

**Epidemiologia da Malária no Brasil e resultados parasitológicos, de 2010 a 2019****Malaria epidemiology in Brazil and parasitological results, from 2010 to 2019**

DOI:10.34119/bjhrv3n5-010

Recebimento dos originais:08/08/2020

Aceitação para publicação: 02/09/2020

**Isabella Mota Santa Rosa**

Formação acadêmica mais alta: Graduação em Medicina pela Universidade Federal do Maranhão

Instituição de atuação atual: Universidade Federal do Maranhão

Endereço completo: Estrada de Pacas, Bairro Fomento, Pinheiro, MA - Brasil

Email: isabellasantarosa16@gmail.com

**Iza Luana de Oliveira Trajano**

Formação acadêmica mais alta: Acadêmica de Medicina da Universidade Federal do Maranhão

Instituição de atuação atual: Universidade Federal do Maranhão

Endereço completo: Estrada de Pacas, Bairro Fomento, Pinheiro, MA - Brasil

Email: izatrajano@hotmail.com

**Ademar Felipe de Carvalho Mota e Sá**

Formação acadêmica mais alta: Acadêmica de Medicina da Universidade Federal do Maranhão

Instituição de atuação atual: Universidade Federal do Maranhão

Endereço completo: Estrada de Pacas, Bairro Fomento, Pinheiro, MA - Brasil

Email: felipecmotas@gmail.com

**Luís Victor Moraes de Moura**

Formação acadêmica mais alta: Graduação em Medicina pela Universidade Federal do Maranhão

Instituição de atuação atual: Universidade Federal do Maranhão

Endereço completo: Estrada de Pacas, Bairro Fomento, Pinheiro, MA - Brasil

Email: luisvictormoraes20@gmail.com

**Mariana Castro Barros**

Formação acadêmica mais alta: Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário do Maranhão

Instituição de atuação atual: Centro Universitário do Maranhão

Endereço completo: Rua Josué Montello, No. 1, Bairro - Renascença II, São Luís - MA

Email: cbarros.mariana@gmail.com

**Deocleciano Vespúcio Marques Júnior**

Formação acadêmica mais alta: Especialista em Estatística pela Universidade Estadual do Maranhão

Instituição de atuação atual: Universidade Federal do Maranhão

Endereço completo: Rua Projetada, quadra 02, Casa 07, Residencial Cohajoli, São Luís, MA – Brasil

Email: juniormarquesma@outlook.com

**Raimundo Nonato Martins Fonseca**

Formação acadêmica mais alta: Professor Auxiliar do Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão, Campus Pinheiro

Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Endereço institucional: Estrada de Pacas, Bairro Fomento, Pinheiro, MA – Brasil

E-mail: drrainundo@hotmail.com

**Consuelo Penha Castro Marques**

Formação acadêmica mais alta: Professora Adjunta do curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão, Campus Pinheiro

Instituição: Universidade Federal do Maranhão

Endereço institucional: Estrada de Pacas, Bairro Fomento, Pinheiro, MA – Brasil

E-mail: consuelopenha@hotmail.com

**RESUMO**

A malária é uma doença infectoparasitária, causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, apresenta maior incidência em regiões tropicais e subtropicais. Seu amplo espectro de distribuição, relevância epidemiológica e potencial de gravidade clínica, justificaram a realização deste estudo, o qual trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo, de série temporal, realizado através de dados secundários do Sistema de Informações de Saúde do Sistema Único de Saúde (Datasus) – TABNET/DATASUS, do qual extraiu-se os dados sobre a malária no Brasil, no período de 2010 a 2019. Encontrou-se predomínio de infecção na seguinte ordem, em número de casos: *Plasmodium vivax*-4736, *Plasmodium falciparum*-1767, mista por *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium vivax*-229, formas assexuadas e sexuadas do *P. falciparum* (F + Fg)-187, formas assexuadas e sexuadas do *P. vivax* (V+Fg) com 101 casos, infecções por *P. ovale* -53, *P. malariae*-38, somente gametócitos dos plasmódios (Fg)-17 e por infecção mista por *P. falciparum* e *P. malariae*-8. Houve tendência decrescente de número de casos de 2010 a 2017, com pico em 2018 e decréscimo em 2019, a região com maior número de casos foi a Sudeste com 3385 casos, a raça mais afetada foi de brancos seguida por pardos, a faixa etária com maior predominância foi de 20 a 39 anos e a escolaridade com ensino Médio incompleto foi mais acometida pela malária. Demonstrando que embora tenham ocorrido progressos quanto ao controle da malária em nosso país, ainda observa-se grande número de casos confirmados no Brasil, exigindo ainda melhorias quanto ao seu controle e possível erradicação.

**Palavras-chave:** Malária, Epidemiologia, Saúde Pública.

**ABSTRACT**

Malaria is an infectious-parasitic disease, caused by protozoa of the genus *Plasmodium*, with a higher incidence in tropical and subtropical regions. Its broad spectrum of distribution, epidemiological relevance and potential for clinical severity, justified the

realization of this study, which is an epidemiological, descriptive, time series study, carried out using secondary data from the Health Information Systems of the Unified System de Saúde (Datasus) - TABNET / DATASUS, from which data on malaria in Brazil were extracted, from 2010 to 2019. A predominance of infection was found in the following order, in number of cases: Plasmodium vivax-4736, Plasmodium falciparum-1767, mixed by Plasmodium falciparum and Plasmodium vivax-229, asexual and sexed forms of P. falciparum (F + Fg) -187, asexual and sexed forms of P. vivax (V + Fg) with 101 cases, infections by P. ovale -53, P. malariae-38, only plasmodium gametocytes (Fg) - 17 and by mixed infection by P. falciparum and P. malariae-8. There was a decreasing trend in the number of cases from 2010 to 2017, peaking in 2018 and decreasing in 2019, the region with the highest number of cases was the Southeast with 3385 cases, the most affected race was white followed by browns, the age group with the greatest prevalence was between 20 and 39 years old and schooling with incomplete secondary education was more affected by malaria. Demonstrating that although progress has been made in the control of malaria in our country, there is still a large number of confirmed cases in Brazil, still requiring improvements in its control and possible eradication.

**Keywords:** Malaria, Epidemiology, Public Health.

## 1 INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infectoparasitária com manifestações agudas episódicas e causada por parasitas protozoários do gênero Plasmodium, tendo uma maior incidência em regiões tropicais e subtropicais. Apesar de ser considerada tratável e apresentar uma evolução favorável quando ações efetivas de saúde são adotadas, a malária continua sendo uma doença relevante do ponto de vista da saúde global, sendo considerada um dos mais importantes problemas de saúde pública que assolam o mundo segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). (WOLFARTH-COUTO, 2020; BEZERRA, 2020).

A doença ressurgiu nas regiões tropicais nas últimas décadas devido ao crescimento acelerado da população e à expansão, com ocupação de áreas próximas a florestas. Mesmo com surtos ocasionais em outras regiões do país, a grande maioria dos casos de malária no Brasil (99,8%) está concentrada na bacia amazônica, que contém os maiores remanescentes de florestas equatoriais do país, onde vários fatores favorecem a transmissão de doenças e dificultam seu controle. (SOUZA, 2019).

Dentre os fatores socioeconômicos e ambientais, a migração interna; grandes projetos agropecuários; construção de rodovias e hidrelétricas; garimpo e mineração, têm sido determinantes na dinâmica da transmissão da malária, principalmente na Região Amazônica. Isto favorece a proliferação do vetor da enfermidade e, conseqüentemente, a exposição de grandes contingentes. Embora as condições ambientais e sociais sejam

importantes para o nível de prevalência da malária, fatores como o acesso e qualidade dos serviços de saúde afetam a dinâmica da doença (SOUSA, 2015).

O amplo espectro de distribuição, a importância epidemiológica, o potencial de gravidade clínica, justificada pelas altas taxas de incidência da doença no país, endossam a realização deste estudo. Nesse sentido, conhecer a dinâmica epidemiológica da malária e analisar os resultados parasitológicos é crucial para dimensionar e problematizar a temática junto às esferas de saúde competentes, subsidiando a formulação de estratégias/políticas eficazes no controle da malária e fortalecimento do sistema de vigilância epidemiológica.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo, de série temporal, realizado através de dados secundários do Sistema de Informações de Saúde do Sistema Único de Saúde (Datasus) – TABNET/DATASUS, do qual extraiu-se os dados sobre a malária no Brasil, no período de 2010 a 2019.

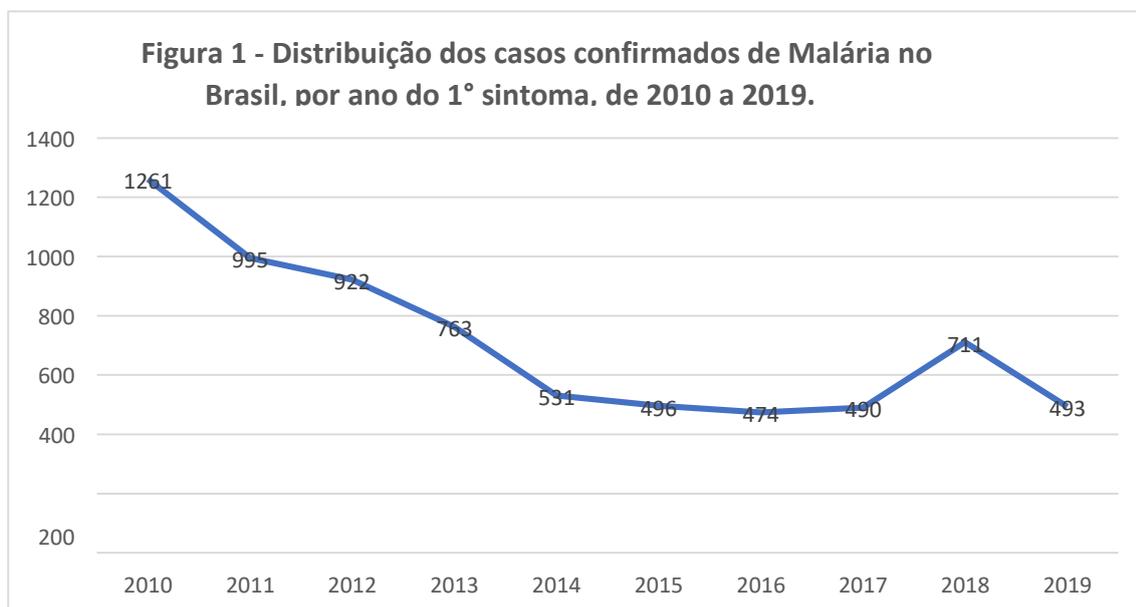
Foi realizado levantamento da epidemiologia da malária em nível nacional. Os dados analisados foram obtidos através do número de casos confirmados notificados pelo SINAN (Sistema Brasileiro de Informação para Doenças Notificáveis) -DATASUS, no qual são excluídos os resultados negativos e nulos. As variáveis em estudo foram: casos confirmados notificados da doença, faixa etária, sexo, raça/cor, escolaridade, região de residência, autóctone por município de residência, ano do 1º sintoma e resultado parasitológico.

O resultado parasitológico foi organizado na totalidade de casos e classificado segundo o Plasmodio identificado no exame parasitológico de gota espessa nas categorias: *P. falciparum* (F); *P. vivax* (V); *P. malariae* (M); *P. ovale* (Ov); formas assexuadas + gametócitos (formas sexuadas) de *P. falciparum* (F+ Fg); somente gametócitos (Fg); *P. vivax* + gametócitos de *P. falciparum* (V + Fg); e diferentes combinações de infecções mistas: F + V, F + M, M + V.

Os dados coletados foram organizados em tabelas e gráficos no programa Excel, e exportados ao programa Bioestat 5.3 para realização da estatística descritiva. Os dados brutos foram trabalhados e os resultados foram então apresentados em gráficos Excel 2016 e expostos em números absolutos, medianas, médias, desvio padrão e percentuais.

**3 RESULTADOS**

No período de 2010 a 2019 foram registrados, no Brasil, 7136 casos de malária. Na figura 1, observa – se que o maior número de casos no país foi registrado no ano de 2010, com 1261 casos. Neste ano, a mediana foi de 196; média aritmética de 252,20; desvio padrão de 173,73 e coeficiente de variação de 68,89%. Nota – se que a partir de 2010 houve tendência de queda no número de casos registrados até 2017, com aumento em 2018, seguido de nova queda no ano de 2019. Nota – se ainda que o menor número de casos foi registrado em 2016, com 476 notificações, mediana de 66; média aritmética de 94,80; desvio padrão de 101,70 e coeficiente de variação de 107,28%.

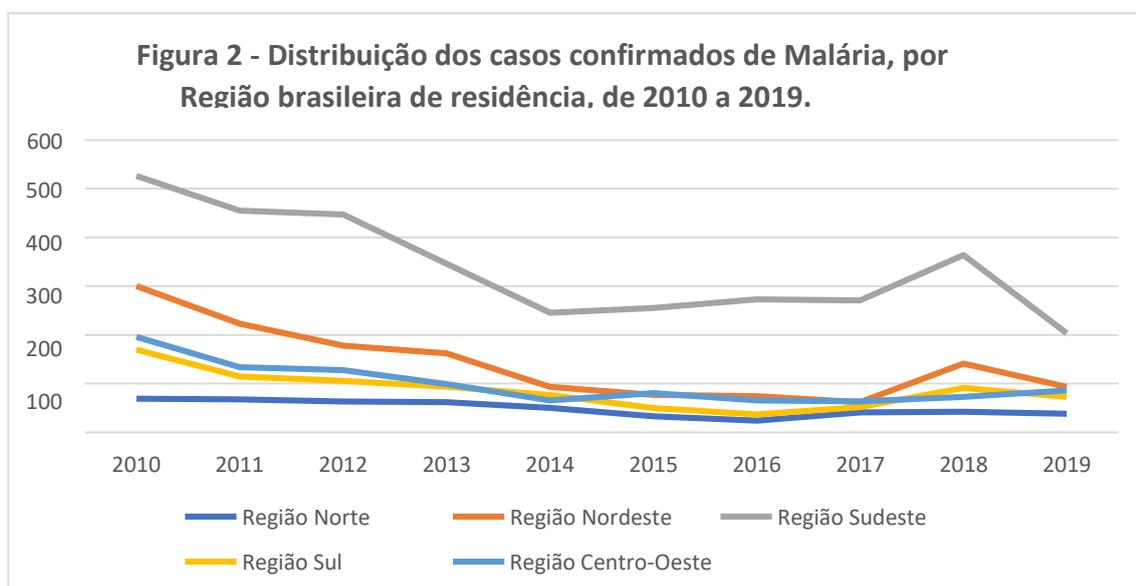


Fonte: Elaborado pelo autor, com dados oriundos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2020.

Analisando-se os dados por região, observa – se que a região Sudeste concentrou o maior número de casos em todo o período estudado (Figura 2), totalizando 3385 notificações, com mediana de 309,50; média aritmética de 338,50 casos; variância de 11569,83; desvio padrão de 107,56 e coeficiente de variação de 31,78%. A região Norte registrou o menor número de casos no período estudado, totalizando 490 notificações, com mediana de 46; média aritmética de 49; variância de 249,11, desvio padrão de 15,78 e coeficiente de variação de 32,21%. É possível observar ainda o aumento do número de casos em 2018, sobretudo nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul.

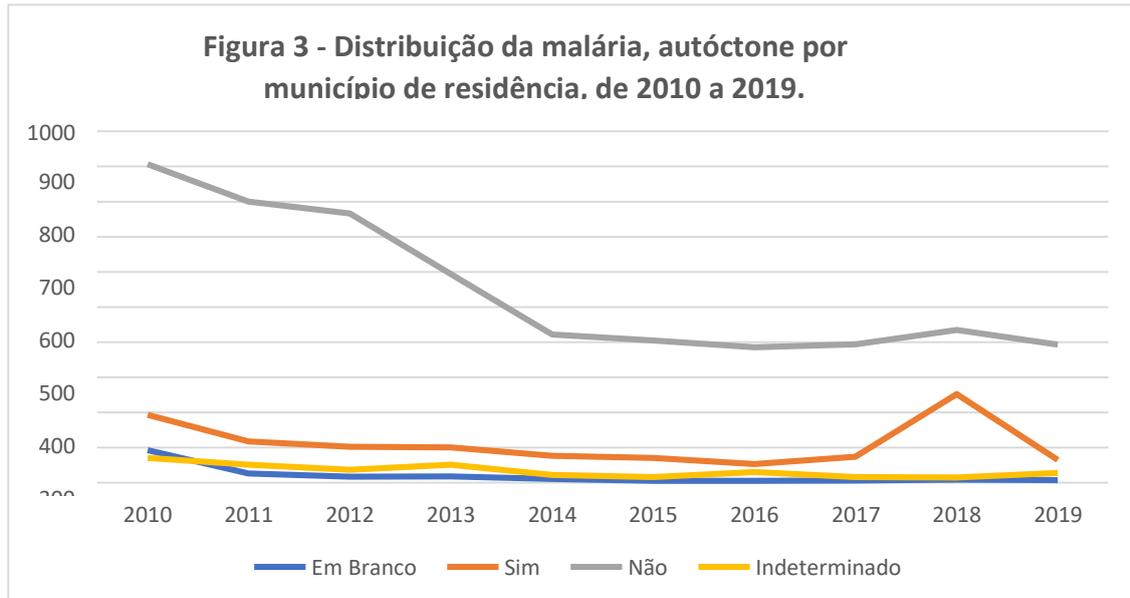
Observa – se que houve predomínio de casos não autóctones em todo o período estudado, com 77% das notificações. (Figura 3). Neste período, a mediana de casos não

autóctones foi de 428,50; a média aritmética foi de 550,10; o desvio padrão 201,20 e coeficiente de variação de 36,58%. 15% dos casos registrados no período foram autóctones, com mediana de 88,50; média aritmética de 110,40; desvio padrão de 63,72 e coeficiente de variação de 57,71%. Os casos indeterminados e em branco somaram 8% das notificações. Para os casos indeterminados, a mediana foi de 29; a média aritmética foi de 33,60; o desvio padrão foi de 18,52 e o coeficiente de variação foi de 55,11%. Já para os casos em branco, a mediana foi de 9,50; a média aritmética foi de 19,50; o desvio padrão foi de 26,39 e o coeficiente de variação foi de 135,32% para o período estudado.



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados oriundos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2020.

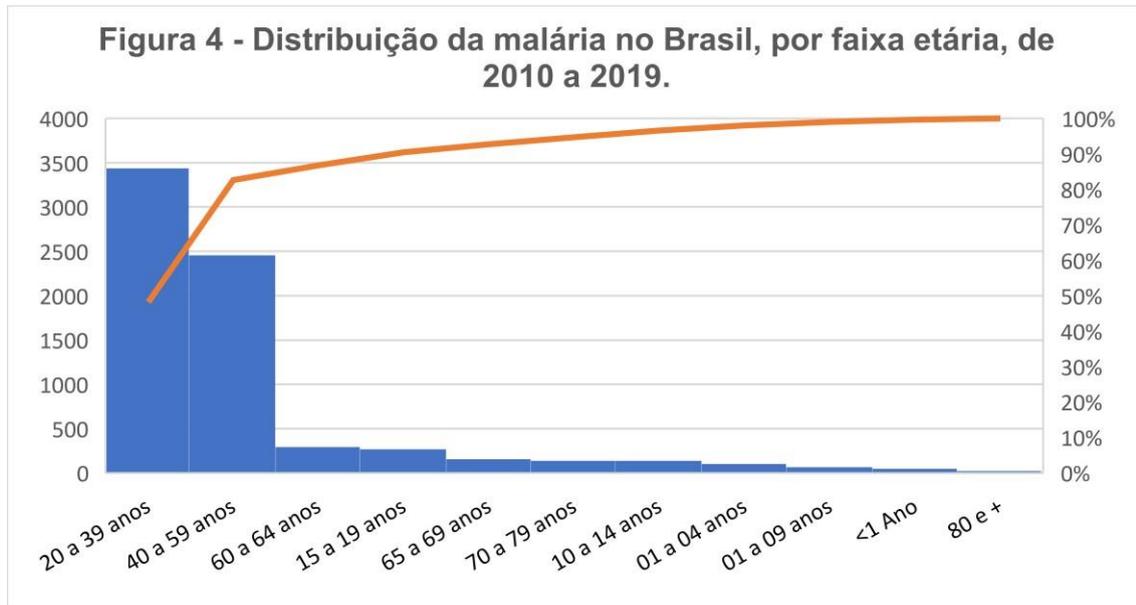
Ademais, entre 2010 e 2014 houve tendência de queda para os casos não autóctones, seguido de relativa estabilização nos anos seguinte. Além disso, houve, em 2018, um aumento de casos autóctones no Brasil, seguido de queda em 2019 (Figura 3).



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados oriundos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2020.

Em relação à raça, a maior parte dos casos foi registrada na raça branca (3044 casos), seguida da raça parda (2735 casos), raça preta (617 casos), indígena (79 casos) e, por fim, a raça amarela (54 casos). Ressalta – se que, para esta variável, houve 607 casos ignorados/em branco. Quanto ao sexo, o mais acometido foi o masculino, com 78% das notificações.

Relativo à idade, houve predomínio de notificações na faixa etária de 20 a 39 anos em todas as regiões do Brasil, totalizando 2458 casos, seguida da faixa de 40 a 59 anos, com 2458 casos. Em todo o país, o menor número de casos foi registrado na faixa etária de 80 anos ou mais, totalizando 23 notificações no período estudado (Figura 4).



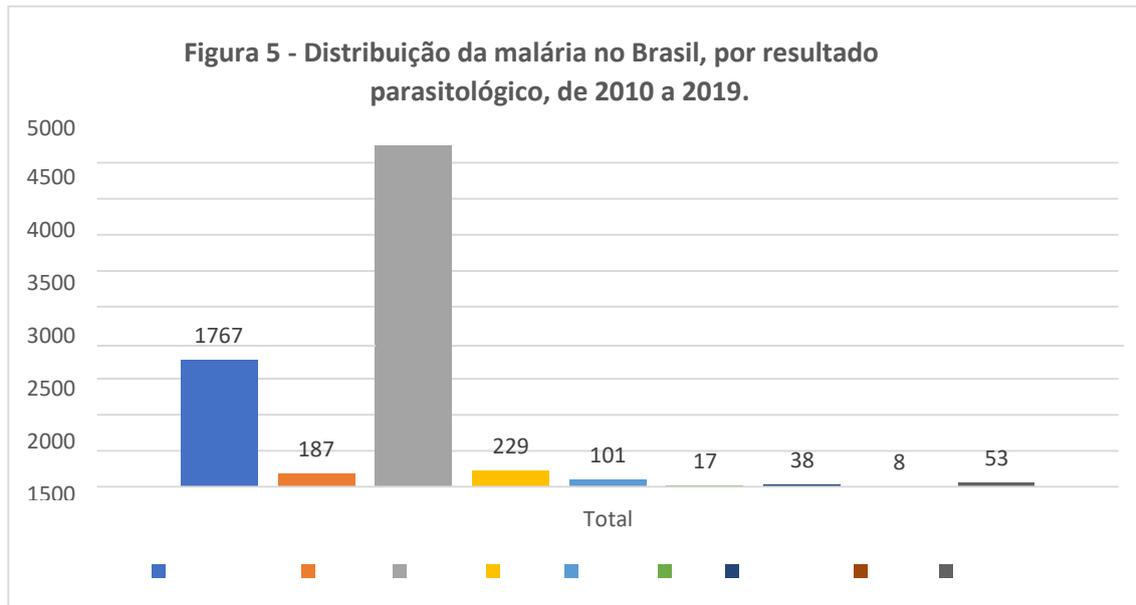
Fonte: Elaborado pelo autor, com dados oriundos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2020

Observando – se a variável escolaridade, observa – se que a maior parte dos casos foi notificada em pessoas com ensino médio incompleto, com 1062 casos, seguida de educação superior completa, com 993 casos, e de 5º a 8º série incompleta do ensino fundamental, com 681 casos. Ademais, a escolaridade com menor número de notificações foi de analfabeto, com 70 registros. Vale ressaltar que para esta variável, houve 2198 casos ignorados ou em branco.

Por fim, em relação ao resultado do parasitológico, houve predomínio de infecção pelo *Plasmodium vivax*, com 4736 casos (Figura 5). Para esta categoria, a mediana foi de 747; a média aritmética foi de 947,20 ( $\pm 592,65$ ) e o coeficiente de variação foi de 62,57%. A seguir, foram registrados 1767 casos de contaminação por *Plasmodium falciparum*, com mediana de 178, média aritmética de 353,40, desvio padrão de 400,80 e coeficiente de variação de 113,41%. A contaminação mista por *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium vivax* foi a terceira mais registrada, com 229 casos, mediana de 36; média aritmética de 45,80; desvio padrão de 37,94 e coeficiente de variação de 82,85%. A associação das formas assexuadas e sexuadas do *P. falciparum* (F + Fg) foi encontrada em 187 casos. Para esta categoria, a mediana foi de 17, a média aritmética foi de 37,40, o desvio padrão foi de 54,86 e o coeficiente de variação foi de 146,68%. Além disso, foram registrados 101 casos de

associação entre as formas assexuadas e sexuadas do *P. vivax* (V+Fg). Ademais, as infecções por

*P. ovale*, *P. malariae*, somente gametócitos dos plasmódios (Fg) e por infecção mista por *P. falciparum* e *P. malariae* somaram, respectivamente, 53, 38, 17 e 8 casos.



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados oriundos do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 202.

#### 4 DISCUSSÃO

A malária é uma doença infectoparasitária antiga, e apesar disso ainda acomete milhares de indivíduos a nível mundial anualmente. No início da década de 2000, ocorreram progressos nas estratégias de controle da malária globalmente, isto se deu pelo advento de novas tecnologias e aumento do compromisso político e financeiro por parte de vários países empenhados no combate a esta doença. Os investimentos internacionais com a malária aumentaram consideravelmente, de cerca de US \$ 1,5 bilhões no ano de 2000 para US \$ 4,3 bilhões no ano de 2016. Também observado que os países com registro de malária endêmica que se situavam em 106 países foi reduzido para 86 países. (FEACHEM,2019)

No Brasil foram documentados 7136 casos de malária no período de 2010 a 2019. Sabe-se que a ocorrência de desmatamento e inúmeras mudanças na utilização do território se constituem como impactos ambientais antropogênicos significativos, que possibilitaram um ressurgimento da malária nas últimas décadas. (MACDONALD; MORDECAI,2019)

Sabe-se que durante todo o período estudado houve predomínio de casos não autóctones registrando-se 77% das notificações, e cerca de 15% dos casos registrados no período foram autóctones. Em relação aos casos autóctones, observando-se os registros de transmissão zoonótica de malária em região de mata atlântica, há possibilidade que casos autóctones tenham ocorrido a partir de macacos infectados por *Plasmodium simium*, servindo assim de reservatório ao protozoário. (MADALENA,2019), no entanto, isto ainda não está bem estabelecido e exige ainda mais estudos.

A ocorrência da malária pelas regiões brasileiras observou-se que a região sudeste concentrou o maior número de casos de malária registrados no período de 2010 há 2019, as regiões Nordeste e Sul apresentaram crescimento em 2018 e a região Norte apresentou menor número de casos no período estudado. Como pode-se observar a distribuição da malária ocorre de forma diversa e alcança números expressivos no território brasileiro como um todo. Portanto faz-se necessário, a suspeição do diagnóstico de malária não somente em indivíduos provenientes de áreas endêmicas de malária, como viajantes provenientes de regiões como o continente africano e da bacia Amazônica. Dessa forma o treinamento dos profissionais de saúde para a vigilância da malária poderia contribuir com a redução da morbiletalidade da malária nacionalmente (COSTA,2010)

No Brasil houve predomínio de notificações na faixa etária de 20 a 39 anos em todas as regiões. Essa faixa etária possui maior acometimento pelo desenvolvimento de atividades laborais que acarretam maior exposição, pois apesar de serem regiões distintas em aspectos sociais e econômicos, sabe-se que as atividades exercidas como serviços de agropecuária e garimpo apresentam maior vulnerabilidade ao vetor (NEVES, 2004).

Em relação aos aspectos parasitológicos no território brasileiro, houve predomínio de infecção pelo *Plasmodium vivax*, com 4736 casos, seguido por 1767 casos de contaminação por *Plasmodium falciparum* durante o período estudado. Entretanto foram notificados 53 casos de malária por *Plasmodium ovale*. Sabe-se que *Plasmodium ovale*, causa a malária terciária, foi documentado pela primeira vez em 1922 como uma das cinco espécies de *Plasmodium* que podem infectar humanos, sendo responsável por 0,5 a 10,5% de todos os casos de malária e está geograficamente distribuído na África subsaariana, Pacífico Ocidental, Timor e Indonésia. Há carência de estudos que tratem sobre malária ocasionada por *Plasmodium ovale* na população brasileira, e a notificação desses 53 casos gera preocupação e necessita de maior investigação pois outrora o *Plasmodium ovale* não constituía o grupo de espécies causadoras de malária no Brasil. (KOTEPUI,2020)

Dentre os fatores determinantes para o advento da malária no Brasil, destacam-se a escassez de investimentos e de implementação de políticas públicas efetivas que atendam demandas higiênicas, sanitárias e de educação em saúde. Somam-se a estes, fatores externos como a destruição de áreas silvestres, crescimento desordenado de áreas urbanas e alterações climáticas que propiciaram transformações em habitats e disseminação de vetores. A migração, o ecoturismo e os diversos meios de transporte promovem a proliferação de parasitos, bem como de seus vetores. (BERENGUER,2006).

Diante disto, embora tenhamos observado um período de expressiva redução de casos de malária de 2010 a 2017, o surgimento do pico em 2018 nos deixa em alerta, embora o decréscimo em 2018 nos remeta à possível estabilização em sua redução. Isto demonstra a possibilidade de redução drástica de número de casos, desde que sejam implantadas políticas públicas robustas que garantam sua prevenção, bem como o controle severo da malária em nosso país.

O maior número de casos no Sudeste, embora em números absolutos, nos alertam para a necessidade de extensão severa de medidas de controle para esta Região. Já o menor número de casos em números absolutos, na Região Norte, demonstra que não podemos nos render apenas aos aspectos geográficos e sua associação à Região Amazônica, mas indica que as políticas públicas devem estar voltadas para o Brasil como um todo, tendo em vista o sucesso no declínio da doença, considerando-se ainda a existência de picos esporádicos, e a comprovada possibilidade de sua prevenção.

A presença de infecções por *P. ovale*, cuja predominância é maior na África subsaariana, Pacífico Ocidental, Timor e Indonésia, também nos remetem à necessidade de estudos direcionados sobre este tema específico, e controle específico que restrinjam a proliferação desta forma de infecção em nosso país. Da mesma forma, as políticas de saúde precisam atentar para o aumento do número de casos nas Regiões Sudeste, Nordeste e Sul, visto que, embora o número de casos no país esteja em decréscimo de 2010 a 2018, observou-se aumento do número de casos nestas Regiões, desde 2016.

Controlar com rigidez o número de casos e instituir políticas de saúde que visem sua redução, prevenção, diagnóstico, tratamento, controle e possível erradicação traria grandes ganhos epidemiológicos ao nosso país e é algo a ser almejado, visto que já observa-se grandes ganhos na redução do número de casos.

**REFERÊNCIAS**

- 1- BERENGUER, Jaime Gállego. Manual de Parasitologia: morfologia e biologia dos parasitos de interesse sanitário. In: Manual de parasitologia: morfologia e biologia dos parasitos de interesse sanitário. 2006. p. 602-602.
- 2- BEZERRA, Juliana Maria Trindade et al. Changes in malaria patterns in Brazil over 28 years (1990-2017): results from the Global Burden of Disease Study 2017. 2020.
- 3- COSTA, Anielle de Pina et al. Delayed diagnosis of malaria in a dengue endemic area in the Brazilian extra-Amazon: recent experience of a malaria surveillance unit in state of Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 43, n. 5, p. 571-574, 2010.
- 4- FEACHEM, Richard GA et al. Malaria eradication within a generation: ambitious, achievable, and necessary. *The Lancet*, v. 394, n. 10203, p. 1056-1112, 2019.
- 5- KOTEPUI, Manas et al. Severity and mortality of severe *Plasmodium ovale* infection: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, v. 15, n. 6, p. e0235014, 2020.
- 6- MACDONALD, Andrew J.; MORDECAI, Erin A. Amazon deforestation drives malaria transmission, and malaria burden reduces forest clearing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 116, n. 44, p. 22212-22218, 2019.
- 7- MADALENA, Mahoany Machado et al. Malária em Santa Catarina: uma análise dos casos notificados entre 2009 e 2018. 2019.
- 8- NEVES, David Pereira. *Parasitologia Humana*. 11 ed. São Paulo: Atheneu, 2004. Cap. 17. 143-161.
- 9- SOUSA, Jonata Ribeiro et al. Situação da malária na Região do Baixo Amazonas, Estado do Pará, Brasil, de 2009 a 2013: um enfoque epidemiológico. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 6, n. 4, p. 9-9, 2015.
- 10- SOUZA, Patrícia Feitosa et al. Spatial spread of malaria and economic frontier expansion in the Brazilian Amazon. *Plos one*, v. 14, n. 6, p. e0217615, 2019.
- 11- WOLFARTH-COUTO, Bruna; FILIZOLA, Naziano; DURIEUX, Laurent. Padrão sazonal dos casos de malária e a relação com a variabilidade hidrológica no Estado do Amazonas, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 23, p. e200018, 2020.