

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL VALE DO SÃO FRANCISCO – FEVASF**  
**ESCOLA SUPERIOR EM MEIO AMBIENTE**  
**CURSO DE BIOMEDICINA**  
**CARLO PAULINELLI PINTO**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL NOS**  
**ANOS DE 2013 A 2022**

**IGUATAMA-MG**  
**2024**

CARLO PAULINELLI PINTO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL NOS  
ANOS DE 2013 A 2022**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Biomedicina da Faculdade Iguatama, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Prof. Dra. Bárbara Andrade de Carvalho

**IGUATAMA - MG**

**2024**

CARLO PAULINELLI PINTO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL  
NOS ANOS DE 2013 A 2022**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Biomedicina da Faculdade Iguatama - FEVASF, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Biomedicina

Orientadora: Prof. Dra. Bárbara Andrade de Carvalho

---

Dra. Bárbara Andrade de Carvalho  
Profa. Orientadora  
FEVASF

---

Prof. Agno Ramos Neto  
Examinador  
FEVASF

---

Profa. Me. Mariana Teixeira de Faria  
Banca Examinadora  
FEVASF

Iguatama, 16 de dezembro de 2024

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela saúde e força que me permitiram chegar até aqui. Aos meus pais, pelo amor, apoio incondicional e incentivo constante durante toda minha trajetória acadêmica. Sem vocês, nada disso seria possível. Aos meus amigos, por estarem sempre ao meu lado, oferecendo suporte emocional e momentos de descontração que foram essenciais para manter minha sanidade.

## RESUMO

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença infectoparasitária, considerada também uma antropozoonose, destacada entre as seis doenças tropicais prioritárias no mundo. Este estudo é crucial, pois aborda o perfil epidemiológico da LV no Brasil nos últimos anos, com foco na análise de dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) de 2013 a 2023, buscando correlacionar os índices de ocorrência com fatores influenciadores. O objetivo geral foi avaliar os índices de ocorrência da Leishmaniose visceral no Brasil e correlacioná-los com fatores epidemiológicos. Os objetivos específicos foram: especificar a origem e a forma de desenvolvimento da LV, avaliar os fatores que contribuem para o aumento da doença, verificar a idade, região e sexo mais afetados pela LV e orientar a sociedade sobre a prevenção da doença.

Analisar o perfil epidemiológico da Leishmaniose visceral é essencial para entender suas formas de transmissão, prevenção e tratamento, visando sua erradicação e o bem-estar da população. A metodologia utilizada consistiu em uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo e semiquantitativo, com uso da base de dados SINAN para coletar dados demográficos e de ocorrência da LV de 2013 a 2023. Os dados foram analisados para identificar correlações e padrões epidemiológicos, permitindo o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de prevenção baseadas nos achados.

**Palavras-chave:** Diagnóstico; Leishmaniose; Leishmaniose visceral; *Leishmania* spp.; Prevenção; Tratamento.

## ABSTRACT

Visceral leishmaniasis (VL) is an infectious parasitic disease, also considered an anthroponosis, and is one of the six priority tropical diseases in the world. This study is crucial because it addresses the epidemiological profile of VL in Brazil in recent years, focusing on the analysis of data from SINAN (Notifiable Diseases Information System) from 2013 to 2023, seeking to correlate occurrence rates with influencing factors. The general objective was to evaluate the occurrence rates of visceral leishmaniasis in Brazil and correlate them with epidemiological factors. The specific objectives were: to specify the origin and form of development of VL, to evaluate the factors that contribute to the increase in the disease, to verify the age, region and sex most affected by VL and to guide society on disease prevention. Analyzing the epidemiological profile of visceral leishmaniasis is essential to understand its forms of transmission, prevention and treatment, aiming at its eradication and the well-being of the population. The methodology used consisted of a qualitative and semi-quantitative bibliographic research, using the SINAN database to collect demographic and VL occurrence data from 2013 to 2023. The data were analyzed to identify correlations and epidemiological patterns, allowing the development of public policies and prevention strategies based on the findings.

**Keywords:** Diagnosis; Leishmaniasis; *Leishmania* spp.; Prevention; Treatment; Visceral leishmaniasis.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DNA	Ácido Desoxirribonucleico
ELISA	<i>Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay</i>
LV	Leishmaniose Visceral
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
RIFI	Reação de imunofluorescência Indireta
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SUS	Sistema Nacional de Saúde

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo da <i>leishmania</i> .....	17
Figura 2 - Ações recomendadas para o controle a Leishmaniose Visceral .....	20

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Casos confirmados de Leishmaniose Visceral notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação no Brasil por ano (2013-2022). .....	23
Tabela 2 - Número total de casos confirmados de Leishmaniose Visceral notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação por regiões e estados brasileiros nos anos de (2013 a 2022).....	24
Tabela 3 - Casos confirmados de Leishmaniose Visceral notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação no Brasil por ano na população masculina e feminina (2013-2022). .....	25
Tabela 4 - Casos confirmados de Leishmaniose Visceral no Brasil, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação por faixa etária em todo período estudado (2013-2022). .....	26

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	JUSTIFICATIVA.....	11
3	OBJETIVOS.....	12
3.1	Objetivo geral .....	12
3.2	Objetivos específicos .....	12
4	METODOLOGIA .....	13
5	REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
5.1	HISTÓRICO .....	14
5.2	ETIOPATOGENESE DA LEISHMANIOSE.....	14
5.3	Ciclo biológico do parasita .....	15
5.4	Fatores que contribuem para o aumento da doença .....	17
5.5	Profilaxia da doença .....	18
5.6	Diagnóstico.....	20
5.6.1	Diagnóstico Clínico.....	20
5.6.2	Diagnóstico laboratorial .....	21
5.7	Tratamento.....	21
6	RESULTADOS.....	23
6.1	Epidemiologia da leishmaniose visceral no Brasil por ano .....	23
6.2	Distribuição geográfica da leishmaniose visceral no Brasil .....	24
6.3	Distribuição da leishmaniose visceral no Brasil por sexo e faixa etária .....	25
7	DISCUSSÃO .....	28
8	CONCLUSÃO .....	30
	REFERÊNCIAS.....	31

## 1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose é uma antropozoonose, ou seja, uma doença primária de animais que pode ser transmitida aos humanos. Ela pode ser causada por diversas espécies de protozoários flagelados do gênero *Leishmania*, transmitidos por insetos do gênero *Lutzomyia* (BENCHIMOL, 2019).

Essa doença é considerada um grande problema de saúde pública, principalmente na região nordeste do Brasil, mas está presente em vários municípios de todas as regiões. Além disso, é considerada umas das seis endemias prioritárias do mundo, sendo classificada em dois tipos principais: a tegumentar ou cutânea e a visceral ou calazar (GONTIJO, 2004).

A Leishmaniose tegumentar, também conhecida como leishmaniose tegumentar americana, é uma doença causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitida pela picada de mosquitos flebotomíneos que afeta a pele e mucosas, resultando em lesões ulcerativas que podem variar em tamanho e gravidade (GONTIJO, 2004). Já a Leishmaniose visceral, também chamada de Calazar, também é causada por protozoários do gênero *Leishmania*, mas afeta principalmente órgãos internos, como o baço, fígado e medula óssea; pode causar ainda sintomas como febre prolongada, perda de peso, anemia e aumento do abdômen. Por apresentar sintomas graves e progressão patológica complicada, a Leishmaniose visceral requer ainda mais atenção (SOUZA, 2012).

O perfil epidemiológico da Leishmaniose no Brasil é verificado através dos dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), levando em consideração o sexo, idade e região, buscando qual o grupo populacional mais atingido e quais fatores levaram a alta incidência, com o objetivo de minimizar os casos de tal patologia e evitar a contaminação de novas regiões .

Diante da relevância da doença acima supracitada tanto a nível de indivíduo, como problema de saúde pública, verifica-se a necessidade de adotar estratégias de controle da Leishmaniose, principalmente a visceral, com o objetivo de sua erradicação. Esse controle deve ser feito principalmente utilizando programas de saúde e conscientização da população, controle do vetor, melhorias nas condições sanitária e investimentos na área da ciência para o combate as zoonoses, visto que o cão é um importante reservatório do parasita (SILVA, 2021).

## 2 JUSTIFICATIVA

A Leishmaniose, especialmente a do tipo visceral, é uma doença infecciosa que, quando não tratada de forma adequada, pode ser fatal e pode resultar em morte em até 90% dos casos (OLIVEIRA, 2010). Dessa forma, fica evidente a importância de se compreender os cuidados básicos para se evitar a proliferação desta doença, entendendo sobretudo suas formas de transmissão, prevenção, tratamento, características e apresentações epidemiológicas.

A epidemiologia pode auxiliar na fase de reconhecimento dos problemas de relevância social, por meio da análise de dispersão das condições de saúde e de seus determinantes nos diferentes grupos sociais, disponibilizando dados técnicos para fundamentar as decisões políticas, tanto no contexto dos movimentos sociais quanto no contexto governamental, somando-se a outras formas de (BARATA, 2013).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar e caracterizar os índices de ocorrência de Leishmaniose no Brasil, bem como algumas de suas características mais relevantes, no período correspondente aos anos de 2013 a 2022.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- I. Especificar a etiologia, patogênese e principais formas de apresentação da Leishmaniose visceral através de uma revisão de literatura;
- II. Verificar qual a idade, região e sexo mais afetados por essa doença;
- III. Avaliar os fatores que contribuem para o aumento da doença, afim de orientar a sociedade sobre a prevenção de tal patologia.

## 4 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo descritiva e semiquantitativa, que busca denotar o perfil epidemiológico da Leishmaniose visceral no Brasil. Foi conduzida uma busca nas bases de dados nacionais e internacionais, selecionando artigos e resultados publicados entre 2013 e 2024 que abordam os objetivos deste trabalho.

O presente trabalho foi pautado a partir de pesquisas nas seguintes bases de dados online: Pubmed, SciELO, Elsevier e Google Acadêmico. Foram selecionados textos completos nos idiomas português e inglês, publicados entre 2013 a 2024, disponíveis de forma gratuita. Para realizar as buscas nas bases de dados os descritores utilizados foram: “Diagnóstico”, “Leishmaniose”, “Leishmaniose visceral”, “Leishmania ssp.”, “Prevenção” e “Tratamento”, nos idiomas português e inglês.

A busca de dados no SINAN foi realizada abrangendo também o período de 2013 a 2022 (sendo 2022 o ano de resultados mais recentes disponíveis), considerando a verificação de todos os casos diagnosticados, incluindo os agrupamentos por sexo, faixa etária e região.

A análise dos dados foi realizada através da apresentação de dados numéricos e textuais, com informações técnicas relacionando à doença e as possibilidades preventivas, sempre com conteúdo verídico comprovado com pesquisas bibliográficas.

## 5 REFERENCIAL TEÓRICO

### 5.1 HISTÓRICO

Em 1903, por meio de diversos processos, foram descobertos os protozoários responsáveis pelo botão do Oriente (leishmaniose cutânea) e pelo calazar (leishmaniose visceral). O pesquisador norte-americano James Homer Wright (1869-1928) identificou parasitas em tecidos de úlceras de uma criança armênia diagnosticada com botão de Aleppo, e sugeriu o nome *Helcosoma tropicum* (JOGAS JUNIOR, 2016).

Casos iniciais de leishmaniose cutânea e mucocutânea nas Américas foram relatados em São Paulo, em 1909. No entanto, foi apenas em 1934 que um patologista do Serviço de Febre Amarela identificou e descreveu a leishmaniose visceral (LV) no Brasil. A leishmaniose visceral começou a ganhar maior importância no Nordeste brasileiro, especialmente na década de 1950 (BENCHIMOL, 2019).

Historicamente conhecida como uma endemia rural, a leishmaniose visceral passou por um processo de urbanização a partir da década de 1980. A primeira grande epidemia urbana no país ocorreu em Teresina. Em seguida, epidemias foram observadas em Natal e São Luís, com posterior disseminação para outras regiões. Em 2010, foram registrados os primeiros casos autóctones de leishmaniose visceral no Rio Grande do Sul (WERNECK, 2010).

O processo de urbanização acelerou-se ainda mais devido às significativas epidemias ocorridas em várias cidades das regiões Nordeste (São Luís e Aracaju), Norte (Boa Vista e Santarém), Sudeste (Belo Horizonte e Montes Claros) e Centro-Oeste (Cuiabá e Campo Grande) (GONTIJO, 2004).

### 5.2 ETIOPATOGENESE DA LEISHMANIOSE

No Brasil, atualmente, há 6 espécies de *Leishmania* que causam doenças em humanos, e mais de 200 espécies de flebotomíneos envolvidas na transmissão (BASANO, 2004).

A *Leishmaniose chagasi* é responsável pela forma clínica da leishmaniose visceral nas Américas Central e do Sul, incluindo o Brasil, e a *L. infantum* e *L. donovani* são os agentes causadores da doença nas áreas do mar Mediterrâneo e do Oriente

Médio (GONTIJO, 2004). Por muito tempo, pensou-se que a *Leishmania infantum* e *Leishmania chagasi* fossem organismos diferentes, no entanto, atualmente ambos são tratados como sinônimos, sendo a primeira nomenclatura mais utilizada (SHAW, 1994).

A leishmaniose visceral, causada pelo protozoário *Leishmania chagasi*, é transmitida para humanos e animais através da picada de fêmeas de insetos hematófagos do gênero *Lutzomyia*. O cão (*Canis familiaris*) é um dos principais hospedeiros desse parasita e o maior reservatório da infecção humana, com a prevalência da leishmaniose visceral canina (LVC) podendo atingir mais de 40% dos cães em certas áreas. Além da picada do inseto vetor, outras formas de transmissão incluem compartilhamento de seringas e agulhas contaminadas no uso de drogas injetáveis, transfusões de sangue, transmissão venérea entre cães infectados e manipulação de formas do parasita em laboratório (SANTOS, 2019).

Os parasitas do gênero *Leishmania* desenvolveram diversas estratégias adaptativas para garantir sua sobrevivência em ambientes adversos ao longo do ciclo de vida. Eles não apenas enfrentam as condições digestivas severas nos flebotomíneos, mas também precisam evitar a destruição pelo sistema imunológico do hospedeiro vertebrado e assegurar sua sobrevivência dentro dos macrófagos (GONTIJO, 2004).

Os sinais clínicos mais frequentes da leishmaniose visceral incluem febre prolongada, perda de peso, hepatomegalia (aumento do fígado) e esplenomegalia (aumento do baço). Esses sintomas são geralmente acompanhados por astenia, anorexia e palidez. À medida que a doença progride, a desnutrição se agrava, manifestando-se com edema periférico, queda de cabelo e alterações na pele e nas unhas (PASTORINO, 2002).

### **5.3 CICLO BIOLÓGICO DO PARASITA**

Os protozoários tripanosomatídeos do gênero *Leishmania* são os agentes causadores da leishmaniose visceral. Esses parasitas são intracelulares obrigatórios das células do sistema fagocítico mononuclear e apresentam uma forma flagelada chamada promastigota. (ANVERSA, 2018).

Os protozoários do gênero *Leishmania* são parasitas com ciclo de vida heteroxênico, alternando entre hospedeiros vertebrados, como mamíferos, e insetos

vetores. Nos mamíferos, esses parasitas assumem a forma amastigota, que é arredondada e imóvel, medindo entre 3-6  $\mu\text{m}$ , e se multiplicam dentro das células do sistema monocítico fagocitário, especialmente nos macrófagos. (OLIVEIRA, 2010).

A forma evolutiva do parasita se desenvolve no aparelho digestório do inseto, passando por diversos estágios até atingir a forma flagelada conhecida como promastigota metacíclica. Esta forma migra para a região bucal do inseto, infectando o ser humano durante a picada para alimentação. (NEVES, 2011) (Figura 1).

Os promastigotas metacíclicos são transmitidos ao hospedeiro durante a picada do inseto, migrando para os órgãos linfáticos secundários, como fígado, baço, medula óssea e linfonodos. Nesses locais, eles infectam células do sistema mononuclear fagocítico, como monócitos, histiócitos e macrófagos, transformando-se em amastigotas. As amastigotas se multiplicam por divisão binária até romperem a célula hospedeira, espalhando-se pelo corpo através das vias hematogênica e linfática, causando uma resposta inflamatória e atraindo outros macrófagos. (AGUIAR, 2017).

Quando as *leishmanias* são introduzidas na pele do hospedeiro pelos flebótomos, elas invadem os macrófagos e se multiplicam dentro dessas células. Cerca de três horas após a infecção, diversos neutrófilos e alguns macrófagos parasitados por promastigotas e amastigotas podem ser observados. Os leucócitos migram gradualmente da pele para outras partes do corpo, e após 24 horas já não estão presentes no local inicial da infecção (NEVES, 2011).



O desmatamento é um fator preponderante, uma vez que reduz a disponibilidade de fonte alimentar para os flebotomíneos, expondo o cão e o homem, que passam a ser as fontes mais acessíveis. Além disso, o intenso processo migratório provoca o deslocamento de pessoas que levam seus animais domésticos, muitas vezes infectados, o que também contribui para a expansão e urbanização da doença (REIS, 2019).

Outro fator relevante é a mudança climática, que pode influenciar significativamente a ocorrência e a disseminação da leishmaniose visceral. As alterações no clima podem modificar os habitats dos vetores, promovendo a proliferação dos protozoários *Leishmania* em novas áreas. O aumento das temperaturas e as variações nos padrões de precipitação criam condições mais propícias para a reprodução desses vetores, resultando em um aumento nos casos da doença (MENDES, 2016).

Existe uma relação estreita entre a LV e as más condições de vida e falta de serviços de infraestrutura. Essa relação talvez seja explicada porque geralmente as pessoas que possuem baixas condições socioeconômicas tendem a residir em áreas periféricas da cidade, onde há uma densidade vegetal favorável à presença de vetores e reservatórios silvestres. Além disso, há uma possível falta de práticas responsáveis por parte dos proprietários com os animais domésticos, colocando-os em risco de contrair a doença (SILVA, 2021).

O número de pessoas expostas ou infectadas sem sintomas é significativamente maior do que o número de casos detectados. Em áreas urbanas, infecções subclínicas devido à exposição contínua às picadas infectantes podem agravar o problema da circulação do HIV, transformando a LV em uma parasitose oportunista. A coinfeção de *Leishmania*/HIV apresenta um comportamento diferente, com resposta irregular ao tratamento e alteração do padrão diagnóstico. O aumento dos casos de coinfeção em áreas urbanas do Brasil tem levado ao compartilhamento de agulhas contaminadas, criando um ciclo antroponótico artificial (GONTIJO, 2004).

## 5.5 PROFILAXIA DA DOENÇA

A profilaxia da doença se resume em vigiar a população de cães, controlar a proliferação do inseto vetor e evitar seu contato com humanos (Figura 2). O controle do reservatório canino, com inquérito sorológico e eutanásia dos cães infectados, se

configura como uma das estratégias de controle atualmente utilizadas. A prevenção da doença nos cães através da imunoprofilaxia (imunização por vacinação) aparece como outra alternativa para o controle (COSTA, 2007).

Atualmente, uma das estratégias usadas como controle da infecção do reservatório canino na rotina do Programa Nacional de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral é a eutanásia de cães soropositivos. Apesar da ampla utilização dessa estratégia, muitos são os desafios na sua operacionalização e manutenção, como infraestrutura inadequada nos municípios, financiamento insuficiente ou inexistente para seu desenvolvimento e, especialmente, as questões éticas envolvidas (COSTA, 2020).

Pesquisas sobre o uso da coleira com deltametrina, uma medida profilática para reduzir a infecção em cães, sugerem que a ideia de controlar a leishmaniose visceral em cães, e assim prevenir a transmissão para humanos, teve origem em estudos experimentais chineses. Esses estudos aplicavam deltametrina em banhos de várias dosagens para impregnar o inseticida nos pelos dos cães. No entanto, efeitos adversos nos cães e a necessidade de banhos frequentes motivaram a busca por métodos menos prejudiciais (CAMARGO-NEVES, 2004).

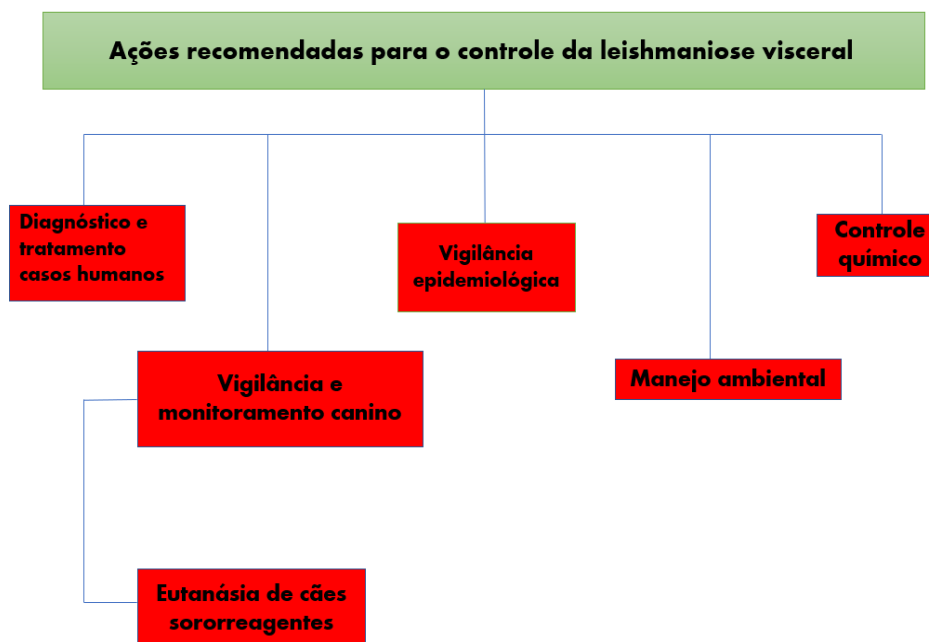
Outra estratégia é o uso de inseticida de ação residual é aplicado no interior das casas e abrigos de animais, sendo esta medida considerada eficaz para reduzir a população de flebotomíneos e, conseqüentemente, os níveis de transmissão. No Brasil, estas ações foram sempre descontínuas por diversas razões, tais como problemas orçamentários e escassez de recursos humanos adequadamente treinados. Estas medidas não atingiram os efeitos esperados, ocorrendo reinfestações dos ambientes e ressurgimento de casos humanos e caninos de LV (GONTIJO, 2004).

Além disso, é importante ressaltar que o tratamento da leishmaniose em cães, atualmente a medida mais usada para controle da infecção, melhora a qualidade de vida dos animais afetados e é essencial na prevenção da transmissão da doença para humanos e outros animais. A diminuição da carga parasitária nos cães reduz significativamente a probabilidade de transmissão do parasita para os vetores, contribuindo para o controle da doença em uma escala maior (SOUZA, 2020).

É recomendado evitar construir casas e acampamentos próximos à mata, realizar dedetizações quando indicado pelas autoridades de saúde, evitar banhos de rio e usar repelentes na pele ao entrar em áreas endêmicas. Adicionalmente, é importante usar mosquiteiros para dormir e instalar telas protetoras em janelas e

portas. Mapear e caracterizar áreas com altos índices de casos é uma estratégia eficiente para direcionar a atenção básica ao controle da doença (GONTIJO, 2004).

Figura 2 - Ações recomendadas para o controle a Leishmaniose Visceral



Fonte: Teixeira – FUNED. 2019 (Modificada)

## 5.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da leishmaniose visceral deve levar em conta dados epidemiológicos, além dos achados clínicos e laboratoriais. No entanto, a confirmação definitiva é obtida pela detecção do parasita em tecidos infectados (PASTORINO, 2002).

### 5.6.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Quando o parasita atinge órgãos viscerais como fígado, baço, linfonodos e medula óssea, e a doença se desenvolve sem tratamento adequado, isso geralmente resulta em prejuízos na funcionalidade dos órgãos, comprometendo o bem-estar do paciente e podendo levar à morte. Durante o curso da doença, os sinais e sintomas podem incluir febre prolongada, úlceras escuras na pele, aumento do baço (esplenomegalia), aumento do fígado (hepatomegalia), leucopenia, anemia, hipergamaglobulinemia e tosse (GONTIJO, 2004).

### 5.6.2 DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

O diagnóstico da leishmaniose visceral (LV) é essencial para iniciar rapidamente o tratamento do paciente, prevenindo casos fatais. Tradicionalmente, o diagnóstico é feito pela demonstração direta ou cultivo do parasita a partir de células infectadas obtidas por punção da medula ou biópsia da pele do paciente (FARIAS, 2020).

Os principais métodos de diagnóstico empregados no diagnóstico da LV são: clínico, parasitológico, sorológico, imunológico e molecular (PASTORINO, 2002).

No Brasil, o teste mais comumente utilizado para diagnosticar a leishmaniose visceral é a reação de imunofluorescência indireta (RIFI), considerado positivo com títulos iguais ou superiores a 1:80. Além disso, o ensaio imunoenzimático (ELISA) também está disponível como uma metodologia similar (BRUM, 2021),

Devido a algumas limitações, foram desenvolvidos dois métodos de detecção de anticorpos mais baratos e simples: o teste de aglutinação direta e os testes imunocromatográficos com o antígeno recombinante rk39, conhecidos como testes rápidos. A OMS recomenda fortemente a utilização do primeiro em hospitais regionais e serviços de atenção terciária (FERNANDES, 2021).

### 5.7 TRATAMENTO

" A identificação precoce dos pacientes que poderão evoluir com gravidade é de fundamental importância para reduzir a letalidade por meio da instituição de medidas profiláticas e terapêuticas oportunas." (BRASIL, 2018, p. 8).

Apesar da existência de métodos específicos para diagnóstico e tratamento, muitos ainda não têm acesso a esses procedimentos, o que contribui para o aumento das taxas de mortalidade (GONTIJO, 2004).

Atualmente, o tratamento da leishmaniose inclui cinco principais fármacos: antimoniais pentavalentes, anfotericina B (e sua formulação lipossômica), miltefosina, paromomicina e pentamidina. Com exceção dos antimoniais, os demais medicamentos não foram inicialmente desenvolvidos para tratar a leishmaniose. Além disso, eles têm limitações significativas, como toxicidade, necessidade de

administração prolongada e possibilidade de desenvolvimento de resistência pelo parasita (TIWARI, 2018).

A escolha do tratamento deve considerar fatores como idade, gravidez e presença de comorbidades. O antimoniato pentavalente pode ser administrado de forma ambulatorial, reduzindo riscos de hospitalização. A anfotericina B é a única opção para gestantes e pacientes com contraindicações, toxicidade ou resistência aos antimoniais. Considerada a droga leishmanicida mais potente disponível, o Ministério da Saúde oferece duas formulações: desoxicolato de anfotericina B e anfotericina B lipossomal (AGUIAR, 2017).

## 6 RESULTADOS

Os resultados desse trabalho contemplam principalmente a epidemiologia da LV entre o período de 2013 a 2022. Os dados também foram estratificados em relação às diferentes regiões geográficas brasileiras, idade e sexo, para avaliar de forma mais objetiva as populações mais afetadas por essa doença.

### 6.1 EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL POR ANO

O número de casos registrado no período do estudo (2013-2022), em toda a extensão territorial brasileira, foi de 31.043 no total. Os casos são distribuídos ao longo dos anos com certa constância, sendo observado que em 2017 o número de casos foi acima da média e nos anos de 2021 e 2022 houve uma discreta queda na incidência em relação à média dos demais anos, conforme podemos ver na Tabela 1.

Tabela 1 - Casos confirmados de Leishmaniose Visceral notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação no Brasil por ano (2013-2022).

Ano	Números de casos de Leishmaniose Visceral confirmados no Brasil
2013	3.589
2014	3.682
2015	3.493
2016	3.562
2017	4.467
2018	3.721
2019	2.756
2020	2.133
2021	1.874
2022	1.766
Total	31.034

Fonte: Ministério da Saúde. SVSA – Sinan Net.

Dados validados pelo Grupo Técnico de Leishmanioses/CGZV/DEDT/SVSA/MS.

Dados a partir de 2020 referentes ao Espírito Santo, oriundos do Sistema de Informação o e-SUS VS, em uso pelo estado desde 2020.

A partir de 2020 os dados do e-SUS VS foram incorporados pela CGZV aos dados do banco nacional.

Dados de 2007 a 2021 atualizados em 14/09/2022.

Dados de 2022 atualizados em 28/08/2023.

## 6.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL

O número de casos registrados por regiões no período estudado (2013-2022) são: região Norte com 5.344 casos, Região nordeste com 17783 casos, Região sudeste com 5801 casos, Região Sul com 115 casos e Região Centro-Oeste com 2.430 casos; sendo a região nordeste, concentrando mais da metade dos casos de leishmaniose visceral no Brasil (Tabela 2).

Tabela 2 - Número total de casos confirmados de Leishmaniose Visceral notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação por regiões e estados brasileiros nos anos de 2013 a 2022.

Brasil, Grande Região e Unidade da Federação	População (mil pessoas) 2022	Números de casos confirmados para Leishmaniose Visceral
Brasil	214.154	31.034
Norte	18.799	5.344
Nordeste	57.805	17.783
Sudeste	90.210	5.801
Sul	30.562	115
Centro-Oeste	16.778	2.430
Rondônia	1.823	3
Acre	902	-
Amazonas	4.163	7
Roraima	598	226
Pará	8.819	3.089
Amapá	884	4
Tocantins	1.611	2.015
Maranhão	7.156	4.955
Piauí	3.296	2.435
Ceará	9.290	3.781
Rio Grande do Norte	3.587	840
Paraíba	4.058	415
Pernambuco	9.673	1.456
Alagoas	3.371	513
Sergipe	2.357	619
Bahia	15.017	2.769
Minas Gerais	21.515	4.065
Espírito Santo	4.148	82
Rio de Janeiro	17.556	102
São Paulo	46.991	1.552
Paraná	11.662	48
Santa Catarina	7.411	17
Rio Grande do Sul	11.489	50
Mato Grosso do Sul	2.797	1.498

Mato Grosso	3.552	195
Goiás	7.300	389
Distrito Federal	3.130	348

Fonte: Ministério da Saúde. SVSA – Sinan Net. IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar. SIDRA. Tabela 6782. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6786#resultado>  
 Dados validados pelo Grupo Técnico de Leishmanioses/CGZV/DEDT/SVSA/MS.  
 Dados a partir de 2020 referentes ao Espírito Santo, oriundos do Sistema de Informação o e-SUS VS, em uso pelo estado desde 2020.  
 A partir de 2020 os dados do e-SUS VS foram incorporados pela CGZV aos dados do banco nacional. Dados de 2007 a 2021 atualizados em 14/09/2022.  
 Dados de 2022 atualizados em 28/08/2023.

Os estados mais afetados pela leishmaniose visceral são Maranhão, com 4.955 casos; Minas Gerais, com 4.065 casos; Ceará, com 3.781 casos; e Piauí, com 2.435 casos. Em contraste, os estados menos afetados são Rondônia, com 3 casos; Acre, com 0 casos; Roraima, com 7 casos; e Amapá, com 4 casos.

### 6.3 DISTRIBUIÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL POR SEXO E FAIXA ETÁRIA

Os casos acometidos por homens constam 20.857 e em mulheres 10.614, ficando evidente o maior acometimento do público masculino. Observamos também que a notificação em ambos os públicos foi decrescendo em relação ao número de casos com o passar dos anos (Tabela 3).

Tabela 3 - Casos confirmados de Leishmaniose Visceral notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação no Brasil por ano na população masculina e feminina (2013-2022).

Ano	População (mil pessoas)		Números de casos confirmados de Leishmaniose Visceral	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher
<b>2013</b>	97.637	101.766	2.230	1.241
<b>2014</b>	98.446	102.662	2.422	1.311
<b>2015</b>	99.279	103.580	2.311	1.247
<b>2016</b>	100.074	104.458	2.298	1.157
<b>2017</b>	100.854	105.318	2.902	1.554
<b>2018</b>	101.657	106.196	2.587	1.264
<b>2019</b>	102.442	107.054	1.859	968
<b>2020</b>	103.205	107.891	1.514	688
<b>2021</b>	103.946	108.705	1.341	595
<b>2022</b>	104.661	109.493	1.393	589

<b>Total</b>	<b>20.857</b>	<b>10.614</b>
--------------	---------------	---------------

Fonte: Ministério da Saúde. SVSA – Sinan Net. IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar. SIDRA. Tabela 6782. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6786#resultado>

Dados validados pelo Grupo Técnico de Leishmanioses/CGZV/DEDT/SVSA/MS.

Dados a partir de 2020 referentes ao Espírito Santo, oriundos do Sistema de Informação o e-SUS VS, em uso pelo estado desde 2020.

A partir de 2020 os dados do e-SUS VS foram incorporados pela CGZV aos dados do banco nacional. Dados de 2007 a 2021 atualizados em 14/09/2022.

Dados de 2022 atualizados em 28/08/2023.

Em relação ao acometimento agrupado por idade, podemos observar a seguinte distribuição de casos diagnosticados: (<1 ano 2.605), (1 a 4 anos 6.906), (5 a 9 anos 2.410), (10 a 14 anos 1.303), (15 a 19 anos 1.493), (20 a 39 anos 7.485), (40 a 59 anos 6.349), (60 a 64 anos 937), (65 a 59 anos 712), (70 a 79 anos 876), (80 e + anos 390). Pelos dados, fica constatado que a doença que atinge em maior parte as crianças (Tabela 4).

Tabela 4 - Casos confirmados de Leishmaniose Visceral no Brasil, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação por faixa etária em todo período estudado (2013-2022).

Faixa etária (em anos)	Números de casos confirmados para Leishmaniose Visceral
<1	2.605
1-4	6.906
5-9	2.410
10-14	1.303
15-19	1.493
20-39	7.485
40-59	6.349
60-64	937
65-59	712
70-79	876
80+	390

Fonte: Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Notas: Períodos Disponíveis ou período - Correspondem aos anos de notificação dos casos.

Dados validados pela Grupo Técnico de Leishmanioses/CGZV/DEDT/SVSA/MS.

Dados a partir de 2020 referentes ao estado do Espírito Santo são oriundos do Sistema de Informação e-SUS VS, em uso pelo estado desde janeiro de 2020.

A partir de 2020 foi realizada a incorporação pela CGZV dos dados do e-SUS VE ES aos dados do banco nacional.

Dados de 2007 a 2021 atualizados em 14/09/2022.

Dados de 2022 atualizados em 28/08/2023.

Num contexto geral, a partir da demonstração dos dados, podemos constatar que os grupos mais afetados são nordestinos, do sexo masculino, com a idade de 1 a 4 anos.

## 7 DISCUSSÃO

A Leishmaniose visceral é uma doença infecciosa grave que, se não tratada, pode levar à morte dos pacientes acometidos. Esta pesquisa se mostra crucial para a ciência e saúde pública, pois oferece dados atualizados sobre a epidemiologia da doença, fatores de risco e medidas de controle eficazes.

Este estudo revelou que, entre 2013 e 2022, mais de 31 mil casos foram notificados no Brasil, com maior incidência em homens e crianças, particularmente na faixa etária de 1 a 4 anos.

Assim LV representa um desafio significativo à saúde pública no Brasil, especialmente na região Nordeste, onde sua prevalência é maior e extremamente preocupante. Isso se dá muito em razão da Região Nordeste do Brasil ser predominantemente semiárida, favorecendo assim umidade mais elevada nas regiões costeiras e uma maior quantidade ainda de precipitação também no litoral e ao maior número de vetores, principalmente o mosquito-palha (*Lutzomyia longipalpis*); entre outros fatores contribuintes estão: o desmatamento, a urbanização e condições socioeconômicas precárias. Além disso, a infecção em cães se destaca como um importante reservatório do parasita. A Leishmaniose visceral é uma das principais doenças tropicais negligenciadas, afetando principalmente populações vulneráveis. Sua relevância se dá pela alta taxa de letalidade e morbidade, especialmente em áreas com pobreza e falta de acesso a cuidados médicos adequados.

Sobre atingir o público masculino e as crianças em maior número ainda não existem explicações muito definidas acerca dessa incidência; mas existem hipóteses que a população infantil é acometida com mais frequência pela doença em questão, devido à sua possível imaturidade imunológica.

O impacto da LV na sociedade se torna assim significativo, com a doença afetando gravemente a qualidade de vida das populações em risco. Medidas de controle, como vigilância canina, vacinação e conscientização pública, são essenciais para o enfrentamento dessa zoonose.

Este trabalho contribui para a sociedade ao fornecer dados epidemiológicos e *insights* sobre a dinâmica da Leishmaniose visceral no Brasil, permitindo o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes e estratégias de controle mais eficientes. A educação e conscientização da população são fundamentais para reduzir a incidência e prevenir a disseminação da doença. Portanto, a Leishmaniose visceral

não deve ser vista apenas como uma enfermidade, mas como um reflexo das condições sociais e ambientais. É imperativo que atuemos coletivamente, investindo em educação e conscientização, a fim de proteger as comunidades e garantir um futuro saudável para todos.

Embora a pesquisa apresente achados importantes, é fundamental abordar algumas limitações metodológicas. O uso dos dados do SINAN pode apresentar possíveis lacunas na cobertura ou na qualidade desses dados. Por exemplo, a subnotificação de casos e a inconsistência na coleta e registro de informações podem comprometer a precisão dos dados apresentados. Além disso, o SINAN depende das notificações realizadas pelos serviços de saúde, o que pode variar em função da infraestrutura e dos recursos disponíveis em diferentes regiões.

## 8 CONCLUSÃO

A Leishmaniose visceral (LV) é uma doença grave que pode ser fatal se não tratada. Entre 2013 e 2022, o Brasil notificou mais de 31 mil casos. A região Nordeste é a mais afetada, devido a fatores climáticos e ambientais, como umidade e vetor principal (mosquito-palha). A doença afeta principalmente populações vulneráveis, com alta letalidade e morbidade nas áreas endêmicas.

A infecção em crianças, faixa etária mais atingida, pode estar relacionada à imaturidade imunológica. Medidas de controle, como vigilância canina, vacinação e conscientização pública, são as peças fundamentais para controle da doença.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P. F. Leishmaniose visceral no Brasil: artigo de revisão. **Revista UNIMONTES Científica**, Montes Claros, v. 19, n. 1, jan./jun. 2017.
- ANVERSA, L; TIBURCIO, M. G. S; RICHINI-PEREIRA, V. B; RAMIREZ, L. E. Leishmaniose humana no Brasil: uma revisão geral. **Rev Assoc Med Bras**, v. 64, n. 3, p. 281–289, 2018.
- BARATA, R. B. Epidemiologia e políticas públicas. **Revista brasileira de epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]**, v. 16, n. 1, p. 3–17, 2013.
- BASANO, S. DE A.; CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. **Revista brasileira de epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]**, v.7, n.3, p.328-337, 2004.
- BENCHIMOL, J. L. et al. Leishmanioses: sua configuração histórica no Brasil com ênfase na doença visceral nos anos 1930 a 1960. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas**, v. 14, n. 2, p. 611–626, 2019.
- BRASIL. Leishmaniose visceral: recomendações clínicas para redução da letalidade. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- BRASIL. Manual de leishmaniose visceral-recomendações clínicas para a redução da letalidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/leishmaniose/manual-de-leishmaniose-visceral-recomendacoes-clinicas-para-a-reducao-da-letalidade/view>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- BRASIL. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename). Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/rename>. Acesso em: 29 nov. 2024.
- BRUM, N. F. F.; COELHO, J. S.; CARVALHO, L. S.; VIEIRA, M. N. O.; BENTES, A. A.; CARELLOS, E. V. M.; DINIZ, L. M. O.; CARVALHO, A. L. de; ROMANELLI, R. M. de C. Hemophagocytic lymphohistiocytosis and visceral leishmaniasis in children: a series of cases and literature review. **Revista Paulista de Pediatria**, [S.L.], v. 40, p. 1-5, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020269>. Acesso em: 20 out. 2024
- CAMARGO-NEVES, D. V. L. F. DE C.-N. D. V. L. F. Avaliação da Efetividade da Utilização de Coleiras Impregnadas com Deltametrina a 4% para o Controle da Leishmaniose Visceral Americana no Estado de São Paulo: Resultados Preliminares. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO PAULIST**, ano 1, n. 12, p. 1-13, 2012. Disponível em:

<https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/38933/36625>. Acesso: 25 out. 2024

COSTA, Danielle Nunes Carneiro Castro; CODEÇO, Cláudia Torres; BERMUDI, Patricia Marques Moralejo; RODAS, Lilian Aparecida Colebrusco; NUNES, Cárís Maroni; HIRAMOTO, Roberto Mitsuyoshi; TOLEZANO, José Eduardo; CHIARAVALLLOTI NETO, Francisco. Controle da leishmaniose visceral canina por eutanásia: estimativa de efeito baseado em inquérito e modelagem matemática. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 36, n. 2, p. 1-14, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00221418>. Acesso em: 15 out. 2024

COSTA, C. H. N.; TAPETY, C. M. M.; WERNECK, G. L. Controle da leishmaniose visceral em meio urbano: estudo de intervenção randomizado fatorial. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 4, p. 415–419, 2007. **epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]**, v. 7, n. 3, p. 328–337, 2004.

FARIAS, H. M. T, GUSMÃO, J. D, AGUILAR, R. V de; BARBOSA, S. F. A. Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral humana nas regiões de saúde do norte de Minas Gerais. **Enferm Foco**. [Internet]. v. 10, n. 2, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2019.v10.n2.1887>. Acesso em: 22 nov. 2023.

FARIAS, R. C de; SANTOS, J. P dos; NASCIMENTO, E. F do; MENDES, J. R; SOUSA, R. F. V. de; CARDOSO, D. R. F; FONSECA, F. R. L. da; COSTA JÚNIOR, E.; SILVA, K. M. R. da; MACHADO, J. L. C; WERNECK, G. L; GOMES, R. B. B. Estudo comparativo entre metodologias para o diagnóstico da leishmaniose visceral humana: uma revisão integrativa / Metodologias de estudo comparativo para o diagnóstico da leishmaniose visceral humana: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, p. 71398–71409, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/17162>. Acesso em: 20 nov. 2024.

FERNANDES, M. K. M; CARVALHO, D. P. de S. R. P. Leishmania Game: tecnologia educativa para prevenção/ensino de leishmaniose visceral. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, [S.L.], v. 42, n. 1, p. 91-102, 2 fev. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0367.2021v42n1p91>. Acesso em: 10 nov. 2024

GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista brasileira de epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]**, v. 7, n. 3, p. 338–349, 2004.

JOGAS JUNIOR, D. G. Uma doença americana? A Leishmaniose Tegumentar e a construção da medicina tropical no Brasil (1909-1927). **Fênix – Revista de História e Estudos Culturais**, Uberlândia, v. 13, n. 2, jul./dez. 2016.

MENDES, C. S; COELHO, A. B; FÉRES, J. G; SOUZA, E. C de; CUNHA, D. A. da. Impacto das mudanças climáticas sobre a leishmaniose no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Ouro preto, v. 21, n.1, p. 263-272, 2016.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 12. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

OLIVEIRA, J. M. DE et al. Mortalidade por leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 2, p. 188–193, 2010.

PASTORINO, A.C. et. al. Leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. **Jornal de pediatria**, v. 78, n. 2, p. 120–127, 2002.

REIS, L. L. DOS et al. Leishmaniose visceral e sua relação com fatores climáticos e ambientais no Estado do Tocantins, Brasil, 2007 a 2014. **Cadernos de saúde publica**, v. 35, n. 1, 2019.

SANTOS, A. T. O.; BATISTA, A. G.; OLIVEIRA, E. C. R.; MORAIS, P. B. de; TEIXEIRA, D. de A. PATOLOGIA E PATOGÊNESE DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA. **Revista Saúde Dos Vales**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 19–37, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/5>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SHAW, J. J. Taxonomy of the genus *Leishmania*: present and future trends and their implications. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.89, n.3, p.471-478, 1994.

SILVA, A. B.; FREITAS, F. I. de S; MOTA, C. de A. X; FREIRE, M. E. M.; COÊLHO, H. F. C; LIMA, C. M. B. L. Análise dos fatores que influenciam a ocorrência da leishmaniose visceral humana. **Cogitare Enfermagem**, [S.L.], v. 26, p. 1-13, 12 ago. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.75285>. Acesso em: 15 nov. 2024.

SINAN. Sistema de informação de agravos de notificação. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 25 out 2024

SOUZA, H. P. et al. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 2010 a 2017: aspectos para vigilância em saúde. **Revista panamericana de salud publica [Pan American journal of public health]**, v. 44, p. 1, 2020. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2020.v44/e10/pt>. Acesso em: 25 out. 2024

SOUZA, M. A.; FRANÇA NUNES, R. F. de; VIANA, T. da C; MEDEIROS MARINHO, M. J. de; MOREIRA, P. V. S. de Q.; PEREIRA, W. O. Leishmaniose visceral humana: do diagnóstico ao tratamento. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 62–70, 2012. Disponível em: <https://revista.facene.com.br/index.php/revistane/article/view/410>. Acesso em: 10 dez. 2024.

TEIXEIRA, D. et al. O célula Biologia de *Leishmania*. Como para ensinar usando animações. *PLOS Patogenos*, v. 9, n. 10, p. 1-4, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/257651863\\_The\\_Cell\\_Biology\\_of\\_Leishmania\\_How\\_to\\_Teach\\_Using\\_Animations\\_Didactic\\_View\\_Using\\_3D\\_Animations\\_of\\_Leishmania\\_Life\\_Cycle](https://www.researchgate.net/publication/257651863_The_Cell_Biology_of_Leishmania_How_to_Teach_Using_Animations_Didactic_View_Using_3D_Animations_of_Leishmania_Life_Cycle). Acesso em:20 out. 2024

TEIXEIRA, V. Desafios do controle da leishmaniose visceral. [S. I.]: FUNED, 2019. Disponível em: <https://www.funed.mg.gov.br/2019/03/destaque/desafios-do-controle-da-leishmaniose-visceral/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

TIWARI, N.; GEDDA, M. R.; TIWARI, V. K.; SINGH, S. P.; SINGH, R. K. Limitations of Current Therapeutic Options, Possible Drug Targets and Scope of Natural Products in Control of Leishmaniasis. **Mini-Reviews In Medicinal Chemistry**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 26-41, 8 dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2174/1389557517666170425105129>. Acesso em: 10 nov. 2024

WERNECK, G. L. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Cadernos de saúde pública**, v. 26, n. 4, p. 644–645, 2010.