



# PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NO NORDESTE DO BRASIL UTILIZANDO SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DO DATASUS E SUA CORRELAÇÃO À MORBIDADE EM IDOSOS

Kamylla Victória Lima Braz de Oliveira<sup>1</sup>  
Karina Tania Ferreira de Araújo<sup>2</sup>  
Dara Rayanne da Silva Guedes<sup>3</sup>

## RESUMO

Este estudo retrospectivo de caráter epidemiológico tem por objetivo descrever os casos confirmados da malária, na região nordeste do Brasil no período de 2010-2019, correlacionando-os com o respectivo controle da doença e seus desafios intrínsecos na erradicação da patologia, além de correlatar a morbidade dessa doença infecciosa em idosos. Tratou-se de uma pesquisa investigativa, documental, de abordagem descritiva quantitativa, baseada em coletas de dados secundários, obtidos através do SINAN. O total de casos no Brasil foi de 7.457 e o Nordeste destacou-se, 19% (1407), no entanto, houve um aumento significativo dos casos nos últimos anos, 2018 de 127,4% e 2019 de 50%, em relação ao ano antecedente de 2017. Referente à notificação de casos, o Piauí denotou o maior índice no total, apresentando 30,3%. A população com idade de 20-39 anos (56,6%) se mostrou mais exposta ao patógeno, ademais, referente ao gênero, o sexo masculino apresentou maior vulnerabilidade ao risco de infecção. Os casos confirmados de acordo com a raça, a cor parda foi prevalente, 70% (985) ao todo. Onde, o *Plasmodium vivax* 67 % (943) seguida do *P. falciparum* 25.6 % (361), apresentou prevalência em todas as regiões, entretanto, observou-se que o Piauí 77% (276) teve o maior número de casos de notificação para a combinação dessas duas espécies nesse período. Ressalta-se a importância deste levantamento epidemiológico longitudinal devido à escassez das pesquisas sobre a Malária relacionada à região. Espera-se que este estudo sirva para contribuir com o manejo, acompanhamento e notificação dos casos, bem como a redução da morbimortalidade à medida que ocorre a senescência, posto que, há risco de reinfeção na população idosa, a mais suscetível.

**Palavras-chave:** Doença tropical, *Plasmodium*, *Anopheles*, Infecção Malárica, Maleita.

## INTRODUÇÃO

A malária é caracterizada como um problema de saúde pública emergencial, embora alguns países endêmicos já tenham desenvolvido medidas profiláticas e de eliminação do vetor. Na América latina, a malária desenvolve um papel preocupante, principalmente no Brasil e na

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - PB, vkamylla3638@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduanda do Curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) - PB, kahtaniaa@gmail.com;

<sup>3</sup>Professora orientadora: Graduada em Biomedicina, Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande-Centro Universitário -UNIFACISA - PB, dararaymedicina@gmail.com;



região da Amazônia, onde se encontra a maior concentração de casos positivos para a patologia (REICHT *et al.*, 2017).

Além do Brasil, outros 33 países já utilizam de políticas de saúde para a eliminação da malária, como a Argentina, Costa Rica, El Salvador, República Dominicana, México, Nicarágua, Panamá e Paraguai (TATEM *et al.*, 2010). Em sua maioria, as taxas epidemiológicas da doença são influenciadas pelas mudanças ecológicas (como elevadas temperaturas e umidade), essas, afetam diretamente os vetores artrópodes fêmeas (responsáveis pela disseminação da doença) pertencentes ao gênero *Anopheles* sp. no qual, determina um aumento na distribuição geográfica da enfermidade e conseqüentemente do protozoário apicomplexo do gênero *Plasmodium* (VITTOR *et al.*, 2009; MACDONALD; MORDECAI, 2019).

O protozoário predominante em causar a malária no Brasil é o *Plasmodium vivax*. Porém, o *P. falciparum* é a principal espécie responsável pela malária grave, infectando os eritrócitos e conseqüentemente aderem ao endotélio microvascular causando alterações na densidade e função vascular (WHO, 2015). As principais complicações da infecção pelo *P. falciparum* são as síndromes da malária cerebral, anemia grave e a dificuldade respiratória (TAYLOR *et al.*, 2012; MACCORMICK *et al.*, 2014). Além da transmissão pelo vetor, a malária pode ser adquirida e transmitida por transfusões sanguíneas, transplantes de órgãos ou compartilhamento de materiais (ex: seringas) contaminadas, aumentando assim os dados de mortalidade e morbidade (BRASIL, 2018; HOUZÉ, 2019).

Por conseguinte, devido à migração inter-regiões, incluindo a principal região amazônica para outros estados brasileiros, influencia no surgimento de surtos de malária recorrentes. Dentre os estados, pode-se citar alguns estados do nordeste como o Ceará e a Bahia. Ademais, nessas regiões cerca de 55% dos casos são oriundos dos estados que fazem parte da Amazônia e 9% são procedentes de países próximos a América do Sul a exemplo de Guiana Francesa, Paraguai e Suriname e a África (MIOTO; GALHARDI; AMARANTE, 2016).

O controle do vetor é o processo essencial para a erradicação da malária. A Organização Mundial da Saúde (OMS)/ WHO (2019), aplica algumas estratégias para o controle do mosquito, dentre estas, a utilização de equipamentos de proteção individual (como: mosquiteiros impregnados de longa duração), a intervenção com larvicidas químicos ou biológicos, uso de antimaláricos para complementar as ações individuais e levantamentos sistemáticos baseados nas operações de controle iniciais dos vetores (GACHELIM *et al.*, 2018).



Em virtude do crescente número de ocorrências infecciosas provocadas pela Malária em locais específicos como no estado da Amazônia, torna-se imprescindível a averiguação de casos também em outros estados da Federação, haja vista a existência de uma migração de pessoas em caráter interestadual quase que ininterrupta. Tal fenômeno afeta diretamente a proliferação da infecção e seu alcance de forma preocupante. Desta forma, o objetivo proposto é descrever os casos confirmados da malária, na região nordeste do Brasil no período de 2010-2019, correlacionando-os com o respectivo controle da doença e seus desafios intrínsecos na erradicação da patologia, além de correlatar a morbidade dessa doença infecciosa em idosos.

## **METODOLOGIA**

Tratou-se de um estudo de caráter investigativo, documental, de abordagem descritiva quantitativa, direcionado à análise do perfil clínico-epidemiológico de pacientes com Malária no Brasil no período 2010-2019, dando ênfase nos casos confirmados na região nordeste, associando a provável origem de infecção que foram notificados no país, tendo como intuito gerar conhecimentos sobre os fatos verdadeiros e úteis, aqui dissertados.

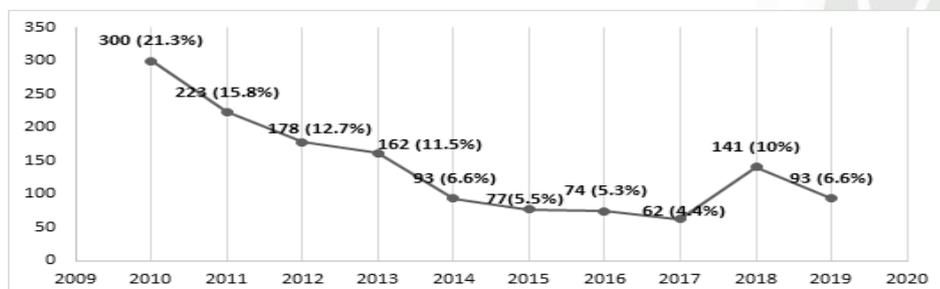
Desta forma, foram utilizados dados secundários obtidos através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponível na página do DATASUS (Departamento de Informática do SUS) do Ministério da Saúde do Brasil, por meio do programa TabNet win32 3.0. Esta base de dados disponibiliza dados de indicadores da saúde, que pode privilegiar para ações públicas de análises subjetivas da situação sanitária, tomadas de decisão baseadas em evidências e elaboração de programas de saúde (<http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet>).

As variáveis analisadas foram: “Região Nordeste”, “Ano de 1º Sintoma(s)”, “Unidade Federativa (UF) de notificação”, “Raça”, “Sexo”, “Faixa etária”, “Resultados do exame parasitológico” e “País de provável infecção (País F. Infecção)”. Após a pesquisa dos indicadores, os dados obtidos foram tabulados em planilhas e analisados através de estatística descritiva e inferencial. Para este estudo, foi realizado o cálculo de porcentagem dos dados coletados, e posteriormente plotados em gráficos e tabelas, as análises quantitativamente foram realizadas utilizando o programa Microsoft Excel® versão 2019.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos países endêmicos as estratégias de saúde pública para a malária miram não somente a prevenção da transmissão da doença, mas também o controle do vetor. A análise histórica analisa as estratégias de controle de vetores ampliadas durante as primeiras quatro décadas do século XX. No ano de 1925 foram discutidas no âmbito internacional, as políticas, como também possíveis avanços tecnológicos. Frente aos esforços por parte das autoridades de saúde pública, percebeu-se a dificuldade de descontinuar a transmissão da patologia nas áreas de transmissão moderadamente alta (GACHELIM *et al.*, 2018).

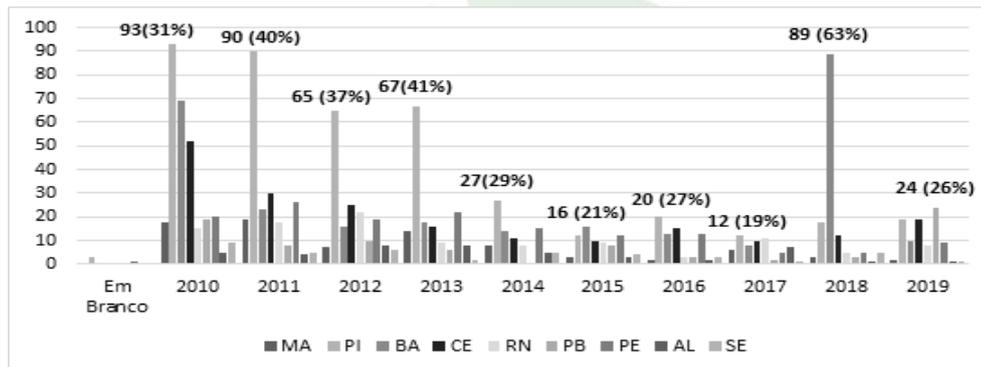
A partir do cenário especulado no Brasil pelas doenças infecciosas e de notificação compulsória, a malária é ressaltada devido a suas taxas advertidas nas regiões do país. O total de casos confirmados de notificação no Brasil no período de 2010-2019 era de 7.457 e por região no Nordeste correspondeu a 19 % (1407) das notificações. Os dados segundo o ano de 1º sintoma(s) apresentados na Figura 1 decaíram até 2017, com diminuição de 79% (238) no ano de 2017 em relação ao ano inicial 2010. Constatou-se que, houve o aumento significativo nos dois últimos anos, 2018 de 127.4% e 2019 de 50%, em relação ao ano antecedente de 2017.



**Figura 1.** Taxa de casos confirmados de Malária por 100.000 habitantes na Região Nordeste segundo o Ano 1º Sintoma(s) do total no Período de 2010-2019. Fonte: SINAN-TABNET (Dados disponibilizados em fevereiro). 2020.

Ao relacionar o presente estudo com a região com áreas endêmicas relativamente mais alta, a evolução dos casos de malária na região Norte do Brasil, no período de 2003 a 2016 ocorreu decréscimo na quantidade total de casos da patologia na referida região (GRILO *et al.*, 2018). Corroborando com a atual pesquisa com uma região diferente (Nordeste), porém a mesma diminuição foi vista durante os anos de 2010 a 2017, contudo nos últimos anos avaliados neste estudo, 2018 e 2019, ocorreu um aumento significativo dos casos.

De acordo com os casos notificados segundo o UF, os estados com maior número de notificação no período de 2010-2019 foram Piauí com 30.3% (426), seguido pelo Ceará 15% (200) e Bahia 20% (276). O Piauí apresentou os maiores números de notificação nos anos 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2016, enquanto que Bahia foi nos anos de 2015 e 2018, porém a Paraíba no ano de 2019 com 26%, sobressaiu em relação aos anos anteriores e os demais estados que estão demonstrados na figura 2.



**Figura 2.** Taxa de casos confirmados de Malária por 100.000 habitantes na Região Nordeste segundo o UF e ano 1º sintomas de notificação no Período de 2010-2019. Legenda: Maranhão (MA), Piauí (PI), Bahia (BA), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE). Porcentagens explicitadas no estado Piauí em 2010-2014 e 2016, na Bahia em 2015 e 2018, e na Paraíba em 2019. Fonte: SINAN-TABNET, 2020.

Desde meados da década de 1985, o estado do Piauí é tido como área liberta da transmissão da Malária, entretanto, desde o ano 2000 o Estado sofre com surtos considerados ocasionais, raros os casos na zona urbana, portanto, normalmente as pessoas acometidas são os residentes na zona rural dos municípios (CHAGAS *et al.*, 2013). Corroborando com os achados deste estudo, Santos, Valladares e Hassum, (2015), evidenciaram que no Estado do Piauí durante o ano de 2013 cerca de 48 novos casos foram notificados, sendo esses disseminados em 15 municípios sendo 18 autóctones e 30 destes importados. Onde Teresina apresentou o maior número de notificações, apresentando 13 casos importados.

Os valores totais de casos notificados em ano de 1º sintomas por faixa etária e UF apresentados na região Nordeste estão mostrados na tabela 1. Para tanto, evidencia que o maior risco de infecção era predominante na população adulta de faixa etárias de 20-39 anos (56.6%) e 40-59 anos (27.2%) em todos os estados da região. No estado de Alagoas, foi o que mais representou a susceptibilidade do sexo masculino de 96% (42) do seu total. Nesse sentido, observou-se que analisando a UF e o Sexo em ano de primeiros sintomas, observou-se que o sexo masculino com maior susceptibilidade foi predominante no total de casos confirmados na

região Nordeste de 81% (1138), enquanto o sexo feminino correspondeu a 19% (269). O Boletim Epidemiológico para casos na região amazônica corrobora com esse cenário, sendo o sexo masculino mais afetado pela malária que o feminino, porém a correlação em relação ao sexo e a predisposição do parasito em infectar mais pessoas do sexo masculino ainda está em análises (BRASIL, 2015; LORENZ *et al.*, 2015).

Faixa etária	MA	PI	BA	CE	RN	PB	PE	AL	SE	Fi	fi (%)	Fai	fai (%)
<1-14	2	28	25	14	2	2	5	2	1	81	5.7	144	10.2
15-19	5	20	20	7	1	4	5	0	1	63	4.5	940	66.8
20-39	49	247	156	100	62	38	97	24	23	796	<b>56.6</b>	1323	94
40-59	19	112	59	59	40	33	29	16	16	383	<b>27.2</b>	1354	96.2
60-64	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	2.2	1376	97.8
65-69	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	1.6	1398	99.4
70-79	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	1.6	1407	100
80 e +	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	0.6	-	-
<b>Total</b>	82	426	276	200	108	83	147	44	41	1407	100	-	-

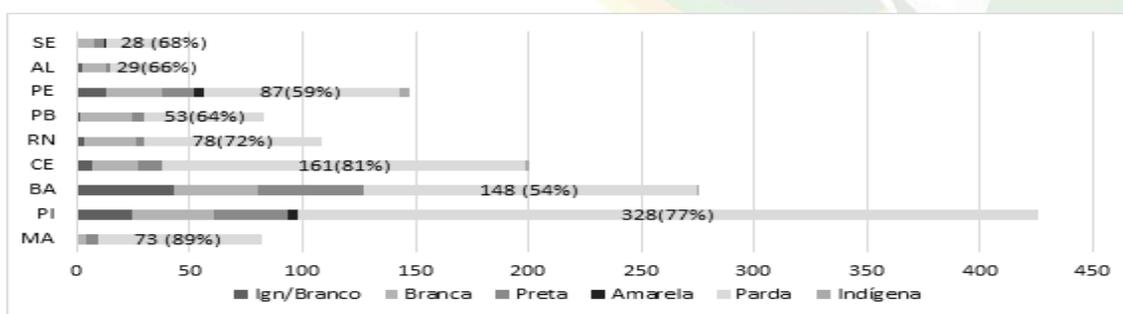
**Tabela 1.** Inferência estatística do total de casos notificados e confirmados em ano 1° sintomas de Malária por 100.000 mil Habitantes segundo Faixa Etária na região Nordeste do Brasil (2010-2019). Legenda: Maranhão (MA), Piauí (PI), Bahia (BA), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE). Fi: Frequência absoluta. Fai: Frequência acumulada. (%): Dados em porcentagem. Fonte: SINAN-TABNET, 2020. Destaque, negrito e azul escuro, número casos notificados da população idosa.

Não obstante, mesmo que os achados já discutidos corroboram que as crianças sejam responsáveis pela transmissibilidade e alta peculiaridade da doença, os dados para a região nordeste, extra-amazônica, não endêmica, nos quais (Tabela 1) demonstraram que a faixa etária dos 20 aos 59 anos apresentaram altas taxas de notificação para a malária, possivelmente, isso deve-se pelo retardo da suspeita clínica, do diagnóstico e do tratamento. Ademais, tem-se observado manifestações graves da doença nas regiões extra-amazônicas, o que pode ser explicado pela dificuldade em traçar um padrão de rastreamento, na qual pode também está relacionado com o papel do desenvolvimento da imunidade contra doenças sintomáticas. Este papel da imunidade no envelhecimento ainda não está totalmente elucidado, porém os idosos são mais susceptíveis a doença, difícil adesão ao tratamento dos antimaláricos e apresentam alta hepatotoxicidade devido à debilitação dos órgãos e sistemas pelo processo natural da senilidade, isso, explica relativamente a discrepância da disseminação da doença *versus* idade no nordeste brasileiro.

As taxas de infecção da Malária continuam sendo associadas aos processos de desmatamentos e exposição populacional e apresentam-se como resultado da abundância da contaminação de vetores (SANTOS, 2015). A maior parte dos casos de Malária diagnosticados fora do território da Amazônia são advindos dessa região, da América Central, e também dos

demais países da América do Sul, da África e da Ásia (COSTA *et al.*, 2014). Os casos da doença importados entre os anos de 2002 e 2013 foram originários da Amazônia brasileira, como também dos países limítrofes dessa região (SESAPI, 2009).

Ao relacionar os valores obtidos nesse estudo do total de casos notificados segundo com a raça no Nordeste (Figura 3), apresentou cerca de 70% (985) para pessoas de cor Parda, 13.4% (188) Branca, 8.9% (125) Preta, 0.7% (10) Amarela, 0.4% (6) Indígena e 6.6% (93) Ignorado/ Em branco (Ign/Branco). A raça Parda foi prevalente em todos os estados com sua frequência em cada representativo de 81% (161) no Ceará, 77% (328) no Piauí, 72% (78) no Rio Grande do Norte, 68% (28) no Sergipe, 64% (53) na Paraíba, 66 % (29) Alagoas, 59% (87) em Pernambuco e 54% (148) na Bahia.



**Figura 3.** Taxa de casos confirmados de Malária por 100 mil habitantes segundo Unidade Federativa (UF) Provável de Infecção e Raça (2010-2019). Legenda: Maranhão (MA), Piauí (PI), Bahia (BA), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE). Ignorado/ Em branco (Ign/Branco). Fonte: SINAN-TABNET (Dados disponibilizados em fevereiro). 2020.

De acordo com a hipótese que a infecção de espécies de *Plasmodium* está relacionada ao meio físico, nos últimos anos a sua concentração aumentou consideravelmente e principalmente em zonas rurais, sendo evidenciados neste trabalho a estimativa de 77% dos casos notificados para o Piauí na faixa de tempo avaliada (Figura 3). Complementando o que foi mencionado anteriormente, apesar do território brasileiro ter climas equatorial e tropical, úmido e quente, favorecendo a transmissão e propagação da infecção pelo *Plasmodium*, a região nordeste é restrita às massas de ar por questões geográficas e climáticas específicas, servindo como um auxílio no controle e monitoramento do mosquito *Anopheles*. No entanto, já houve na década de 30 o alastramento da espécie *Anopheles gambiae*, em decorrência de migrações e a modernização do transporte aéreo que causou uma epidemia de malária. O medo de que a forma letal da malária se espalhasse serviu como um auxílio no controle e monitoramento desse mosquito através da criação do serviço de Malária do Nordeste (SMNE), a despeito de extinto

em 1942, trouxe repercussão do controle vetorial. Porém, ainda não sanou definitivamente os riscos da disseminação nesta região.

Nessa perspectiva, conforme a Tabela 2, quando comparados o número de casos da UF e o resultado parasitológico, as taxas de espécies observadas apresentaram prevalência das espécies, o *P. vivax* e/ou *P. Falciparum* em todos os estados. Entretanto, observa-se que o Piauí teve o maior número de casos de notificação para a combinação das duas espécies nesse período.

Resultado Parasitológico	MA	PI	BA	CE	RN	PB	PE	AL	SE	Total	Fi (%)
F	33	77	82	33	22	16	69	17	12	361	25.6%
F+FG	2	7	1	4	2	1	2	0	1	20	1.4%
V	41	304	184	156	71	62	75	27	23	943	67%
F+V	4	28	7	5	6	3	1	0	5	59	4.2%
V+FG	0	7	0	2	4	0	0	0	0	13	0.9%
FG	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0.1%
M	1	0	0	0	2	1	0	0	0	4	0.3%
F+M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.1%
Ov	1	2	1	0	1	0	0	0	0	5	0.4%
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>426</b>	<b>276</b>	<b>200</b>	<b>108</b>	<b>83</b>	<b>147</b>	<b>44</b>	<b>41</b>	<b>1407</b>	<b>100%</b>

**Tabela 2.** Taxa de casos confirmados notificados em Ano 1° sintomas s na Região Nordeste por 100 mil habitantes segundo UF e resultado parasitológico no período 2010-2019. Legenda: F= *P. falciparum*, F+FG=*P. falciparum* + gametócitos de *P. falciparum*, V= *P. vivax*, F+V= *P. falciparum* + *P. vivax*, V+FG= *P. vivax* + gametócitos de *P. falciparum*, FG=gametócitos de *P. falciparum*, M= *P. malariae*, F+M=*P. falciparum* + *P. malariae*, Ov = *P. ovale*. Fi: Frequência absoluta. (%): Dados em porcentagem. Fonte: SINAN-TABNET (Dados disponibilizados em fevereiro). 2020.

Na região Nordeste havia uma incidência de diversidade de *Plasmodium* spp. nos anos de 2010-2019 através do resultado parasitológico de lâmina por microscopia. No qual observou-se os percentuais em relação ao total de *P. vivax* 67 % (943) seguida do *P. falciparum* 25.6 % (361), as demais *P. falciparum* + *P. vivax* de 4.2 % (59), *P. falciparum* + gametócitos de *P. falciparum* de 1.4% (20), *P. vivax* + gametócitos de *P. falciparum* de 0.9% (13), *P. ovale* de 0.4% (5), *P. malariae* de 0.3% (4), *P. falciparum* + *P. malariae* de 0.1 % (1) e gametócitos de *P. falciparum* de 0.1 % (1). De acordo com o total na região nordeste comparando interestados os valores em porcentagem do *P. vivax* são: no 78% (200) no Ceará, 75% (83) na Paraíba, 71% (426) no Piauí, 67% (276) na Bahia, 66% (108) no Rio Grande do Norte, 56 % (41) em Sergipe, 51% (147) em Pernambuco, no Maranhão 50% (82) e 61 % (44) Alagoas.

Segundo Carlos *et al.* (2019), o Brasil é composto por três sistemas de transmissão de malária geográfica e biologicamente distintos, cada um mantido por diferentes mosquitos

vetores e com diferentes características ecoepidemiológicas. O primeiro, maior relevância, é relacionado à amazonas, o segundo à mata atlântica e o terceiro ao longo da costa brasileira. Esse último, menos perceptível, responsável por alarmar surtos de *P. vivax*, é encontrado na região Nordeste e envolve o vetor *An. aquasalis*. Ademais, ratifica-se com os achados do estudo, em que na região extra-amazônica, a malária se deve principalmente ao *P. vivax* importado da região amazônica brasileira, enquanto a África é a principal origem dos casos em estados onde o *P. falciparum* é o parasita mais importado (CARLOS *et al.*, 2019). O estudo de MARQUES *et al.*, (2021), mostrou que idosos infectados com malária *P. vivax* apresentavam a sua resposta cognitiva prejudicada e que esse fator poderia ser desconsiderado, visto que se assemelha ao processo natural de envelhecimento, porém a suficiência de dados é carecente para o contexto amazônico e extra-amazônico.

A região nordestina possui baixo índice de infectados quando comparada com a região amazônica. Em função disso, a resposta imunológica enquanto fator coadjuvante de riscos é precipuamente analisada naquele primeiro local. Dessa forma, este quadro corrobora com o estudo de RECHT *et al.*, (2017), que por sua vez discute que as infecções por malária em período de gestação em áreas de baixa transmissão resultam em riscos elevados da doença com complicações maláricas se comparadas com áreas de alta transmissão, onde nas quais mulheres gestantes apresentam imunidade adquirida. O Brasil se destaca também dentre os países analisados pelo estudo desses autores, RECHT *et al.*, (2017), em virtude da importância dos casos de *P. vivax* na gravidez.

As medidas de controle e a erradicação da doença estão focadas nas regiões de clima tropical, devido à alta reprodução do mosquito vetor da malária. Ações antrópicas, resistência aos fármacos implicados no tratamento da malária, resistência aos inseticidas e a imigração de pessoas não imunes para regiões endêmicas corroboram com a expansão da enfermidade (VALLE; CLARK, 2013; GOMES *et al.*, 2018). Desta maneira para alcançar o Plano Brasileiro de Eliminação da Malária há uma necessidade de avanços na sensibilização e educação em saúde da população, assim como as diretrizes acerca das melhores técnicas de diagnósticos, táticas de controle de vetores e tratamentos. Assim, as futuras estratégias devem se apresentar de maneira alinhada ao Plano para Eliminação da Malária, sendo ajustadas nos diferentes níveis regionais e municipais, sem deixar de considerar as diferenças geográficas e sazonais (LIMA; LAPOUBLE; DUARTE, 2017).

Corroborando com os achados deste estudo, Santos, Valladares e Hassum, (2015), evidenciaram que no mesmo estado durante o ano de 2013 cerca de 48 novos casos foram



notificados no Estado do Piauí, sendo esses disseminados em 15 municípios sendo 18 autóctones e 30 destes importados. Onde Teresina apresentou o maior número de notificações, apresentando 13 casos importados.

Diante do que foi abordado, verifica-se que provável local de infecção analisado que foi notificado pelos profissionais nordestinos e a zona de residência do paciente podem não ser a área de origem da infecção. Os casos confirmados segundo país de provável infecção no período analisado decorreram de 57% (796) no Brasil, em ordem decrescente, o país significativamente do continente da África, foi a Angola com 8% (114), enquanto a região da França, a Guiana Francesa 7% (104), se destacou em seguida, dados estes analisados e disponíveis na plataforma do SINAN-TABNET.

Frente ao processo migratório no Brasil, torna-se imprescindível a busca de casos da doença malária não apenas correlacionada ao estado da Amazônia, mas também aos demais estados brasileiros. Sobretudo em decorrência do controle da malária concentra-se no hodierno em diagnóstico e prognóstico, as medidas de controle vetorial foram sendo eliminadas gradualmente nas últimas décadas. Nessa lógica, conseqüentemente, houve escassez de soluções para investimentos locais de controle do vetor. Posto que os padrões de resistência aos antimaláricos são variados em determinados locais de contextos endêmicos. Ademais, a omissão de identificar e tratar reservatórios assintomáticos são desafios ainda enfrentados, bem como a elaboração de fármaco antiparasitário que seja eficaz, suficiente e com baixa taxa de efeitos colaterais que auxilie no combate genérico ao agente patológico na população idosa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que no período compreendido entre 2010 e 2019, o estado do Piauí foi representativo quanto ao número de notificações da malária, todavia, na população idosa, o Ceará sobressaiu nas notificações, portanto, trata-se de uma enfermidade de evolução crônica, acomete mais drasticamente quando a intervenção prévia ao aparecimento de episódios agudos não é realizada. Provavelmente, explica-se considerando a condição socioeconômica do país, rapidamente, o envelhecimento ocorre, sem que suceda a reorganização social frente ao cenário epidemiológico e de saúde para atender às atuais demandas emergentes. Dentre as espécies, 2 foram prevalentes, *P. vivax*, seguida de *P. falciparum*, sendo predominante na população de sexo masculino.



Desta maneira, ressalta-se a importância deste levantamento epidemiológico longitudinal devido à escassez das pesquisas sobre a Malária no estado nordeste e em idosos. Espera-se que este estudo auxilie pesquisadores da área, como também sirva de subsídio para contribuir com os gestores de saúde a respeito do manejo, acompanhamento e da notificação dos casos confirmados para a patologia, peculiarmente, na população idosa, e posteriormente traçarem estratégias de prevenção e promoção à saúde, bem como a redução da morbimortalidade à medida que envelhece.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico, Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da saúde (BR). Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

CARLOS, B. C. *et al.* A comprehensive analysis of malaria transmission in Brazil. **Pathog Glob Health**, [S. l.], V. 113, N. 1, P. 1–13, 2019. Disponível em: <[10.1080 / 20477724.2019.1581463](https://doi.org/10.1080/20477724.2019.1581463)>. Acesso em: 10 ago. 2020.

CHAGAS, F. B. *et al.* **Aspectos epidemiológicos e entomológicos de malária autóctone no município de Uruçuí - Piauí - Brasil.** In: XLIX CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 08/2013, Campo Grande - MS. Anais. Campo Grande – MS: SBMT, 2013. (CD-ROM).

COSTA, A. P. *et al.* Mem. Inst. Oswaldo Cruz [online]. 2014 [acesso em 2020 ago 8], V.109, N.5, P.618-633. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0074-0276140228>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

GACHELIM, G. *et al.* Evidence and strategies for malaria prevention and control: a historical analysis. **Malar J** [internet]. 2018 [acesso em 2020 ago 10]; V.17, N. 96, P. 1-18, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12936-018-2244-2>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

GOMES, A. P. *et al.* A infecção pelo gênero Plasmodium: epidemiologia, profilaxia e controle no Brasil. **VITTALLE**, [S. l.], V. 30, N. 2, P. 47-58, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/vittalle.v30i2.74722>>. Acesso em: 8 ago. 2020.

GRILO, L. M. *et al.* **A geografia da malária no Brasil entre 2003 e 2016.** In: Encontro Acadêmico de Engenharia Ambiental - ENAMB, 2., 2018, Lorena. Anais eletrônicos... Lorena: EEL/USP, 2018.

HOUZÉ, S. Malaria: immuno-permissive management in the prevention of transfusional malaria. **Transfus Clin Biol**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 192-194. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tracli.2019.07.002>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

LORENZ, C. *et al.* Spatial and temporal epidemiology of malaria in extra-Amazonian regions of Brazil. **Malar J**. [S. l.], V. 14, N. 1, P. 1-13, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12936-015-0934-66>> Acesso em: 7 ago. 2020.

LIMA, I. S. F.; LAPOUBLE, O. M. M.; DUARTE, E.C. Time trends and changes in the distribution of malaria cases in the Brazilian Amazon Region, 2004-2013. **Malaria in the Brazilian Amazon**, [S. l.], V. 112, N. 1), 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0074-02760160263>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MACCORMICK, I. J. C. *et al.* Cerebral malaria in children: using the retina to study the brain. **Brain**, [S. l.], V. 137, N. 8, P. 2119-2142, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/brain/awu001>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

MACDONALD, A. J.; MORDECAI, E. A. Amazon deforestation drives malaria transmission, and malaria burden reduces forest clearing: a retrospective study. **Lancet Planet Health**, [S. l.], v. 116, n. 44, p. 22212 - 22218. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1073/pnas.1905315116>>. Acesso em: 6 ago. 2020.

MARQUES, S. O. *et al.*. Cognitive assessment in elderly infected with *P. vivax* malaria. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e7310313247, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13247>>. Acesso em: 13 mai. 2022.

MIOTO, L. D.; GALHARDI, L.C. F.; AMARANTE, M. K. Aspectos parasitológicos e imunológicos da malária. **Biosaúde**, [S. l.], v.14, n. 1, p. 42-55, 2016. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/biosaude/article/view/24324/17894>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

REICHT, J. *et al.* Malaria in Brazil, Colombia, Peru and Venezuela: current challenges in malaria control and elimination. **Malar J**. [S. l.], v. 16, n. 1, p. 273, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12936-017-1925-6>>. Acesso em: 6 ago. 2020.

SANTOS, A.C.; VALLADARES, G. S.; HASSUM, I. C. Distribuição espaço - temporal da malária no piauí de 2002 a 2013/ space distribution - malaria in time piauí 2002-2013. **Hygeia**, [S. l.] V. 11, N. 21, P. 1–19. 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnpqia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145185/1/Hygeia-2015-Antonio.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SANTOS, A. C. **Estudo geoambiental da ocorrência de malária no Piauí. Estudo de caso: Campo Largo do Piauí e Porto 2002 a 2013.** 2015. [Dissertação] [internet]. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2015. 110 p. Disponível em: <[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=2392315](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2392315)>. Acesso em: 08 mai. 2020.

Secretária de Saúde do Estado do Piauí - SESAPI. Relatório de Avaliação Epidemiológicas e Entomológica do Programa Estadual de Controle da Malária – PCM de 1995 a 2008. Teresina, 2009.

TATEM, A. J. *et al.* Ranking of elimination feasibility between malaria-endemic countries. **Lanceta**, [S. l.], v. 376, n. 9752, p. 1579-1591, 2010. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61301-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61301-3)>. Acesso em: 5 ago. 2020.

TAYLOR, W. R. J. *et al.* Respiratory manifestations of malaria. **Chest**, [S. l.], v. 142, n. 2, p. 492-505, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1378/chest.11-2655>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

VALLE, D.; CLARK, J. Conservation efforts may increase malaria burden in the Brazilian Amazon. **PLoS One**, [S. l.], V. 8, N. 3, e57519. 9, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0057519>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

VITTOR, A. Y. *et al.* Linking deforestation to malaria in the Amazon: characterization of the breeding habitat of the principal malaria vector, *Anopheles darlingi*. **Am J Trop Med Hyg** [S. l.]. V. 81, n. 1, p. 5, 2009. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19556558/>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

WHO 2019. **Guidelines for malaria vector control** – 1 st ed. Geneva: Hum Resour Health. 2019. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/310862/9789241550499-eng.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

WHO 2015. **Guidelines for the treatment of malaria**. 3rd ed. Geneva: J Water Health. 2015. Disponível em: <<https://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241549127/en/>>. Acesso em: 6 ago. 2020.