

Malária no Brasil: casos notificados entre 2010 e 2017

Malaria in Brazil: cases reported between 2010 and 2017

Malaria en Brasil: casos notificados entre 2010 y 2017

Recebido: 09/07/2022 | Revisado: 22/07/2022 | Aceito: 24/07/2022 | Publicado: 31/07/2022

Thalyta Mariany Rêgo Lopes Ueno

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3991-7022>

Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

E-mail: tueno@uea.edu.br

Darlisom Sousa Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3381-1304>

Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

E-mail: darlisom@uea.edu.br

Juliana Conceição Dias Garcez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9442-1329>

Centro Universitário Metropolitano na Amazônia, Brasil

E-mail: juliana.garcez@famaz.edu.br

Ianny Ferreira Raiol Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7776-723X>

Instituto Evandro Chagas, Brasil

E-mail: raiolianny@hotmail.com

Fernando Conceição de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9418-3711>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: fernandold158@gmail.com

Wagner Ferreira Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3303-3031>

Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

E-mail: wfmonteiro@uea.edu.br

Resumo

Objetivo: Descrever o número de casos notificados de malária no Brasil no período de 2010 a 2017. **Método:** Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, retrospectiva e transversal. Para a construção do banco de dados epidemiológicos, foram utilizadas o Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica Malária (SIVEP_Malária), utilizou-se os Estados brasileiros onde houve registro de casos de malária confirmados no SIVEP_Malária, no período de 2010-2017. Esta pesquisa trata-se de uma análise de dados secundários, na qual os sujeitos da pesquisa não foram abordados, assim, não há implicações éticas pelo fato de os dados analisados terem sido obtidos de fonte de domínio público e não constam informações pessoais dos indivíduos. **Resultados:** Das vinte e seis unidades federativas do Brasil, vinte e duas, incluindo o Distrito Federal, registraram casos de malária no período de 2010 a 2017. No Brasil, nota-se que o *P.vivax* é o tipo de *plasmodium* de mais prevalente. **Conclusão:** Evidencia-se que o Brasil, no período estudado (2010 a 2017), registrou um elevado número de casos de malária. No entanto, apesar do alto número houve redução dos casos acompanhando a tendência mundial.

Palavras-chave: Malária; Epidemiologia; Brasil.

Abstract

Objective: To describe the number of reported cases of malaria in Brazil from 2010 to 2017. **Method:** This is a descriptive, retrospective and cross-sectional study. For the construction of the epidemiological database, the Malaria Epidemiological Surveillance Information System (SIVEP_Malaria) was used. This research is an analysis of secondary data, in which the research subjects were not approached, thus, there are no ethical implications because the analyzed data were obtained from a source in the public domain and there is no personal information of the individuals. **Results:** Of the twenty-six federative units in Brazil, twenty-two, including the Federal District, registered cases of malaria in the period from 2010 to 2017. In Brazil, it is noted that *P.vivax* is the most prevalent type of *plasmodium*. **Conclusion:** It is evident that Brazil, in the period studied (2010 to 2017), recorded a high number of cases of malaria. However, despite the high number, there was a reduction in cases following the global trend.

Keywords: Malaria; Epidemiology; Brazil.

Resumen

Objetivo: describir el número de casos notificados de malaria en Brasil de 2010 a 2017. **Método:** se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. Para la construcción de la base de datos epidemiológicos se utilizó el Sistema

de Información de Vigilancia Epidemiológica de Malaria (SIVEP_Malaria). Esta investigación es un análisis de datos secundarios, en el que no se abordaron los sujetos de la investigación, por lo tanto, no hay implicaciones éticas porque los datos analizados se obtuvieron de una fuente de dominio público y no hay información personal de los individuos. Resultados: De las veintiséis unidades federativas de Brasil, veintidós, incluido el Distrito Federal, registraron casos de malaria en el período de 2010 a 2017. En Brasil, se observa que *P. vivax* es el tipo de *plasmodium* más prevalente. Conclusión: Es evidente que Brasil, en el período estudiado (2010 a 2017), registró un elevado número de casos de malaria. Sin embargo, a pesar del alto número, hubo una reducción de casos siguiendo la tendencia mundial.

Palabras clave: Malaria; Epidemiología; Brasil.

1. Introdução

A malária é conhecida como paludismo, febre palustre, impaludismo, maleita ou sezão. No Brasil, três espécies estão associadas à malária: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae* (Fontes, 2015).

Ademais, é uma doença infecciosa, não contagiosa que representa um grave problema de saúde pública no mundo e está presente em 90 países / territórios (Opas, 2019). Ocorre em regiões tropicais e subtropicais, sendo uma das doenças parasitárias de maior preocupação, devido ao seu elevado índice de morbidade e mortalidade (WHO, 2019).

Em 2018, o número global de casos de malária atingiu 228 milhões, dos quais 93% ocorreram na Região Africana, seguido pelo sudeste asiático (3,4%) e região do Mediterrâneo Oriental (2,1%). Essa realidade está agregada a milhões de pessoas que ainda não possuem acesso aos serviços de prevenção e tratamento para malária (WHO, 2019).

Apesar da elevada ocorrência de malária que ainda acontece no mundo, a taxa de incidência da doença diminuiu globalmente entre 2010 a 2018, de 71 para 57 casos/1.000 na população de risco. No sudeste Asiático, a taxa de incidência decresceu de 17 casos/1.000 habitantes para 5 casos/1.000 habitantes (redução de 70%). Na África, os níveis de incidência também foram menores (294 casos/1.000 habitantes para 229 casos/1.000 habitantes), entre 2010 e 2018, com redução de 22%. Entretanto, na Região das Américas houve aumento, em grande parte devido ao controle inadequado da transmissão da malária na República Bolivariana da Venezuela em decorrência da situação social econômica e política que este país atualmente enfrenta (WHO, 2019).

Na América Latina e no Caribe, a malária permanece endêmica em 21 países, onde 120 milhões de pessoas estão expostas ao risco de infecção. A transmissão é heterogeneamente distribuída na América Latina e em nove países e territórios, do norte ao sul da América: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela, que em conjunto representam 93,2% dos casos de malária da região (Ferreira & Castro, 2019)

No Brasil, a quase totalidade dos casos (99%) ocorre na Amazônia brasileira (estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) que é considerada uma área endêmica da doença em virtude do meio ambiente que favorece a presença e a sobrevivência do vetor infectado e as condições socioculturais que permitem a interação do homem com o vetor. O Ministério da Saúde do Brasil (2019) assegura que 41 municípios da Amazônia representam 80% das notificações de casos de malária (predomínio do *P. vivax*). Ressaltam, entretanto, que 16 desses municípios são responsáveis por 80% dos casos determinados por *P. falciparum*. A Região extra-amazônica, composta por 17 Estados e o Distrito Federal, responde por apenas 1% dos casos notificados, que ocorrem geralmente em área de Mata Atlântica (Brasil, 2020) (Tauil, 2015).

Desta forma, considerando que a malária não se transmite de forma homogênea no Brasil e que a incidência da doença é um processo dinâmico e diferenciado, conhecer a incidência da malária no Brasil e nos seus respectivos estados é fundamental para o planejamento das ações governamentais no combate à transmissão da doença. O objetivo deste estudo é descrever o número de casos notificados de malária no Brasil no período de 2010 a 2017, identificar as áreas de risco de transmissão da doença por meio da Incidência Parasitária Anual (IPA) e determinar o número de casos por espécies de *Plasmodium*.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, retrospectiva e transversal (Pereira et al, 2018), que teve como objeto de estudo descrever os casos notificados de malária no Brasil entre 2010 e 2017. O Brasil é o maior país da América do Sul, possui 26 unidades federativas, além do Distrito Federal, tem a extensão territorial de 8.510.345,538 Km² e com vasta área de litoral banhada pelo oceano Atlântico. Faz fronteiras com Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai. Em 2019, a população é estimada em 212.559.409 habitantes, o produto interno bruto de 1.847.796 (US\$ × 1.000.000) e o índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,765 (IBGE, 2021).

Para a construção do banco de dados (BD) epidemiológicos, foram utilizadas como fonte de dados secundários, informações sobre casos confirmados de malária notificados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica Malária (SIVEP_Malária) (Brasil, 2021). O acesso a estas informações foi autorizado pela coordenação do Laboratório de Ensaios Clínicos em Malária do Instituto Evandro Chagas (LECEM/IEC).

O critério de busca de informações foi pelo banco de dados do SIVEP – Malária, na seção “boletim epidemiológico” onde se selecionou dentro dessa seção o item “por local provável de infecção”, considerando como critério territorial Nacional, e como critério temporal o período de 01 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2017, e para a estratificação dos casos confirmados, foram utilizados dessa plataforma, os seguintes dados: lista dos estados, incidência parasitária anual (IPA) por estado, casos positivos por espécie de *Plasmodium*.

Como critério de inclusão utilizou-se as Estados brasileiros onde houve registro de casos de malária confirmados no SIVEP_Malária, no período de 2010-2017. Para o tratamento das variáveis epidemiológicas (casos positivos, IPA, espécie de *Plasmodium*) no período de 2010 a 2017, foi realizado por meio de estatística descritiva com o uso de *software* Excel para geração de tabelas que expressassem os dados epidemiológicos dos estados brasileiros.

Ademais, esta pesquisa trata-se de uma análise de dados secundários, na qual os sujeitos da pesquisa não foram abordados. Assim, não há implicações éticas pelo fato de os dados analisados terem sido obtidos de fonte de domínio público e nos quais não constam informações pessoais e que identifiquem os indivíduos.

3. Resultados

Das vinte e seis (26) unidades federativas do Brasil, vinte e duas (22), incluindo o Distrito Federal, registraram casos de malária no período de 2010 a 2017. Outrossim, no intervalo de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2017 foram notificados 1.579.867 casos de malária no Brasil. O ano 2010 registrou o maior número de casos (325.424) e o ano de 2016 registrou o menor número de casos (123.908). Percebe-se a redução de 41,86 % (2010/2017) no número de casos no período do estudo. No entanto, constata-se um aumento de 52,69% (2016/2017) no ano de 2016 para 2017.

A Tabela 1 representa o número de casos de malária acumulado por estado a cada ano, no período de 2010 a 2017. Percebe-se que os estados que mais contribuíram foram, a saber: Amazonas (566.670), Pará (431.315), Acre (247.729), Rondônia (138.766), Amapá (108.135), Rondônia (70.448), Mato Grosso (9.269), Maranhão (7.378). Ainda, constata-se que os estados pertencentes a Amazônia legal registrou 1.579.782 (99,99%) casos de malária se comparado aos estados da região extra-amazônica, com o total de 85 (0,01%) casos.

Tabela 1: Número de casos de malária acumulado por estado a cada ano, período de 2010 a 2017. Manaus, AM, Brasil, 2021.

UF	ANO								Total
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
AM	73.948	59.775	82.975	76.078	66.934	74.371	49.928	82.661	566.670
PA	136.466	116.105	80.311	25.495	11.470	9.584	14.785	37.099	431.315
AC	36.231	22.216	27.004	34.092	31.022	26.685	34.382	36.097	247.729
RO	42.703	29.281	23.191	13.804	9.534	6.740	6.787	6.726	138.766
AP	12.481	17.101	13.058	13.504	12.859	13.068	11.599	14.465	108.135
RR	19.055	11.860	5.923	4.828	5.713	6.176	5.716	11.177	70.448
MT	2.165	1.577	1.063	1.130	979	1.189	571	595	9.269
MA	2.331	2.289	971	546	597	172	133	339	7.378
TO	17	6	4	-	3	-	5	37	72
GO	11	5	5	1	2	-	1	-	25
MS	4	1	7	1	1	-	-	2	16
PR	1	2	1	1	2	-	1	-	8
RN	2	2	1	1	-	-	-	-	6
MG	1	-	-	1	1	1	-	1	5
PI	3	1	1	-	-	-	-	-	5
SC	2	2	1	-	-	-	-	-	5
SP	1	2	-	-	1	-	-	1	5
CE	-	2	-	1	-	1	-	-	4
PE	-	-	-	1	-	1	-	-	2
RS	1	-	-	1	-	-	-	-	2
BA	1	-	-	-	-	-	-	-	1
DF	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Total	325.424	260.228	234.516	169.485	139.118	137.988	123.908	189.200	1.579.867

Fonte: Autores.

Quanto ao tipo de *plasmodium*, no período estudado, 1.354.438 (85,58%) casos de malária foram causada por *P.vivax*, 198.222 (12,52%) por *P. falciparum*, 14.555 (0,92%) foram casos de malária mista (*P. falciparum* + *P.vivax*), 466 (0,03%) por *P. malariae*, 4 (0,0003%) por *P.ovale* (tabela 02). No Brasil, nota-se que o *P.vivax* é o tipo de *plasmodium* de mais prevalente.

Tabela 2: Acumulado de casos por tipo de plasmodium e por estado brasileiro, no período de 2010 a 2017. Manaus, AM, Brasil, 2021.

UF	Falciparum	Vivax	Falciparum + Vivax	Malariae	Ovale	Não Falciparum	Total
AM	54.130	506.699	3.082	57	-	3.320	567.288
PA	60.951	355.524	7.842	131	1	8.641	433.090
AC	52.130	193.224	1.466	-	-	1.089	247.909
RO	10.535	127.368	683	1	-	222	138.809
AP	14.022	91.389	939	266	1	1.762	108.379
RR	4.954	65.128	364	-	2	5	70.453
MT	983	8.139	133	7	-	10	9.272
MA	503	6.829	43	2	-	3	7.380
TO	6	64	2	-	-	-	72
GO	2	23	-	-	-	-	25
MS	1	14	1	-	-	-	16
PR	-	8	-	-	-	-	8
RN	1	5	-	-	-	-	6
MG	-	4	-	1	-	-	5
PI	-	5	-	-	-	-	5
SC	1	4	-	-	-	-	5
SP	-	5	-	-	-	-	5
CE	-	3	-	1	-	-	4
PE	1	1	-	-	-	-	2
RS	1	1	-	-	-	-	2
BA	1	-	-	-	-	-	1
DF	-	1	-	-	-	-	1
Total	198.222	1.354.438	14.555	466	4	15.052	1.582.737

Fonte: Autores.

A Tabela 3 apresenta a IPA por ano e por estado no período estudado. Nenhum dos estados brasileiros apresentou IPA classificado como alto (maior ou igual a 50,0) para o risco de transmissão da doença. Apesar do estado do Amazonas ter registrado o maior número de casos entre os anos de 2010 e 2017, manteve a IPA classificado como médio no período do estudo. A maior IPA registrada foi no estado do Acre, em 2011, e foi 49,4, sendo classificado também como de médio.

Tabela 3: Demonstrativo do IPA por estado, ano, no Brasil, no período de 2010 a 2017. Manaus, AM, Brasil, 2021.

IPA								
UF	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
AC	49,4	29,8	35,6	43,9	39,3	33,8	42,8	44,9
AM	21,2	16,9	23,1	20	17,3	19,2	12,7	21
AP	18,7	25	18,7	18,4	17,1	17,4	15,1	18,9
BA	0	-	-	-	-	-	-	-
CE	-	0	-	0	-	0	-	-
DF	-	0	-	-	-	-	-	-
GO	0	0	0	0	0	-	0	-
MA	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0	0
MG	0	-	-	0	0	0	-	0
MS	0	0	0	0	0	-	-	0
MT	0,7	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,2	0,2
PA	18	15,1	10,3	3,2	1,4	1,2	1,8	4,5
PE	-	-	-	0	-	0	-	-
PI	0	0	0	-	-	-	-	-
PR	0	0	0	0	0	-	0	-
RN	0	0	0	0	-	-	-	-
RO	27,4	18,6	14,6	8	5,5	3,9	3,8	3,8
RR	42,2	25,8	12,6	9,9	11,5	12,4	11,3	22,1
RS	0	-	-	0	-	-	-	-
SC	0	0	0	-	-	-	-	-
SP	0	0	-	-	0	-	-	0
TO	0	0	0	-	0	-	0	0

Fonte: Autores.

4. Discussão

No período do estudo, o Brasil, registrou mais de um milhão de casos de malária. Na região das Américas, 126,8 milhões de pessoas viviam em área de risco para malária, dos quais 21 milhões pessoas pertencem às localidades de alto risco de transmissão da doença. Atualmente, nesse continente, a Venezuela representa o maior registro de casos (30%) seguido do Brasil (24%), Peru (19%) e Colômbia (10%) (WHO, 2016) (WHO, 2017).

Entre 2010 e 2017, o Brasil apresentou redução de 41,86% no número de casos de malária. A Organização Mundial de Saúde (2016) relatou que apesar da elevada ocorrência de casos de malária que ainda acontecem no mundo, calcula-se que a taxa de incidência de malária diminuiu globalmente, 41% entre 2000 a 2015 e nos últimos cinco anos (2010-2015) 21%. No mesmo período, na região das Américas, houve uma redução de 31% de incidência dos casos (WHO, 2016), tais achados contribuem com os dados desta pesquisa.

Ademais, nas regiões das Américas, dos 18 países endêmicos, 12 estão no alvo para atingir uma redução de $\geq 40\%$ na incidência de casos até 2020, enquanto cinco se propõem a uma redução de 20 a 40% (WHO, 2017).

No Brasil, a quase totalidade dos casos (99,9%) ocorre na Amazônia brasileira (estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e essa é considerada uma área endêmica da doença em virtude do meio ambiente que favorece a presença e a sobrevivência do vetor infectado e as condições socioculturais que permitem a interação do homem com o vetor (Brasil, 2010) (Tauil, 2015), como os dados encontrados neste estudo.

Ainda, nesse contexto, identificou-se que os estados do Amazonas e do Pará foram os que mais contribuíram para o número de casos, assim, entende-se que as maiores extensões territoriais que se encontram nos estados do Amazonas (1.571.000 km²) e do Pará (1.248.000 km²), sejam as áreas de maior prevalência de malária na região (Oliveira-Filho & Martinelli, 2009).

Nesses estados como nos demais, a histórica política de ocupação da Amazônia, intensificada a partir de 1970, ocasionou acentuada e desordenada migração, gerando um crescimento urbano desordenado sem o acompanhamento de infraestrutura sanitária associado ao desmatamento ao longo dos rios e das rodovias (Confalonieri, 2005) (Oliveira-Filho & Martinelli, 2009).

Destaca-se que a maioria dos casos dos estados brasileiros foi determinada pelo *P. vivax*, com diminuição absoluta no número de casos nos anos de 2010 a 2017 (respectivamente 277.445 para 167.096 casos). O *P. falciparum* foi o segundo em maior frequência, mantendo-se em um patamar em torno de 13,75% em 2010 (44.692 casos), e com diminuição nos anos seguintes, -32,93% (29.974), -1,72% (29.458 casos), -10,90% (26.246 casos), -18,81% (21.308 casos), -30,64% (14.780 casos), -10,99% (13.155 casos), com grande elevação em 2017, 41,46% (18.609 casos).

Ademais, no estudo sobre malária conduzido por Parise et al (2012), em que houve predomínio do *P. vivax* (69,7%), seguido por *P. falciparum* (24,1%) e infecção por *P. vivax* e *P. falciparum* (6,1%), e no Amapá Martins (2014), em que as infecções causadas *P. vivax* foram soberanas às demais espécie de plasmódio, e mesmo em outros países em que se registram casos da doença (Nateghpour et al, 2017) descrevem que no Iran que maioria dos pacientes infectados por *P. vivax*, seguido de *P. falciparum* e da malária mista causada por *P. vivax* + *P. falciparum*. Hundessa et al (2016) também evidenciaram nos resultados de sua pesquisa realizada na China que as infecções causadas por *P. vivax* foram as predominantes em relação as outras espécies.

Nessa casuística, observou-se um percentual em torno de 13,75% de malária *falciparum*, em 2010 e que embora tenha diminuído ao longo dos anos seguintes (2011 a 2016), elevou-se em 2017, o que denota preocupação para a possibilidade de casos graves por essa espécie de plasmódio, ainda mais se for considerado que em muitas localidades dos estados brasileiros, o acesso ao serviço de saúde é precário e/ou inexistente. Salienta-se, contudo, que o próprio *P. vivax* também é capaz de determinar malária grave, inclusive óbito (Filho et al, 2014).

Para fins epidemiológicos, no Brasil, o Ministério da Saúde, recomenda e utiliza o cálculo da Incidência Parasitária Anual (IPA) – índice que estima o risco de ocorrência de malária numa determinada população em uma região circunscrita. A IPA representa a divisão do número de casos de malária dividido pela população do território de referência e multiplicado pela base de população referencial de 1.000 hab. Com esse cálculo, identificam-se quatro estratos de risco com níveis endêmicos diferenciados: muito baixo risco (IPA < 1 caso/1.000 habitantes), baixo risco (IPA entre 1 e 10 casos/1.000 hab.), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos/1.000 hab.) e alto risco (IPA ≥ 50 casos/1.000 hab.) (Brasil, 2020)

Observa-se que o Amazonas, o Acre e o Amapá, em todo o período do estudo, apresentaram uma IPA de médio risco. No Pará, em Rondônia e em Roraima ocorreram variação da IPA, sendo alguns anos classificados como de médio risco e outros como de baixo risco. Contudo, percebe-se que apesar dos estados apresentarem uma classificação geral de IPA, eles possuem municípios de alto, médio e baixo risco para transmissão da malária, esses estão associados as atividades econômicas, por exemplo a garimpagem e a extração de madeiras, ambas intimamente relacionadas com a degradação ambiental pela presença do homem (Lapouble et al., 2015).

Desta forma, a ocorrência de casos de malária relaciona-se a vários fatores, entre eles, as atividades econômicas. Fica evidente que áreas de extrativismo de recursos naturais são capazes de potencializar a transmissão da doença, como a malária (Maciel & Oliveira, 2014)

5. Conclusão

Evidencia-se que o Brasil, no período estudado (2010 a 2017), registrou um elevado número de casos de malária. No entanto, apesar do alto número houve redução dos casos acompanhando a tendência mundial. Ademais, sabe-se que a malária não é uma doença de transmissão homogênea no território brasileiro, pois há estado nos quais a incidência do agravo é maior que em outros, visto que a IPA (indicador de risco de transmissão da malária no Brasil) apresentou três das suas quatros

categorias, a saber: municípios em muito baixo risco (IPA < 1 caso/1.000 habitantes), baixo risco (IPA entre 1 e 10 casos/1.000 hab.), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos/1.000 hab.)

Os estados de maior ocorrência estão localizados na região da Amazônia legal, dado que, é uma região na qual o avanço do homem sobre a natureza gera um desequilíbrio ecológico que está intimamente relacionado com a distribuição dos casos de malária por estado e ainda por apresentar condições ecológicas, geográficas e biológicas que justificam a importante notificação de casos. Além disso, salienta-se o predomínio dos casos de malária causados por *P.vivax*, a forma mais branda e que oferece pouco risco de morte se comparada as outras formas.

Desta forma, as informações geradas neste estudo podem ser úteis aos gestores estaduais e federais na avaliação da distribuição dos recursos e o planejamento de ações específicas nas áreas mais afetadas, e auxiliar na compreensão de que as medidas de controle da doença.

Referências

- Brasil. (2020). Ministério da Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Guia de tratamento da malária no Brasil. Brasília (DF). https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_tratamento_malaria_brasil.pdf
- Brasil. (2021). Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária, SIVEP. Relatório: Boletim Epidemiológico 2021.
- Brasil. (2010). Ministério da Saúde. *Guia de Vigilância Epidemiológica: caderno 10 malária. (7a ed.)*, Brasília (DF).
- Confalonieri, U. E. (2005). Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. *Estud. Av.*,19(53):221-236.
- Fontes, C. J. F. (2015). *Malária*. In: SMI: Série de Medicina Interna- doenças infecciosas. Pedroso, E.R.P. Rio de Janeiro, Rubio, 399-424.
- Ferreira, M. U. & Castro, M. C. (2019). Malaria Situation in Latin America and the Caribbean: Residual and Resurgent Transmission and Challenges for Control and Elimination. *Methods Mol Biol*, 57-70. DOI: 10.1007/978-1-4939-9550-9_4
- Filho, A. C. A., Lacerda, M.V.G., Okoshi, K., Okoshi, M.P. (2014). Malária e o endotélio vascular. *Arq. Bras. Cardiol.* 103(2):165-69.
- Hundessa, S. H., Williams, G., Li, S., Guo, J., Chen, L., Wenyi, Z. & Guo, Y. (2016). Spatial and space-time distribution of Plasmodium vivax and Plasmodium falciparum malaria in China, 2005–2014. *Malar J.* 15: 595. <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-016-1646-2>
- IBGE. (2021). *Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística*. Países. <https://pais.es.ibge.gov.br/#/dados/brasil>.
- Lapouble, O. M. M., Santelli, A. C. F. S. & MunizJunqueira, M. I. (2015). Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. *Rev Panam Salud Publica.* 38(4):300–6.
- Martins, N. D. (2014). Estudo epidemiológico de casos de malária em gestantes no Estado do Amapá entre 2003 e 2012. *Biota.* 4(1): 22-29. <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>.
- Maciel, G. B. M. L. & Oliveira, E. C. (2014). Perfil entomológico e epidemiológico da malária em região garimpeira no norte do Mato Grosso, 2011. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 23(2): 355-360. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000200017>.
- Nateghpour, N., Hosseini, A., Farrokhnia, M., Dastouri, F., Alidoosti, K., Sadequi, D. & Ahmadi, A. (2017). Species-dependent Clinical Findings of Malaria Caused by Various Plasmodia in an Endemic Area of Kerman Province, Southeastern Iran. *Iran J Public Health.* 46 (4):525-29.
- Opas. Organização Pan-Americana de Saúde. (2019). *Folha informativa – Malária 2019*. https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5682:folha-informativa-malaria&Itemid=812
- Oliveira-Filho, A. B. & Martinelli, J. M. (2009). Casos notificados de malária no Estado do Pará, Amazônia Brasileira, de 1998 a 2006. *Epidemiol Serv Saude*, 18 (3): 277-84.
- Parise, E. V., Araújo, G. C. & Castro, J. G. D. (2012). Aspectos epidemiológicos da malária no Estado do Tocantins, Brasil, e a origem dos casos – período de 2003 a 2008. *Rev. Pat Trop.* 41(4):442 -456.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Tauil, P. L. (2015). Epidemiologia. In: Tratado de Infectologia. Focaccia, R. São Paulo (SP): *Atheneu*, 4(1): 1894 – 99.
- WHO. (2019). World Health Organization. Global Malaria Programme. World Malaria Report 2019. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/252038/1/9789241511711-eng.pdf?ua=1>
- WHO. (2016). World Health Organization. Global Malaria Programme. World Malaria Report 2016. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/252038/1/9789241511711-eng.pdf?ua=1>
- WHO. (2017). World Health Organization. Global Malaria Programme. World Malaria Report 2017. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259492/9789241565523-eng.pdf;jsessionid=E495CFCB67A94A6514ACA35BB127E7F1?sequence=1>.