J.M., Oliveira, C.E., 2017. Detection of *Leishmania* spp. in bats from an area of Brazil endemic for visceral leishmaniasis. Transbound. Emerg. Dis. 64 (6), 1799-1807. https://doi.org/10.1111/tbed.12597.

Ribeiro, J.M., Vachereau, A., Modi, G.B., Tesh, R.B., 1989. A novel vasodilatory peptide from the salivary glands of the sand fly *Lutzomyia longipalpis*. Science. 243 (4888), 212-214. https://doi.org/10.1126/science.2783496.

Ripoll, C., Remondegui, C., Romano, F., Caorlin, O., Rivetti, E., 1987. Brote de leishmaniasis tegumentaria en la provincia de Jujuy, Argentina. In: Resúmenes del II Congreso Argentino de Protozoología, La Falda, Córdoba, Argentina, 1987 Oct. 26-30. La Falda, pp. 51.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Ritvoi, H., 2021. História dos animais: uma entrevista com a professora Harriet Ritvo [interview given to Nelson Aprobato Filho]. Hist. Cienc. Saude Manguinhos. 28 (Suppl. 1), 1-13. https://doi.org/10.1590/S0104-59702021000500011.

Roque, L.R., Jansen, A.M., 2014. Hospedeiros reservatórios de *Leishmania* sp. e sua importância na manutenção dos ciclos de transmissão nos ambientes silvestres e sinantrópico. In: Conceição-Silva F., Alves, C.A. (Eds.). Leishmanioses do Continente Americano. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro. pp. 233-273.

Ryan, L., Silveira, F.T., Lainson, R., Shaw, J.J., 1984. Leishmanial infections in *Lutzomyia longipalpis* and *Lu. antunesi* (Diptera: Psychodidae) on the island of Marajó, Pará State, Brazil. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 78 (4), 547-548. https://doi.org/10.1016/0035-9203(84)90081-6.

Salomon, O.D., Quintana, M.G., Bezzi, G., Morán, M.L., Betbeder, E., Valdéz, D.V., 2010. *Lutzomyia migonei* as putative vector of visceral leishmaniasis in La Banda, Argentina. Acta Trop. 113 (1), 84-87. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.08.024.

Santarém terá centro de zoonose, 1986 Mar. 30-31. Jornal de Santarém, pp. 4.

Santos, C.R.F., 2025. Instituto Evandro Chagas: pesquisa em saúde na Amazônia (1936-1970). PhD thesis. Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Santos, S.B., 2025. Ciência e saúde pública: Instituto Nacional de Endemias Rurais (INERu) (1956-1970). PhD thesis. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Santos, S.O., Arias, J.R., Ribeiro, A.A., Hoffmann, M.P., Freitas, R.A., Malacco, M.A.F. Incrimination of *Lutzomyia cruzi* as a vector of American visceral leishmaniasis. Med Vet Entomol. 1998 Aug; 12(3): 315-317.

Scavone, L., 2020. Democracia e feminismo no Brasil. Estud. Sociol. 25 (48), 193-227. https://doi.org/10.52780/res.13979.

Schwabe, C.W., 1984. Veterinary medicine and human health, 3rd ed.Williams and Wilkins, Baltimore.

Sciama, Y., 2026. Expérimentation animale: la communauté scientifique se divise. Sci. Vie. 1308, 34-40.

Semana Nacional de Controle e Combate à Leishmaniose: queda de casos não encerra o risco da doença, 2026 Aug. 10 [Internet]. In: Newslab. [cited 2026 Aug. 20]. Available at: https://newslab.com.br/diagnostico-leishmaniose-queda-casos-risco/

Shao, Q., Wang, Z.H., Han, S.L., Zhang, P.J., 1982. [Vigilância do calazar após a erradicação preliminar]. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. 3 (1), 35-37. [Original in Chinese].

Shaw, J.J., 1969. The haemoflagellates of sloths. London School of Hygiene and Tropical Medicine Memoir 13. H. K. Lewis & Co. Ltd., London.

Shaw, J.J., 1992. *Endotrypanum*, a unique intraerythrocytic flagellate of New World tree sloths. An evolutionary link or an evolutionary backwater? Cienc. Cult. 44 (2/3), 107-116.

Shaw, J.J., 2016. A partnership that worked: the Wellcome Trust and the Instituto Evandro Chagas and beyond. Rev. Pan-Amaz. Saude. 7 (Esp.), 23-42. https://doi.org/10.5123/s2176-62232016000500004.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Sherlock, I.A., 1964. Notas sobre a transmissão da leishmaniose visceral no Brasil. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 16, 19-26.

Sherlock, I.A., Almeida, S.P., 1970. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. V. Resultados de medidas profiláticas. Rev. Bras. Malariol. Doencas Trop. 22 (1), 175-181. https://arca.fiocruz.br/items/27dd0983-5aa3-4901-81d5-f6144dd83ce7.

Sherlock, I.A., Miranda, J.C., Sadigursky, M., Grimaldi Jr., G., 1984. Natural infection of the opossum *Didelphis albiventris* (Marsupialia: Didelphidae) with *Leishmania donovani* in Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 79 (4), 511. https://doi.org/10.1590/S0074-02761984000400020.

Sherlock, I.A., Miranda, J.C., Sadigursky, M., Grimaldi Jr., G., 1988. Experimental infection of the opossum *Didelphis albiventris* (Marsupialia Didelphidae) with *Leishmania donovani*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 83 (1), 141. https://doi.org/10.1590/S0074-02761988000100019.

Sherlock, I.A., Miranda, J.C., Sadigursky, M., Grimaldi Jr., G., 1988. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia VI. Investigações sobre reservatórios silvestres e comensais. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 21 (1), 23-27. https://doi.org/10.1590/S0037-86821988000100005.

Silva, F.L., Oliveira, R.G., Silva, T.M.A., Xavier, M.N., Nascimento, E.F., Santos, R.L., 2009. Venereal transmission of canine visceral leishmaniasis. Vet. Parasitol. 160 (1-2), 55-59. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.10.079.

Silva, V.C., Brandim, R.B., Barral, A.M.P., Costa, C.H.N., 2001. Elisa não distingue sangue de cão doméstico de sangue de raposa. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 34 (Suppl.) 487.

Silveira, F.T., Lainson, R., Shaw, J.J., Póvoa, M.M., 1982. Leishmaniasis in Brazil: XVIII. Further evidence incriminating the fox *Cerdocyon thous* (L.) as a reservoir of Amazonian visceral leishmaniasis. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 76 (6), 830-832. https://doi.org/10.1016/0035-9203(82)90119-5.

Silveira, F.T, Rego Lima, L.V.R., Santos, T.V., Ramos, P.K.S, Campos, M.B., 2016. Revendo a trajetória da leishmaniose visceral americana na Amazônia, Brasil: de Evandro Chagas aos dias atuais. Rev. Pan-Amaz. Saude. 7 (Esp.), 15-22. https://doi.org/10.5123/S2176-62232016000500003.

Singer, P., 1975. Animal Liberation: a New Ethics for our Treatment of Animals. HarperCollins, New York.

Soares, M.R.A., Teixeira, T.L.A., Morais, S.R.C., Antunes, J.E.L., Miranda, C.L., Mendonça, I.L., et al., 2004. Atração exercida por canídeo (*Canis familiaris*) para *Lutzomyia longipalpis* em ambiente silvestre habitado pela raposa *Cerdocyon thous*. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 37 (Suppl.), 210.

Sousa, A.Q., Pearson, R., 2009. Drought, smallpox and emergence of *Leishmania braziliensis* in Northeastern Brazil. Emerg. Infect. Dis. 15 (6), 916-921. https://doi.org/10.3201/eid1506.071331.

Souza, V.M.M., Bisinotto, T.V., Julião, F.S., Lima, A.S., Neves, R.C.S., Oliveira, S.S., Magalhães, P.B., Moreira Júnior, E.D., 2008. Ensaio comunitário para avaliação da efetividade de estratégias de prevenção e controle da leishmaniose visceral humana no município de Feira de Santana, estado da Bahia, Brasil. Epidemiol. Serv. Saude. 17 (2), 97-106. https://doi.org/10.5123/S1679-49742008000200003.

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Stagno, B., 2026 May 4. Animal research doesn't need better messaging. It needs an exit strategy [Internet]. In: The Scientist. [cited 2026 Aug. 24]. Available at https://www.the-scientist.com/animal-research-doesn-t-need-better-messaging-it-needs-an-exit-strategy-74424.

Strong, R.P., Tyzzer, E.E., Brues, C.T., Sellars, A.W., Gastiaburu, J.C., 1915. Report of the first expedition to South America 1913. Harvard University Press, Cambridge.

Suárez, W.S., 2010. The moral consideration of nonhuman animals: how can we identify which beings are conscious? Télos. 17 (1), 35-45. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3822345.

Travis, B.V., Labadan R.M., 1967. Arthropods of Medical Importance in Latin America. Part II. Technical Report 68-30-ES. Cornell University, Natick.

Turchetti, A.P., Souza, T.D., Paixão, T.A., Santos, R.L., 2014. Sexual and vertical transmission of visceral leishmaniasis. J. Infect. Dev. Ctries. 8 (4), 403-407. https://doi.org/10.3855/jidc.4108.

Veronesi, R., Castro, R.M., Marques, J.C., Fiorillo, A.M., Zucolloto, M., Czapski, J., Salles, H.L.B., Amato Neto, V., 1955. Leishmaniose visceral (calazar) no Brasil: estudo do quadro clínico e humoral de 15 novos casos. Rev. Hosp. Clin. 10, 86-111.

Vianna, G., 1911. Sobre uma nova espécie de *Leishmania* (Nota preliminar). Brazil Med. 25 (41), 411. https://arca.fiocruz.br/items/1f054928-7f2a-47b8-ab16-8dcedafcb1c5.

Vieira, J.B., Lacerda, M.M., Marsden, P.D., 1990. National reporting of leishmaniasis: the Brazilian experience. Parasitol. Today. 6 (10), 339-340. https://doi.org/10.1016/0169-4758(90)90180-C.

Walker, E.P., Warnick, F., Hamlet, S.E., Lange, K.I., Davis, M.A., Uible, H.E., Wright, P.F., 1975. Mammals of the World, vol. II, 3rd. ed. revised by Paradiso, J.L. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Warren, K.S., Jimenez, C.C. (Eds.)., 1988. The Great Neglected Diseases of Mankind Biomedical Research Network: 1978-1988. The Rockefeller Foundation, New York.

Werneck, G.L., 2000. Spatial approaches to study the epidemiology of visceral leishmaniasis in Teresina, Brazil. [PhD thesis]. Harvard University, Cambridge.

Werneck, G.L., 2026 Aug. 16. Por que a incidência das leishmanioses está diminuindo nas Américas? In: 61º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Medtrop 2026, Brasília.

Werneck, G.L., Costa, C.H.N., Walker, A.M., David Jr., Wand, M., Maguire, J.H., 2006. Multilevel modelling of the incidence of visceral leishmaniasis in Teresina, Brazil. Epidemiol. Infect. 135 (2), 195-201. https://doi.org/10.1017/S0950268806006881.

World Health Organization, 1990. Control of the Leishmaniases: Report of a WHO Expert Committee. WHO, Geneva. (WHO Technical Report Series, Nº. 793).

Declaração de disponibilidade de dados da pesquisa

Todo o conjunto de dados de apoio aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

Declaração de uso de IA

SciELO Preprints - Este documento é um preprint e sua situação atual está disponível em: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18317

Utilizamos a inteligência artificial Gemini para auxiliar na tradução de citações do inglês para o português.

Declaração de conflito de interesse

O autor declara que não há conflito de interesse.

Apoio

Esta pesquisa contou com o apoio da Faperj (Programa: Programa Cientista do Nosso Estado – 2020) e do CNPq (Chamada CNPq/MCTI Nº 10/2023 - Faixa A - Grupos Emergentes).

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença Creative Commons CC-BY.
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.