

**Análise do perfil epidemiológico dos casos de leishmaniose visceral no estado do Piauí  
no período de 2009 a 2018**

**Analyzing the epidemiologic profile of visceral leishmaniasis cases in the state of Piauí  
from 2009 to 2018**

**Análisis del perfil epidemiológico de los casos de leishmaniasis visceral en el estado de  
Piauí durante el período 2009-2018**

Recebido: 08/10/2020 | Revisado: 11/10/2020 | Aceito: 30/10/2020 | Publicado: 03/11/2020

**Fernanda Reis Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4086-5095>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [reisf.far@gmail.com](mailto:reisf.far@gmail.com)

**Valéria Carlos de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0985-8703>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [valeriacsousa71@gmail.com](mailto:valeriacsousa71@gmail.com)

**Evaldo Hipólito de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-012X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [evaldohipolito@gmail.com](mailto:evaldohipolito@gmail.com)

**Resumo**

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma antropozoonose de alta letalidade, pode causar a morte em 90% dos casos não tratados, caracteriza-se por febre e hepatoesplenomegalia. É causada por protozoários da espécie *Leishmania infantum chagasi* e transmitida pelo flebotomíneo. No presente estudo fez-se a análise epidemiológica dos casos notificados no Piauí utilizando-se os dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) no período de 2009 a 2018. A quantidade de casos de LV no Piauí é de 2 101, com incidência de 6,6/100.000 hab.. As cidades com maior incidência de LV para 100 000 hab. são: Avelino Lopes (28,09), Miguel Alves (26,98) e Pavussu (26,82). A faixa etária mais atingida é a de 0 a 4 anos (27,13/100 000 hab.). O gênero mais atingido foi o sexo masculino com 68% dos casos HIV. A taxa de letalidade encontrada foi 6,62%. A LV no Piauí possui caráter urbano, com destaque para a quantidade de casos na capital Teresina, que possui uma população muito maior que as

outras cidades. A LV é mais incidente onde as condições de vida são precárias. Com base na análise apresentada é possível detectar os grupos de risco para LV e o que os torna mais suscetível. E com isso direcionar o controle da doença a esses grupos na tentativa de tornar o controle mais efetivo. Assim, exemplos semelhantes de controle efetivo da LV nas Américas com as mesmas características epidemiológicas podem ser utilizados.

**Palavras-chave:** Leishmaniose visceral; Incidência; Epidemiologia; Mortalidade.

### **Abstract**

Visceral Leishmaniasis (VL) as an anthroponozoonose of high lethality it can cause death in 90% of the cases which are not adequately treated. The disease is characterized by the hepatosplenomegaly and fever. VL is caused by protozoan from the species of *Leishmania infantum chagasi* and it is conveyed through phlebotomine. In our study we did a epidemiological analysis of notified cases in State of Piauí, we did this using data from National Grave Notified System, in the period from 2009 to 2018. The quantity of cases of VL in Piauí is exactly at 2 101, in an incidence of 6.6 cases per one hundred million (6.6/100 000) inhabitants. Cities that shows the highest rates of cases are: Avelino Lopes Town (28.09), Miguel Alves (26.98) and Pavussu (26.82). The media age of people who are most infected are from 0 to 4 years old (27.13/100 000 inhabitants. The most affected gender are men in the rate of 68% of VL total cases. The lethality rate was 6.62%. According to the our researching data a VL in Piauí State shows urban character. We detach the quantity of cases in Teresina Capital State City because it has a bigger population in comparison to other cities. VL is more prevalent where living conditions are precarious. Based on our analysis it is possible to point out groups that present high risks to VL and data analyzed also show what make them more vulnerable to acquire the illness. This way it is possible to control disease into those groups and effectively to develop a guiding control on them. Doing this, similar examples of effective control of Viral Leishmaniasis can be applied in all along America continent, if they have the same epidemiological characteristics.

**Keywords:** Visceral leishmaniasis; Incidence; Epidemiological; Mortality.

### **Resumen**

La Leishmaniasis Visceral (LV) es una antropozoonose de alta letalidad, puede causar la muerte en el 90% de los casos no tratados, en que se caracteriza por fiebre y hepatoesplenomegalia. Es causada por protozoos de la especie de la especie *Leishmania infantum chagasi* y transmitida por flebotomíneos. En el presente estudio se ha realizado un análisis epidemiológico de los

casos notificados en Piauí utilizando los datos obtenidos del Sistema de Información de Agravios de Notificación durante el período 2009-2018. La cantidad de casos de LV en Piauí es de 2 101, con incidencia de 6,6/100.000 hab.. Las ciudades con mayor incidencia de LV para 100.000 hab. en Piauí son: Avelino Lopes (28,09), Miguel Alves (26,98) y Pavussu (26,82). El grupo de edad más afectado es el de 0 a 4 años (27,13 para 100.000 hab.). El género más afectado fue masculino con 68% de los casos. La tasa de letalidad fue del 6,62%. La LV en Piauí posee carácter urbano, con destaque por la cantidad de casos en la capital Teresina, que posee una población mucho mayor que las demás ciudades. La LV es la más incidente donde las condiciones de vida son más precarias. Sobre la base del análisis presentado, es posible detectar los grupos de riesgo para LV y lo que los hace más susceptibles. Y con eso dirigir el control de la enfermedad a estos grupos en un intento de hacer el control más efectivo. Así, ejemplos similares de control efectivo de la LV en las Américas con las mismas características epidemiológicas pueden ser utilizados.

**Palabras clave:** Leishmaniasis visceral; Incidencia; Epidemiología; Mortalidad.

## 1. Introdução

A Leishmaniose Visceral (LV), também conhecida como calazar neotropical (Kala-Azar, na Índia), é uma doença tropical negligenciada caracterizada como um grave problema de saúde pública por ser potencialmente fatal em cerca de 90% dos casos não tratados. Ela foi incluída entre as seis doenças consideradas prioritárias no programa de controle da Organização Mundial de Saúde (OMS) junto com a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA). Nas Américas, a LV atinge mais a América Latina, em especial o Brasil, onde ocorrem 90% dos casos, com destaque para a Região Nordeste, detentora de 44,5% dos casos. A LV é causada por protozoários do gênero e subgênero *Leishmania*, pertencentes ao complexo *Leishmania donovani*, sendo *L. donovani* e *L. infantum* as principais espécies envolvidas. Os animais domésticos (cão e gato) são os principais reservatórios dessas espécies causadoras da LV. (Brasil, 2014; Costa, Pereira, & Araújo, 1990; Martins-Melo, Lima, Ramos, Alencar, & Heukelbach, 2014; Neves; Linardi, & Vitor, 2016; OMS, 2017)

Das espécies mencionadas, o agente etiológico da LV no Brasil é o *Leishmania infantum chagasi*. Essa espécie apresenta tropismo pelo baço, fígado e linfonodos. Durante a infecção, os principais sintomas são febre alta irregular, perda de peso, anemia e hepatoesplenomegalia. O *L. infantum chagasi* é transmitido durante o repasto sanguíneo da fêmea do flebotomíneo da espécie *Lutzomyia longipalpis* que regurgita formas promastigotas

metacíclicas no hospedeiro vertebrado. As formas promastigotas metacíclicas, ao serem fagocitadas pelas células do sistema mononuclear fagocitário (SMF), dentre elas principalmente os macrófagos, se transformam em amastigotas, multiplicam-se por divisão binária e por fim rompem a célula caindo na circulação sanguínea. O diagnóstico é feito pela coleta de sangue para exames sorológicos (imunofluorescência indireta/RIFI ou enzyme linked immunosorbent assay/ELISA), ou por intradermoreação de Montenegro reativa. O parasita, na forma amastigota, geralmente está presente em aspirado de medula óssea e do baço, no assintomático pode estar presente ou não. (Brasil, 2014; Neves et al., 2016)

Os fármacos de primeira escolha são os antimoniais pentavalentes (estibogluconato de sódio (Pentostan®) e o antimoniato de meglumina (Glucantime®). O desoxicolato sódico de anfotericina B e suas formulações lipossomais, as pentamidinas (sulfato e mesilato), e os imunomoduladores (interferon gama e GM CSF) são usados como fármacos de segunda escolha. Os antimoniais pentavalentes agem nas formas amastigotas do parasito, inibindo sua atividade glicolítica e a via oxidativa de ácidos graxos. O fármaco, anfotericina B, causa a morte celular provavelmente por processos multifatoriais. O tratamento para LV, por vezes, não obtém sucesso, pois os fármacos estão repetidamente associados a casos de resistência. Com o uso de antimoniato, as falhas terapêuticas podem chegar a 64% dos pacientes não tratados previamente. Outras dificuldades do tratamento são que cerca de 30,6% dos pacientes têm eventos adversos sérios (toxicidade cardiovascular, hepatotoxicidade, pancreatite, flebite e complicações renais), dificuldade em relação à administração, internação prolongada para administrar o medicamento em regime hospitalar, elevado preço e teratogenicidade. (Brasil, 2014; Carvalho, 2019; Neves et al., 2016; Spitzer, Robbins, & Wright, 2017)

Como foi mencionado a LV é uma das doenças negligenciadas e o pouco investimento que se tem quanto a ela são medidas de controle baseadas no diagnóstico e tratamento precoce, na redução ou eliminação do vetor da LV e dos reservatórios não 3esurtirem efeitos significativos, visto que desde a década de 1980 a doença se alastra. Ademais, fatores como a desnutrição, habitações precárias e dificuldade de acesso ao tratamento representam barreiras para reverter o quadro. (Alves, 2009; Brasil, 2014; Neves et al., 2016)

No Nordeste do Brasil, o Piauí é o terceiro estado com maior quantidade de casos de LV. Descoberta em 1934, a LV iniciou sua disseminação em todo o estado em 1980. O estudo em questão tem como foco o estado do Piauí por representar uma relevante área endêmica com muitos casos notificados anualmente. (Almeida, Werneck, & Resendes, 2014; Costa, 1990; Neves, 2016).

Diante do contexto apresentado o presente trabalho teve como objetivo estabelecer o perfil epidemiológico da LV durante o período de 2009-2018 no estado do Piauí.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Tipo de Estudo**

Realizou-se um estudo de caráter descritivo, quantitativo e retrospectivo (Pereira, Shitsuka, Parreira, & Shitsuka, 2018). Foram usados dados pertencentes a um banco de dados genuíno e de livre acesso, o Sistema de Informação e Agravos de Notificação (SINAN, 2020).

### **2.2 Caracterização do estado**

O estado do Piauí possui uma área de 251 616,823 km<sup>2</sup>, população estimada em 2020 de 3 281 480 hab. e densidade demográfica de 12,40 hab./km<sup>2</sup>, os dados foram coletados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

### **2.3 População do estudo**

Os dados para a Leishmaniose Visceral no estado do Piauí, período de 2009 a 2018, foram obtidos de forma secundária do SINAN (2020).

### **2.4 Fonte de dados**

Os dados foram coletados por meio do acesso ao SINAN, um sistema eletrônico da plataforma do DATASUS/TABNET do Ministério da Saúde do Brasil. Desse sistema pode-se extrair dados de epidemiologia e morbidade. (SINAN, 2020)

### **2.5 Variáveis**

As variáveis em estudo são: município, faixa etária, sexo, evolução e co-infecção LV/HIV segundo faixa etária dos casos confirmados por ano de diagnóstico. Os casos foram confirmados com teste laboratorial (exame de imunofluorescência indireta (IFI) e parasitológico) e clínico-epidemiológico. (SINAN, 2020)

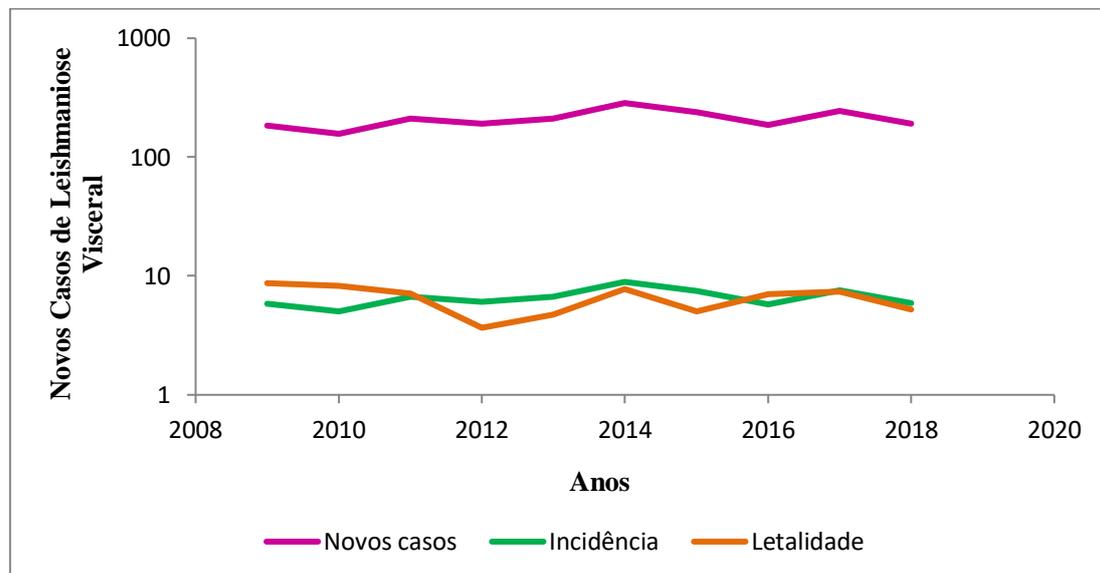
## 2.6 Análise de dados

Utilizou-se o programa Microsoft Excel 2007 para a análise descritiva, organização dos dados e exposição em gráficos. Um mapa com a incidência de casos por município de infecção foi obtido através do programa Tabwin, do site DATASUS. (SINAN, 2020)

## 3. Resultados e Discussão

Conforme os dados coletados no SINAN (2020) foram notificados 2 101 novos casos de LV no Piauí no período de 2009 a 2018 que correspondem a uma incidência de 6,6 para 100 000 hab. O Piauí é o terceiro estado do nordeste com maior número de casos. A Figura 1 apresenta a quantidade de casos novos por ano de estudo, a incidência para 100 000 hab. desses anos e a letalidade.

**Figura 1.** Novos casos confirmados de Leishmaniose visceral por município no estado do Piauí em 2009-2018.



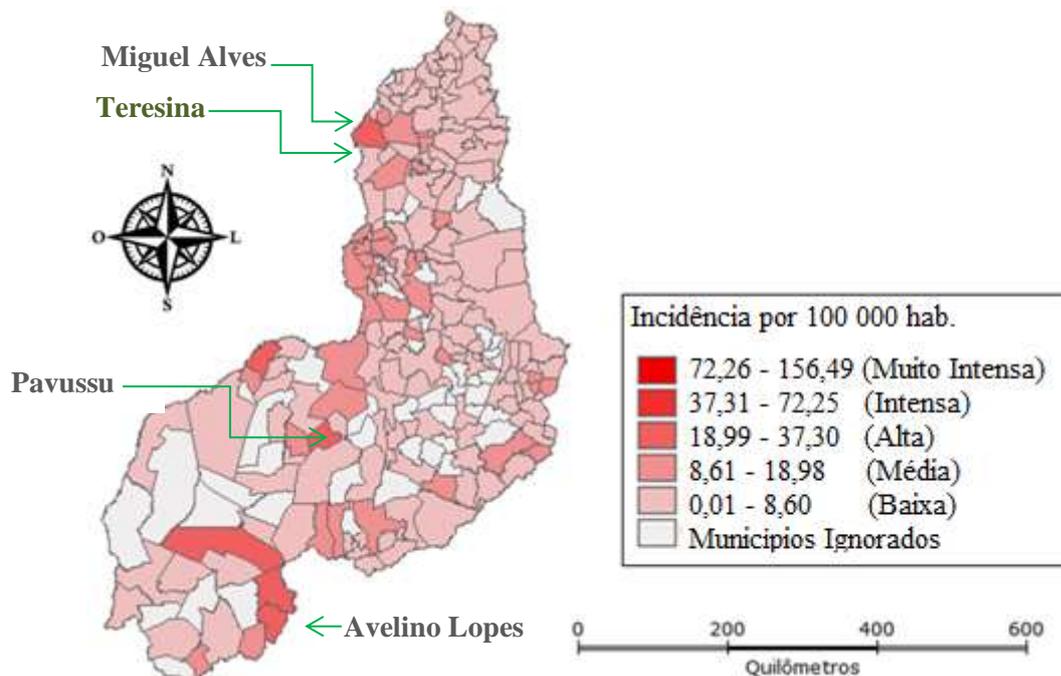
Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação—Sinan Net.

A partir da análise da Figura 1 percebe-se que em 2010 a quantidade de casos era menor que nos demais anos (157 casos), então os casos aumentaram até atingir a maior quantidade em 2014 (285 casos) e desde então a quantidade não variou muito. Em 2012 houve uma redução considerável da letalidade, mas voltou a subir e continua mais alta que em 2012. No ano de 2010 a incidência estava mais baixa, ela permaneceu praticamente a mesma até agora. O

período estudado (2009-2018) tem flutuações pequenas, com os casos novos variando de 184 a 285, apontando uma situação de endemicidade, pois não houve aumento nem redução considerável que possa ser interpretada como sinal positivo de impacto das ações de controle, o mesmo ocorreu no estudo de Silveira e Oliveira (2020), feito no Maranhão. (Brasil, 2017; Rodrigues, 2008)

Na Figura 2 tem-se o mapa temático do estado do Piauí, com a distribuição da incidência de LV por município, nele destacam-se algumas cidades que estão na faixa de alta incidência (18,99 a 37,30 para 100.000 hab.) conforme a legenda. As cidades do Piauí com maior incidência para 100.000 hab. foram: Avelino Lopes (28,09), Miguel Alves (26,98) e Pavussu (26,82). Avelino Lopes destacou-se em 2016 por ser a quinta cidade no Brasil com maior incidência de LV (78,46 casos/100.000 hab.) segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2018).

**Figura 2.** Novos casos confirmados de Leishmaniose visceral por município no estado do Piauí em 2009-2018.



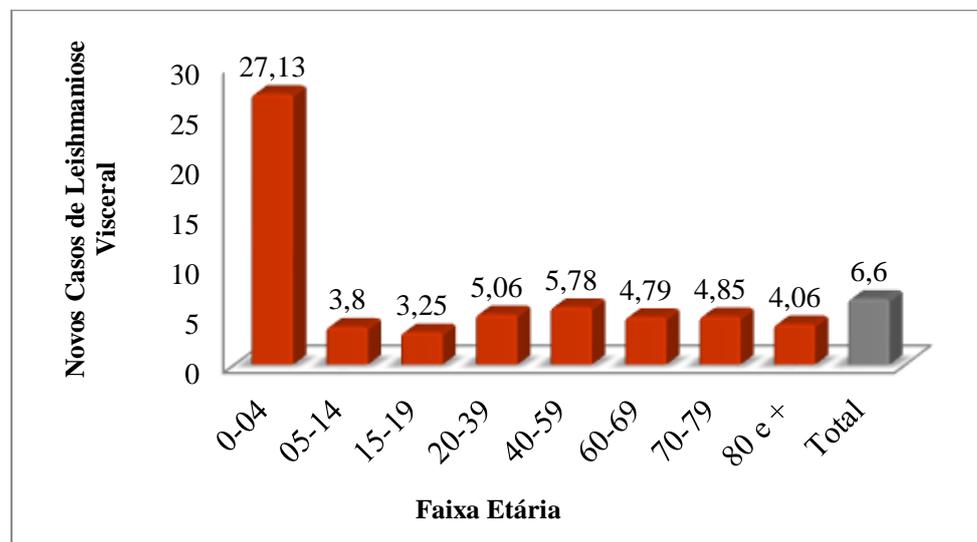
Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação—Sinan Net.

Na análise do mapa da Figura 2 foram apontadas três cidades do Piauí que se sobressaem quanto à incidência de LV, são cidades que não tem muitas ações contra doenças negligenciadas como a LV. (Batista, Machado, Silva, Mittmann, & Simioni, 2014).

A incidência de LV é muito expressiva no Piauí, com muitas cidades apresentando alta e média incidência. Há muitos anos, cidades do Piauí são endêmicas para LV, inicialmente com a maioria dos casos na zona rural, próxima ao habitat do flebotômíneo vetor. Agora com a adaptação do flebotômíneo a zona urbana, a maior parte dos casos ocorre nesta zona, segundo o SINAN (2020) 69,21% dos casos de LV no Piauí ocorreu na zona urbana, isso é resultado da expansão das habitações para áreas de floresta, invadindo a habitat do vetor. Constando o caráter urbano da LV no Piauí, ver-se que Teresina, capital do Piauí, é a cidade com o maior número de casos novos, mas possui baixa incidência por ser uma cidade muito povoada. A dificuldade de acesso a serviços de saúde, baixa escolaridade, condições precárias de habitação e saneamento básico favorecem a disseminação da LV tanto na zona urbana quanto rural. (Batista, Machado, Silva, Mittmann, & Simioni, 2014; Marcondes, & Rossi, 2013; Organização Pan-Americana da Saúde [OPAS], 2019; Silva, Werneck, Macedo, Carvalho & Cruz, 2012)

Em relação à faixa etária das pessoas acometidas pela doença, como se pode observar na Figura 3, a faixa de 0-4 anos apresentou um destaque na incidência de LV no Piauí, 27,13 para 100.000 hab.. O mesmo resultado foi encontrado nos estudos de Lima (2017), Lindoso et al (2014) e Ursine et al (2016).

**Figura 3.** Novos casos confirmados de Leishmaniose visceral por faixa etária no estado do Piauí em 2009-2018.



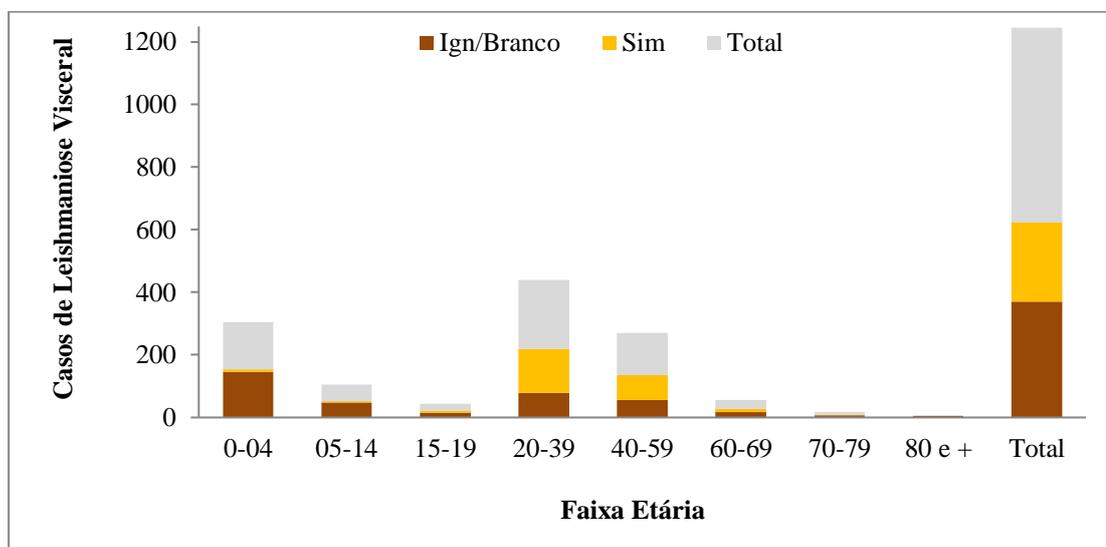
Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação—Sinan Net.

Em sequência a 2ª e a 3ª faixas-etárias com maior incidência foram de 40 a 59 anos (5,78 para 100.000 hab.) e 20 a 39 anos (5,06 para 100.000 hab.). Em um estudo feito no Brasil no período de 2005 a 2016, MS (2017), tanto a faixa de 0 a 4 anos quanto à faixa entre 20 a 39

anos são as que possuem maiores percentagem de casos de LV. No boletim epidemiológico de Minas Gerais, entre os anos de 2010 a 2015, a maior quantidade de casos reportada compreendia a faixa-etária de 20-64 anos (50,8%) e 0-5 anos (24,0%). (De Oliveira, 2017). A alta incidência das LV em crianças de 0 a 4 anos no Piauí se deve ao fato de seu sistema imunológico ainda não estar totalmente desenvolvido e pode ser agravada por carências nutricionais (marasmo ou kwashiorkor). Já a grande quantidade de casos na faixa-etária de 20-59 anos acontece devido a maior exposição dos adultos aos flebotomíneos, vetores, porque são mais ativos e realizam tarefas tanto no domicílio quanto no peridomicílio. (Batista et al (2014); DeOliveira, 2017; Harhay, Olliaro, Costa, & Costa, 2011; Idris, Farid, Gul, Ahmed, & Irshad, 2017; Silveira & Oliveira, 2020; Ursine, 2016)

Os dados que constam na Figura 4 são referentes aos casos de LV/co-infecção HIV segundo faixa etária. De acordo com os resultados os imunocomprometidos estão mais sujeitos, nesse estudo os portadores de HIV são 12,09% dos casos de LV.

**Figura 4.** Casos confirmados de Leishmania Visceral/Co-infecção HIV segundo faixa etária no estado do Piauí em 2009-2018.



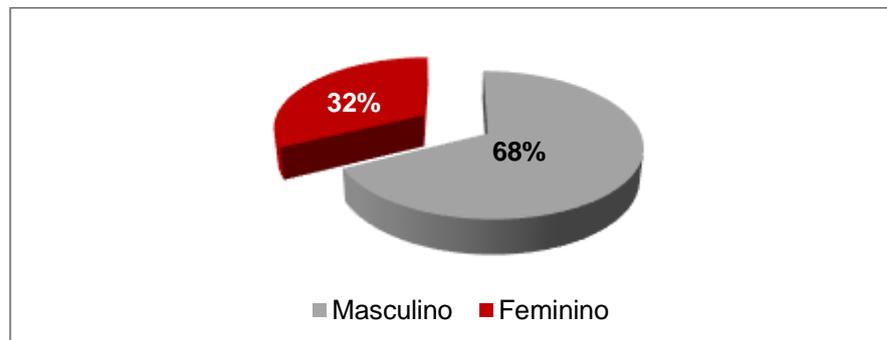
Ign/Branco: são referentes aos casos que não foram informados se fizeram o teste para HIV.  
Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação—Sinan Net.

A maioria dos casos de LV/co-infecção HIV ocorre na faixa-etária de 20-39 anos (26,15% do total de casos de LV), nessa variável apenas duas faixas-etárias detém grande parte dos casos, em uma faixa-etária que vai de 20-59 anos correspondendo a 62,54% dos casos. Entretanto, deve-se levar em conta que muitos casos foram ignorados. Sobre esses pacientes acometidos com LV/co-infecção HIV, verificou-se no SINAN (2020) que 82,68% dos casos

são do sexo masculino. Então, os adultos do sexo masculino, grupo mais afetado pela coinfeção LV/HIV, não podem deixar de fazer o teste de HIV assim que descobrirem a infecção pela LV. Deve-se dá atenção aos casos de coinfeção de LV com imunocomprometidos, como os portadores de HIV, porque a infecção pelo HIV aumenta o risco de LV clinicamente relevante em áreas endêmicas, reduz a probabilidade de resposta terapêutica e aumenta a probabilidade de recidiva, 37% dos casos de LV/co-infecção HIV apresentam recaída e devem ser retratados. Como o diagnóstico para HIV tem implicações no prognóstico e na abordagem terapêutica da LV faz-se necessário realizar a sorologia para HIV em todos os pacientes com LV ou ao menos nos pacientes que fazem parte do grupo com maior risco para HIV. O Brasil possui manual para o diagnóstico, tratamento e acompanhamento de pacientes com a coinfectados LV/HIV. (Brasil, 2015; Brasil, 2020; Carvalho, 2019; Batista et al, 2014; Idris et al, 2017)

Na Figura 5 é possível observar a frequência de LV por sexo, no Piauí, período de 2009 a 2018. Nela o sexo masculino aparece como o mais atingido (68%).

**Figura 5.** Casos confirmados de Leishmaniose visceral por sexo no estado do Piauí em 2009 - 2018.



Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação—Sinan Net.

Além da maior frequência de casos de LV no sexo masculino, nesse estudo também obteve-se do SINAN (2020) as informações que os casos no sexo masculino começam a ser maiores que os casos do sexo feminino em crianças a partir de 10 anos, corroborando com os achados de Sousa (2020) na cidade de São Luís -Maranhão. A diferença na frequência de LV a partir dessa idade foi mencionada nos trabalhos de Lima (2017), Lindoso et al (2014), Morais et al (2015) e Ursine et al (2016). A maior frequência de LV entre as pessoas do sexo masculino, ainda não está totalmente esclarecido. (De Oliveira et al, 2010) O estudo de Guerra-Silveira, Abad-Franch (2013) sugere a existência de um fator hormonal ligado ao sexo masculino. Além

disso, segundo Farias et al (2019), a maior exposição deles ao flebotômico possivelmente em função de desempenharem atividades ocupacionais e comportamentais mais próximas à fonte de infecção, ambiente peridomiciliar, devido a atividades laborais favorece a contaminação. (Batista et al, 2014; Rodríguez et al, 2018)

Através da Tabela 1, ver-se que a maioria dos casos de LV, período de 2009-2018, no Piauí evoluiu para cura, 1.065 casos (50,69%), e muitos casos não foram disponibilizados, 768.

**Tabela 1.** Casos confirmados de Leishmaniose visceral por evolução clínica no estado do Piauí em 2009-2018.

<b>Evolução</b>	<b>Casos de Leishmaniose Visceral</b>
Ign/Branco	768
Cura	1.065
Abandono	9
Óbito por LV	136
Óbito por outra causa	21
Transferência	102
<b>Total</b>	<b>2.101</b>

Fonte: Dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação—Sinan Net.

A partir dos dados para a evolução clínica da LV no Piauí, expostos na Tabela 1, pode ser extrair informações importantes, mesmo com muitos dos casos ignorados. Dos valores para óbito por LV no Piauí do presente estudo pode-se tirar conclusões relevantes quanto ao impacto da LV no estado do Piauí, mostra, por exemplo, se as pessoas estão sendo realmente tratadas, como foram muitos casos ignorados presume-se que esses casos são de pessoas que não foram tratadas adequadamente e assim não foi possível colocá-las em nenhuma categoria quanto à evolução clínica demonstrada na Tabela 1. Valendo-se dos dados para óbitos por LV neste estudo calculou-se a taxa de letalidade (Tabela 1). É importante calcular a letalidade para LV porque no Brasil a LV tem alto potencial de letalidade, a LV no Brasil chega a matar mais que a dengue. (Batista et al, 2014; Brasil, 2014; Farias et al, 2019; Moraes et al, 2015) Então de acordo com a Tabela 1, houve 136 mortes por LV, que corresponde a uma taxa de letalidade de 6,47%. Comparando com a pesquisa em Minas Gerais nos anos de 2010 a 2015, DeOliveira (2017), a taxa de letalidade foi de 9,7% e com o estudo de Silveira e Oliveira (2020), no

Maranhão de 2007-2017, os óbitos por LV foram 366, letalidade de 5,99%, o Piauí não tem uma letalidade tão alta. Mesmo a letalidade por LV encontrada no Piauí não está elevada, há a necessidade de medidas de controle para diminuir a letalidade por essa doença no Piauí, pois o Ministério da Saúde apregoa que a taxa de letalidade deve ser inferior a 5%. (Batista et al, 2014) (Farias et al, 2019) (Morais et al, 2015)

Nesse estudo a faixa etária que tem maior letalidade por LV é a de 70-79 (40,48%) e a segunda faixa-etária com maior letalidade é a de 80 para cima (38,46%) SINAN (2020), é uma letalidade muito acima dos 5% recomendados pelo governo. Os pacientes com coinfectados LV/HIV também apresentaram uma letalidade elevada, 8,27%. De acordo com DeOliveira et al (2010) a alta letalidade ocorre devido “ a associação de comorbidades como a desnutrição, o diagnóstico tardio da doença e a presença de complicações, como as infecções bacterianas principalmente por *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* e as hemorragias concorrem para o aumento da letalidade” (p.01). Para reverter essa situação alarmante que a alta letalidade por LV no Brasil, tem um Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PVLV) cujo objetivo é a redução da taxa de letalidade e do grau de morbidade por meio do diagnóstico e tratamento oportuno dos casos de LV, além de diminuir o risco de transmissão através do controle da população de reservatórios e do vetor da doença. (Farias, Gusmão, de Aguiar & Barbosa, 2019; Moraes et al 2015; Nascimento et al, 2011; Ursine et al, 2016)

#### **4. Considerações Finais**

O estudo consistiu na caracterização do Piauí quanto à ocorrência de LV (2009-2018). A análise dos dados mostra que a incidência de LV no Piauí foi de 6,6 para 100.000 hab.. Também mostrou que algumas das cidades do Piauí possuem alta incidência de LV para 100.000 hab., dentre elas destacam-se: Avelino Lopes (28,09), Miguel Alves (26,98) e Pavussu (26,82). A maior incidência de LV no Piauí por faixa etária ocorreu em crianças de 0 a 4 anos (27,13 para 100.000 hab.). O gênero mais atingido foi o sexo masculino com 68% dos casos, da quantidade de casos masculinos 82,68% são de LV/co-infecção HIV. A taxa de letalidade encontrada foi 6,62%, maior que a preconizada pelo governo.

Desde o descobrimento dessa doença, o Piauí é um dos estados do Brasil que mais registra casos. O padrão epidemiológico do Piauí é semelhante ao da maioria dos estudos realizados tanto no Brasil como nas Américas. A grande quantidade de LV na zona urbana é reflexo da ação negativa do homem sobre o meio ambiente, principalmente ao redor das

idades. As medidas de controle contra a LV não surgem efeito, de 2009 a 2018 a quantidade de casos de LV no Piauí não diminuiu. Deste modo, os resultados da análise de LV no Piauí atestam que é necessário maior esforço quanto ao combate a essa doença.

Então, assim como estudos no Brasil e nas Américas que levam em consideração a análise epidemiológica para o controle de LV, esse trabalho contribui para um controle mais efetivo de LV no Piauí se a secretaria de saúde usar os dados epidemiológicos para direcionar campanhas que transmitam mais informações sobre a LV a população, campanhas que realizem testes de LV em animais, campanhas para distribuição de coleiras antileishmaniose e campanhas para vacinação canina.

Como sugestão para trabalhos futuros, temos um trabalho epidemiológico georreferenciado no Estado do Piauí, caracterizando os principais municípios com a LV humana, comparando com os demais Estados da região nordeste do Brasil.

## Referências

Alves, W. A. (2009). Leishmaniose visceral americana: situação atual no Brasil. *Boletim Epidemiológico Paulista*, 6(71), 25-29. Recuperado de [http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-42722009001100003&lng=pt&nrm=iso=pt](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-42722009001100003&lng=pt&nrm=iso=pt)

Batista, F. M. A., Machado, F. F. O. A., Silva, J. M. O., Mittmann, J., Barja, P. R., & Simioni, A. R. (2014). Leishmaniose: perfil epidemiológico dos casos notificados no estado do Piauí entre 2007 e 2011. *Revista Univap*, 20(35), 44-55. doi: <http://dx.doi.org/10.18066/revunivap.v20i35.180>

Brasil. Ministério da Saúde. (2014). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral*. Brasília (DF). Recuperado de [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_controle\\_leishmaniose\\_viscer\\_1edicao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_viscer_1edicao.pdf)

Brasil. Ministério da Saúde. (2015). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Manual de recomendações para diagnóstico, tratamento e acompanhamento de pacientes com a coinfeção leishmania-HIV*. Brasília (DF). Recuperado de [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_recomendacoes\\_diagnostico\\_leishmania\\_hiv.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_diagnostico_leishmania_hiv.pdf)

Brasil. Ministério da Saúde. (2017, outubro). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Leishmaniose visceral*. Brasília (DF). Recuperado de <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/janeiro/28/leishvisceral-17-novo-layout.pdf>

Carvalho, I. P. S. F. D. (2019). *Leishmaniose visceral no Brasil: avaliação econômica dos esquemas de tratamento*. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado de [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/36892/1/2019\\_IsisPoliannaSilvaFerreiradeCarvalho.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/36892/1/2019_IsisPoliannaSilvaFerreiradeCarvalho.pdf)

Costa, C. H. N., Pereira, H. F., & Araújo, M. V. (1990). Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. *Revista de Saúde Pública*, 24(5), 361-372. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101990000500003>

DeOliveira et al (2010). Mortalidade por leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. *Rev Soc Bras Med Trop*, 43, 188-193. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Thiago\\_Fernandes7/publication/44593683\\_Mortality\\_due\\_to\\_visceral\\_leishmaniasis\\_Clinical\\_and\\_laboratory\\_characteristics/links/561b390908ae6d1730899360.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Thiago_Fernandes7/publication/44593683_Mortality_due_to_visceral_leishmaniasis_Clinical_and_laboratory_characteristics/links/561b390908ae6d1730899360.pdf)

De Oliveira, T. S. (2017). *Boletim epidemiológico, leishmaniose visceral humana, Minas Gerais Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral, 2010-2015*. Recuperado de <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/boletim-epidemiologicoleishmaniose-visceral-humana-minas-gerais-2010-2015/>

Farias, H. M. T., Gusmão, J. D., De Aguiar, R. V. & Barbosa, S. F. A. (2019). Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral humana nas regiões de saúde do norte de Minas Gerais. *Enfermagem em Foco*, 10(2), 90-96. Recuperado de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1016175>

Guerra-Silveira, F., & Abad-Franch, F. (2013). Sex bias in infectious disease epidemiology: patterns and processes. *PloS one*, 8(4), e62390. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062390>

Harhay, M. O., Oliario, P. L., Costa, D. L. & Costa, C. H. N. (2011). Urban parasitology: visceral leishmaniasis in Brazil. *Trends in parasitology*, 27(9), 403-409. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pt.2011.04.001>

Idris, M., Farid, J., Gul, N., Ahmed, F. & Irshad, R. (2017). Leishmaniose visceral em adultos. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 29 (3), 511-512. Recuperado de <https://jamc.ayubmed.edu.pk/index.php/jamc/article/view/2832>

Lindoso, J. A., Cota, G. F., da Cruz, A. M., Goto, H., Maia-Elkhoury, A. N. S., Romero, G. A. S., de Sousa-Gomes, M. L., Santos-Oliveira, J. R., & Rabello, A. (2014). Visceral leishmaniasis and HIV coinfection in Latin America. *PLoS Negl Trop Dis*, 8(9), e3136. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003136>

Lima, J. R. D. (2017). *Estudo prospectivo de pacientes com Leishmaniose Tegumentar Americana em Manaus (AM): fatores imunológicos envolvidos no curso terapêutico com antimonial pentavalente*. Dissertação de Mestrado. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Recuperado de <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/22948>

Marcondes, M. & Rossi, C. N. (2013). Visceral leishmaniasis in Brazil. *Braz. j. vet. res. anim. sci*, 50(5) 341-352. Recuperado de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-789894>

Martins-Melo, F. R., Lima, M. S., Jr Ramos, A. N., Alencar, C. H. & Heukelbach, J. (2014). Mortality and Case Fatality Due to Visceral Leishmaniasis in Brazil: A Nationwide Analysis of Epidemiology, Trends and Spatial Patterns. *PLoS One*. 9 (4). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093770>

Morais, M. H. F., Fiuza, V. D. O. P., Araújo, V. E. M. D., Menezes, F. C. D. & Carneiro, M. (2015). Avaliação das atividades de controle da leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006-2011. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24, 485-496. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300014>

Nascimento, E. T., Moura, M. L. N., Queiroz, J. W., Barroso, A. W., Araujo, A. F., Rego, E. F., Wilson, M. E., Pearson, R. D. & Jeronimo, S. M. (2011). The emergence of concurrent HIV-1/AIDS and visceral leishmaniasis in Northeast Brazil. *Transactions of the Royal Society of*

*Tropical Medicine and Hygiene*, 105(5), 298-300. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2011.01.006>

Neves, D. P., Linardi, P. & Vitor, R. (2019). Leishmaniose visceral americana. In D. P. Neves, P. Linardi, & R. Vitor. (13a ed.), *Parasitologia humana* (pp 69-90). São Paulo: Atheneu.

Nogueira, R. A. (2018). *Leishmaniose visceral em São Luís: uma avaliação após a descontinuidade do programa de controle de zoonoses*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Maranhão, São Luís. Recuperado de <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/tede/2177>

Organização Mundial da Saúde (OMS) (2017) *Doenças tropicais negligenciadas*. Recuperado de [http://www.who.int/neglected\\_diseases/diseases/en](http://www.who.int/neglected_diseases/diseases/en)

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (2019, dezembro). *Leishmanioses: Informe Epidemiológico nas Américas*. Washington. Recuperado de [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51738/leishreport8\\_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51738/leishreport8_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (2018 fevereiro). *Leishmanioses: Informe Epidemiológico nas Américas*. Washington. Recuperado de <https://www.paho.org/pt/node/64404>

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R., (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. Recuperado de [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1)

Rocha, L., Ferreira, V. (2019) Raio-X do flebotômico. *Instituto Oswaldo Cruz*. Recuperado de <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=3337&sid=32&tpl=printerview>.

Rodrigues, A. C. E. (2008). *Características epidemiológicas e distribuição espacial da enzoótia canina de Leishmaniose Visceral na cidade de Teresina, Piauí, no período de 2003 a 2006* (Dissertação de Mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação

Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Recuperado de <https://www.arca.fio.cruz.br/handle/icict/4729>

Rodríguez, N. E., Lima, I. D., Dixit, U. G., Turcotte, E. A., Lockard, R. D., Batra-Sharma, H., Nascimento, E. L., Jeronimo, S. M. B. & Wilson, M. E. (2018). Epidemiological and experimental evidence for sex-dependent differences in the outcome of *Leishmania infantum* infection. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 98(1), 142-145. doi: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0563>

Silva, J. P. D., Werneck, G. L., Macedo, E. C., Carvalho, H. D. & Cruz, M. D. S. P. (2012). Factors associated with *Leishmania chagasi* infection in domestic dogs from Teresina, State of Piauí, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 45(4), 480-484. doi: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822012005000009>

Sistema de Informação e Agravos de Notificação (SINAN), (2020). *Informações de Saúde (tabnet)*. Brasília: Ministério da Saúde. Recuperado de <http://www.portalsinan.saude.gov.br>

Sousa, E. P. de, Freitas, A. J. S. de, Paz, F. A. do N., & Oliveira, E. H. (2020). Evolução da leishmaniose visceral em São Luís, Maranhão: uma análise epidemiológica e temporal dos casos. *Research, Society and Development*, 9(2), e167922197. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i2.2197>

Spitzer, M., Robbins, N., & Wright, G. D. (2017). Combinatorial strategies for combating invasive fungal infections. *Virulence*, 8(2), 169-185. doi: 10.1080 / 21505594.2016.1196300

Ursine, R. L., Paranaíba, L. F., Dias, J. V. L., Morais, H. A. & Pires, H. H. R. (2016). Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral humana e canina em municípios pertencentes à Superintendência Regional de Saúde de Diamantina, Minas Gerais, Brasil (2007-2012). *Tempus Actas de Saúde Coletiva*, 10(1), 179-193. doi: <https://doi.org/10.1869/tempus.v10i1.1716>

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Fernanda Reis Rodrigues – 50%

Valéria Carlos De Sousa – 20%

Evaldo Hipólito de Oliveira – 30%