

SAÚDE E AMBIENTE

V.8 • N.3 • 2021 - Fluxo Contínuo

ISSN Digital: 2316-3798

ISSN Impresso: 2316-3313

DOI: 10.17564/2316-3798.2021v8n3p348-360



ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES PEDIÁTRICOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL DO PARÁ (BRASIL)

ANALYSIS OF THE EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF
PEDIATRIC PATIENTS OF VISCERAL LEISHMANIOSIS
DEL ESTADO DE PARÁ (BRAZIL)

ANÁLISIS DEL PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON LEISHMANIOSIS VISCERAL EN PARÁ (BRASIL)

Amanda Vieira Evangelista Rocha¹
Edivaldo Herculano Correa de Oliveira²

RESUMO

A Leishmaniose é uma doença negligenciada pelas políticas de saúde pública no Brasil, sendo potencialmente fatal. Dentre os pacientes com maior risco de mortalidade, destacam-se crianças com idade inferior a cinco anos, pacientes desnutridos e com imunodeficiências. No Brasil a Leishmaniose é uma doença de notificação compulsória, e o Pará está entre os estados com maior número de casos da doença, registrando, nos últimos quatro anos, aproximadamente 1800 casos confirmados de leishmaniose visceral. Entretanto, não há estudos com análises do perfil epidemiológico de pacientes nesse Estado. Desta forma, este estudo objetivou descrever o perfil epidemiológico da Leishmaniose Visceral (LV) em pacientes da faixa etária pediátrica, ou seja, menores de 14 anos, do Pará, no período de janeiro de 2015 a dezembro 2018. Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo, transversal e retrospectivo. Foram analisados os casos notificados e confirmados de crianças e pré-adolescentes menores de 14 anos, do estado do Pará, obtidos por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINANNET). Os resultados obtidos demonstram que a faixa etária pediátrica corresponde à maioria dos casos da doença no estado do Pará. A partir de 2015 observa-se uma ascensão da doença na faixa etária analisada, demonstrando que há uma oscilação no número de casos, em especial na população de 1 a 4 anos, que também é a mais sujeita a risco de recidiva e óbitos. A evolução para cura é observada como desfecho mais comum entre pacientes pediátricos, porém, dentre eles, os menores de 1 ano tem maior risco de evoluir para óbito. As análises estatísticas mostraram que não houve diferença estatística em relação ao sexo, raça e zona de moradia em pacientes nessa faixa etária.

PALAVRAS-CHAVE

Leishmaniose Visceral. Calazar. Crianças. Hepatoesplenomegalia Febril. Epidemiologia.

ABSTRACT

Leishmaniasis is a potentially fatal disease neglected by public health policies in Brazil. Among the patients at higher risk of mortality, children under the age of five, malnourished and immunodeficient patients stand out. In Brazil, Leishmaniasis is a compulsory notification disease, and Pará is among the states with the highest number of cases of the disease, recording, in the last four years, approximately 1800 confirmed cases of visceral leishmaniasis. In despite of this, there are no studies analyzing the epidemiological profile of patients in this state. Therefore, this study aimed to describe the epidemiological profile of Visceral Leishmaniasis (VL) in pediatric patients, that is, children under 14 years of age, in Pará, from January 2015 to December 2018. This is a descriptive, quantitative, transversal and retrospective study. We analyzed notified and confirmed cases of children and pre-adolescents under 14 years old, from the state of Pará, obtained through the Notifiable Diseases Information System (SINANNET). The results show that the pediatric age group corresponds to most cases of the disease in the state of Pará. As of 2015 there is an ascent of the disease in the age group analyzed, particularly in the population from 1 to 4 years, which is also the most subject to risk of relapse and deaths. The evolution for healing is observed as the most common outcome between pediatric patients, but among them, the children under 1 year has a higher risk of evolving to death. Statistical analyzes showed that there was no statistical difference in relation to sex, race and housing area zone in patients in the range of age.

KEYWORDS

Visceral leishmaniasis. Calazar. Children. Febrile hepatosplenomegaly. Epidemiology.

RESUMEN

La leishmaniasis es una enfermedad potencialmente mortal desatendida por las políticas de salud pública en Brasil. Entre los pacientes con mayor riesgo de mortalidad destacan los niños menores de cinco años, desnutridos e inmunodeficientes. En Brasil, la leishmaniasis es una enfermedad de notificación obligatoria y el Pará se encuentra entre los estados con mayor número de casos de la

enfermedad, registrando en los últimos cuatro años aproximadamente 1800 casos confirmados de leishmaniasis visceral. A pesar de ello, no existen estudios que analicen el perfil epidemiológico de los pacientes en este estado. Por tanto, este estudio tuvo como objetivo describir el perfil epidemiológico de la Leishmaniasis Visceral (LV) en pacientes pediátricos, es decir, niños menores de 14 años, en Pará, de enero de 2015 a diciembre de 2018. Se trata de un estudio descriptivo, cuantitativo, transversal y retrospectivo. Se analizaron los casos notificados y confirmados de niños y preadolescentes menores de 14 años, del estado de Pará, obtenidos a través del Sistema de Notificación de Enfermedades (SINANNET). Los resultados muestran que el grupo de edad pediátrica corresponde a la mayoría de los casos de la enfermedad en el estado de Pará. A partir de 2015, hay un ascenso de la enfermedad en el grupo de edad analizado, particularmente en la población de 1 a 4 años, que también es la más sujeta al riesgo de recaída y muertes. La evolución para la curación se observa como el resultado más común entre los pacientes pediátricos, pero entre ellos, los niños menores de 1 año tienen un mayor riesgo de evolucionar hasta la muerte. Los análisis estadísticos mostraron que no hubo diferencia estadística en relación con la zona de área de sexo, raza y de vivienda en pacientes en el rango de edad.

PALABRAS CLAVE

Leishmaniasis visceral. Kala-azar. Niños. Hepatoesplenomegalia febril. Epidemiología.

1 INTRODUÇÃO

A leishmaniose é doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitida por um flebotomíneo, considerada uma zoonose, sendo o cão o reservatório do protozoário. A infecção pelo parasita causa três síndromes clínicas principais: leishmaniose visceral (LV), cutânea (LC) e mucocutânea (BRASIL, 2011; BRASIL, 2007). É considerada uma zoonose, tendo em vista que em todas elas, o cão é o principal reservatório (SILVA *et al.*, 2005).

A leishmaniose visceral é uma patologia endêmica e de notificação compulsória no Brasil (BRASIL, 2011). O estado do Pará está entre os estados brasileiros com maior número de casos da doença (BRASIL, 2019). Existem alguns fatores de risco para a doença como: a idade, sendo a população pediátrica com maior incidência da doença; o sexo; o estado nutricional e o estado imunológico do paciente (BRASIL, 2011; BRASIL, 2014). O ressurgimento da doença está relacionado a alguns fatores epidemiológicos como: mudanças climáticas; desmatamentos, que causam maior exposição das pessoas a vetores; migrações desorganizadas; urbanização deficiente com saneamento inadequado (CONTI, 2016).

As principais manifestações clínicas são febre, hepatoesplenomegalia e pancitopenia, com alterações da função hepática e eletroforese de proteínas com inversão da relação albumina/globulina (BRASIL, 2014). O diagnóstico é realizado por meio de método molecular por reação em cadeia de polimerase no sangue ou de aspirado de medula, baço ou gânglio linfático, existem os testes soro-

lógicos que apresentam alta sensibilidade na fase aguda (PACE, 2014). A terapia preconizada mundialmente é a anfotericina lipossomal, entretanto no Brasil a primeira escolha é o antimoniato de meglumina (ARONSON, 2016; BRASIL, 2014).

Este estudo é importante para demonstrar a realidade clínica e epidemiológica da Leishmaniose visceral, na faixa etária pediátrica do estado do Pará. O objetivo deste trabalho foi avaliar perfil epidemiológico na faixa etária pediátrica, identificação dos fatores de risco como idade, sexo, moradia e correlacionar com os aspectos ambientais; a fim de identificar incorreções, como políticas públicas de saúde negligentes, junto às populações mais pobres, o que tem colocado o Estado na liderança dessa patologia. É preciso definir o perfil epidemiológico, para promover estratégias de conscientização e prevenção, e, desse modo, fortalecer atenção à saúde, com enfoque na patologia abordada.

2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo de descritivo, quantitativo, transversal e retrospectivo. A amostra analisada incluiu casos com diagnóstico confirmado de *Leishmania visceral*, registrados no estado do Pará registrados, em crianças e pré-adolescentes menores de 14 anos, que correspondem à faixa pediátrica. Os dados foram obtidos por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), disponível no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINANNET).

Os dados foram coletados por meio do SINANNET, acessando o subsistema Epidemiologia e Morbidade Mortalidade, no item Doenças de Agravos de Notificação de 2007 em diante, em seguida selecionado o estado do Pará, a partir do ano de 2015 a 2018.

Os dados foram ajustados por idade, sexo, raça, desfecho da doença, casos de recidiva, distribuição por local de residência (zona rural, urbana ou periurbana) e por regiões de saúde do Pará. Foi considerada a distribuição dos casos pelas Regiões de Integração do Estado do Pará, que correspondem a unidades administrativas da Secretaria Estadual do Pará, nas quais são feitas as notificações dos casos, a fim de se descentralizar os serviços e reduzir as barreiras geográficas.

Após o ajuste, os dados foram analisados pela estatística descritiva, com auxílio do programa Microsoft® Excel 2007; este também foi utilizado para tabulação dos dados. A análise estatística foi realizada pelo programa SPSS® for Windows®, versão 15.0. A influência da variável foi feita com a aplicação do teste Análise de Regressão Logística Univariada, do teste qui-quadrado, do teste t Student, do teste Shapiro-Wilk e do teste de Kruskal-Wallis, considerando o valor de 5% ($p < 0,05$) como nível de significância.

Por se tratar de uma pesquisa que utilizou de dados secundários públicos, disponíveis no DATASUS e por não conter variáveis que possibilitem a identificação dos sujeitos estudados, dispensa a autorização do Comitê de Ética conforme a Resolução, número 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde.

3 RESULTADOS

O estado do Pará no período de 2015 a 2018 apresentou 1807 casos de leishmaniose visceral notificados na população geral. Dentre os casos notificados nesse período do estudo, 992 (54,9%) se encontravam na faixa etária menor que 14 anos, com diferença estatística significativa ($p < 0,0001$), comparada com a população em geral (Tabela 1).

Tabela 1 – Leishmaniose visceral na faixa etária menor que 14 anos e acima de 14 anos, no estado do Pará Brasil, do período de 2015 a 2018

Faixas Etárias	n	%
< 1 ano a 14 anos	992	54,9
15 a + de 80 anos	815	45,1
Total	1807	100,0

Qui-Quadrado com Correção de Yates = 17,142 $p < 0.0001$

Fonte: Dados da pesquisa

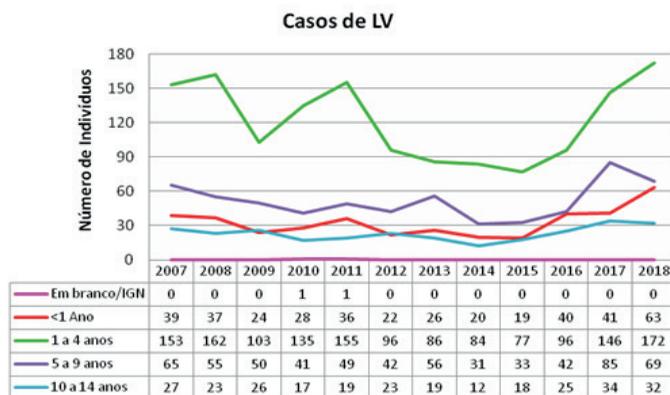
Em comparação com as outras faixas etárias resultantes da subdivisão dos pacientes pediátricos, observou-se que a população pediátrica entre 1 e 4 anos é a mais afetada, correspondendo a 27% (491) dos casos. De fato, a análise estatística revelou que a maior frequência de casos nessa faixa é significativa ($p < 0,0001$) (Tabela 2)

Tabela 2 – Leishmaniose visceral na faixa etária menor que 14 anos, no estado do Pará Brasil, do período de 2015 a 2018

Faixas Etárias	N	%
< 1 ano	163	9,0
1 a 4 anos	491	27,0
5 a 9 anos	229	12,7
10 a 14 anos	109	6,0

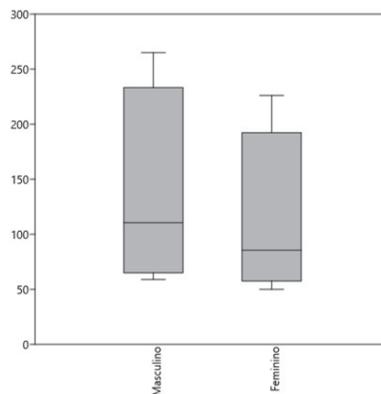
Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 1 observa-se que houve uma ascensão de novos casos notificados a partir do ano de 2015, principalmente na faixa etária de 1 a 4 anos. No período anterior a esse ano, quase todas as faixas analisadas apresentaram oscilações.

Figura 1 – Casos de Leishmaniose visceral, no período de 2007 a 2018, no estado do Pará Brasil.

Fonte: SINAN-DATASUS. Ministério da Saúde.

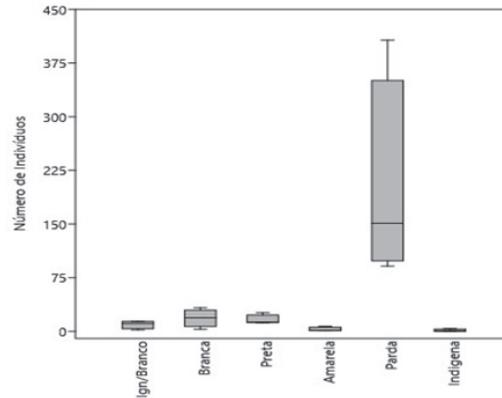
Apesar do sexo masculino predominar entre os pacientes da faixa pediátrica (545/992), não houve diferença estatisticamente significativa quando as frequências por sexo foram comparadas ($t=0,4060$; $p=0.349$) (Figura 2).

Figura 2 – Casos de Leishmaniose visceral conforme o sexo, em pacientes menores de 14 anos, no estado do Pará, Brasil, do período de 2015 a 2018

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados, considerando uma grande predominância na raça parda (800/992), não apresentaram uma distribuição normal ($p<0.009$), e a análise de variância confirmou diferença estatisticamente significativa em relação a raças amarela e indígena ($p=0,002625$) (Figura 3).

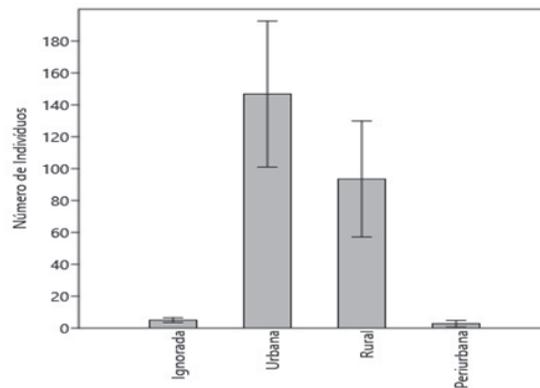
Figura 3 – Casos de Leishmaniose visceral conforme a raça, em pacientes menores de 14 anos, no estado do Pará, Brasil, do período de 2015 a 2018



Fonte: Dados da pesquisa.

A população que habita zonas urbanas foi mais acometida, com 59,17% (587) dos casos, enquanto os habitantes da zona rural apresentaram-se como a segunda população mais afetada, correspondendo a 37,70% (374) dos casos. Esses valores apresentaram diferenças estatisticamente significantes quando comparados à região periurbana ($p=0,007323$) (Figura 4).

Figura 4 – Casos de Leishmaniose visceral conforme a residência, em pacientes menores de 14 anos, no estado do Pará, Brasil, do período de 2015 a 2018

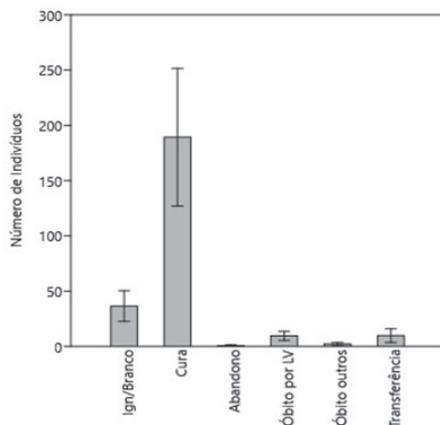


Fonte: Dados da pesquisa.

A doença tem uma grande chance de cura, considerando que 76,77% (757) tiveram esse desfecho, com diferença estatisticamente significante ($p=0,02386$) em relação a outras formas de evolução da

doença (Figura 5). Em relação aos óbitos, estes aconteceram principalmente na faixa etária menor de 1 ano, com 56,26% (21/38) dos casos.

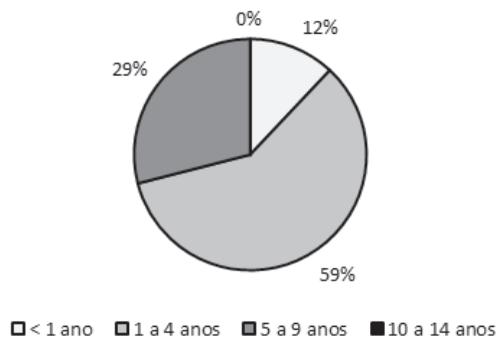
Figura 5 – Casos de Leishmaniose visceral conforme a evolução da doença, em pacientes menores de 14 anos, no estado do Pará, Brasil, do período de 2015 a 2018



Fonte: Dados da pesquisa.

Foram registrados 17 casos como recidivas em pacientes da faixa etária pediátrica. Dentre eles, a população de idade de 1 a 4 anos foi a mais acometida (58,8%, 10/17), valor estatisticamente significativo em relação a outras idades (0.0298) (Figura 6).

Figura 6 – Casos de recidiva em Leishmaniose visceral na população pediátrica menor de 14 anos, do estado do Pará, Brasil, no período de 2015 a 2018



Fonte: Dados da pesquisa.

4 DISCUSSÃO

O Brasil é um país endêmico para a LV, doença que ainda é uma preocupação para o sistema de saúde, comprometendo principalmente a população de baixa renda (PACE, 2014). Apresenta heterogeneidade em relação à distribuição nas regiões do país, por ter aspectos geográficos, climáticos e sociais diversificados (BRASIL, 2014).

Os aspectos epidemiológicos estudados permitiram identificar, no Pará, um predomínio do adoecimento em crianças (55%), com maior concentração na faixa etária de 1 a 4 anos (27%). Segundo Pace (2014) e Lima (2018), há uma carga da doença elevada na faixa etária pediátrica. No âmbito mundial em 2018, 53% de LV ocorreram em pessoas acima de 15 anos, porém no Brasil, Somália, Georgia e China mais de 25% dos casos ocorreram em crianças com menos de 5 anos (WHO, 2020). Esses países apresentam, como um dos aspectos comuns a baixa renda, com índices maiores de pobreza, o que facilita a proliferação da doença nessa faixa etária, considerando-se que o grau de desnutrição se relaciona diretamente com maior suscetibilidade a doenças infecciosas.

Os dados coletados no estudo indicaram uma oscilação no número de casos, porém com um aumento a partir do ano de 2015, período que ocorre uma ascensão de novos casos notificações, principalmente na faixa etária pediátrica. Essas oscilações podem estar associadas a fenômenos cíclicos. Como exemplo, no leste da África, a leishmaniose apresenta um padrão cíclico curto, com intervalos de 6 a 10 anos e a correlação desses surtos está relacionada com a migração de populações não imunes para áreas endêmicas. No Brasil, uma provável justificativa para padrões cíclicos poderia ser relacionada a fatores ambientais globais que afetam a densidade de flebotômíneos, como por exemplo a influência do fenômeno El Niño, que desencadeia um período longo de seca, que diminui a densidade do flebotômíneo, interferindo assim na cadeia de transmissão da doença (BURZA, 2018).

A distribuição por raça e sexo não apresentou diferença significativa. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o sexo masculino é o mais afetado, e essa diferença é percebida especialmente a partir dos 10 anos de idade (WHO, 2020). Uma hipótese para essa maior incidência no sexo masculino associa esse fato aos efeitos imunológicos dos hormônios sexuais, o que desencadearia um maior risco de LV em homens (LIMA, 2018).

Apesar da zona rural ser o habitat natural para o flebotômíneo nas últimas décadas, o desmatamento associado a condições sanitárias precárias e êxodo rural favoreceu a disseminação do vetor para a periferia das cidades, que apresenta más condições de saneamento básico (CONTI, 2016). Porém, nossos resultados indicaram um maior número de notificações em populações da zona rural e da urbana, em relação à zona periurbana, mostraram que não há diferença significativa entre a distribuição de casos entre a zona urbana e rural, mas comparado com zona periurbana, houve maior disseminação nas zonas urbanas e rural. Uma justificativa para explicar esta discrepância de resultados seria o inadequado preenchimento da ficha de notificação compulsória e a dificuldade de delimitar este território, tanto fisicamente como socialmente.

A leishmaniose visceral é fatal em mais de 95% dos casos se não tratada. Na população estudada, o principal desfecho foi a cura (76,3%). Fato semelhante foi observado em um estudo realizado

em Paracatu (MG), no qual os autores relataram um percentual ainda maior de pacientes curados (87,5%) e associaram esse resultado com o bom preparo dos serviços de saúde do município ou pelo rápido encaminhamento dos pacientes para municípios com melhor estrutura para o tratamento dos doentes (OLIVEIRA; PIMENTA, 2014). De fato, fatores como diagnóstico precoce, tratamento adequado, rastreamento e tratamento de doenças oportunistas na vigência da doença primária e monitoramento das complicações relacionadas aos efeitos colaterais dos medicamentos adotados são definidores para um desfecho favorável (BRASIL, 2011).

Em relação a desfechos menos favoráveis, foi observado que os óbitos ocorreram com maior frequência em crianças menores de 1 ano, concordando com dados anteriores, que indicam que esta faixa etária apresenta maior chance de óbito, pelas chances maiores de evoluir com sintomas como dispneia, icterícia, sangramentos, plaquetopenia, reação neutrofílica; com maior possibilidade de agravamento da doença e complicação infecciosas e hemorrágicas (BRASIL, 2011).

No que diz respeito aos casos de recidiva, houve 17 notificações no período estudado, em crianças e pré-adolescentes abaixo de 14 anos. Destes, a maior parte ocorreu em pacientes entre 1 e 4 anos de idade. Considerando que esta faixa etária apresenta uma maior predisposição para agravamento da doença, pode-se sugerir que nossos achados possam estar associados à fatores decorrentes do sistema imunológico imaturo, pois para combater esta patologia é necessário um sistema imunológico competente, com ação de respostas imunes protetoras e dos anticorpos reguladores da resposta inflamatória (RODRIGUES, 2016).

No atual cenário da Amazônia, com o aumento do desmatamento, é importante frisar que as ações antropogênicas associadas às mudanças climáticas, alterações na dinâmica vetorial, migração humana, mudanças genéticas em patógenos e as más condições sociais e ambientais em muitos países latino-americanos desencadeiam um impacto significativo na dinâmica vetorial disseminação de doenças, como a leishmaniose visceral (ELLWANGER *et al.*, 2020).

De fato, estudos que analisaram o impacto do desmatamento sobre a incidência das doenças na Amazônia no período de 2004 a 2012, a leishmaniose visceral é apontada como uma das doenças que apresentou um maior aumento na sua incidência (SACCARO JUNIOR, 2015; ELLWANGER *et al.*, 2020; MAIA-ELKHOURY *et al.*, 2021). Além das possíveis causas citadas anteriormente, o aumento da leishmaniose nas áreas desmatadas também pode estar relacionada ao contato com novas populações humanas não imunes à doença, hábitos e costumes que contribuem para a proliferação e transmissão dos parasitas autóctones (SACCARO JUNIOR, 2015, MAIA-ELKHOURY *et al.*, 2021).

5 CONCLUSÃO

No período de 2007 a 2018, houve uma oscilação no número de notificações de leishmaniose no Brasil na faixa etária pediátrica, que inclui crianças e pré-adolescentes menores de 14 anos, com uma tendência, ao aumento pronunciado a partir de 2015, em especial entre pacientes de 1 a 4 anos. Como observado em outros países caracterizados por apresentarem parte da população com baixa

renda, a faixa etária pediátrica, que compreende crianças e pré-adolescentes abaixo de 14 anos, é a mais acometida pela leishmaniose visceral. No período de 2007 a 2018, houve uma oscilação no número de notificações de leishmaniose no Brasil nessa faixa etária pediátrica, com uma tendência a um aumento pronunciado a partir de 2015, em especial entre pacientes de 1 a 4 anos.

Apesar da alta percentagem de casos que têm como desfecho a cura, é na faixa etária pediátrica que encontramos o maior percentual de agravamento da doença, recidiva e morte, especialmente em idades entre 1 e 4 anos, que se destacou em especial na percentagem de óbitos. Relevamos, assim, a necessidade de atenção na faixa etária pediátrica, em especial em pacientes entre 1 e 4 anos, com promoção de um maior monitoramento nessas idades, consideradas com maior risco de apresentar desfechos menos favoráveis. Esses dados reforçam a necessidade de modificações nas políticas públicas negligentes de saúde, junto às populações mais pobres, a fim de alterar a realidade do Estado, que no momento encontra-se entre aqueles com número de casos dessa patologia.

REFERENCIAS

ARONSON, N. *et al.* Diagnosis and treatment of Leishmaniasis: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society of Tropical Medicine and Hygiene (ASTMH). **Clin Infect Dis.**, v. 63, n. 12, p. 1539-1557, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. SVS. **Sistema de informação de Agravos de Notificação, (Sinan)**. 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leishvbr.def>. Acesso em: 15 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edicao.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Leishmaniose visceral: recomendações clínicas para redução da letalidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/14/lv_reducao_letalidade_web_revisado.pdf. Acesso em: 14 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/manu_leishman.pdf. Acesso em: 14 jul. 2020.

BURZA, S. *et al.* Leishmaniasis. **Lancet Infect dis**, v. 392, n. 10151, p. 951-970, 2018.

CONTI, R. V. *et al.* Visceral leishmaniasis epidemiologic evolution in timeframes, based on demographic changes and scientific achievements in Brazil. **J Vector Borne Dis**, v. 53, n. 2, p. 99-104, 2016.

ELLWANGER J. H. *et al.* Beyond diversity loss and climate change: Impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health. **An Acad Bras Cienc**, v. 92, n. 1, e20191375, 2020.

LIMA, A. *et al.* Changing epidemiology of visceral leishmaniasis in northeastern Brazil: a 25-year follow-up of an urban outbreak. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 111, n. 10, p. 440-447, 2017.

MAIA-ELKHOURY, A. N. S. *et al.* Interaction between environmental and socioeconomic determinants for cutaneous leishmaniasis risk in Latin America. **Rev Panam Salud Publ**, v. 45, e83, 2021.

OLIVEIRA, E.N.; PIMENTA, A. M. Perfil epidemiológico das pessoas portadoras de Leishmaniose visceral no município de Paracatu – MG no período de 2007 a 2010. **Ver Min Enferm.**, v. 18, n. 2, p. 365-370, 2014.

PACE, D. Leishmaniasis. **J Infect**, v. 69, suppl 1, p. S10-18, 2014.

RODRIGUES, V. *et al.* Regulation of immunity during visceral Leishmania infection. **Parasit Vectors**, v. 9, p. 118, 2016.

SACCARO JUNIOR, N. L. *et al.* **Impacto do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia.** Texto para Discussão 2142. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: Ipea. 2015.

SILVA, A. V. M. *et al.* Leishmaniose em cães domésticos: Aspectos Epidemiológicos. **Cad. Saúde Públ.**, v. 21, n. 1, p. 324-328, 2005.

WHO – World Health Organization. **Global leishmaniasis surveillance, 2017–2018, and first report on 5 additional indicators. Weekly Epidemiological Record, n 25.** Geneva, Switzerland: WHO, 2020.

Recebido em: 30 de Março de 2021

Avaliado em: 5 de Agosto de 2021

Aceito em: 10 de Agosto de 2021



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>



Este artigo é licenciado na modalidade acesso abertosob a Atribuição-Compartilha Igual CC BY-SA

1 Mestre em Ciência e Meio Ambiente. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Meio Ambiente, ICEN, UFPA, Belém, PA, Brasil. Email: amandaverocha@gmail.com

2 Doutor em Genética. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Meio Ambiente, ICEN, UFPA, Belém, PA Instituto Evandro Chagas, Seção de Meio Ambiente, Ananindeua, PA, Brasil. Email: edivaldodeoliveira@gmail.com

