

**Malária na região amazônica: análise dos indicadores epidemiológicos  
essenciais ao controle**

**Malaria in the Amazon region: analysis of epidemiological indicators  
essential to control**

**Malaria en la región amazónica: análisis de indicadores epidemiológicos  
esencial para controlar**

Recebido: 14/10/2020 | Revisado: 22/10/2020 | Aceito: 25/10/2020 | Publicado: 27/10/2020

**Sâmia Moreira de Andrade**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2310-2515>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: samia.andrade27@hotmail.com

**Maurício Almeida Cunha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9752-5035>

Faculdade Pitágoras, Brasil

E-mail: mauriciocferraz@hotmail.com

**Elison Costa Holanda**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9130-7873>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: holandap2@outlook.com

**Rodrigo Luís Taminato**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9685-557X>

Universidade Federal do Goiás, Brasil

E-mail: rodrigo.luis.japa@gmail.com

**Evaldo Hipólito de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-012X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: evaldohipolito@gmail.com

**Resumo**

O presente estudo teve o objetivo de analisar o perfil epidemiológico da Malária na Região Amazônica. Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo e descritivo de cunho populacional, utilizando-se dados secundários, no qual foi realizada uma pesquisa de casos de

Malária na Região Amazônica notificados, no período de 2010 a 2019, obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Avaliando aspectos relacionados aos casos confirmados segundo 1º Ano sintoma (s), estados da Região Amazônica, frequência na extra-Amazônica, sexo, faixa etária, e espécie parasitária. Tabularam-se os dados utilizando os programas TABNET e *Microsoft Office Excel* 2019. Durante o período do estudo foram registrados 1.978.419 casos de Malária na Região Amazônica. Em 2010, foi registrado o maior número de casos novos (333.391), e em 2016, o menor número (128.747) e apontam uma queda na frequência de casos de Malária a partir de 2010 até 2016. Na distribuição de casos na Região Amazônica o estado do Amazonas obteve 36% dos casos, em seguida o Pará, com 25%. Foram registrados ainda 1.985.829 casos na Região Amazônica e na extra-Amazônica do país, com 0,4% (7.410) de casos na Região extra-Amazônica e 99,6% (1.978.419) na Região Amazônica. Houve prevalência do sexo masculino (n=1.204.127 ;60%), faixa etária predominante esteve entre de 20 a 39 anos (n=680.370 ;34,4%). É marcante a presença da Malária na Região, configurando-se em um grande desafio de ordem social, política e econômica, sobretudo por suas fortes repercussões na saúde da população.

**Palavras-chave:** Inquérito epidemiológico; Malária; Infecção malárica; Região Amazônica.

### **Abstract**

The present study aimed to analyze the epidemiological profile of Malaria in the Amazon Region. This is an epidemiological, retrospective and descriptive study of a population nature, using secondary data, in which a survey of notified cases of Malaria in the Amazon Region, from 2010 to 2019, obtained in the Information System was carried out. of Notifiable Diseases (SINAN). Assessing aspects related to confirmed cases according to 1st year symptom (s), states of the Amazon Region, frequency in the extra-Amazon region, sex, age group, and parasitic species. Data were tabulated using the TABNET and Microsoft Office Excel 2019 programs. During the study period, 1,978,419 cases of Malaria were recorded in the Amazon Region. In 2010, the highest number of new cases was recorded (333,391), and in 2016, the smallest number (128,747) and pointed to a drop in the frequency of cases of Malaria from 2010 to 2016. In the distribution of cases in the Amazon Region, Amazonas state obtained 36% of the cases, followed by Pará, with 25%. In addition, 1,985,829 cases were recorded in the Amazon region and the country's extra-Amazon region, with 0.4% (7,410) cases in the extra-Amazon region and 99.6% (1,978,419) in the Amazon region. There was a male prevalence (n = 1,204,127; 60%), the predominant age group was between 20 and 39 years old (n = 680,370; 34.4%). The presence of Malaria in the Region is remarkable, becoming a

major challenge of a social, political and economic order, mainly due to its strong repercussions on the health of the population.

**Keywords:** Epidemiological survey; Malaria; Malarial infection; Amazon region.

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el perfil epidemiológico de la Malaria en la Región Amazónica. Se trata de un estudio epidemiológico, retrospectivo y descriptivo de carácter poblacional, utilizando datos secundarios, en el cual se realizó una encuesta de casos notificados de Malaria en la Región Amazónica, de 2010 a 2019, obtenidos en el Sistema de Información de Enfermedades Notificables (SINAN). Evaluar aspectos relacionados con casos confirmados según síntoma (s) de 1er año, estados de la Amazonía, frecuencia en la región extra-amazónica, sexo, grupo de edad y especie parasitaria. Los datos fueron tabulados utilizando los programas TABNET y Microsoft Office Excel 2019. Durante el período de estudio, se registraron 1.978.419 casos de Malaria en la Región Amazónica. En 2010 se registró el mayor número de casos nuevos (333.391), y en 2016, el menor número (128.747) y señaló una caída en la frecuencia de casos de Malaria de 2010 a 2016. En la distribución de casos en la Región Amazónica, El estado de Amazonas obtuvo el 36% de los casos, seguido de Pará, con el 25%. Además, se registraron 1.985.829 casos en la región amazónica y la región extra-amazónica del país, con 0.4% (7.410) casos en la región extra-amazónica y 99.6% (1.978.419) en la región amazónica. Hubo una prevalencia masculina (n = 1.204.127; 60%), el grupo de edad predominante fue el de 20 a 39 años (n = 680.370; 34,4%). La presencia de Malaria en la Región es notable, convirtiéndose en un gran desafío de orden social, político y económico, principalmente por sus fuertes repercusiones en la salud de la población.

**Palabras clave:** Escuesta epidemiológica; Malaria; Infección por malaria; Región Amazónica.

## 1. Introdução

A malária ou paludismo, entre outras designações, é uma doença parasitária febril aguda e endêmica, causada por um parasito do gênero *Plasmodium spp.* Para tanto, existem quatro espécies que podem parasitar o homem: *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. malarie*, *p. ovale*, dentre as quais o *Plasmodium falciparum* causa a forma mais grave da doença (Basílio et al., 2019). Assim, a malária ao longo dos anos se apresenta como um problema de saúde global e uma das principais causas de morte nas regiões tropicais e subtropicais no mundo (Cowman et. al., 2016).

A transmissão da malária ocorre através de um vetor- o mosquito do gênero *Anopheles spp.*, que compreendem cerca de 400 espécies das quais 60 são encontradas no Brasil (BRASIL, 2014). A transmissão ocorre por meio da picada do mosquito fêmea do *Anopheles spp.* infectados pelo *Plasmodium spp.* E por uma rota de transmissão menos incidente, que é a via materno-fetal e transfusão sanguínea (SIVEP-MALÁRIA, 2019). Quando infectado, o homem desenvolve manifestações clínicas que consistem em febre seguida de calafrios, sudorese profusa, fraqueza e cefaleia, porém pode haver variações nos sintomas que vão de acordo com a espécie *Plasmodium spp.* Infectantes (Siqueira et. al. 2018).

Segundo dados do Relatório Mundial sobre Malária 2019, apontam que os casos novos continuam a subir, ou seja, não houve ganhos globais na diminuição de novas infecções por malária. Comprando os 2014 e 2018, houve aumento significativo, com 217 milhões de casos em 2014 para 228 milhões em 2018 e praticamente não houve redução nos óbitos por malária em 2018 (405 mil óbitos), quando comparado ao ano anterior. O desafio da malária continua enorme e o nível de progresso está diminuindo (WHO, 2019). A Organização Mundial da Saúde (OMS), reconhece a malária como um importante problema de saúde pública devido a sua alta prevalência e por estar relacionada ao baixo desenvolvimento socioeconômico (WHO, 2017).

No Brasil, de acordo com dados da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2020), houve redução de 23,8% nos casos de Malária, passando de 193.837 em 2018 para 156.629 em 2019. No país, a malária ocorre predominantemente na Região Amazônica apresentando 99,7% das transmissões em todo o território brasileiro no ano de 2011 e compreende os estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e juntos compõem um total de 808 municípios possuindo uma superfície de, aproximadamente, 5.217.423 km<sup>2</sup> correspondente a cerca de 59% do território brasileiro segundo o Censo Demográfico, 20,3 milhões de pessoas (12,32% da população nacional), sendo que 68,9% desse contingente em zona urbana. (IBGE, 2020).

Na Amazônia o desenvolvimento da doença não é homogêneo variando de acordo com a localidade e características como fatores naturais, geográficos e condições sociais (Confalonieri et al., 2014). Segundo dados do Sivep-Malária (2019) no período de 2010 a 2019 foram notificados 1.978.419 e 7.410 casos de Malária na Região Amazônica e extra-Amazônica respectivamente. Na região extra-amazônica, ou seja, nos demais estados brasileiros juntamente com o Distrito Federal mais de 80% dos casos notificados são decorrentes da importação de regiões e países endêmicos como, por exemplo, os do continente africano (Vasconcelos et al., 2020).

Porém, apesar de todos os avanços no conhecimento a respeito da doença malária, atualmente, ainda configura-se como sendo uma das doenças infecciosas que mais matam no mundo todo representando um impacto tanto de saúde como de subsistência das pessoas, uma vez que se faz presente, principalmente, nas populações mais pobres com dificuldade de acesso aos serviços de saúde e que detém precárias condições de trabalho e habitação. Além do problema da recaída pela doença que pode ser explicada, devido a falhas na adesão ao tratamento, prescrição inadequada e resistência do *Plasmodium spp.* aos medicamentos o que contribui para o aumento de endemecidade da doença (Nascimento et al., 2019).

Os aspectos socioeconômicos também corroboram para a transmissão da doença, visto que, como consequência, há uma grande exposição aos fatores de risco e dificuldade na adoção de medidas preventivas e de tratamento (Braz et al., 2020). Diante ao exposto, o presente estudo teve o objetivo de analisar o perfil epidemiológico da Malária na Região Amazônia.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo transversal com caráter descritivo e quantitativo de base populacional, utilizando-se dados secundários, no qual foi realizado um levantamento epidemiológico de casos de Malária notificados por estados brasileiros da Região Amazônica, no período de 2010 a 2019.

Os dados foram coletados no Sistema de Vigilância Epidemiológica - SIVEP Malária, disponível através do site [www.saude.gov.br/saude-de-a-z/malaria](http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/malaria). As informações estão no tópico “Situação epidemiológica”, item “Boletins e mapas interativos”. Os dados estão disponíveis no link “Dados para o cidadão”. Devido ao estudo ter utilizado somente dados secundários de domínio público disponibilizados pelo Ministério da Saúde através do SIVEP Malária não houve necessidade de submeter essa pesquisa ao Comitê de Ética de acordo com a Resolução CNS 466/12.

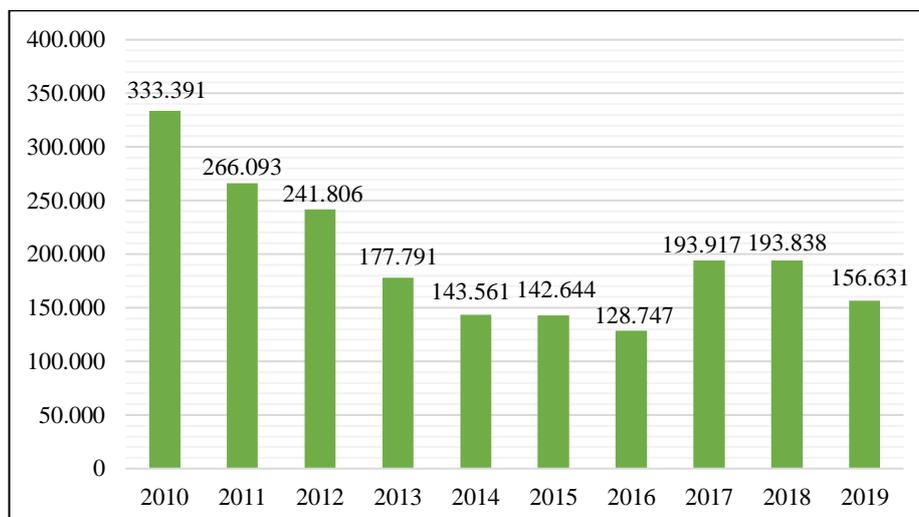
Uma pesquisa bibliográfica sistemática foi realizada em bases de dados da Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), através do Portal de Pesquisa da BVS e da biblioteca virtual *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), somente entre os anos de 2010 e 2020. Utilizaram-se descritores retirados da base de Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), sem cruzamentos entre eles, sendo assim, aplicaram-se os descritores: Malária, notificação de agravos/doenças, perfil epidemiológico.

As variáveis estudadas foram às seguintes: casos confirmados segundo 1º Ano sintoma (s), estados da Região Amazônica, frequência na extra-Amazônica, sexo, faixa etária e espécie parasitária. As tabelas e gráficos foram aplicadas a estatística descritiva através de frequências relativas e absolutas, sendo processados nos programas *Microsoft Office e Microsoft-Excel* 2019.

### 3. Resultados

De acordo com os dados da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) obtidos nessa pesquisa, foram notificados 1.978.419 casos de Malária na Região Amazônica. De acordo com Gráfico 1, Em 2010, foi registrado o maior número de casos novos (333.391), e em 2016, o menor número (128.747) e apontam uma queda na frequência de casos de malária a partir de 2010 até 2016. Em 2010, eram 333.391 casos, seguindo-se de 266.093, 241.806, 177.791, 143.561, 142.644 e 128.747 em 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016, respectivamente. Assim, observou-se uma redução de 61,3% dos casos notificados, comparando-se as cifras de 2010 com as de 2016. Porém, em 2017, foi registrada uma recidiva de aproximadamente 33,4% nos casos em relação ao ano de 2016, com 193.917 casos registrados. Porém, em 2018, houve ainda uma pequena redução dos casos nessa região com registro de 193.838 casos, enquanto em 2019 foi registrada uma redução de 20% em relação ao ano anterior, registrando-se 156.631 casos.

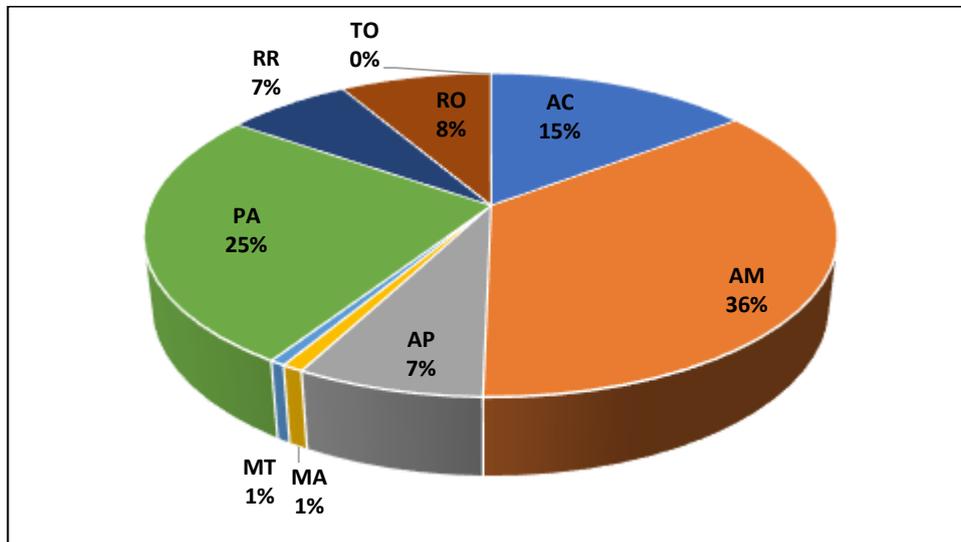
**Gráfico 1.** Casos confirmados de Malária segundo 1º Ano sintoma (s) na Região Amazônica. Período 2010-2019.



Fonte: Sivep-Malária/SVS/MS. \*Dados de 2019 são preliminares, podendo sofrer alterações. 2020. Excluídas LVC.

No Brasil, a região Amazônica é composta pelos Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, abarcando no total 808 municípios (Brasil, 2020). No Gráfico 2, ao analisar separadamente essas áreas de risco de infecção na região nesse estudo, algumas se sobressaíram por registrar o maior percentual de distribuição, primeiramente o Amazonas, com 36% dos casos, em seguida Pará, 25%, Acre, 15%, Rondônia, 8%, Amapá, 7% e Roraima 7%. Enquanto que o Tocantins, Mato Grosso e Maranhão somados representaram apenas 2% do total de casos de Malária registrados na Região Amazônica, entre 2010 a 2019.

**Gráfico 2.** Distribuição percentual dos casos confirmados de Malária segundo 1º Ano sintoma (s) na Região Amazônica. Período 2010-2019.



Legenda: AC (Acre); AM (Amazonas); AP (Amapá); MA (Maranhão); MT (Mato Grosso); PA (Pará); RR (Roraima); RO (Rondônia); TO (Tocantins).

Fonte: Sivep-Malária/SVS/MS. \*Dados de 2019 são preliminares, podendo sofrer alterações. (2020). Excluídas LVC.

Dos dados analisados na Tabela 1, de 2010 a 2019 demonstram que foram registrados 1.985.829 casos na Região Amazônica e na extra-Amazônica do país, com 0,4% (7.410) de casos na Região extra-Amazônica e 99,6% (1.978.419) na Região Amazônica. Passado o ano de 2010, a incidência da Malária na região Amazônica e na extra-Amazônica veio a diminuir gradativamente, até 2016, quando representou uma redução de 61,3% em relação a 2010. Observou-se ainda em 2018, houve um aumento expressivo dos casos em relação ao ano anterior, na Região extra-Amazônica com registro de 505 para 728 casos, enquanto a Região Amazônica foi registrada um aumento menor 193.917 para 193.838. Em 2019 demonstram

que foram registrados 508 casos, com redução de 30,2% no número de casos na região extra-Amazonica e 20% (156.631) na Região Amazônica, em relação ao ano de 2018.

**Tabela 1.** Casos e distribuição percentual de Malária segundo 1º Ano sintoma (s) na Região Amazônica e Região Extra-Amazonica. Período 2010-2019.

	Região Amazônica	Região Extra-Amazonica	Total (n/%)
	n	n	
<b>2010</b>	333.391	1.284	<b>334.675 (16,85%)</b>
<b>2011</b>	266.093	1.044	<b>267.137 (13,45%)</b>
<b>2012</b>	241.806	961	<b>242.767 (12,22%)</b>
<b>2013</b>	177.791	802	<b>178.593 (9,0%)</b>
<b>2014</b>	143.561	557	<b>144.118 (7,25%)</b>
<b>2015</b>	142.644	526	<b>143.170 (7,20%)</b>
<b>2016</b>	128.747	495	<b>129.242 (6,50%)</b>
<b>2017</b>	193.917	505	<b>194.422 (9,79%)</b>
<b>2018</b>	193.838	728	<b>194.566 (9,80%)</b>
<b>2019</b>	156.631	508	<b>157.139 (7,91%)</b>
<b>Total</b>	<b>1.978.419(99,6)</b>	<b>7.410(0,4)</b>	<b>1.985.829</b>

**Fonte:** Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2020. Sivep-Malária/SVS/MS. \*Dados de 2019 são preliminares, podendo sofrer alterações. 2020.Excluídas LVC.

De acordo com a Tabela 2, do total de 1.981.375 notificações de Malária na Região Amazônica 1.204.127 (60%) eram de pacientes do sexo masculino e 777.164 (39,9%) do sexo feminino.

**Tabela 2.** Casos confirmados de Malária por sexo segundo 1º Ano sintoma (s) na Região Amazônica. Período de 2010-2019.

	Masculino	Feminino	Ignorado	Total
	n	n	n	(n/%)
<b>2010</b>	205.112	128.168	51	<b>333.331 (16,82%)</b>
<b>2011</b>	165.585	102.458	24	<b>268.067 (13,52%)</b>
<b>2012</b>	148.408	93.366	1	<b>241.775 (12,20%)</b>
<b>2013</b>	108.476	69.262	0	<b>177.738 (8,97%)</b>
<b>2014</b>	86.540	57.985	2	<b>144.527 (7,29%)</b>
<b>2015</b>	84.631	57.985	1	<b>142.617 (7,19%)</b>
<b>2016</b>	77.087	51.633	3	<b>128.723 (6,49%)</b>
<b>2017</b>	116.041	77.846	0	<b>193.887 (9,78)</b>
<b>2018</b>	116.929	76.872	0	<b>193.801 (9,02%)</b>
<b>2019</b>	95.318	61.589	2	<b>156.909 (8%)</b>
<b>Total(N/%)</b>	<b>1.204.127(60%)</b>	<b>777.164(39,9%)</b>	<b>84(0,004%)</b>	<b>1.981.375</b>

**Fonte:** Sivep-Malária/SVS/MS. \*Dados de 2019 são preliminares, podendo sofrer alterações. 2020.Excluídas LVC.

Na Tabela 3 ao analisarmos as notificações confirmadas nesse estudo houve maior número de casos que pertenciam à faixa etária de 20 a 39 anos com 680.370 (34,4%) casos. Houve ainda um maior número de casos nas faixas etárias correspondentes à infância (0-9 anos) e adolescência (10-19 anos) também apresentaram elevado número de casos com 438.222 (21,7%) e 468.370 (23,7%) casos respectivamente. Além disso, 312.776 (15,8%) tinham entre 40 e 59 anos e 71.380 (3,3%) tinham 60 e 79 anos de idade.

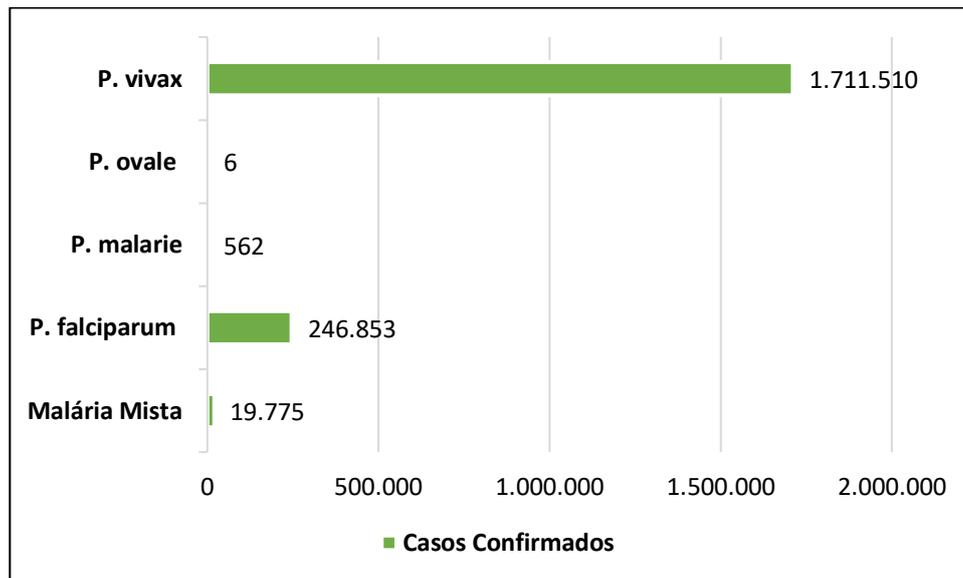
**Tabela 3.** Casos confirmados de Malária por faixa etária segundo 1º Ano sintoma (s) na Região Amazônica. Período de 2010-2019.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total (n/%)
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	N	
<b>0-9 anos</b>	77.981	60.702	56.013	37.541	30.983	32.565	28.235	40.081	40.100	34.021	<b>438.222(21,7)</b>
<b>10-19 anos</b>	76.864	61.934	57.041	42.354	35.322	35.603	30.697	46.901	45.984	35.670	<b>468.370(23,7)</b>
<b>20-39 anos</b>	116.966	93.787	83.643	63.135	49.023	47.168	43.414	64.985	65.798	52.958	<b>680.370(34,4)</b>
<b>40-59 anos</b>	50.498	40.682	36.460	27.982	22.273	21.483	20.920	32.668	32.837	26.973	<b>312.776(15,8)</b>
<b>60-79 anos</b>	10.048	8.199	7.920	6.175	5.457	5.278	5.000	8.433	8.393	6.477	<b>71.380(3,3)</b>
<b>80 anos e</b>	923	739	697	551	478	519	470	819	689	523	<b>6.408(0,32)</b>
<b>Ignorado</b>	51	24	01	-	02	01	03	-	-	02	<b>84(0,004)</b>
<b>Total</b>	<b>333.382</b>	<b>266.091</b>	<b>241.776</b>	<b>177.738</b>	<b>143.540</b>	<b>142.618</b>	<b>128.742</b>	<b>193.887</b>	<b>193.801</b>	<b>156.626</b>	<b>1.978.201</b>

Fonte: Sivep-Malária/SVS/MS. \*Dados de 2019 são preliminares, podendo sofrer alterações. 2020.Excluídas LVC.

De acordo com o Gráfico 03, segundo a espécie parasitária a infecção por *Plasmodium vivax* foi a mais notificada na Região Amazônica, perfazendo um total de 1.711.510 de todos os casos notificados na região. Foi verificado também altas taxas de infecção por *Plasmodium falciparum* (246.853 do total de casos). Enquanto a forma mista de infecção (V+F) totalizaram 19.775 casos, sendo que apenas 562 casos correspondem ao *Plasmodium malarie*.

**Gráfico 3.** Casos de Malária notificados na Região Amazônica, segundo espécie parasitária de 2010 a 2019.



Fonte: Sivep-Malária/SVS/MS. \*Dados de 2019 são preliminares, podendo sofrer alterações. 2020.Excluídas LVC.

#### 4. Discussão

Nota-se que no Gráfico 01 houve uma redução de 61,3% no número de casos de malária na Região da Amazônia no período de 2010 a 2016, de 333.391 casos para 128.747 casos, respectivamente (2011=266.093, 2012= 241.806, 2013=177.791, 2014=143.561, 2015=142.644 e 2016=128.747). Esses resultados acompanham a tendência mundial. Globalmente, a taxa de incidência da malária diminuiu 41% entre 2000 a 2015 e 21%, entre 2010 a 2015 (Lopes et al, 2019). Cita-se assim os vários esforços que objetivaram conter a incidência da doença no Brasil, como as novas diretrizes do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM), em 2003, a parceria com o Fundo Global de luta contra AIDS, Tuberculose e Malária (2010), a descentralização do controle da malária para estados e municípios, a partir de 2000, e Plano de Eliminação da Malária (PEM), com propostas para erradicação da doença no curto, médio e longo prazos (Braz; Barcellos, 2018). Diante disso, ocorreu a redução da morbimortalidade e a gravidade dos casos, estimulando a interrupção da transmissão a fim de eliminar a malária (Brasil, 2020).

Cita-se ainda que devido à magnitude da doença, os serviços de saúde do País passaram por diversos processos de ampliação e melhorias, com o fortalecimento da vigilância em saúde para o nível local. Com o propósito de desenvolver ações de prevenção e controle da malária que englobaram o diagnóstico precoce, tratamento oportuno dos casos, o

planejamento, a implementação de medidas seletivas, a prevenção e a contenção de epidemias (Brasil, 2020). Além disso, o programa da erradicação, por meio do uso de drogas antimaláricas, foi transformado em programa de controle para se adequar a cada realidade, e a estratégia adotada passou a ser o manejo adequado dos pacientes para prevenir os casos graves, evitar as mortes, as perdas sociais e econômicas causadas pela doença (Parise et al.2012). Assim, de acordo com Braz et al.,(2016) a redução da malária, mesmo com baixa oportunidade no diagnóstico e no tratamento, se deve à introdução do tratamento baseado na terapia combinada com derivados da Artemisinina.

Porém, nota-se ainda no Gráfico 01 em 2017, foi registrada uma recidiva de aproximadamente 33,4% nos casos em relação ao ano de 2016. Fato esse que é justificado devido as consequências das dificuldades de sustentabilidade das estratégias até então utilizadas para seu controle, como a falta de estrutura dos serviços locais de saúde, insuficiência de recursos humanos capacitados para diagnóstico e tratamento, interrupção no abastecimento de medicamentos, baixa efetividade dos inseticidas e pouca interação entre as medidas de controle e prevenção (Parise et al.2012).

Em seguida, analisou as áreas na distribuição de infecção na Região Amazônica (Gráfico 02), e destacou-se, primeiramente o Amazonas, com 36% dos casos, em seguida o Pará, 25% dos casos. Nessas áreas é característico a presença de populações indígenas, assentamentos, garimpos e municípios de fronteiras. Os elevados percentuais de epidemias em estados com essas características evidenciam o agravamento da malária nesses locais, tornando adequada a classificação dessas áreas como de populações com características especiais, pois geralmente são áreas com a presença de pessoas não imunes, vivendo em condições precárias de habitação e trabalho. Esse quadro facilita a transmissão da doença, em face do aumento da exposição e conseqüentemente do contato vetor/habitantes, e requer maior atenção dos serviços de saúde (Braz et al.,2013).

Na Amazônia, as condições de variabilidade da chuva, bem como a influência que exerce sobre o regime hidrológico, são frequentemente associadas à dinâmica de desenvolvimento vetorial e transmissão da doença, modo que fatores relativos às condições climáticas e ambientais estabelecem cenários espaciais para a expansão da malária (SOUSA et al.,2015). Os picos de casos de malária ocorrem principalmente na época da estação seca, depois dos picos de chuvas. Nos períodos pós-chuvas, as taxas de transmissão são frequentemente relatadas e é nesta época que o ambiente encontra-se mais propício à procriação do vetor. Durante esse período os mosquitos se reproduzem em corpos d'água perenes, principalmente nas margens dos rios os quais desempenham papel de criadouro o ano

todo, mesmo na estação seca (Wolfarth-Couto et al.,2019). Portanto, conhecer a dinâmica epidemiológica da Malária na Região é crucial para dimensionar e problematizar a temática junto às esferas de saúde competentes, subsidiando a formulação de estratégias/políticas efetivas no controle da Malária e fortalecimento do sistema de vigilância epidemiológica (SOUSA et al.2015). A partir disto, devem ser planejadas e desenvolvidas medidas que visam o controle da doença, tais como, serviços de drenagem e manejo ambiental, as quais minimizam o impacto causado pelos represamentos de água (Pereira Junior et al.,2017).

Segundo Braz; Barcellos (2018), essa situação pode estar ainda relacionada a fatores como o desmatamento de áreas extensas, grandes migrações com formação de aglomerações desprotegidas, e a falta de estrutura da Saúde, o que favorecem epidemias de longa duração nos estados com maior incidência da Malária, como Amazonas, Pará, Acre, Rondônia, Roraima e Amapá. Enquanto, no estudo de Sousa et al., (2017), a presença de Malária no Estado do Pará, é justificada pelas idiosincrasias geográficas, ecológicas, biológicas e socioeconômicas, que predispõem a transmissão da doença. Soma-se a isso, a herança histórica deixada pela política de ocupação da Região Amazônica, dirigida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) entre as décadas de 1970 e 1980, que ocasionou intenso processo migratório para o interior do Estado e, favorecendo o crescimento populacional desordenado ao longo dos rios e das rodovias. Desse modo, a dificuldade de acesso aos bens e serviços necessários à promoção da saúde e melhoria das condições de vida tem favorecido a manutenção de epidemias em diversas localidades da Região Amazônica (Sousa et al.,2017).

Segundo a organização Pan-Americana (OPAS) em 2017 foi estimada a ocorrência de 219 milhões de casos da doença em 90 países, com 435 mil óbitos. No Brasil, nesse mesmo ano, a distribuição territorial da Malária, nas unidades da federação, mostrou maior incidência nos estados pertencentes à Região Amazônica. Nessa região foram notificados 174.522 casos de malária, sendo que o Estado do Amazonas apresentou os maiores índices (45 mil) seguidos pelo Pará (33 mil) e Acre (32 mil) (Guedes et al.(2019). Dados estes que vão de encontro com esse estudo onde (Tabela 1) em 2010 a 2019 demonstrou que foram registrados 1.985.829 casos na Região Amazônica, correspondendo a 99,6% (1.978.419) na Região Amazônica e apenas 0,4% (7.410) na extra-Amazônica. O alto índice de Malária na Região da Amazônia está associado por grandes alterações ambientais, decorrentes de intensos fluxos migratórios ocasionados pela implantação de projetos desenvolvimentistas que acarretaram o estabelecimento de populações humanas em áreas ambientalmente vulneráveis, a ocupação desordenada próximo das florestas e margens dos rios, formação de criadouros não naturais

ou induzidos, que favorecem o aumento da população do vetor transmissor da doença (Guedes et al.(2019).

Observou-se ainda em 2018, houve um aumento expressivo dos casos na região extra-Amazônica com 223 registro a mais em relação a 2017, enquanto a Região Amazônica foi registrada uma diminuição de 79 casos. Segundo Brasil (2020), na região extra-Amazônica mais 80% dos casos notificados são importados de áreas endêmicas ou de outros países endêmicos, como os do Continente Africano. No entanto, ainda as migrações recentes de pessoas da Região Amazônica e de outros países para regiões extra-Amazônicas levaram a surtos de casos secundários importados, sendo que apenas 19% de todos os casos de Malária nas regiões extra-Amazônicas são diagnosticados e tratados dentro de 48 horas após o início dos sintomas, em contraste com 60% dos casos de Malária na Região Amazônica. Consequentemente, a taxa de mortalidade por Malária nas regiões extra-Amazônicas tende a ser menor do que na Região Amazônica. Além disso, a falta de conhecimento entre os profissionais de saúde de áreas não endêmicas no diagnóstico e tratamento da Malária e o baixo conhecimento do público em geral servem como fatores agravantes no tratamento e controle de doenças na região extra-Amazônica (Lorenz et al.,2015). Assim, é essencial identificar os fatores envolvidos na transmissão da doença em locais de alta ocorrência para melhorar os programas de vigilância e controle da Malária (Ferreira et al.,2012).

A malária apresenta ampla distribuição em todos os segmentos etários, atingindo nas faixas etárias ativas (Sousa et al.,2015), as quais estão em destaque neste estudo com maior número de casos que pertenciam à faixa etária de 20 a 39 anos com 680.370 (34,4%) casos (Tabela 3). A predominância da malária em faixas etárias economicamente ativas também foi observada por estudo obtido por Guedes et al.,(2019), em que foi notificado e confirmados 955 casos de malária no município de Cametá, Estado do Pará, no período de 2014 a 2017, de 20 59 anos (53,8%) e por Lima Maciel et al.,(2013), na análise do perfil dos pacientes com Malária no Município de Colniza no Estado de Mato Grosso, no período de 2003 a 2009, que evidenciou maior percentual de indivíduos com faixa etária de 15 a 59 anos (74,4%).

Em nosso estudo, a prevalência nessa faixa etária estar relacionada ao período de vida em que há maior atividade laboral no campo nas quais os indivíduos são expostos a condições com maior densidade de vetores (Ferreira et al.,2012), visto que muitas vezes se desenvolve nos períodos de maior atividade do mosquito, especialmente nas populações rurais. Assim, segundo Monteiro et al., (2013), a frequência elevada entre 30 e 50 anos, pode estar associado por em sua maiorias são agricultores (Monteiro et al.,2013). Entretanto, estudos evidenciam

que a imunidade se desenvolve através da exposição cumulativa à transmissão e é nessa idade que influencia o desenvolvimento de imunidade protetora contra a Malária, independentemente da exposição passada (Ferreira et al.,2012).

Nesse estudo (Tabela 2), evidenciou-se predomínio do sexo masculino, correspondendo no total de 1.204.127(60%) dos casos. Lopes et al. (2010) e Braz et al., (2020), também encontraram em sua pesquisa dados semelhantes ao analisar situação epidemiológica da Malária em uma Região de Garimpo, na Região da Amazônia Brasileira, no período de 2011 a 2015, com o gênero masculino com 71,9% e na caracterização dos casos de Malária na Região extra-Amazônica Brasileira entre 2012 a 2017, foram notificados 3.797 casos, a maioria homens (79,0%), respectivamente. A presença e permanência em locais de intensa transmissão, justificadas pelo tipo de atividade desenvolvida, como caça, pesca, extrativismo têm levado indivíduos do sexo masculino a maior exposição à doença (Sousa et al.,2015).

A espécie parasitária de infecção por *Plasmodium vivax* foi a mais notificada na Região Amazônica, perfazendo um total de 1.711.510 de todos os casos notificados. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 228 milhões de novos casos da doença foram notificados no mundo apenas em 2018. Desses, 3,3% foram causados por *Plasmodium vivax* (Brasil, 2020). A *Plasmodium vivax* é o tipo responsável pela maioria dos casos de recaída, uma vez que desenvolve formas latentes nas células do fígado chamadas de hipnozoítos, podendo permanecer inativas por semanas. A recaída por Malária pode ser definida como a recorrência de parasitemia assexuada, após a realização do tratamento medicamentoso e a constatação de sua negativação em um determinado período de tempo, decorrente de variados fatores (Nascimento et al.,2019).

No Brasil, o *Plasmodium falciparum* correspondeu a 246.853 do total dos casos entre os anos de 2010 e 2019. A presença do parasito atribui-se a um acelerado processo migratório, expansão das atividades garimpeiras, desmatamentos e projetos de assentamentos (Parise et al.2012). Porém, a menor incidência em relação ao *Plasmodium vivax* se deve ao uso da droga de primeira escolha para essa espécie, com substituição do esquema terapêutico com Quinina e Doxiciclina para combinações com derivados da Artemisinina – Antimaláricos (Sousa et al.,2017).

Outro elemento fundamental que não pode ser desconsiderado é que na maioria das áreas endêmicas o *Plasmodium vivax* coabita com o *Plasmodium falciparum* e suas recorrências seguem um padrão temporal diferente. Como o *Plasmodium vivax* é mais difícil de controlar e eliminar do que o *Plasmodium falciparum* por causa de sua tendência à recaída

após a infecção primária, possivelmente ocorra um reflexo nos casos totais de Malária, já que o número de casos por *Plasmodium vivax* está mais associado às recaídas do que com determinantes ambientais (Wolfarth-Couto et al.,2019). Entretanto, o contínuo impacto devastador desta doença é em parte também devido ao surgimento e disseminação de resistência aos Antimaláricos e a mutações no *Plasmodium falciparum* (Otienoburu et al.2019). Destaca-se ainda a falha na adesão do paciente ao tratamento, prescrição de esquemas terapêuticos que não têm atuação na fase tissular do ciclo e reativação dos hypnozoíto. Desse modo, os resultados mostram que a recaída por Malária é um fenômeno que preocupa, visto que pode contribuir para que a doença permaneça endêmica nas áreas afetadas e introduzi-la em áreas não afetadas, o que pode agravar o quadro epidemiológico e gerar impactos nos aspectos econômicos e sociais (Nascimento et al.,2019).

## 5. Considerações Finais

Os resultados apontaram que há volume importante de casos de Malária ocorrendo na Região Amazônica do Brasil. Com alta prevalência da infecção em indivíduos do sexo masculino, faixa etária de 20-39 anos, no estado do Amazonas e a espécie parasitária á infecção é por *Plasmodium vivax*. Além disso, ao avalia a variação dos casos de Malária ao longo dos anos de 2010 a 2019, nota-se um perfil decrescente que pode estar relacionado às ações desenvolvidas pelos programas de prevenção e controle da Malária.

Entretanto, os dados indicam forte associação com o perfil de características socioeconômicas, demográficas e climáticas. Diante disso, novos estudos devem ser realizados, caracterizando a diminuição de casos na região, a fim de nortear as ações de controle em vigilância e saúde permanentes que precisam ser realizadas contra o mosquito transmissor da doença.

## Referências

- Basílio, G. F. C. et al. (2019). Qual o papel do sistema imune nas mortes por malária?. *Revista de Patologia do Tocantins*, 6 (1): mar.
- Brasil. (2014). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Malária: Tratamento*. Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. (2019). Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. SIVEP-MALÁRIA. *Sistema de informações de vigilância epidemiológica da malária*. Brasília: Computerized Systems.

Brasil. (2020). *Boletim Epidemiológico*. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. 51 (17): Abr.

Braz, R. M. et al.(2016). Avaliação da completude e da oportunidade das notificações de malária na Amazônia Brasileira, 2003-2012. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 25 (1): Jan./Mar., <https://doi.org/10.5123/s167949742016000100003> .

Braz, A. R. P. et al. (2020). Characterization of malaria cases in the Brazilian Amazon extra region between 2012 and 2017. *J Manag Prim Health Care*, 12:e5.

Braz, R. M. et al.(2013). Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 29(5):935-944.

Braz, R. M., Barcellos, C. (2018). Análise do processo de eliminação da transmissão da malária na Amazônia brasileira com abordagem espacial da variação da incidência da doença em 2016. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 27 (3) 03. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000300010>.

Confalonieri, U., Margonari, C., Quintão, A. (2014). Environmental change and the dynamics of parasitic diseases in the Amazon. *Acta Tropica*, 129(1):33–41.

Cowman, A. F. et al. (2016). Malaria: biology and disease. *Cell*, 167 (3) :610-624.

Ferreira, I. M. et al. (2012). Fatores associados à incidência de malária em áreas de assentamento no distrito de Juruena, Mato Grosso, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(9), 2415-2424.

Guedes, J. A. et al. (2019). Distribuição espacial da malária e uso e ocupação da terra no município de Cametá, estado do Pará. *IX Simpósio de Geografia e Saúde*, Junho. Blomerau, Santa Catarina.

IBGE. (2020). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Panorama*. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=o-que-e>.

Lima Maciel, G. B. M. L., Espinosa, M. M., Santos, M. (2013). A.Epidemiologia da malária no município de Colniza, Estado de Mato Grosso, Brasil: estudo descritivo do período de 2003 a 2009. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 22(3):465-474.

Lopes, T. M. R. et al. (2019). Situação epidemiológica da malária em uma região de Garimpo, na região da Amazônia brasileira, no período de 2011 a 2015. *Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health*. 25: e759:1-8. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e759.2019> | ISSN 2178-2091.

Lorenz, C., Virginio, F., Aguiar, B.S et al. (2015). Epidemiologia espacial e temporal da malária em regiões extra-amazônicas do Brasil. *Malar J.*, 14: 408 <https://doi.org/10.1186/s12936-015-0934-6>.

Monteiro, M. R. C. C., Ribeiro, M. C., Fernandes, F. S. C. (2013). Aspectos clínicos e epidemiológicos da malária em um hospital universitário de Belém, Estado do Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude* 4 (2): Ananindeua jun. 2013.

Nascimento, T. L., Vasconcelos, S. P., Peres, Y., Oliveira, M. J. S., Taminato, M., Souza, K. M. J. (2019). Prevalência de recaída por malária: revisão sistemática com metanálise. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*;27:e3111.

OPAS. (2020). Organização Pan-Americana de Saúde. OPAS BRASIL. *OPAS destaca importância de se manter queda de casos de malária no Brasil*. Brasília, DF, Brasil.

Otienoburu, S. D. et al. (2019). Um banco de dados de mapeamento on-line de molecular marcadores de resistência aos medicamentos em *Plasmodium falciparum*: o medicamento molecular parceiro Surveyo. *Malaria Journal*. 18:12 <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2645-x>.

Parise, E. V., Gessi Araújo, C., Castro, J. G. D. (2012). Situação epidemiológica da malária no Estado do Tocantins, Brasil, a partir da emancipação política e administrativa, 1989 a 2009. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 21 (1). <http://dx.doi.org/10.5123/S167949742012000100013>.

Pereira Júnior, A., Oliveira, G. P., Maia, J. O. (2017). Fatores ambientais (lixo), climáticos (chuva) e a evolução da dengue e malária: o caso da praça são francisco, cidade nova, Marabá – PA. *Enciclopédia biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, 14 (25).

Siqueira, A. et al. (2018). Malária na Atenção Básica Belo Horizonte: *Nescon/UFMG*, ISBN: 978-85-60914-46-3.

SOUSA, J. R. (2015). Situação da malária na Região do Baixo Amazonas, Estado do Pará, Brasil, de 2009 a 2013: um enfoque epidemiológico. *Rev Pan-Amaz Saude*, 6(4).39-47.

Vasconcelos, B. M. et al., (2020). Aspectos epidemiológicos da malária na Amazônia Legal, Brasil, 2000 a 2013. *Braz. J. Hea. Rev.*, Curitiba, 3 (3), 5230-5243.

WHO (2017). *World malariareport 2017*. World Health Organization

WHO. World Health Organization. (2019). *World malariareport 2019*. World Health Organization.

Wolfarth-Couto, B., Silva, R. A., Filizola, N. (2019). Variabilidade dos casos de malária e sua relação com a precipitação e nível d'água dos rios no Estado do Amazonas, Brasil. *Cad. Saúde Pública*: 35(2):e00020218.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Sâmia Moreira de Andrade – 20%

Maurício Almeida Cunha – 20%

Elison Costa Holanda – 20%

Rodrigo Luís Taminato – 20%

Evaldo Hipólito de Oliveira – 20%