

Perfil epidemiológico da Leishmaniose tegumentar no Brasil de 2015-2020

Epidemiological profile of cutaneous Leishmaniasis in Brazil, 2015-2020

Perfil epidemiológico de la Leishmaniasis cutánea en Brasil, 2015-2020

Recebido: 31/01/2023 | Revisado: 26/02/2023 | Aceitado: 01/03/2023 | Publicado: 06/03/2023

Alexandra Brugnera Nunes de Mattos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7284-7193>

Atitus Educação, Brasil

E-mail: Alexandra.mattos@imed.edu.br

Júlia Lippert Tumelero

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8694-4197>

Atitus Educação, Brasil

E-mail: jujubatumelero@outlook.com

Resumo

A Leishmaniose é considerada uma das doenças endêmicas mais prevalentes no mundo (Pedrosa, 2007). Portanto, a presente pesquisa tem o enfoque no avanço da Leishmaniose tegumentar no território brasileiro. Diante disso, realizou-se a análise do perfil epidemiológico da doença no Brasil por faixa etária, verificou-se a possível relação entre prevalência da doença e sexo e a comparação do estado do Rio Grande do Sul com os demais estados brasileiros, proporcionando, assim, um panorama amplo da doença no país. Esse é um estudo quantitativo, transversal, descritivo e utilizou os dados secundários contidos no site de Informações de Saúde (TABNET) do Departamento do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A maior incidência de casos da doença localiza-se na Região Norte, ela concentra 46,31% de todos os casos. Logo após ela, está a Região Nordeste com 24,73%, Centro-Oeste com 15,23%, Região Sudeste com 12,09%, e por fim, a Região Sul com 1,64% dos casos. Em relação ao sexo, o mais afetado foi o masculino (73%) e as faixas etárias dos 15-19 e dos 20-39 anos foram as que agregaram mais casos da enfermidade. Ao realizar a comparação do Brasil com o Estado do Rio Grande do Sul nota-se que esse estado possui as menores taxas de casos de leishmaniose tegumentar do país, cerca de 5 casos por ano.

Palavras-chave: Doenças endêmicas; Leishmaniose tegumentar; Perfil epidemiológico; Brasil; Faixa etária.

Abstract

Leishmaniasis is considered one of the most prevalent endemic diseases in the world (Pedrosa, 2007). Therefore, the present research focuses on the advance of tegumentary Leishmaniasis in the Brazilian territory. In view of this, an analysis of the epidemiological profile of the disease in Brazil by age group was carried out, the possible relationship between the prevalence of the disease and gender was verified and the comparison of the state of Rio Grande do Sul with the other Brazilian states, thus providing, a broad overview of the disease in the country. This is a quantitative, cross-sectional, descriptive study and used secondary data contained in the Health Information website (TABNET) of the Department of the Unified Health System (DATASUS). The highest incidence of cases of the disease is located in the North Region, it concentrates 46.31% of all cases. Right after it, is the Northeast Region with 24.73%, Midwest with 15.23%, Southeast Region with 12.09%, and finally, the South Region with 1.64% of cases. Regarding gender, the most affected were males (73%) and the age groups of 15-19 and 20-39 years were the ones that added the most cases of the disease. When comparing Brazil with the State of Rio Grande do Sul, it is noted that this state has the lowest rates of cases of tegumentary leishmaniasis in the country, about 5 cases per year

Keywords: Endemic diseases; Cutaneous leishmaniasis; Epidemiological profile; Brazil; Age range.

Resumen

La Leishmaniasis es considerada una de las enfermedades endémicas más prevalentes en el mundo (Pedrosa, 2007). Por lo tanto, la presente investigación se centra en el avance de la Leishmaniasis tegumentaria en el territorio brasileño. Ante esto, se realizó un análisis del perfil epidemiológico de la enfermedad en Brasil por grupo de edad, se verificó la posible relación entre la prevalencia de la enfermedad y el género y la comparación del estado de Rio Grande do Sul con los demás estados brasileños, proporcionando así, un amplio panorama de la enfermedad en el país. Se trata de un estudio cuantitativo, transversal, descriptivo y se utilizaron datos secundarios contenidos en el sitio web de Información en Salud (TABNET) del Departamento del Sistema Único de Salud (DATASUS). La mayor incidencia de casos de la enfermedad se ubica en la Región Norte, concentra el 46,31% del total de casos. Le sigue la Región Nordeste con 24,73%, Centro Oeste con 15,23%, Sudeste con 12,09% y, por último, la Región Sur con 1,64% de los casos. En cuanto al género, los más afectados fueron los varones (73%) y los grupos de edad de 15-19 y 20-39 años fueron los que sumaron más casos de la enfermedad. Al comparar Brasil con el Estado de Rio Grande do Sul, se puede observar que este estado tiene las tasas más bajas de casos de leishmaniasis tegumentaria del país, alrededor de 5 casos por año.

Palabras clave: Enfermedades endémicas; Leishmaniasis cutánea; Perfil epidemiológico; Brasil; Rango de edad.

1. Introdução

A Leishmaniose tegumentar é uma doença infecciosa, porém não contagiosa e causada por mais de 20 espécies do protozoário do gênero *Leishmania* spp (Markle & Makhoul, 2004). A transmissão da doença ocorre por meio da picada do inseto flebotomíneo, que inocula o parasita em sua forma promastigota em um hospedeiro vertebrado, o qual possuirá a forma amastigota intracelular (Markle & Makhoul, 2004). A zoonose em questão possui uma incidência de dois milhões de novos casos por ano em todo o mundo, e no Brasil está presente em todas as regiões do país (Araújo, 2014).

Para compreender o comportamento da Leishmaniose tegumentar em território brasileiro é de suma importância entender quais os fatores de risco que propiciam adquirir a doença. Entre eles, vale destacar: domicílios com piso de terra, janelas sem fechadura, matas ou florestas a menos de 200 metros da residência, ausência de fogão a gás, quatro anos ou menos de estudo, renda familiar maior que um salário mínimo, banho fora da residência, atividade agrícola, donas de casa, estudantes e o baixo nível socioeconômico apresentam forte associação com a transmissão da Leishmaniose tegumentar (Araújo, 2014). Dessa forma, o risco de contrair a doença esta intimamente relacionada a fatores domiciliares e peridomiciliares, possuindo como principal fator agravante a situação socioeconômica (Araújo, 2014).

Ademais, a Leishmaniose tegumentar está associada a cicatrizes inestéticas, que afetam diretamente a autoestima e provocam impactos emocionais nos pacientes (Pedrosa, 2007). A doença em questão é um problema de Saúde Pública no Brasil, ainda muito menosprezada e com poucos investimentos em pesquisas (Meireles et al., 2017) (Reithinger et al., 2007). Pelos motivos citados anteriormente, este trabalho busca melhorar o entendimento sobre a dinâmica epidemiológica da leishmaniose tegumentar no Brasil, e por consequência, auxiliar no direcionamento de medidas de controle da doença por meio de estratégias eficientes.

2. Metodologia

Esse é um estudo quantitativo, transversal, descritivo e utilizará dados secundários extraídos do site de Informações de Saúde (TABNET) do Departamento do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

A população do estudo é composta por 100.340 casos notificados confirmados de Leishmaniose tegumentar no Brasil nos anos de 2015 a 2020, os participantes inclusos na pesquisa são pessoas do sexo feminino e masculino, independente da idade, que tiveram seu diagnóstico confirmado da doença no período de tempo delimitado anteriormente. As variáveis consideradas foram: faixa etária dos pacientes, número de casos por 100.000 habitantes, regiões brasileiras e sexo.

Os dados foram coletados no mês de agosto de 2022, por meio do site de Informações de Saúde (TABNET), transcritos para uma planilha do Microsoft Excel e posteriormente realizou-se uma estatística descritiva a fim de traçar um perfil dos casos de Leishmaniose tegumentar no Brasil, em especial do estado do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2015 à 2020. Para tal analisou-se variáveis relacionadas à quantidade de casos, sexo, estado de ocorrência e ano de ocorrência.

As taxas de casos por 100.000 habitantes foram calculadas para melhor visualização da dimensão do problema em questão, e também, para uma melhor comparação entre as categorias das variáveis (Koche, 2011). Diante disso, para ilustrar melhor os resultados e as comparações feitas montaram-se diversas tabelas e gráficos. Todas as análises foram realizadas na versão 4.0.0 do software R. Vale destacar, que a taxa de casos por 100.000 habitantes calculou-se a partir de uma média do número de casos por ano no período entre 2015 e 2020, e tomada como base a projeção do IBGE de população para o ano de 2020 (Koche, 2011).

3. Resultados e Discussão

3.1 Descrições gerais do Brasil

Entre os anos de 2015 a 2020, 100.340 casos de Leishmaniose tegumentar no Brasil foram notificados e integrados ao TABNET do DATASUS. Diante disso, ao analisar a evolução temporal da doença (Figura 1) percebe-se uma tendência de diminuição constante no número de casos entre os anos de 2015 a 2019, seguido de um pequeno aumento no ano de 2020.

O ano de 2016 apresentou comportamento discrepante dos demais anos, o que pode ter ocorrido devido ao comportamento climático desse período, o qual apresentou o fenômeno El Niño, considerado um dos mais intensos dos últimos tempos (Zandonadi, 2020). Tal fenômeno promoveu chuva intensa no Sul do país e escassez no Nordeste, e isso pode ter afetado o ciclo larval do flebotômico.

O mosquito em questão depende de matéria orgânica úmida para realizar seu ciclo larval (Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2003). Dessa maneira, tanto a seca, quanto a chuva em excesso podem ter prejudicado o ambiente ideal para o seu desenvolvimento, e assim, menor foi a população do vetor no ano de 2016, por consequência, menor foi a transmissão da doença.

Figura 1 - Número de casos de Leishmaniose tegumentar no Brasil no período de 2015 a 2020.



Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 1: há uma tendência de queda do número de casos de Leishmaniose tegumentar até 2019, seguido de um aumento em 2020 e um ano atípico em 2016, com uma queda acentuada na incidência de casos da doença.

Ao reduzir o alcance da análise para as Regiões brasileiras, no que diz respeito à proporção de casos, a Região Norte concentra a maioria, 46,31% de todos os casos. Logo após ela, está a Região Nordeste com 24,73%, Centro-Oeste com 15,23%, Região Sudeste com 12,09%, e por fim, a Região Sul com 1,64% dos casos. Ao fazer a média de casos por ano e ponderar pela população de cada região, conforme o último censo feito em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), obtém-se a taxa de casos por 100.000 habitantes (Figura 2).

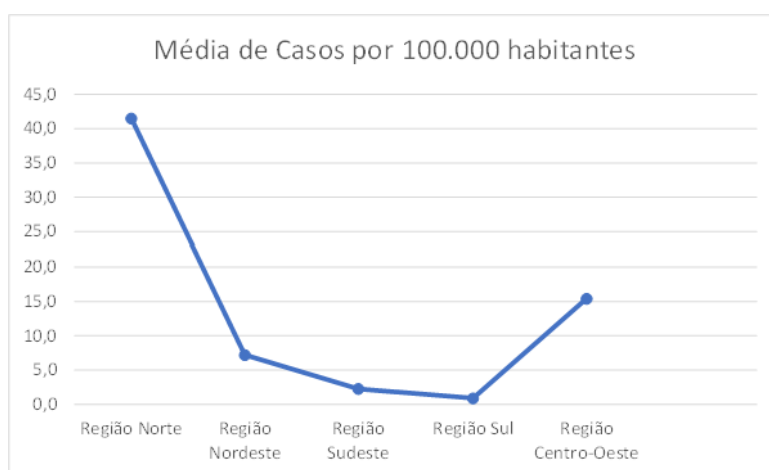
Diante dessa métrica nota-se ainda mais a acentuada disparidade da Região Norte em relação às demais Regiões, que possui em média 41,5 casos/100.000 habitantes. Mesmo que a Região Nordeste apresenta grande número de casos, pelo fato de possuir uma população grande, sua taxa (7,2 casos/100.000 habitantes) fica inferior à da Região Centro-Oeste, que conta com 15,4 casos/100.000 habitantes. As Regiões Sudeste e Sul são as que têm menor incidência da doença proporcionalmente à população, contando respectivamente com taxas de 2,3 e 0,9 casos/100.000 habitantes. Em particular, esta última região tem uma taxa de casos 46 vezes menor que na Região Norte.

Tal distribuição de casos observada no período pesquisado pode ser explicada por diversos fatores, entre eles há dois principais: o clima e a questão socioeconômica da população, elucidando assim, a liderança da Região Norte. O clima

predominantemente equatorial, caracterizado pelo calor e elevado índice de umidade do ar, sem períodos de estação seca no ano propicia o ciclo de reprodução do flebotomíneo, o qual precisa de matéria orgânica úmida para seu desenvolvimento larval (Amóra, 2009). Vale pontuar, que matéria orgânica também engloba a proveniente de saneamento básico precário, sendo a Região Norte a que menos atende os requisitos necessários de saneamento básico do Brasil (ABES, 2021). Além disso, o calor da região favorece comportamentos que expõem mais as pessoas ao mosquito, associado aos fatores de risco domiciliares e peridomiciliares.

A economia da Região Norte é baseada nas atividades de extrativismo mineral e vegetal, agropecuária, pecuária e turismo, sendo assim, as atividades econômicas facilita o contato com o vetor. Isso reitera que a Leishmaniose tegumentar pode ser considerada uma doença ocupacional, pois demonstra estar intimamente relacionada com atividades profissionais em áreas endêmicas (Temponi et al., 2018). Outros fatores de risco também estão muito presentes nessa população, como a proximidade das matas e florestas das residências, a baixa infraestrutura das casas, que muitas vezes possuem janelas precárias e piso de terra (Arújo, 2014.).

Figura 2 - Média de casos de Leishmaniose tegumentar em cada Região do Brasil por 100.000 habitantes no período de 2015 a 2020.



Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 2: disparadamente a Região Norte é a que apresenta maior número de casos da doença.

	Casos	Média casos/ano	pop 2020	Casos/100000hab
1 Região Norte	46.466	7744,3	18672591	41,5
2 Região Nordeste	24.819	4136,5	57374243	7,2
3 Região Sudeste	12.129	2021,5	89012240	2,3
4 Região Sul	1.648	274,7	30192315	0,9
5 Região Centro-Oeste	15.278	2546,3	16504303	15,4

Fonte: DATASUS (2022).

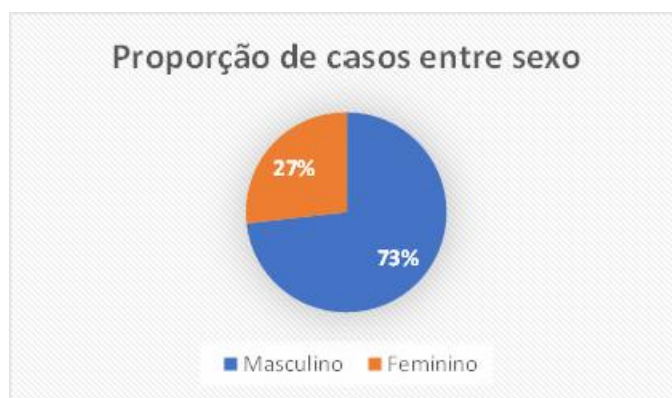
Observação da tabela acima: mesmo que a região Nordeste apresentasse grande número de casos de Leishmaniose tegumentar, ela tem uma população grande e, portanto, quando levado em conta isso, ela apresenta menos casos que a região Centro-Oeste. A Região Sul é a que apresenta menor ocorrência de casos por 100.000 habitantes, tendo números 46,1111 vezes menor que a Região Norte.

Quanto a possível relação entre a doença e os sexos, observou-se que dos 100.340 casos notificados, 73.467 (73,2%) foram em pacientes do sexo masculino, 26.864 (26,8%) foram em pacientes do sexo feminino, e nove pacientes não possuíam tal informação. Destaca-se a expressiva diferença nas proporções, sendo mais prevalente no sexo masculino (Figura 3).

Ao comparar a proporção da doença por sexo em cada região, nota-se considerável diferença entre as Regiões. O sexo masculino mantém-se como o mais prevalente em todas as Regiões e evidencia-se que nas Regiões Nordeste e Sudeste são as que apresentam menor discrepância de proporção de casos entre os sexos (Figura 4).

Tal tendência é justificada pela maior prevalência dos homens nas atividades de desmatamento e reflorestamento, como as práticas agrícolas, extração de madeira e petróleo, construção de estradas, caça, pesca, mineração, entre outros (Temponi et al., 2018). A exposição aos fatores de risco acentuados pela ocupação profissional faz com que o sexo masculino lidere os casos da doença.

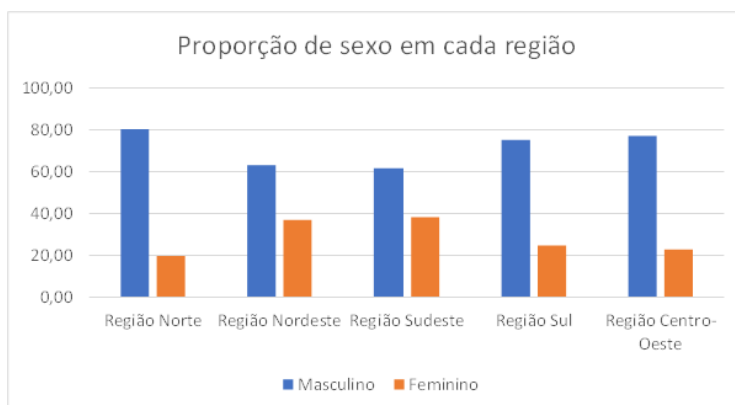
Figura 3 - Proporção de casos de Leishmaniose tegumentar entre o sexo feminino e masculino no Brasil, nos anos de 2015 a 2020.



Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 3: nota-se que a proporção dos casos da Leishmaniose tegumentar é quase 3 vezes maior no sexo masculino.

Figura 4 - Proporção dos casos de Leishmaniose tegumentar entre os sexos em cada região brasileira, nos anos de 2015 a 2020.



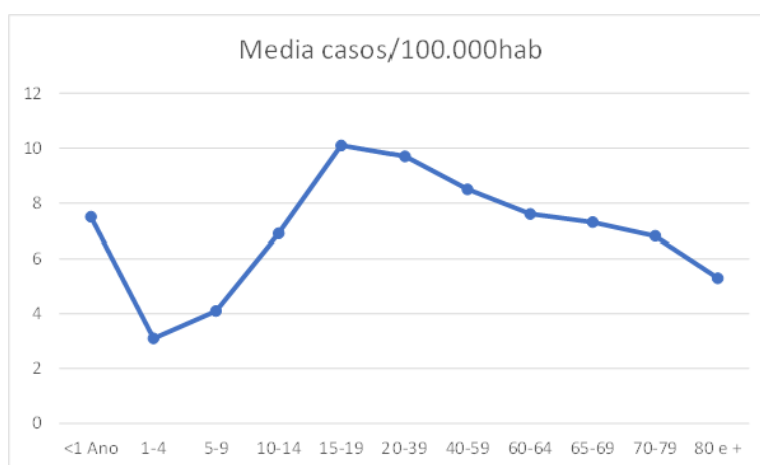
Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 4: as regiões Nordeste e Sudeste são as que apresentam menos diferença de proporção de casos de Leishmaniose tegumentar entre os sexos.

Quando analisada a prevalência da Leishmaniose tegumentar por faixa etária da população brasileiro nota-se que as idades 15-19 e 20-39 são aquelas que apresentaram mais casos por 100.000 habitantes, e após isso, conforme a faixa etária aumenta, a taxa de casos diminui. Uma justificativa para esse comportamento é a exposição ser maior nessas idades, muito influenciada pelo trabalho. Isso se deve pelo fato da transmissão da doença possuir como fator de risco: ser trabalhador de áreas rurais e ser estudante, atividades que possuem seu pico de prática correspondente às faixas etárias com número de casos mais expressivos (Araújo, 2014) (Figura 5).

Como observado no gráfico abaixo, o número expressivo na população com menos de um ano de vida pode estar relacionado ao fato das moradias próximas às florestas, dessa forma, tornam-se mais vulneráveis a transmissão intra e peridomiciliares (Ministério da Saúde, 2010). Além disso, pode-se destacar que o uso de repelente tópico deve ser evitado para bebês menores de seis meses e devem ser usados com cautela entre seis meses até os dois anos de idade, junto a isso, a utilização de repelentes físicos e ambientais podem não ter muita aderência pelas famílias, o que aumenta a vulnerabilidade da criança a transmissão (Pimentel Stefani et al., 2009).

Figura 5 - Média de casos de Leishmaniose tegumentar por faixa etária para cada 100.000 habitantes no Brasil de 2015 a 2020.



Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 5: nota-se que as faixas etárias 15-19 e 20-39 são aquelas que apresentaram mais casos por 100.000 habitantes, e após isso conforme a faixa etária foi aumentando, o número de casos foi diminuindo.

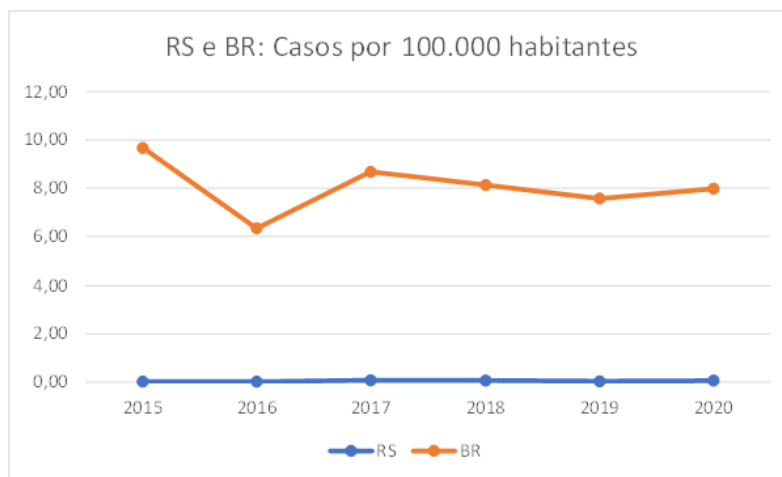
3.2 Comparações entre o Rio Grande do Sul e Brasil

Ao comparar as taxas de casos por 100.00 habitantes entre o Rio Grande do Sul e o Brasil nota-se que o Estado em questão apresenta um número expressivamente menor de casos em todas as situações quando comparado ao restante do país (Figura 6). Tal dado pode ser explicado pelo fato do Estado do Rio Grande do Sul, como um todo, estar em uma área em que há predomínio do clima subtropical, o qual é caracterizado por quatro estações bem definidas, nas quais os verões são quentes e invernos rigorosos, com alta amplitude térmica anual e chuvas abundantes e bem distribuídas (Rossato, 2020.). Diferente do restante do país que possui climas tropicais, semiárido e equatorial, os quais não apresentam quedas de temperaturas tão intensas como no Sul do país (Mendonça & Danni-Oliveira, 2007).

Dessa maneira, as épocas do ano em que o frio é intenso podem diminuir a exposição ao vetor da Leishmaniose tegumentar, já que a população costuma passar períodos prolongados do seu tempo livre em casa, com janelas fechadas e vestir mais agasalhos, o que diminui as áreas expostas de tegumento, reduzindo a transmissão da doença. Além disso, como visto

anteriormente, a baixa condição socioeconômica é um fator de risco com alta influência na transmissibilidade da doença, mais um ponto que desfavorece a transmissão da doença no estado em questão, pois, as condições socioeconômicas do Rio Grande do Sul estão em posição privilegiada quando comparado com as demais unidades federativas do país (Flípe, 2019).

Figura 6 - Casos de Leishmaniose tegumentar por 100.000 habitantes no estado do Rio Grande do Sul e do Brasil nos anos de 2015 a 2020.



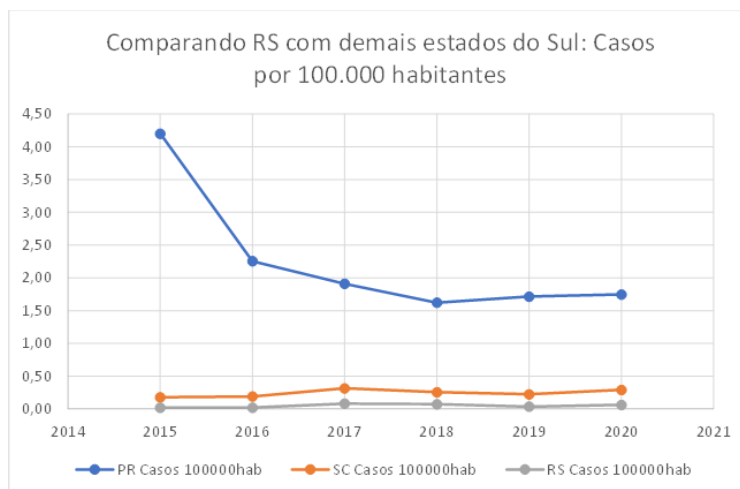
Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 6: comparando o Brasil com o Rio Grande do Sul (casos por 100.000 habitantes), vemos que o Brasil apresenta ocorrência maior em todos os anos, visto que o país apresenta de 6,33 a 9,67 casos/100.000 habitantes (menor e maior valor), e o RS apresenta apenas de 0,02 a 0,08 casos/100.000 habitantes (menor e maior valor). Diante disso, a taxa de ocorrência por 100.000 habitantes é, em todos os anos, ao menos 108,5 vezes maior no Brasil que no Rio Grande do Sul.

Em particular, dentro da Região Sul, há uma expressiva diferença entre seus estados. O Rio Grande do Sul e Santa Catarina possuem um comportamento consideravelmente diferente do Estado do Paraná (Figura 7). Possivelmente isso ocorre pela localização geográfica, já que o Paraná fica mais próximo do Mato Grosso do Sul e pela questão climática, a qual pode influenciar também, pois ao sul do estado o clima é subtropical e ao norte, o clima é tropical (Nesur-IE/Unicamp, 1999). Assim como nos Estados da Região Centro-Oeste que também possuem clima tropical e mais casos.

O ponto fundamental para justificar a discrepância do comportamento da doença no Estado do Paraná é o fato de que 90% dos municípios desse estado têm sua economia sustentada pelo agronegócio (Nesur-IE/Unicamp, 1999). Além disso, é o Estado da Região Sul que lidera a produção agrícola, e como já mencionado, a prática agrícola é um importante fator de risco para a transmissão da Leishmaniose tegumentar (Araújo, 2014) (IBGE, 2019).

Figura 7 - Comparação do número de casos de Leishmaniose tegumentar por 100.000 habitantes entre o Rio Grande do Sul e os demais Estados do Sul do país nos anos de 2015 a 2020.



Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 7: Rio Grande do Sul e Santa Catarina possuem número de casos por 100.000 habitantes muito próximos, já o Paraná destoa dos demais Estados da Região Sul com seu elevado número de casos por 100.000 habitantes.

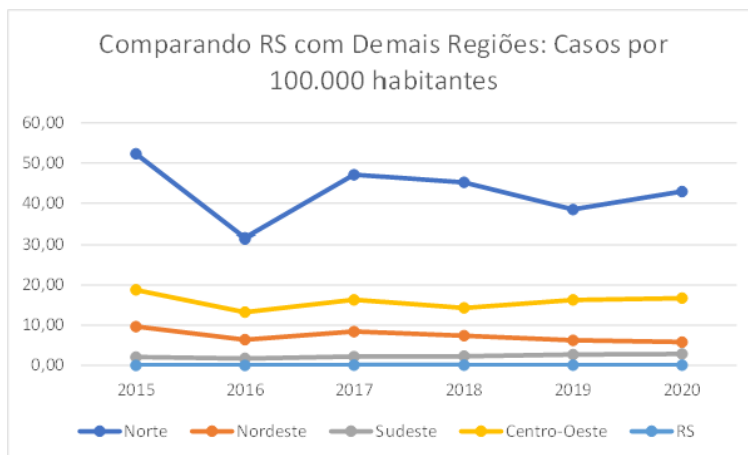
Figura 8 - Tabela com o número de casos de Leishmaniose tegumentar nos Estados da Região Sul do Brasil nos anos de 2015 a 2020.

	PR	SC	RS
2015	466	12	2
2016	252	13	2
2017	215	22	9
2018	184	18	8
2019	196	16	4
2020	201	21	7

Fonte: DATASUS (2022).

Em relação aos casos de Leishmaniose tegumentar por 100.000 habitantes no Rio Grande do Sul observa-se uma proporção semelhante às Regiões Sudeste e Nordeste (Figura 9). Já ao analisar a proporção de casos da enfermidade por sexo (Figura 4), a Região Sul, como um todo, se assemelha com a Região Centro-Oeste e Região Norte exclusivamente por conta do Estado do Paraná devido aos fatores, citados anteriormente, que favorecem maior transmissão da doença nesse estado.

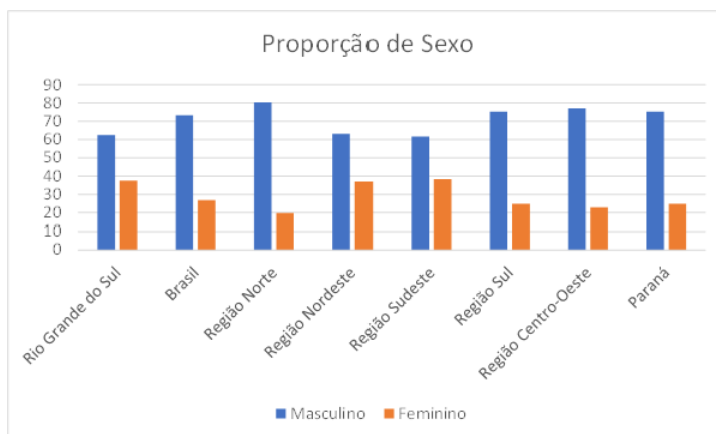
Figura 9 - Comparação dos casos de Leishmaniose tegumentar por 100.000 habitantes do Estado do Rio Grande do Sul com as demais Regiões do Brasil, nos anos de 2015 a 2020.



Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 9: ao comparar o número de casos por 100.00 habitantes do Rio Grande do Sul com os demais Estados do Brasil, nota-se que o Rio Grande do Sul apresenta, de forma expressiva, menos casos.

Figura 10 - Proporção de casos de Leishmaniose tegumentar entre os sexos de cada Região do Brasil nos anos de 2015 a 2020.



Fonte: DATASUS (2022).

Observação da Figura 10: o Rio Grande do Sul possui comportamento semelhante ao da Região Sudeste e Nordeste, exatamente as regiões que apresentam menor proporção de casos por 100.000 habitantes, como elucidado na Figura 9. Entretanto, o Estado do Rio Grande do Sul não tem o mesmo comportamento da Região Sul, visto que ela é completamente determinada pelo Estado do Paraná.

4. Conclusão

Com a análise da evolução temporal da Leishmaniose tegumentar realizada, pode-se afirmar que não há uma tendência de aumento significativo do número de casos nos anos de 2015 a 2020. Além disso, ficou evidente a forte relação da incidência da doença em locais com fatores de risco presentes de forma mais expressiva, como a Região Norte, a qual lidera o número de casos da doença no Brasil e também o quesito de Região brasileira com menos requisitos de saneamento básico do país (ABES, 2021).

Destaca-se ainda, que a exposição aos fatores de risco de forma acentuada pela ocupação profissional faz com que o sexo masculino lidere os casos da doença. E por fim, os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina têm comportamento muito diferente do restante do país, principalmente na taxa de casos. Tal comportamento, embora em menor escala, é semelhante às Regiões Sudeste e Nordeste. Já ao analisar a Região Sul nota-se um comportamento em taxa de casos semelhante ao da Região Centro-Oeste e Norte exclusivamente por causa do Estado do Paraná.

Por fim, ressalta-se a importância de novas pesquisas para acompanhamento dos índices de novos casos da Leishmaniose tegumentar no Brasil. Além disso, trabalhos com mais informações sobre o comportamento da doença, tratamento e principalmente prevenção direcionados e adaptados à realidade brasileira são de suma importância para um manejo mais eficiente dessa doença e melhor qualidade de vida da população.

Referências

- ABES. (2021). *Ranking ABES da Universalização do Saneamento*. Brasil. https://www.abes-dn.org.br/wp-content/uploads/2021/06/Ranking_2021_1917_7_compressed.pdf
- Amóra, S. S. A. (2009). *Vigilância entomológica e controle biológico de Lutzomyia longipalpis na cidade de Mossoró*, Rio Grande do Norte. Tese de pós-graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará. Brasil: O autor. <https://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=94534>
- Araújo, A. R. D. (2014). *Fatores de risco associados à leishmaniose tegumentar americana em área endêmica do estado de Pernambuco*, Brasil. Dissertação de pós graduação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. Oautor. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11467>
- Departamento de Vigilância Epidemiológica. (2003). *Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral*. Editora MS.
- Köche, J. C. (2011). *Fundamentos de Metodologia Científica EDITORA VOZES*. https://btux.com.br/wp-content/uploads/sites/10/2018/07/K%C3%B6che-Jos%C3%A9-Carlos0D0AFundamentos-de-metodologia-cient%C3%ADfica-_teoria-da0D0Aci%C3%Aancia-e-inicia%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-pesquisa.pdf
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2019). <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/24363-em-abril-ibge-preve-alta-de-2-2-na-safra-de-graos-de-2019>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2010). Censo de 2010. <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>
- Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe). (2019). *Relatório anual: Condições socioeconômicas do Rio Grande do Sul. Governo do estado do Rio Grande do Sul*. <https://dec.rs.gov.br/upload/arquivos/202010/01215210-202008-condicoessocioeconomicas-2019.pdf>
- Markle, W. H., & Makhoul, K. (2004). *Cutaneous leishmaniasis: recognition and treatment*. Am Fam Physician. PMID: 15053410.
- Meireles, C. B., Maia, L. C., Soares, G. C., Teodoro, I. P. P., Gadelha, M. do S. V., da Silva, C. G. L., & de Lima, M. A. P. (2017). *Atypical presentations of cutaneous leishmaniasis: A systematic review*. In *Acta Tropica* (Vol. 172, pp. 240–254). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.05.022>
- Mendonça, F., & Danni-Oliveira, I. M. (2007). *Climatologia: noções básicas e climas do Brasil*. São Paulo: Oficina de Texto. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000300017>
- Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 120 p.: il. color – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). ISBN 85-334-0742-4
- Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2010). *Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana – (2ª. ed.) atual*. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2010. 180 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). ISBN 978-85-334-1270-5
- Nesur-IE/Unicamp. (1999). *Análise das regiões metropolitanas institucionalizadas. Região Metropolitana de Curitiba*. Relatório de Pesquisa. Paraná. <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/Indicadores%20Socioeconomicos%20PR.pdf>
- Pedrosa, F. A. (2007). *Fatores de risco para leishmaniose tegumentar americana (LTA) no estado de Alagoas, Brasil*. Tese de doutorado. Universidade Federal De Pernambuco. Recife: O autor.
- Percurso, R., & Maringá, -Nemo. (2009). *Considerações sobre a dispersão da Leishmaniose tegumentar americana nas Américas* (Issue 1).
- Pimentel Stefani, G., Carlos Pastorino, A., Paula M Castro, A. B., Bueno Fomin, A. F., & Miuki Jacob, C. A. (2009). *Repelentes de insetos: recomendações para uso em crianças*. Revista Paulista de Pediatria. São Paulo, Brasil. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822009000100013>
- Reithinger, R., Dujardin, J. C., Louzir, H., Pirmez, C., Alexander, B., & Brooker, S. (2007). *Cutaneous leishmaniasis*. In *Lancet Infectious Diseases* (7(9), 581–596). [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(07\)70209-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(07)70209-8)

Rossato, M. S. (2020). *Os climas do Rio Grande do Sul: uma proposta de classificação climática*. *Revista Entre-Lugar*, 11(22), 57–85. <https://doi.org/10.30612/el.v11i22.12781>

Temponi, A. O. D., de Brito, M. G., Ferraz, M. L., Diniz, S. D. A., Silva, M. X., & da Cunha, T. N. (2018). *American tegumentary leishmaniasis: A multivariate analysis of the spatial circuits for production of cases in Minas Gerais state, Brazil, 2007 to 2011*. *Cadernos de Saude Publica*, 34(2). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00165716>

Zandonadi, L. (2020). *Chuvas extremas e o intenso El Niño de 2015/2016: Brazilian Geographical Journal*, 11(1), 38–69. <https://doi.org/10.14393/bgj-v11n1-a2020-52345>