

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NO BRASIL DE 2007 A 2022

Pedro Clemente Pereira Pinheiro¹, Natânia do Carmo Sperandio², Dirlei Molinari Donatele¹, Isabella Vilhena Freire Martins¹.

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto Universitário, s/n, caixa postal 16, Guararema, CEP – 29.500-00 – Alegre – ES, Brasil, pedro.pinheiro@edu.ufes.br, dirlei.donatele@ufes.br, isabella.martins@ufes.br.

³Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-graduação, Av. P H Rolfs, s/n, Campus Universitário, Viçosa, MG, Brasil, natania.sperandio@ufv.br.

Resumo

A malária é uma doença de cunho infectoparasitário causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, e tem como vetor o mosquito do gênero *Anopheles*, representando um problema de saúde pública, principalmente para a região norte do país. Por possuir relevância epidemiológica e potencial em gerar quadros clínicos graves, a malária passou a ser incorporada ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan) no ano de 2007. Frente a essa questão, o presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico da malária no Brasil de 2007 a 2022, por meio de análise de dados obtidos no Departamento de Informações do Sistema Único de Saúde (DATASUS), portal TabNet. Nos resultados, foram destacados os 12.659 casos positivos para malária durante o período analisado, evidenciando a presença da malária em todas as regiões brasileiras, com um maior número de notificações na região sudeste, com um total de 5.844 indivíduos diagnosticados, tendo o estado de São Paulo na liderança, com 2.577 notificações. A região norte possuiu a menor taxa de casos notificados. O ano com a menor taxa de notificações foi 2020, e a faixa etária mais acometida pela doença é a de 20 – 39 anos de idade. A malária no Brasil ocorre com altas taxas de ocorrência, representando um grande problema de saúde pública nacional.

Palavras-chave: Malária. Epidemiologia. Plasmodium.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde - Medicina Veterinária.

Introdução

A malária é uma doença de caráter infectoparasitário, que é transmitida pela picada da fêmea dos mosquitos do gênero *Anopheles*, que esteja infectada por protozoários do gênero *Plasmodium*, possuindo distribuição a nível mundial com maior incidência em regiões de clima tropicais e subtropicais (BEZERRA *et al.*, 2020). Mesmo possuindo tratamento e prognóstico favorável, a malária ainda é uma doença caracterizada como risco a saúde pública mundial pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (ROSA *et al.*, 2020). No Brasil, cerca de 99,8% dos casos de malária ocorrem na região Norte do país, na bacia amazônica, por possuir características ambientais e climáticas que favorecem a proliferação tanto do vetor quanto do agente da doença (SOUZA *et al.*, 2015).

Os agentes etiológicos da malária são os protozoários do gênero *Plasmodium*, tendo sua forma mais grave nas infecções por *Plasmodium falciparum*, e com menor agressividade para *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* e *Plasmodium ovale*, que normalmente estão associadas a infecções mistas com a forma mais patogênica. No Brasil, sua transmissão ocorre durante a picada de fêmeas infectadas do mosquito vetor, principalmente a espécie *Anopheles darlingi*, que inocula os esporozoítos no hospedeiro, infectando as células hepáticas dos humanos (MUELLER *et al.*, 2007).

No fígado, os esporozoítos amadurecem para esquizontes, que se rompem liberando merozoítos, sendo responsáveis por migrarem para os eritrócitos, onde se inicia uma intensa multiplicação assexuada, se desenvolvendo em trofozoítos e se diferenciando em gametócitos. Por sua vez, os gametócitos são ingeridos pela fêmea do mosquito vetor dando início a fase de esporogônia, dentro de seu estômago. Em seguida, ocorre reprodução sexuada que origina oocistos, que se desenvolvem e se rompem para liberar esporozoítos, os quais se deslocam para as glândulas salivares do mosquito e dão início ao ciclo novamente (MIOTO *et al.*, 2012).

Por se tratar de uma doença que rompe eritrócitos e células hepáticas, os sinais e sintomas podem incluir: febre, dor abdominal, arrepios, sudorese, calafrios, diarreia, desconforto respiratório, confusão mental, convulsões, anemia hemolítica, esplenomegalia e anormalidades renais. Em sua forma mais grave, *P. falciparum* é capaz de provocar efeitos microvasculares, sendo a espécie com maior probabilidade de provocar a doença de maneira fatal se não for tratada precocemente, podendo levar pacientes sem imunidade adquirida por infecções anteriores à morte dias após o início dos sintomas. Além disso, a malária é particularmente perigosa em crianças com menos de cinco anos de idade, gestantes e visitantes não expostos previamente a áreas endêmicas, por questões associadas a imunidade dos indivíduos (HOKAMA *et al.*, 2002).

Dito isso, pelo fato de *P. falciparum* possuir caráter altamente patogênico, principalmente em indivíduos sem proteção imunológica, e *P. vivax* possui as maiores taxas de prevalência, e por se tratar de um risco a saúde pública mundial e uma questão endêmica e epidemiológica no território brasileiro, o objetivo deste estudo foi averiguar o perfil epidemiológico da malária no Brasil de 2007 a 2022.

Metodologia

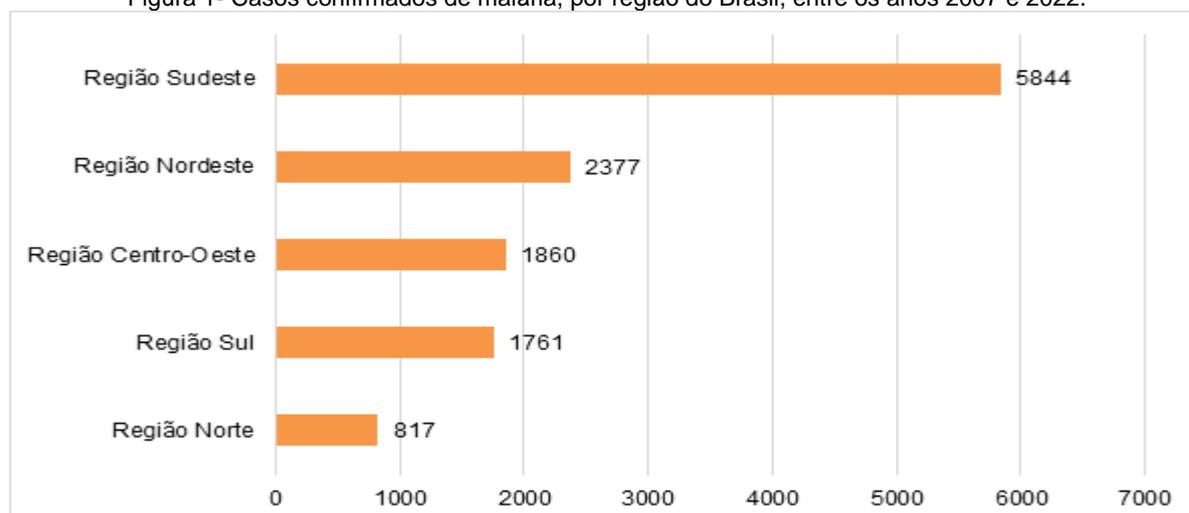
Para realização do presente estudo, foram coletadas informações referentes a epidemiologia da malária no Brasil entre os anos 2007 e 2022, utilizando do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), recorrendo a base de dados disponíveis do Departamento de Informações do Sistema Único de Saúde (DATASUS), pertencentes ao portal TabNet. As variáveis submetidas à análise foram: 1. Ano de manifestação dos primeiros sintomas; 2. Unidade Federativa (UF) responsável pela notificação; 3. Evolução segundo Região/UF de notificação; 4. Ano de manifestação do 1º Sintoma(s) segundo Região/UF de notificação; 5. Faixa etária dos afetados. As demais informações a respeito da notificação foram obtidas através do Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde.

Os valores gerados após a pesquisa foram processados via software Excel e estão projetados na forma de gráfico, sendo divididos em: Casos confirmados por região no Brasil; Casos confirmados por ano no Brasil; Casos confirmados por estado no Brasil; Casos confirmados por faixa etária no Brasil.

Resultados

Os resultados obtidos acerca dos casos confirmados de malária no Brasil entre os anos 2007 e 2022 estão expressos em gráficos, totalizando 12659 pessoas positivas para a doença, sendo validadas por meio de exames parasitológicos. Os dados referentes a distribuição da malária em cada região do país estão contidos na Figura 1, onde se destacam a região Sudeste com o maior número de casos, com um total de 5844 indivíduos diagnosticados, e a região Norte que atingiu o menor número, com 817 casos.

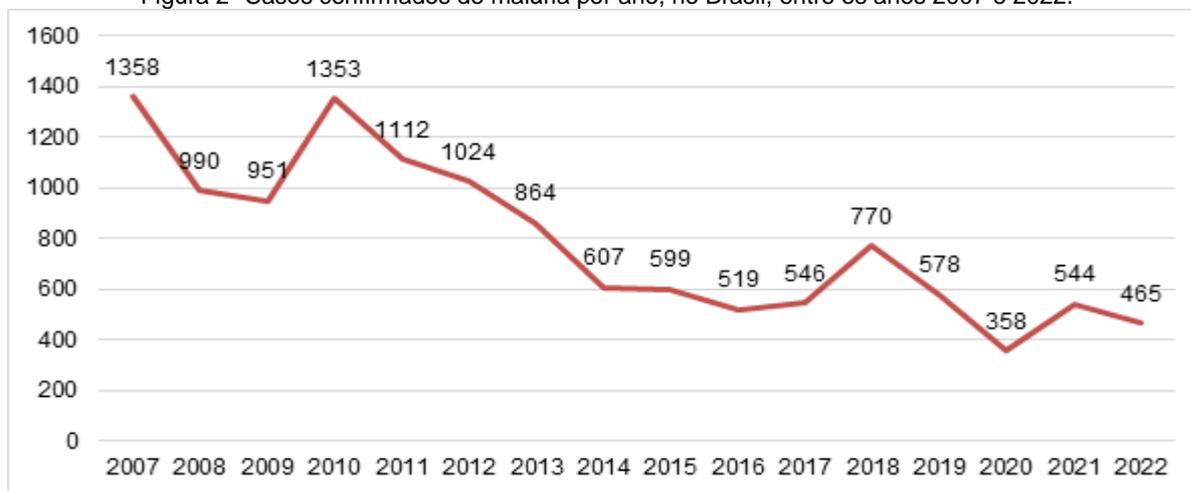
Figura 1- Casos confirmados de malária, por região do Brasil, entre os anos 2007 e 2022.



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA – Sistema de Informação de Agravos de notificação – Sinan Net.

Em relação a distribuição dos casos ao longo dos anos, 2007 atingiu o maior resultado quando comparado com os outros, tendo um decréscimo nos dois anos seguintes, porém atingindo valores semelhantes em 2010, com uma diferença de apenas de cinco casos com o diagnóstico positivo. Após o último ano citado houve uma diminuição significativa dos casos diagnosticados de malária até 2022, evidenciando uma possível tendência de diminuição (Figura 2).

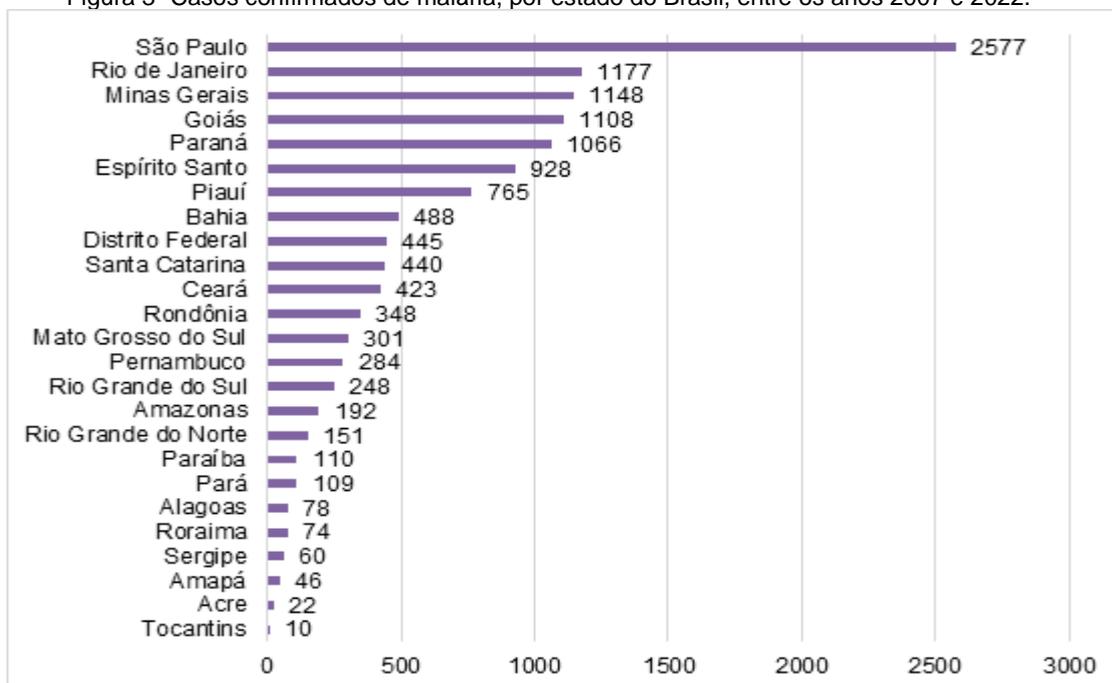
Figura 2- Casos confirmados de malária por ano, no Brasil, entre os anos 2007 e 2022.



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA – Sistema de Informação de Agravos de notificação – Sinan Net.

Ao realizar uma análise comparativa dos estados do Brasil, São Paulo ocupa o topo da lista, com 2.577 casos confirmados, sendo seguido dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, demonstrando elevados níveis de positividade para a malária na região Sudeste. A região Norte apresenta uma menor quantidade de casos, tendo o Tocantins ocupando a última colocação com apenas 10 casos notificados, como está evidenciado na Figura 3.

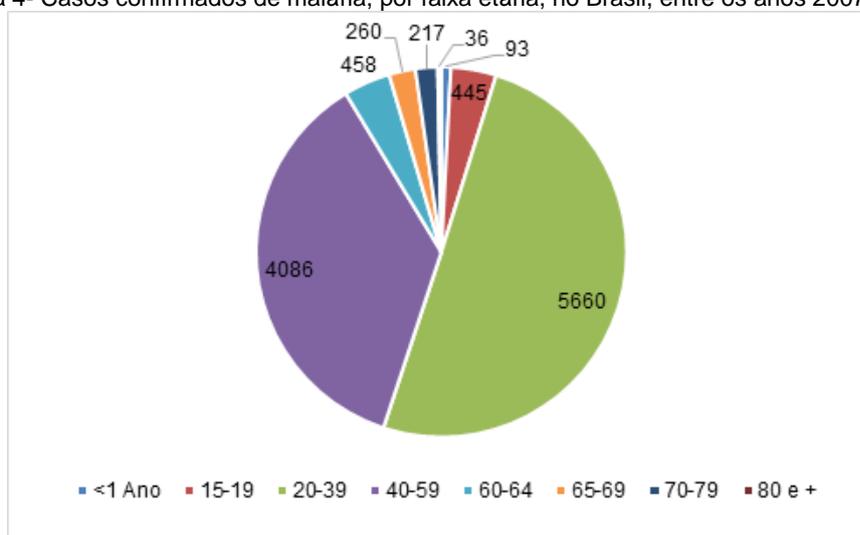
Figura 3- Casos confirmados de malária, por estado do Brasil, entre os anos 2007 e 2022.



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA – Sistema de Informação de Agravos de notificação – Sinan Net.

A figura 4 representa a distribuição da malária por faixa etária no Brasil, na qual é observada uma maior ocorrência da doença na população adulta nas faixas etárias de 20-39 anos e 40-59 anos, sendo a última a que possui o maior número de casos com 5.660 diagnósticos positivos. As duas juntas totalizam 9.746 pacientes correspondendo a mais de 76% dos pacientes com malária no país.

Figura 4- Casos confirmados de malária, por faixa etária, no Brasil, entre os anos 2007 e 2022



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA – Sistema de Informação de Agravos de notificação – Sinan Net.

Discussão

A malária se trata de um problema de saúde pública a nível mundial, está associada diretamente ao desenvolvido regional e compromete a qualidade de vida dos indivíduos de áreas endêmicas (LIMA *et al.*, 2022). Entre as populações de risco para contrair a malária, estão os indivíduos de ambos os sexos e de todas as faixas etárias, com ocorrência mais acentuada para homens e adultos de 20 – 39 anos, com maior gravidade clínica nos extremos de idade. Tal fato pode ter relação com atividade de garimpagem e agropecuária, pois contribuem para uma maior exposição do gênero masculino a um eventual contato com o vetor do protozoário (CARDENAS *et al.*, 2019). As mulheres geralmente exercem atividades de cozinheiras nas áreas de garimpo, reforçando a relação entre a produção econômica e a exposição a áreas de possível endemia (WOODFORD *et al.*, 2020). Este fato pode ser evidenciado em estudo que obteve como resultado um predomínio da doença no gênero masculino (71,9%) e na faixa etária de 20 a 39 anos (56,5%) em região de garimpo, na Amazônia, no período de 2011 a 2015 (LOPES *et al.*, 2019).

Ainda a respeito de grupos mais frágeis a doença, segundo informações do Ministério da Saúde, a incidência de casos de malária nas comunidades indígenas, aumentou consideravelmente entre 2012 e 2014. Por estarem localizados nas proximidades de ambientes silvestres, a população indígena está sujeita a diversos patógenos presentes no ambiente, incluindo o vetor *A. darlingi*. Além disso, os municípios que integram a faixa de fronteira amazônica contribuíram com mais de 37% de todos os casos de malária registrados no Brasil para o mesmo período, sendo fundamental manter a atenção sobre essas áreas e procurar medidas preventivas eficientes para solucionar o problema (MENDES *et al.*, 2020).

De acordo com a metodologia utilizada, a região sudeste apresentou um maior número de notificações de malária quando comparada com outras regiões do país, sobretudo a região norte, que possui caráter endêmico para a doença, mas apresenta a menor quantidade de notificações. Colaborando com esse resultado, foi observado em estudo que a região sudeste concentrou o maior número de casos de malária registrados no período de 2010 a 2019, e a região norte apresentou o menor número de casos no período avaliado (ROSA *et al.*, 2020). Esse fenômeno pode ter ocorrido pelo fato de não serem realizadas as notificações a respeito da doença de maneira eficiente em regiões endêmicas, ou indivíduos que não residem em áreas endêmicas acabam adquirindo a doença em

regiões com a doença e realizam o diagnóstico quando regressão para cidades do sudeste do país. (COSTA *et al.*, 2010; ROSA *et al.*, 2020)

Em relação aos casos confirmados por ano no Brasil, os resultados do presente estudo revelaram uma diminuição significativa do número de casos notificados de malária no ano de 2010 até o ano de 2016, saindo de 1.353 para 519 indivíduos positivos para a doença. De acordo com avaliação epidemiológica realizada no período de 2010 a 2019, foram registrados 7.136 casos de malária no Brasil. O estudo ainda evidenciou que entre 2010 e 2014 houve queda no número de casos, seguido de relativa estabilização nos anos seguintes, até o ano de 2018, onde é observado um aumento na taxa de positividade para protozoários do gênero *Plasmodium* (ROSA *et al.*, 2020). Além disso, a menor taxa de incidência foi relatada no ano de 2020, podendo se justificar pelo cenário de pandemia gerado pelo coronavírus que acarretou um menor contato do hospedeiro e seu vetor, relacionados ao isolamento social domiciliar implementado neste período

Conclusão

De acordo com os dados analisados, o Brasil sofre com as altas taxas de prevalência de malária, tendo a maioria dos casos notificados na região Sudeste do país, com maior relevância na população adulta na faixa etária de 20-39 anos e que sofreu decaimento de notificações para todo o país ao longo dos anos estudados. Por se tratar de uma doença endêmica, compreender a epidemiologia da malária torna-se uma estratégia eficiente para adotar medidas de controle e prevenção adequadas para a enfermidade, principalmente para os grupos mais vulneráveis pela infecção por *Plasmodium* spp.

Referências

- BEZERRA, J. M. T. *et al.* Changes in malaria patterns in Brazil over 28 years (1990-2017): results from the Global Burden of Disease Study 2017, **Population Health Metrics**, v. 18, p. 1-15, 2020.
- BOULOS, M. *et al.* Avaliação clínica do quinino para o tratamento de malária por *Plasmodium falciparum*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 30, p. 211-213, 1997.
- CARDENAS, J. A. G. *et al.* *Plasmodium* genomics: an approach for learning about and ending human malaria. **Parasitology Research**, v. 18, p. 1-27, 2019.
- COSTA, K. M. de M. *et al.* Malária em Cruzeiro do Sul (Amazônia Ocidental brasileira): análise da série histórica de 1998 a 2008. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 5, p. 353-360, 2010.
- HOKAMA, N. *et al.* Interferência da malária na fisiologia e na fisiopatologia do eritrócito: parte 2: fisiopatologia da malária, da anemia falciforme e suas inter-relações. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 1, p. 40-48, 2002.
- LIMA, A. E. O. *et al.* Caracterização epidemiológica do surto de malária na região do garimpo Areinha, Alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, 2022.
- LOPES, T. M. R. *et al.* Situação epidemiológica da malária em uma região de Garimpo, na região da Amazônia brasileira, no período de 2011 a 2015. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 25, p. 759, 2019.
- MENDES, A. P. M. *et al.* Malária entre povos indígenas na fronteira Brasil-Guiana Francesa, entre 2007 e 2016: um estudo descritivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020.
- MIOTO, L. D. *et al.* Aspectos parasitológicos e imunológicos da malária. **Biosaúde**, v. 14, n. 1, p. 42-55, 2012.
- MUELLER, I. *et al.* *Plasmodium malariae* e *Plasmodium ovale* – os parasitas 'tímidos' da malária. **Tendências em parasitologia**, v. 23, n. 6, p. 278-283, 2007.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11 ed. São Paulo: Atual, 2004. p. 143-161.

ROSA, I. M. S. *et al.* Malaria epidemiology in Brazil and parasitological results, from 2010 to 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11484-11495, 2020.

SOUZA, P. F. *et al.* Spatial spread of malaria and economic frontier expansion in the Brazilian Amazon. **Plos one**, v. 14, n. 6, p. e0217615, 2019.

WOODFORD, J. *et al.* An Experimental Human Blood - Stage Model for Studying *Plasmodium malariae* Infection. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 6, p. 948-55, 2020.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).