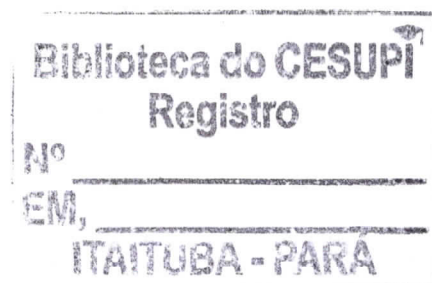




CENTRO DE ESTUDO SUPERIORES DE ITAITUBA- LTDA
FACULDADE DE ITAITUBA - FAI
BACHARELADO EM ENFERMAGEM

EMELLY DE SOUZA FERREIRA

**INCIDÊNCIA DE MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA, ESTADO
DO PARÁ**



Itaituba – PA

2022

EMELLY DE SOUZA FERREIRA

**INCIDÊNCIA DE MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA, ESTADO
DO PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade
de Itaituba - FAI para obtenção do título de Bacharelado em
Enfermagem.

Orientador: Prof. Doutor Jossehan Galúcio da Frota.

Itaituba - PA

2022

EMELLY DE SOUZA FERREIRA

**INCIDÊNCIA DE MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA, ESTADO
DO PARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade
de Itaituba, para obtenção do título de Bacharel em
Enfermagem.

Orientador: Prof. Dr. Jossehan Galúcio da Frota

BANCA EXAMINADORA

Presidente: _____ Nota _____

Prof. Doutor Jossehan Galúcio da Frota

Avaliador: _____ Nota _____

Prof. Nome, titulação

Avaliador: _____ Nota _____

Prof. Nome, titulação

Resultado _____ Média _____

Data: 08 de abril de 2022

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, por ser essencial em minha vida, dono dos meus dias, e socorro bem presente. À minha família, em especial à minha mãe Hercília Maria, e minha irmã Eduarda Amorim. Nada seria possível sem vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente à **Deus** por cuidar de mim, e dar significado à minha vida. Sem Ele, nenhuma conquista teria valor. Foram dias muito cansativos, e por diversos momentos, achei que não fosse dar conta. Mas Ele, na sua infinita misericórdia me sustentou.

À minha mãe **Hercília Maria de Sousa Pereira**, que acreditou em mim, me incentivou, me apoiou e nunca soltou minha mão, pra que eu pudesse realizar meus sonhos. Mãe, pra você dedico todas as minhas conquistas, não sei o que seria da minha vida se não fosse por você. Te amo mais do que a minha própria vida!

À minha família, em especial, minha irmã, **Eduarda Amorim**, que mesmo tão nova, me apoia e me incentiva a ir atrás dos meus sonhos. À minha avó **Maria José**, que tanto se alegra pelas minhas conquistas, sou grata por todos os ensinamentos e conselhos que tive quando senti vontade de desistir.

À minha família, minhas tias (**Poliana, Leila, Cleane, Ângela**), meu tio **Erlândio**, meu avô (**Francisco**), obrigada por terem sido tão presentes na minha vida, sou muito abençoada por ter vocês. Ao meu primo **Antônio Miguel**, meu bem mais precioso, obrigada por mesmo sem entender, me trazer tanta paz e alegria pro meu coração. À minha prima **Bruna Danielle**, obrigada pela ajuda que me deu pra que eu pudesse concluir, sem sombra de dúvidas você foi essencial e faz parte dessa conquista.

Ao meu grande parceiro **Fernando Alcântara**, obrigada meu amor por estar do meu lado, me apoiando e me ajudando a ser melhor a cada dia.

Às minhas amigas **Marliane Araújo e Samya Rebeca**, que compartilharam comigo essa jornada lado a lado e tornaram as noites de aulas mais leves e divertidas. Ao meu amigo **Schneider Farias**, por quem tenho tanta admiração e gratidão pelos momentos que tivemos.

Agradeço a todos os meus colegas de classe, que contribuíram pra que eu chegasse até aqui, me ajudando quando eu tinha dificuldade em algo ou até mesmo me descontraindo quando as coisas não iam tão bem. Fico feliz que chegamos até aqui, e torço pelo sucesso de todos!

Ao meu professor e orientador, **Dr. Jossehan Galúcio da Frota**, por toda paciência e dedicação que teve comigo e todos os ensinamentos que me deu durante o período de orientação. Dedico esse trabalho também a alguns professores que marcaram minha trajetória e acreditaram em mim, quando nem eu mesmo, me senti capaz. **Enfª Bernadete**, obrigada por ter me dado um voto de confiança durante o estágio no posto de saúde, foram meses de muito aprendizado e admiração. **Enfª Rosângela**, sempre me lembrarei das nossas conversas e te guardarei no meu coração.

Ao **Srº Jorge Luiz**, diretor responsável pelo departamento de doenças endêmicas, agradeço pela disponibilização do material necessário para as pesquisas técnicas. Desejo que Deus lhe abençoe grandemente.

Pois Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas. A Ele seja a glória para sempre! Amém.

(BÍBLIA, Romanos, 11,36)

RESUMO

A malária é uma doença febril aguda, causada por um parasito chamado de *Plasmodium*. No Brasil, somente três espécies foram registradas (*P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*). A doença ainda segue como um grande obstáculo para saúde pública a nível mundial. Foi comprovado que a Amazônia concentra o maior número de casos registrados pela malária no país, correspondendo a 99,9% das ocorrências. O presente estudo tem o objetivo de descrever o perfil dos pacientes infectados por malária no Município de Itaituba, além de conhecer os dados epidemiológicos como, número de casos por ano e semestre, os agentes etiológicos responsáveis e o número de óbito. Os estudos sobre o tema na região são insuficientes e escassos, e precisam ser disseminados e atualizados o mais rápido possível, contribuindo assim, para elaboração de estratégias de prevenção e controle da malária. Os dados foram obtidos através de uma pesquisa de caráter descritiva e quantitativa, utilizando dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológico (SIVEP – malária), entre os anos de 2006 a 2021, e pelo DataSus para o levantamento de óbitos a partir de 2000. O presente estudo identificou no Município de Itaituba 102.664 casos de malária. Constatou-se que o sexo masculino é predominante, na faixa etária de 20 a 29 anos. O agente etiológico mais incidente foi o *Plasmodium vivax* em todos os anos, com agravamento nos períodos de seca. Foi observado que os programas de combate à malária atingiram uma redução significativa desde 2013, no entanto, de 2017 a 2021, os índices têm aumentado gradativamente no Município de Itaituba, possivelmente, sendo resultado dos altos índices em regiões de garimpos. O enfermeiro é fundamental na prevenção e tratamento da malária, pois, deve orientar e auxiliar no diagnóstico e no tratamento dessa doença. Com a atuação de profissionais de saúde capacitados nas áreas de maior registro da doença, será possível obter resultados significativos. O governo deve priorizar as políticas públicas com o intuito de minimizar esse número de casos.

Palavras – chave: Malária. Epidemiologia. Incidência. *Plasmodium*.

ABSTRACT

Malaria is an acute febrile illness, caused by a *Plasmodium* parasite. In Brazil, only three species were recorded (*P. vivax*, *P. falciparum* and *P. malariae*). The disease still remains a major obstacle to public health worldwide. The occurrence of registered cases of malaria in the country, corresponding to the occurrence of the Amazon 99.9% of the occurrences. The present study aims to describe the profile of patients infected with malaria in the Municipality of Itaituba, in addition to knowing the epidemiological data such as the number of cases per year and semester, the etiological agents responsible and the number of deaths. Studies in the region are insufficient and scarce, and need to be disseminated and updated as soon as possible, thus contributing for the elaboration of strategies for the control and prevention of malaria. The data were obtained through a descriptive and detailed research, using data from the Epidemiological Surveillance Information System (SIVEP - malaria), between the years 2006 to 2021, and by DataSus for the survey of deaths from 2000. The present study in the Municipality of Itaituba identified 102.664 cases of malaria. It was found that the male sex is predominant, in the age group of 20 to 29 years. The most frequent *Plasmodium* species was *P. vivax* in all years, with aggravation in the dry periods. It was observed that the programs to combat malaria have reached a significant reduction from 2013, however, from 2017 to 2021, the rates have gradually increased in the Municipality of Itaituba, possibly as a result of the high rates in mining regions. Nurses are fundamental in the prevention and treatment of malaria, as they must guide and assist in the diagnosis and treatment of the disease. With the work of trained health professionals in the areas with the highest incidence of the disease, it will be possible to obtain significant results. The government should prioritize the public policies in order to minimize this number of cases.

Keywords: Malaria. Epidemiology. Incidence. *Plasmodium*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Mosquito <i>Anopheles</i> . Fonte: Siqueira <i>et al.</i> (2018)	19
Figura 2 -	Ciclo de vida do protozoário <i>Plasmodium</i> no vetor humano. Fonte: Pearson (2019)	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Casos de malária registrados por mês, entre os anos de 2006 a 2021 no Município de Itaituba, Estado do Pará. Entre parênteses, a porcentagem.....	38
Tabela 2 -	Número de casos de malária registrado por idade, nos anos de 2006 a 2016, no Município de Itaituba, Pará. Entre parênteses a porcentagem dos casos dentro de cada escala de idade.....	41
Tabela 3	Casos de malária por sexo, nos anos de 2006 a 2021, no Município de Itaituba, Pará. ♂ - masculino. ♀ - feminino. Entre parênteses, a porcentagem dos seus respectivos dados de cada ano.....	45
Tabela 4	Número de casos registrados por espécies de <i>Plasmodium</i> entre os anos de 2017 a 2021, no Município de Itaituba, Pará. Pf: <i>P. falciparum</i> . Pv: <i>P. vivax</i> . Entre parênteses a porcentagem de seus respectivos dados de cada ano.....	45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Número de casos de malária registrados entre 2006 e 2021 no Município de Itaituba, Pará. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022)	36
Gráfico 2	Número de casos registrados com malária por mês durante os anos de 2006 a 2021. Linha vermelha tracejada – divisória entre o período chuvoso e seco. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022)	39
Gráfico 3	Número de pacientes registrados com malária entre os anos de 2006 a 2021 no Município de Itaituba, Pará. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022)	40
Gráfico 4	Número de casos registrados por sexo entre os anos de 2006 a 2021. Coluna azul: sexo masculino. Coluna rosa: sexo feminino. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022)	42
Gráfico 5	Número de casos registrados de malária por <i>Plasmodium</i> nos anos de 2006 a 2021. Coluna roxa: <i>Plasmodium vivax</i> . Coluna vermelha: <i>Plasmodium falciparum</i> . Fonte: Elaborado por Ferreira (2022)	44
Gráfico 6	Número de óbitos registrados por malária entre 2000 e 2021, no Município de Itaituba, Pará. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022)	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>A. aquasalis</i>	<i>Anopheles aquasalis</i>
<i>A. albitarsis</i>	<i>Anopheles albitarsis</i>
<i>A. cruzi</i>	<i>Anopheles cruzi</i>
ANM	Agência Nacional de Mineração
ETG	Estratégia Técnica Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPA	Incidência parasitária anual
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
P. f	<i>Plasmodium falciparum</i>
P.v.	<i>Plasmodium vivax</i>
P.m.	<i>Plasmodium malariae</i>
P.o.	<i>Plasmodium ovale</i>
PIACM	Plano de Intensificação de Ações de Controle da Malária
PNCM	Plano Nacional de Controle da Malária
SESPA	Secretaria de Estado de Saúde Pública
SIVEP	Sistema de Vigilância e epidemiologia
SUS	Sistema Único de Saúde
TDR	Teste de diagnóstico rápido
WHO	World Health Organization
µm	Micrômetro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1	HISTÓRIA DA MALÁRIA.....	17
2.2	ASPECTOS MORFOLÓGICOS.....	18
2.3	AGENTE ETIOLÓGICO.....	18
2.3.1	<i>Plasmodium falciparum</i>	20
2.3.2	<i>Plasmodium vivax</i>	21
2.3.3	<i>Plasmodium malariae</i>	22
2.3.4	<i>Plasmodium ovale</i>	23
2.4	VETORES.....	23
2.5	TRANSMISSÃO.....	23
2.6	SINTOMAS.....	25
2.7	DIAGNÓSTICO.....	26
2.7.1	Clínico.....	26
2.7.2	Laboratorial.....	27
2.8	TRATAMENTO.....	27
2.9	AÇÕES PREVENTIVAS DE CONTROLE.....	29
2.10	ATUAÇÕES DO ENFERMEIRO.....	29
2.11	ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS RELACIONADOS A MALÁRIA.....	30
3	METODOLOGIA.....	33
3.1	TIPOS DE ESTUDO.....	33
3.2	LOCAL DE ESTUDO.....	33
3.3	PERÍODO DE COLETA DE DADOS E POPULAÇÃO AMOSTRAL.....	33
3.4	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	34
3.5	ASPECTOS ÉTICOS E ANÁLISE DOS DADOS.....	34
4	RESULTADO E DISCUSSÃO.....	35
5	CONCLUSÃO.....	47
	REFERÊNCIAS.....	49

1 INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infecciosa aguda, considerada como um problema de saúde pública no Brasil e no mundo. É transmitida pelo mosquito fêmea, do gênero *Anopheles*, cujo agente etiológico é o protozoário da classe *Plasmodium*. As espécies que predominam no país são *P. falciparum*, *P. vivax* e *P. malariae* (BRASIL, 2009).

Autóctone da Ásia e da África, a doença chegou ao continente americano através dos colonizadores europeus, entre os séculos XV e XVI, esse período foi marcado pela explosão de descobertas de novas terras, e trouxe consigo não só a malária, mas várias outras doenças endêmicas (MELLO, 1985).

Dados disponibilizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que Venezuela, Colômbia e Brasil somam 77% dos casos no continente americano (WHO, 2021), sendo a Amazônia responsável por 99,9% de registros no país (BRASIL, 2019a). Estudos apontam que o aumento no número de casos, foi consequência de fatores como a grande migração populacional para as regiões amazônicas ocorridas entre os anos de 1890 e 1910 (BOULOS, 1982), bem como o desmatamento acentuado, consequência de explorações garimpeiras e madeireiras.

O início da infecção ocorre mediante a picada pelo mosquito contaminado, onde o *Plasmodium* será inoculado na pele, em seguida, irá invadir as células do fígado (hepatócitos), se multiplicando até rompê-las para que sejam liberados na corrente sanguínea, invadindo as células sanguíneas (hemácias). É nessa fase, em que os primeiros sinais e sintomas da doença começam a aparecer (SIQUEIRA *et al.*, 2018). Dentre eles, estão, febre, calafrios, sudorese, cefaleia, anemia e em casos mais graves, icterícia, complicações renais e edemas pulmonares (MONTEIRO; RIBEIRO; FERNANDES, 2013).

Periodicamente, são realizados planos para a erradicação da doença. Em julho de 2000, foi implementado o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM) que surgiu em decorrência do projeto de recrutamento da doença pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (BRASIL, 2006), que tem como objetivo, prevenir a mortalidade da doença, além de reduzir a letalidade, através de diagnóstico precoce, e planejamento ajustado às características de transmissão de cada localidade (BRASIL, 2019b). O plano mobiliza as três esferas do governo: federal, estadual e municipal e garante bons resultados (LOIOLA; SILVA; TAUIL,

2002), contribuindo para a redução da transmissão principalmente em municípios de pequeno e médio porte (LADISLAU; LEAL; TAUIL, 2006).

Após a criação e implementação do plano, dados de 2011 apontaram que os casos na região amazônica tiveram diminuição de 45%. Os municípios considerados com alto risco de transmissão, também diminuíram de 160, para 76, e as internações pela doença caíram em 69,2%. O número de óbitos diminuiu 36,5% (GOMES *et al.*, 2011). No ano de 2015, foi traçado um Plano de Eliminação da Malária pela espécie *Plasmodium falciparum*, com o objetivo de atingir metas e reduzir o aumento dos casos. No ano de 2017, esse plano passou por revisões e englobou escalas estaduais, municipais e distritos indígenas, que objetivam até 2030, a redução de 90% nos casos, onde atualmente, o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) abrange todas as espécies transmissoras (BRASIL, 2021a).

No ano de 2012, o Ministério da Saúde, em parceria com a Fiocruz, criou o projeto de Apoiadores Municipais para Prevenção e Eliminação da Malária, o projeto visava atingir áreas de difícil acesso localizadas na região amazônica, investindo em equipes treinadas, com objetivo da redução no número de casos (BRASIL, 2021a).

Cerca de 480 municípios tiveram registros de casos autóctones pela doença no ano de 2010, esses casos, são definidos quando a pessoa é infectada na região em que vive. No mesmo ano, 333.398 casos de malária foram notificados por 807 municípios situados nos estados onde se pode encontrar a Amazônia, sendo que o número total de epidemias dentro desses municípios foi de 338 (BRAZ; DUARTE; TAUIL, 2013).

Com base nessas informações, surgem alguns questionamentos em relação a essa doença, como: Qual perfil social das pessoas com malária no Município de Itaituba? Qual o número de casos, o agente etiológico mais frequente e quantos óbitos foram registrados por essa doença?

O presente estudo tem por objetivo descrever o perfil (gênero e faixa etária) entre 2006 e 2021 e os dados epidemiológicos (número de casos por ano e por semestre, agente etiológico e número de óbitos a partir de 2000) dos pacientes acometidos pela malária no Município de Itaituba.

As doenças endêmicas estão diretamente relacionadas às regiões mais pobres e carentes de condições sanitárias. Desse modo, as atualizações epidemiológicas de um município são necessárias para elaborar planejamentos

eficazes, uma vez que através delas, é possível perceber o padrão epidemiológico de cada região. Foi possível perceber que na região, existe uma deficiência a respeito do tema. Não existem estudos amplos que façam essa analogia epidemiológica, as informações disponíveis à sociedade ainda são insuficientes, e esses novos conhecimentos precisam ser disseminados amplamente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 HISTÓRIA DA MALÁRIA

Em 2700 a. C., os sintomas da infecção foram relatados por médicos chineses, e no século V a. C., Hipócrates relacionou as doenças febris aos locais frequentados pelos enfermos (SIQUEIRA *et al.*, 2018).

O termo malária originou-se apenas no início do século XIX, quando escritores italianos afirmaram que a doença tinha como causa os vapores prejudiciais liberados pelos pântanos tiberianos, denominando-a *mal aire*, que tem como significado mau ar (BRAGA; FONTES, 2016).

Em 1880, durante um estudo no sangue de um paciente, o médico francês, Charles Louis Alphonse Laveran, foi o primeiro a conseguir visualizar organismos se movendo no frasco. Gerhardt confirmou a malária como doença hemoparasitose, onde os parasitas são transmitidos através do sangue, e o mesmo, transmitiu a doença por meio do sangue de uma pessoa infectada, em 1884 (BRAGA; FONTES, 2016).

Golgi e Cols, no ano seguinte, em 1885, conseguiram apresentar o ciclo assexuado do parasito, em homenagem, o ciclo recebeu o nome de um dos médicos, conhecido mundialmente como Ciclo de Golgi, entretanto, foi apenas em 1891, que Romanowsky exibiu por meio do método de esfregaços corados, a morfologia dos parasitos causadores da infecção (BRAGA; FONTES, 2016).

Doença infecciosa, a malária tem por causa, protozoários da classe *Plasmodium*, sendo transmitida por mosquitos fêmeas do gênero *Anopheles*, também conhecida como paludismo, maleita e sezão, é uma doença parasitária que é causada por quatro espécies de *Plasmodiums*, sendo eles: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* e *P. ovale* (BRASIL, 2005).

Desde que descoberta, essa doença foi um dos maiores problemas já vividos pela humanidade. Em 2003, foi contraída por 300 milhões de pessoas ao redor do mundo, 2 milhões dessa população vieram a óbito. Na África, o número de mortes infantis já chegou a 3 mil ao dia (CAMARGO, 2003).

Registros da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam ainda, que a doença põe viajantes e migrantes em alto risco de vida (BRASIL, 2005). Em 2003, mesmo a infecção fazendo parte de mais de 90 países, os mais afetados diretamente, foram Brasil, Índia, Afeganistão e China (CAMARGO, 2003).

Em questão de saúde pública mundial, a malária se mantém sendo um dos maiores obstáculos. Em média, 99,9% dos casos podem ser encontrados na região amazônica do Brasil, esse alto índice está diretamente relacionado às condições ambientais e socioculturais. Entretanto, a doença possui maior letalidade na região extra-amazônica, isso se deve à inexistência de um diagnóstico rápido (BRASIL, 2019a). Acerca do enfrentamento da doença, o Ministério da Saúde investiu em recursos para uma boa linha de defesa primária, atuando na prevenção, diagnóstico e controle, descentralizando as ações de vigilância epidemiológica, buscando abranger mais áreas afetadas (BRASIL, 2005).

A malária pode ser considerada uma doença de países subdesenvolvidos, tendo sido quase erradicada da América do Norte e Europa, o Canadá e EUA tiveram média de apenas 400 e 900 casos confirmados, respectivamente, entre 1993 a 2003, grande parte desses registros foram importados de outros países, e os poucos casos originários se deram através de transfusão sanguínea (CAMARGO, 2003).

2.2 ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Os *Plasmodiums* divergem-se nos tamanhos e em sua aparência, bem como seus estágios de desenvolvimento. Os esporozoítos possuem formas alongadas e medem em torno de 11 μm de comprimento por 1 μm de largura e possuem apenas um núcleo central. O trofozoíto mede aproximadamente 30 a 70 μm de diâmetro. Os merozoítos, que são responsáveis por invadir as hemácias, medem de 1 a 5 μm de comprimento por 2 μm de largura (BRAGA; FONTES, 2011).

2.3 AGENTE ETIOLÓGICO

Os mosquitos vetores da malária, que comumente são conhecidos como carapanã, muriçoca, sovela, mosquito-prego e bicuda, fazem parte da ordem *Diptera*, família *Culicidae*, cujo gênero é o *Anopheles* Meigen. Este gênero corresponde aproximadamente a 400 espécies, onde 60 delas podem ser encontradas no Brasil (SIQUEIRA *et al.*, 2018).

Os parasitos causadores da patologia pertencem ao filo Apicomplexa (esporozoários), a família *Plasmodiidae* e ao gênero *Plasmodium*. O protozoário, infecta o mosquito fêmea do gênero *Anopheles*, transmitindo a doença para

diferentes hospedeiros, incluindo o homem (CAMARGO, 2003). *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* e *P. ovale*, ainda são as únicas espécies que parasitam o ser humano (BRAGA; FONTES, 2016). Embora ainda não existam registros de transmissão autóctone do *P. ovale* no país, já foram notificados casos importados em países do continente africano (BRASIL, 2020b).

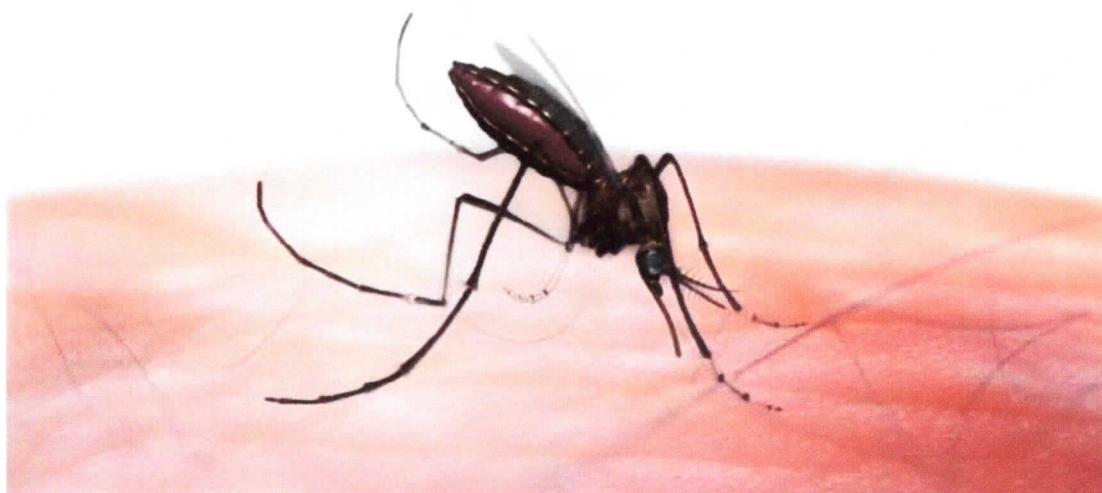


Figura 1 – Mosquito *Anopheles*. Fonte: Siqueira *et al.* (2018).

No momento em que o mosquito fêmea *Anopheles*, infectado pelo *Plasmodium*, se alimenta do sangue hospedeiro humano, ocorre a inoculação dos esporozoítos na pele, em seguida, acabam infectando as células hepáticas (SIQUEIRA *et al.*, 2018). Importante salientar que o tempo levado até o término desta fase tecidual, depende da espécie de *Plasmodium*. O *P. falciparum* leva de 8 a 12 dias, enquanto que o *P. vivax*, 13 a 17 dias e o *P. malariae*, 18 a 30 dias (BRASIL, 2005).

Após a chegada ao fígado, os esporozoítos evoluem para a forma de esquizontes, que se rompem, e liberam merozoítos. Esse processo inicial é conhecido como ciclo exoeritrocítico (MOTA; RODRIGUEZ, 2002).

Durante esta fase no fígado, nos ciclos do *Plasmodium vivax* e *P. ovale*, alguns merozoítos se transformam em hipnozoítos, (do grego hypnos= sono), que permanecem em estágio de hibernação e são responsáveis pelas recaídas da doença após meses ou anos (BRASIL, 2005).

Após o rompimento das células hepáticas, os merozoítos são lançados na corrente sanguínea, atingindo os eritrócitos do organismo, popularmente conhecidos como glóbulos vermelhos ou hemácias, e são responsáveis pelo transporte de oxigênio e coloração sanguínea. Esse processo dá início ao que é conhecido como fase eritrocítica, onde os sintomas, tais como febre e calafrios, começam a aparecer (SIQUEIRA *et al.*, 2018).

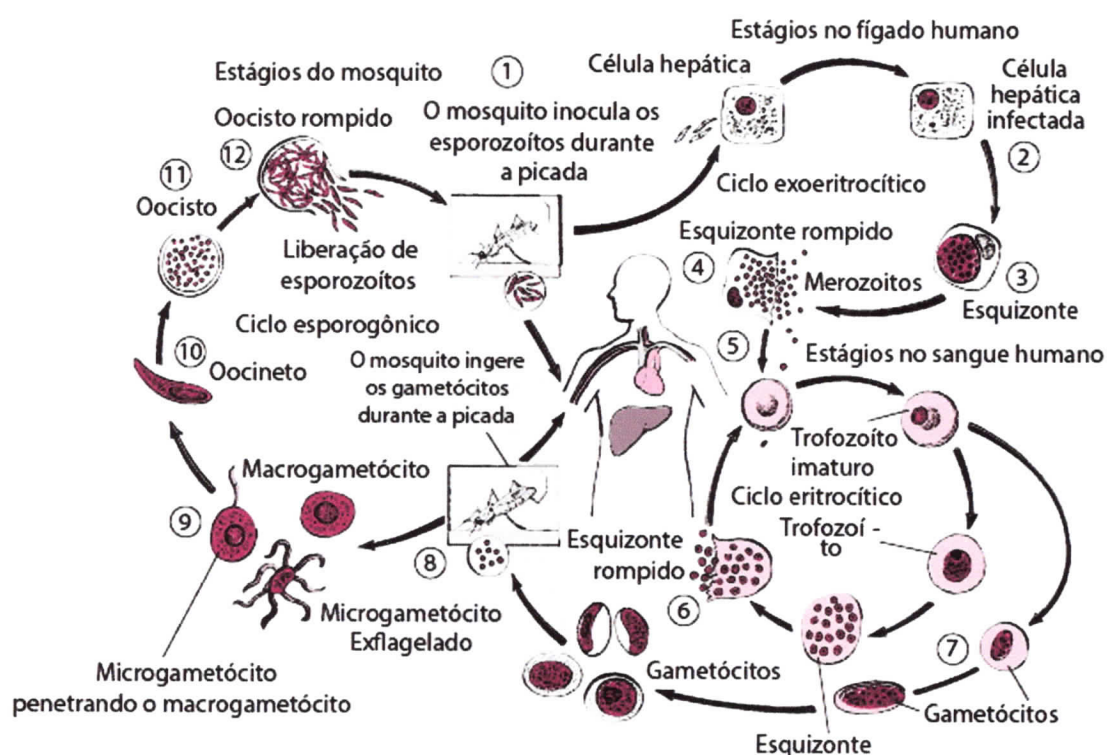


Figura 2 – Ciclo de vida do protozoário *Plasmodium* no vetor humano. Fonte: Pearson (2019).

2.3.1 *Plasmodium falciparum*

O *Plasmodium falciparum* é considerado como a forma mais letal de infecção. Por ser a espécie mais agressiva, espalha-se rapidamente e são capazes de penetrar 2 a 25% dos eritrócitos (FERREIRA, 2006) e corresponde a 95% dos registros de óbitos (FINKEL, 2007).

Pode ser caracterizado por algumas fases: trofozoíto jovem, trofozoíto maduro e esquizonte. Na forma jovem, ele tem aparência de anel com “vírgulas” conectadas umas às outras, com massas de cromatina e ausência de pigmento malárico. Em sua forma madura, que é considerada rara, tem aparência sólida, sem

ou com vacúolo, coloração mais escura e com massa de pigmento malárico. Já em sua forma esquizonte, o *P. falciparum* é redondo e tem tamanho variado, com duas ou mais massas de cromatina e pigmento malárico (BRASIL, 2005).

Esse formato não pode ser visualizado através de amostra sanguínea periférica, podendo aparecer apenas em estágios graves da doença e também em pacientes esplenectomizados. A forma apresenta de 8 a 40 cromatinas. Existem também as hemácias parasitadas, que apresentam superfície irregular. As infecções graves são comumente caracterizadas por parasitismos múltiplos e não apresentam granulações de Schüffner (BRASIL, 2005).

Hemácias jovens, maduras e velhas são invadidas por parasitos. Um dos sinais de alerta para infecção grave é a pigmentação malárica sendo visualizada nos leucócitos circulantes. Os gametócitos que se apresentam em forma de “banana” são típicos dessa espécie, porém, eles podem ter alteração de forma, ficando arredondados caso a secagem da lâmina leve muito tempo, eventualmente, sendo confundidos com outras espécies. Surgindo na segunda semana no sangue periférico, os gametócitos podem levar de 5 a 7 semanas de permanência após a parasitemia assexuada (BRASIL, 2005).

Em casos graves, quando a doença já dura mais de uma semana, todas as formas evolutivas descritas acima podem ser encontradas em exames de rotina. Apenas os formatos de anéis e gametócitos são visualizados na leitura da lâmina de gota espessa (BRASIL, 2005).

As parasitemias sincrônicas são sinais de que várias gerações de parasitos estão se desenvolvendo no sangue, sejam eles pequenos, médios ou grandes, tendo crescimento contínuo em uma camada. Para melhor avaliação de casos considerados suspeitos da doença, é indicada a realização de coleta de lâminas em horários diferentes, pois esse método pode acarretar resultados positivos ou negativos (BRASIL, 2005).

Dados de 2019 mostram que 10,7% (n = 16.327) dos casos de malária foram causados por *P. falciparum*, ocorrendo uma diminuição de 14,0% dos casos em relação ao ano de 2018 (BRASIL, 2020a).

2.3.2 *Plasmodium vivax*

A malária causada pelo *Plasmodium vivax* é menos agressiva (FERREIRA, 2006). Porém, as infecções por essa espécie são capazes de retornar após a “cura”,

isso porque possuem algumas formas parasitárias que permanecem em estado de latência no fígado, e são responsáveis pelas recaídas da doença (BRASIL, 2001)

O *P. vivax* também se divide em algumas fases, são elas: trofozoíto jovem, trofozoíto maduro, esquizonte e gametócito. Em sua primeira fase, ele se apresenta em forma de pequenos anéis abertos, mostrando apenas uma massa de cromatina, não apresenta pigmento malárico, tendo vacúolo definidos (BRASIL, 2005).

Já o esquizonte quando jovem é maior e redondo, possui 12 cromatinas, grânulos finos espalhados pelo citoplasma, quando maduro, tem de 12 a 14 cromatinas maiores, também chamados de merozoítos, os grânulos com pigmento malárico podem ser visualizados no citoplasma (BRASIL, 2005).

Os gametócitos se apresentam de duas formas: redondos ou ovais, com massa única de cromatina. No citoplasma, seu pigmento malárico é espalhado em diferentes direções e suas formas com mais evolução ultrapassam os micro linfócitos em tamanho. Nas hemácias parasitadas, há presença de granulações de Schüffner, tendo tamanho maior. Em consequência do parasito em seu interior, o pigmento malárico não é fagocitado (BRASIL, 2005).

Todas as formas evolutivas do *P. vivax*, sejam elas: anéis, formas irregulares, esquizontes e gametócitos, podem ser visualizadas no exame de sangue. Dados apontam que 89,3% dos casos autóctones de malária no Brasil em 2019, foram por *P. vivax* (BRASIL, 2005)

2.3.3 *Plasmodium malariae*

Existem poucos registros da espécie no Brasil, é a mais antiga e ocorre em todos os continentes (JARDINES, 2001). Como nas outras espécies, o *P. malariae* apresenta algumas fases: trofozoíto, esquizonte, gametócito e hemácias parasitadas. O trofozoíto se apresenta de forma arredondada, pequena e espessa, com cromatina grande, pigmentos maláricos compactos e escuros, com ou sem vacúolo, além de grânulos maiores e escuros. O esquizonte jovem tem oito cromatinas, também chamadas de núcleos, com pigmentos maláricos grossos. Quando maduro, apresenta de 8 a 12 cromatinas, com pigmento malárico escuro e compacto, núcleos distribuídos e sem presença de citoplasma (BRASIL, 2005).

O gametócito do *P. malariae* é parcialmente parecido a um trofozoíto maduro, com as mesmas formas: cromatina grande, pigmento malárico denso e escuro. Já nas hemácias parasitadas, diferente das outras espécies, não apresenta

granulações de Schüffner, não existindo aumento de tamanho. Assim como no *P. vivax*, o exame de lâmina de um paciente com malária por *P. malariae* apresenta todas as formas evolutivas da espécie. (BRASIL, 2005)

2.3.4 *Plasmodium ovale*

Essa espécie é semelhante ao *P. vivax*, pois também possuem as formas latentes, responsáveis pelas recaídas (BRASIL, 2001). Como nas outras espécies, o *P. ovale* também apresenta as fases de trofozoíto, esquizonte, gametócito e hemácias parasitadas. Na fase de trofozoíto, ele é formado por anéis com citoplasma espesso, é redondo quando maduro, sua massa de cromatina pode modificar o tamanho e seu pigmento malárico é mais suave do que o de *P. vivax* e *P. malariae*. Já na fase esquizonte, apresenta entre 6 a 8 merozoítos, espalhados de forma aleatória e seu pigmento malárico é igual ao *P. malariae*. Os gametócitos são redondos ou ovais, com grande e única massa de cromatina. As hemácias parasitadas são ovuladas e apresentam granulações de Schüffner, diferenciando-a da espécie *P. malariae*. Anéis, esquizontes e gametócitos, são encontrados nos exames de lâmina de um paciente com malária por *P. ovale* (BRASIL, 2005).

2.4 VETORES

O principal vetor da doença no Brasil é o mosquito *Anopheles darlingi*, também conhecido como carapanã, muriçoca e mosquito-prego, que quando infectado por um *Plasmodium*, transmite a doença para os humanos. Os horários mais frequentes para as picadas e com risco maior de transmissão são no período da noite, embora também possa ser encontrado picando durante manhã e tarde (BRASIL, 2020a). Apenas a fêmea pode transmitir a malária (SIQUEIRA *et al.*, 2018).

2.5 TRANSMISSÃO

Anopheles darlingi, *A. aquasalis*, *A. albitarsis*, *A. cruzi* e *A. bellator* são as espécies de anofelinos com maior potencial de transmissibilidade, a transmissão é diretamente afetada pelos portadores de gametócitos ou protozoários, os insetos do gênero necessitam de um local adequado para evolução (BRASIL, 2005).

Populações de comunidades ribeirinhas, moradores de habitação provisória, como tendas de lona de garimpeiros e pescadores, tem mais facilidade de contato

com o mosquito vetor da malária, pois habitam em locais quentes e possuem o hábito de passar boa parte do tempo com o corpo descoberto em razão da exposição ao calor. Ausência de infraestrutura, saneamento inadequado, e dificuldade de aplicação de inseticidas, também são os fatores responsáveis pela transmissão do mosquito (SIQUEIRA *et al.*, 2018).

A baixa escolaridade, também influencia muito na transmissão da infecção, pois ela limita a busca por empregos formais, fazendo os profissionais optarem por alternativas econômicas mais populares na região em que vive, como os garimpeiros clandestinos (GOMES *et al.*, 2020).

Outro modo de propagação da malária é a transfusão sanguínea, que ocorre quando o sangue de uma pessoa infectada é transfundido para uma pessoa saudável. Existe também o contágio ao compartilhar seringas, ou qualquer objeto com sangue contaminado (BRASIL, 2005).

Para indicar a transmissibilidade da malária no Brasil, é usado a IPA, que mede a Incidência Parasitária Anual. São tidos como pontos bases para indicação da doença o local da infecção, a quantidade de habitantes do município e o número de exames positivados. Até 2018, a IPA era classificada apenas como baixo, médio e alto risco (BRASIL, 2020a). Porém em 2019, com as novas atualizações, foi acrescentada a categoria de muito baixo risco. São tidos respectivamente 1 caso por cada 1000 habitantes do município, 1 a 10 casos por cada 1000, 10 a 50 casos por 1000, e por último mais de 50 casos por cada 1000 habitantes (BRASIL, 2021b).

Casos reincidentes e aumentados não são calculados pelo IPA, o órgão contabiliza casos novos. No ano de 2020, o Brasil teve como classificação de alto risco 29 municípios, para médio risco foram 47, baixo risco: 54, e 128 municípios se classificaram como muito baixo risco (BRASIL, 2021a).

Em 2019, através dos dados do PNCM foram contabilizados 157.454 casos, ocorrendo uma baixa nos números com relação a 2018, onde foram registrados 194.572 casos. No mesmo ano, 17.139 casos de malária foram notificados por *P. falciparum* e malária mista (*P. vivax* e *P. falciparum*), uma redução de 19,9% em relação a 2018, quando apresentou 21.126 casos (BRASIL, 2020a).

Quanto ao número de internações por malária no Brasil, entre os anos de 2000 e 2016, ocorreu uma redução, passando de 21.288 internações, para apenas 1.737. Já, entre 2017 e 2018, com os novos casos, ocorreram 2.146 internações. Em 2019, 1.946 internações foram registradas, e em 2020, apenas 1.381, uma

redução de 29% (BRASIL, 2021b). Com a criação do PNCM, o governo almeja descentralizar as ações de epidemiologias e de controle, e avançar para ratificação da endemia. O programa tem como base, estratégias de intervenção que serão postas em prática de acordo com cada região em que ocorre a doença, estas estratégias são:

Apoio à distribuição dos serviços locais de saúde; isso é, uma rede de saúde comunitária mais eficiente e capacitada; diagnósticos rápidos e precisos que ajudam com um tratamento eficaz; fortalecimento da vigilância da malária; a capacitação de recursos humanos, preparando os profissionais de saúde; educação em saúde na comunidade, chegando a todas as pessoas que podem ser afetadas e as instruindo com a prevenção, comunicação e mobilização social, e o controle seletivo de vetores, pois sem eles, a doença não poderá ser transmitida (BRASIL, 2003).

Os planos da Estratégia Técnica Global (ETG) para malária da Organização Mundial da Saúde (OMS) têm como objetivo a erradicação da malária em 35 países, barrando a reinserção da doença em países em que a doença não é mais transmitida, buscando a redução em 90% de óbitos até 2030 (BRASIL, 2020a).

2.6 SINTOMAS

Febre, calafrio e dor de cabeça são os sintomas mais comuns da malária, que podem ser acompanhados por astenia, náuseas, sudoreses e mal-estar (SIQUEIRA *et al.*, 2018). Em algumas pessoas, a doença pode ser assintomática, já em casos mais avançados, podem surgir dores abdominais intensas, nível baixo de consciência, sonolência e icterícia (BRASIL, 2005). Se a doença não for tratada imediatamente, os sintomas também podem se agravar para um quadro de edema pulmonar, complicações renais, obstrução de vasos sanguíneos e até mesmo à morte (FRANÇA; SANTOS; FIGUEROA-VILLAR, 2008).

Como já visto, os ciclos evolutivos das espécies que transmitem a malária são parecidos, porém, podem ser constatadas diferenças nas formas patológicas, que definem qual espécie causou a infecção. A contaminação por *P. falciparum* em uma pessoa pode apresentar a forma mais grave da doença, atacando o sistema nervoso central, sistema hematopoiético, aparelho respiratório, fígado, sistema circulatório, rins e coagulação sanguínea, tais complicações necessitam de observação contínua e tratamento, buscando a prevenção dos possíveis agravamentos (BRASIL, 2005).

2.7 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico só pode ser realizado após o resultado de exames laboratoriais. No clínico, o profissional de saúde precisa se atentar aos sinais e sintomas apresentados pelo paciente, e questiona-lo, se o local de residência é em área endêmica, ou se o paciente esteve em área endêmica na última semana (BRAGA; FONTES, 2016).

Como o Brasil é considerado país de transmissão instável, o agente de saúde dever ter sua atenção elevada constantemente durante a realização do exame clínico em áreas consideradas epidêmicas, ou seja, localidades ribeirinhas, que se localizam perto de garimpos e são áreas isoladas da região Amazônica. O paciente também deve ser questionado se passou por algum processo de transfusão sanguínea, ou se teve contato com agulhas lâminas ou seringas, que possam ter sido expostos ao protozoário (BRAGA; FONTES, 2016).

Levando em consideração o fato de que a malária não possui sintomas específicos, somente o exame clínico não é capaz de dar o diagnóstico final, sendo necessário um exame laboratorial complementar para visão microscópica dos parasitos (BASES..., 2020).

2.7.1 Clínico

A junção de critérios clínicos e epidemiológicos é fundamental para a suspeição da doença, ou seja, uma boa anamnese do paciente pelo profissional, com atenção aos sinais e sintomas, juntamente com análise dos locais que o paciente frequentou recentemente (BRASIL, 2005). Feito isso, faz-se necessário a solicitação imediata do exame laboratorial para confirmação do diagnóstico.

O resultado rápido é fundamental para que ocorra um tratamento eficaz, diminuindo assim, a taxa de mortalidade pela doença. Desse modo, cientistas estão em trabalho para que sejam desenvolvidas novas técnicas de diagnóstico, que não precisem ser realizadas dentro de laboratórios, dentre as técnicas, os testes imunocromatográficos são os que mais tiveram proeminência (BRASIL, 2005).

2.7.2 Laboratorial

A malária é provocada pela presença de um parasito no sangue, impossíveis de enxergar a olho nu. Para que seja possível identificar os parasitos no microscópio, é necessário preparar o sangue através de esfregaço, secá-lo, corá-lo

e somente então, examiná-lo. Após a detecção dos parasitos tingidos no esfregaço, o diagnóstico de malária é confirmado (BASES, 2020).

Para auxílio no diagnóstico, foram criados os Testes de Diagnóstico Rápido (TDR), que são complementares à gota espessa. Eles têm o objetivo de agilizar o tratamento precoce da doença, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde, mas não substituem o exame da lâmina (MINAS GERAIS, 2017). O TDR foi criado visando atingir populações mais distantes dos centros de diagnóstico e que sofrem com a precariedade dos serviços de saúde (BRASIL, 2009).

Com o monitoramento dos TDR, foram notificados 74.348 exames de malária por gota espessa, no período de 2014 a 2016 pelas 11 unidades instaladas. Apenas 1.827 testes rápidos foram realizados, não atingido a meta estabelecida, uma vez que era de 3.717 testes (BRASIL, 2019b).

2.8 TRATAMENTO

Dentre os obstáculos para erradicação da malária, encontra-se a dificuldade no diagnóstico precoce. Em 2019 e 2020, as áreas mais afetadas pela infecção foram garimpos e terras indígenas, fortalecendo a alta taxa de transmissão da doença nessas áreas (BRASIL, 2021b)

Outro ponto negativo é que o agente etiológico da malária apresenta um ciclo de vida um tanto complexo, uma vez que é dividido entre o inseto e o hospedeiro humano. Durante o período de reprodução, os parasitos infectam tanto as células hepáticas, quanto as células sanguíneas, atrasando a ação dos fármacos (FRANÇA; SANTOS; FIGUEROA – VILLAR, 2008).

De acordo com essa informação, o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM), em parceria com a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), e com o Ministério da Saúde, estabeleceram o tratamento da doença, que deve ser realizado mediante o diagnóstico, para que seja possível traçar linhas de planejamento para o tratamento correto, impedindo que a doença evolua para a sua forma mais grave (PARANÁ, 2019).

Levando em consideração o ciclo biológico da malária, o tratamento visa a atingir o parasito em pontos-chaves da sua evolução, podendo ser resumidos na interrupção da proliferação sanguínea (esquizogonia), onde ocorre a patogenia e as manifestações clínicas da infecção, na anulação das formas em estágio de latência do parasito no ciclo tecidual (hipnozoítos) das espécies *P. vivax* e *P. ovale*, evitando

os episódios de recaídas; e na interrupção da propagação do parasito, com uso de drogas que bloqueiam o desenvolvimento de formas sexuadas dos parasitos (gametócitos) (BRASIL, 2019b).

Dentre os principais medicamentos utilizados no manejo da infecção, é usada a primaquina associada à cloroquina (BRASIL, 2021a). A primeira é um fármaco indicado para combate ao *P. vivax* e *P. ovale*, e tem como função destruir os estágios hepáticos avançados e as formas latentes de tais *Plasmodiums*, enquanto o segundo age na profilaxia e parasitema (FIOCRUZ, 2021).

Em casos de reincidência da doença, após 5 ou 60 dias, é indicado um novo esquema terapêutico, através do uso de arteméter associado à lumefantrina (BRASIL, 2021), que tem ação rápida e eficaz contra casos de malária *falciparum* não grave e resistentes aos outros antimaláricos (PINHEIRO *et al.*, 2013).

Os medicamentos e os imunobiológicos para tratamento da infecção são adquiridos pelo Ministério da Saúde e distribuídos aos estados. É dever das Secretarias de Estado de Saúde armazenar os produtos e distribuir às regionais de saúde e aos municípios. Desse modo, medicamentos para o tratamento de malária não podem ser comercializados (BRASIL, 2021a).

Dados mostram que, no ano de 2020, o Ministério da Saúde abasteceu todos os postos e hospitais do Brasil com drogas antimaláricas para tratamento da doença, dentre elas foram: 434.357 tratamentos com primaquina (5 mg e 15 mg), 167.270 tratamentos com artesunato + mefloquina (25 mg+50 mg e 100+200 mg), 109.200 tratamentos com cloroquina (150 mg), 86.760 tratamentos com artemeter + lumefantrina (20 mg +120 mg) (BRASIL, 2021a).

O tratamento da malária só deve ser realizado através de um diagnóstico que comprove a presença da doença no organismo. Importante destacar que o manejo da doença não é um trabalho privativo do médico, no entanto, os profissionais de saúde devem considerar alguns aspectos fundamentais para a dosagem correta de cada medicamento, tais como peso e idade, mas o peso sempre deve ser priorizado (BRASIL, 2020a). O paciente deve ser orientado de qual medicamento está sendo oferecido, bem como a forma de ingeri – lo e o horário correto. Também deve estar ciente da importância em concluir o tratamento. (BRASIL, 2019b).

Os esquemas de tratamento são realizados de acordo com a espécie de *Plasmodium* (BRASIL, 2021b). O *P. vivax* e o *P. ovale*, possuem hipnozoítos, que é a forma do parasito responsável por causar a dormência no fígado, possibilitando os

episódios de recaídas, logo para essas espécies, são indicados o aumento na dosagem de medicamentos capazes de interferir no estágio de hibernação do parasito, como primaquina associado à cloroquina (BRASIL, 2019b).

2.9 AÇÕES PREVENTIVAS DE CONTROLE

Só é possível controlar a proliferação da doença, mantendo o controle vetorial, ou seja, de larvas e mosquitos adultos. Para isso, é necessário que drenagens, aterros, controle de vegetação, e saneamento básico sejam realizados constantemente (SIQUEIRA *et al.*, 2018). No entanto, as ações de controle da malária podem ser complexas, pois envolvem questões culturais, socioeconômicas, ambientais, ecológicas e logísticas (MENDES *et al.*, 2020). Diante disso, a população que habita em regiões garimpeiras, ribeirinhas ou outros locais favoráveis a criadouros de mosquitos, pode se prevenir através do uso e repelentes, redes (mosquiteiros) tratados com inseticidas (WILLIAMS; PINTO, 2012).

Levando em consideração que a malária está diretamente associada às mudanças climáticas, a eficácia dos esforços a longo prazo também é altamente sensível às alterações no clima, principalmente em regiões endêmicas. O aumento do desenvolvimento econômico, da urbanização e do desmatamento contribui igualmente para mudanças na dinâmica da transmissão, o que reforça a necessidade de otimizar os projetos de intervenções (OPAS, 2015).

Uma vez que o diagnóstico é realizado, torna – se possível a implementação de medidas de controle e tratamento através de reavaliação periódica da situação epidemiológica da malária, e aplicação de medidas antivetoriais (RONDÔNIA, 2022) para isso, é necessária a preparação dos profissionais de saúde para a vigilância, isso contribuiria para a redução da morbiletalidade da doença na região extra-Amazônica. O envio imediato dos pacientes para uma unidade de referência em pronto diagnóstico e tratamento, também é fundamental (COSTA *et al.*, 2010).

2.10 ATUAÇÕES DO ENFERMEIRO

É fundamental que o enfermeiro tenha um olhar clínico, capaz de identificar casos suspeitos de malária. Também é sua função, o diagnóstico precoce, preenchimento da ficha de notificação, realização de medidas de profilaxia, seguindo o esquema terapêutico preconizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2006).

O enfermeiro inserido nesta área deverá prover de técnicas de prevenção e promoção da saúde, visando qualidade de vida à comunidade. É de sua responsabilidade promover ações educativas para treinar seus agentes, visando analisar como a doença se distribui, de acordo com as características das pessoas (BRAGA *et al.*, 2011).

As ações do enfermeiro contribuem na participação da coordenação de dados, estabelecendo metas e selecionando as metodologias mais adequadas para o alcance dos objetivos propostos pelo programa (GOMES, 1994). Para isso, é necessário que o profissional de enfermagem que atua na vigilância epidemiológica tenha conhecimentos especializados, com desenvolvimento de habilidades técnicas de enfermagem, e capacitação no conhecimento de medidas de prevenção e controle de doenças epidêmicas (PEDERSOLI; ANTONIALLI; VILA, 1998).

2.11 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS RELACIONADOS A MALÁRIA

No estado do Pará, os principais desafios para controle da malária se encontram em regiões indígenas e garimpeiras. Dentre os municípios prioritários no estado, mais de 50% das transmissões que ocorrem nessas regiões pertencem a Jacareacanga, Itaituba e Altamira. No restante dos municípios prioritários, o que predomina são as transmissões em áreas rurais (BRASIL, 2021a).

Entre 2009 e 2013, a infecção por *Plasmodium vivax* atingiu um total de 76,8% de todos os casos notificados na região do Baixo Amazonas, com altas taxas de infecção em Almeirim (89,7%), Belterra (95,2%), Curuá (90,1%), Prainha (98,7%), Santarém (82,5%) e Terra Santa (86,2%) (SOUSA *et al.*, 2015).

O *Plasmodium falciparum* esteve em evidência principalmente nos Municípios de Alenquer (29,2%), Óbidos (49%) e Oriximiná (36). O *P. malariae* e a forma mista de infecção (*Pv+ Pf*) totalizaram 277 (1,6%) (SOUSA *et al.*, 2015).

De 2011 a 2015, os casos de malária por *P. falciparum* diminuíram 100% em algumas regiões do estado do Pará. Não houve nenhum registro em Brasil Novo, Senador José Porfírio e Vitória do Xingu em 2014. Apenas 2 transmissões foram notificadas em Altamira. A cidade mais incidente foi Anapu, com 18 registros. Desde abril de 2014, nenhuma ocorrência de malária *falciparum* foi notificada nesses cinco municípios até 2016 (LADISLAU *et al.*, 2016).

No ano de 2016, ocorreram 129.243 notificações de malária no Brasil. Nos anos de 2017 e 2018, esse número aumentou quantitativamente em 50,5%, ou seja, mais de 65 mil casos, somando quase 200 mil ao ano. Já em 2020, esse número reduziu para 140.974, com diminuição de 10,5% relacionado a 2019 e 27,5% a 2018 (BRASIL, 2021a).

Efetuada uma somativa por espécie, a mais incidente foi o *Plasmodium vivax*, com um total de 118.651 infecções, 84,2% ao todo, seguido por *P. falciparum*, com 22.182 registros, representando 15,8%, implicando um aumento de 32,6% para os casos de *P. falciparum*, e uma redução de 13,2% para *P. vivax*, em relação a 2019 (BRASIL, 2021a).

Quanto ao perfil epidemiológico das pessoas acometidas com malária no ano de 2020, mais de 60% foram pessoas do sexo masculino, 18,7% tinham faixa etária de 21 a 30 anos, e 14,8% de 31 a 40 anos (BRASIL, 2021b).

Estima-se que no ano de 2017, houve 219 milhões de diagnósticos confirmados de malária em 90 países, e os casos de óbitos pela doença atingiram a faixa de 435 mil. Já em 2018, foram notificados 765 mil casos nas Américas, onde 340 pessoas, evoluíram à óbito (BASES..., 2020). No mesmo ano, 194.572 pessoas foram notificadas no Brasil, sendo 23,8% ($n = 46.422$) ocorridas no estado do Pará (BRASIL, 2020a).

De acordo com os dados do PNCM, em 2019 houve 157.454 casos no Brasil, e 20,8 % ($n = 32.791$) deles são equivalentes ao estado do Pará (BRASIL, 2020a). No mesmo ano, a maior parte das infecções ocorreu na região amazônica, se fixando em cerca de 40 municípios, distribuídas por 39,0% no Amazonas (16), 19,5% no Pará (8), 17,1% em Roraima (7), 9,8% no Amapá (4), 7,3% no Acre (3), 4,9% em Rondônia (2), e 2,4% no Mato Grosso (2,4). Esses municípios são tidos como prioritários para vigilância pelo PNCM (BRASIL, 2020a).

Em Tocantins, no ano de 2019, foram registrados 31 casos de malária, sendo 30 deles, importados e apenas um autóctone. Em 2020, foi registrado um total de 20 infecções, todas importadas (LIMA, 2021).

Em 2019, foram notificados 22.128 casos da malária no estado de Roraima. Já em 2020, houve aumento de 13,0%, correspondendo a 25.045 novas incidências. Com isso, em 2021, o Governo do estado distribuiu mais de 6.250 mosquiteiros com inseticidas de alta duração (TAVARES, 2021).

No ano de 2020, 1.947 surtos foram registrados em 120 municípios brasileiros através do diagrama de controle, 16,0% a menos que os valores registrados em 2019 (BRASIL, 2021a). 33,3% (n = 45.811) dos casos de malária ocorreram em regiões rurais, e 42,6% dos casos (n = 58.698) em áreas indígenas (BRASIL, 2020a). Observou-se que o risco de adoecer por malária entre povos indígenas é bem maior do que entre não indígenas na Amazônia (BRAZ; DUARTE; TAUIL, 2013).

No Acre, durante o primeiro trimestre de 2021 (n = 2026), o estado apresentou queda de 27,7% dos casos de infecção na região em relação à 2020 (n = 2.803), totalizando 777 casos a menos (ACOSTA, 2021).

A malária é considerada uma doença endêmica das regiões amazônicas, onde surtos ocorrem repetidamente, isto é, quando surgem números maiores que os previstos para determinada área. O PNCM consegue defini-los através de gráficos projetados através de um diagrama de controle, caracterizado pela quantidade de casos prováveis para o ano, levando em consideração, os registros dos últimos sete anos com exceção dos dois anos com as maiores taxas de epidemia (BRASIL, 2020a).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPOS DE ESTUDO

A presente pesquisa foi desenvolvida através de um estudo de caráter descritivo, quantitativos, teórico-empírico, utilizando dados primários.

Os estudos descritivos são aqueles que descrevem as características da amostra, onde sua confiabilidade pode ser confirmada através das instituições, autores do estudo, número de casos incidentes da patologia e descrição detalhada dos resultados (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003).

A pesquisa empírica tem como maior objetivo, a comprovação dos dados através de métodos de pesquisa, sejam eles de observação, experimentação ou colhidos em campo de estudo (TUMELERO, 2019).

A pesquisa quantitativa é tudo aquilo que pode ser medido em números, necessitando de técnicas para a somativa geral, algumas delas são: porcentagem, média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, dentre outras (ALMEIDA; LEITE, 2016)

Dados primários são aqueles considerados dados brutos, fontes intocadas (GIL, 1999) são tidos como exemplos de dados primários os dados históricos, documentos oficiais e privados e documentação pessoal (MARCONI; LAKATOS, 2010).

3.2 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado no Município de Itaituba, situado a uma latitude de 04°26'905 e longitude de 55°99'182 à margem esquerda do rio Tapajós, possuindo área territorial de 62.042,472Km², com acesso a cidade por via aérea, através do Aeroporto de Itaituba, pela transamazônica (BR 230) e a Rodovia BR 163 (Rodovia Cuiabá- Santarém), além do rio Tapajós. Sua população é de aproximadamente 101.541 habitantes (IBGE, 2021).

3.3 PERÍODO DE COLETA DE DADOS E POPULAÇÃO AMOSTRAL

Os dados coletados foram de casos positivos de malária notificados na cidade de Itaituba entre os anos de 2000 e 2021, obtidos por meio de autorização na Secretaria Municipal de Saúde, na Vigilância Epidemiológica de Itaituba e de Endemias, armazenados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP). Já os dados de óbitos, foram obtidos pelo DataSus.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídas todas as notificações positivadas que contenham dados relacionados e importantes à pesquisa (faixa etária, sexo e agentes etiológicos) entre o período de 2006 a 2021, sendo incluídos ainda, dados de óbitos desde o ano 2000.

Para a pesquisa foram utilizados informações de 102.664 pessoas com malária. Contudo, pela presença de dados inconclusivos, para a análise de gênero utilizamos somente 102.334, para faixa etária 102.664 casos, e para análise dos agentes etiológicos (*Plasmodium*), 102.332. Para os registros de óbito, foram feitos levantamentos a partir do ano 2000 até 2021. As outras informações, tais como idade, agente etiológico e gênero, os dados utilizados foram de 2006 até 2021. Foram excluídas quaisquer notificações que não contenham nenhuma das informações acima.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS E ANÁLISE DOS DADOS

Essa pesquisa, foi concebida de acordo com as normas em ação, vigoradas através da Resolução de 196, de outubro de 1996. A identidade dos clientes que constam nas notificações, e informações confidenciais foram mantidas em absoluto sigilo, a pesquisa não acarretou dano ou aborrecimentos. Ao término, o pesquisador manteve o compromisso de informar a Secretaria de Saúde seu desfecho e resultados adquiridos. Para o desenvolvimento do estudo, foram utilizados recursos próprios do pesquisador, o qual assume a responsabilidade por todos os investimentos necessários em todas suas etapas, todos os aspectos éticos estabelecidos pelo comitê, para desenvolvimento que envolvam seres humanos, foram seguidos.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram registrados 102.664 casos de malária entre os anos de 2006 a 2021 (16 anos) no município de Itaituba, sendo o maior registro em 2012 (14,0%; n = 14.381), seguido de 2011 (11,9%; n = 12.238) e o menor em 2016 (1,8%; n = 1.907). Embora entre os anos de 2013 a 2016 tenha tido uma redução significativa, equivalente a 8,8%, foi possível observar que os próximos cinco anos de estudos apresentaram aumentos gradativos de 5,7%. Isso pode ser explicado pela intensificação do desmatamento e atividades garimpeiras. Apesar de a malária ser uma doença endêmica na região, observa-se ainda, que houve um surto epidêmico entre 2010 e 2013 (Gráfico 1; Tabela 1).

Lang (2013) observou que 99,7% dos casos de malária estão concentrados na região Amazônica, especialmente no Pará, Amazonas, Rondônia, Acre, Amapá e Roraima.

Lopes *et al.* (2019) realizaram um estudo no Município de Itaituba entre os anos de 2011 e 2015, e observaram um total de 45.264 notificações, sendo 2012 o ano de maior registro, com 32,2% (n = 14.589) de notificações, e 2015 o menor, correspondendo a 5,8% (n = 2.656).

De 2007 até 2016, 21.756 casos foram registrados no Oiapoque (AP), sendo 2011, o ano de maior infecção, equivalendo a 17,6% (n = 4.469) e 2014, o menor, com 2,8% (n = 708) (MENDES *et al.*, 2020).

Em 2011, Santos *et al.* (2013) através de um estudo realizado em 12 municípios do Estado do Pará, incluindo Itaituba, notificaram 130.646 casos de malária. Esse número alto, possivelmente, é devido à variabilidade climática, o desmatamento, crescimento populacional e a migração para estas regiões garimpeiras (PARENTE, 2008). Além disso, também é provável que o agravo esteja relacionado à falta de controle quanto à orientação, e investimento de políticas públicas no combate à malária.

Para Osorio-de-Castro *et al.* (2011), há uma deficiência de médicos em unidades de saúde, e os profissionais se limitam aos procedimentos de rotina, com pouca reflexão sobre as especificidades de cada tratamento. Ferreira *et al.* (2011) reforçam a ideia de que as políticas de saúde nas regiões endêmicas devem ser planejadas atentando-se às suas peculiaridades: baixa escolaridade, baixo nível socioeconômico, difíceis condições geográficas, entre outras.

Diante do aumento exacerbado no número de casos de malária no Brasil, nos anos de 2011 e 2012, mais de um milhão de mosquiteiros foram distribuídos na região amazônica (MORENO, 2018). Acredita-se que o número de casos entre 2013 e 2016, registrados nesse estudo, tenha diminuído graças a essas políticas públicas. Fato esse, notado por Lapouble; Santelli e Muniz-Junqueira (2015) e Silva *et al.* (2017), no qual alegam que a redução dos casos está diretamente relacionada com a execução e intensificação de medidas de erradicação e controle da malária, no âmbito estadual e municipal, confirmando maior qualidade às políticas direcionadas à doença, como construção de residências, aquisição de viaturas e ampliações de laboratórios.

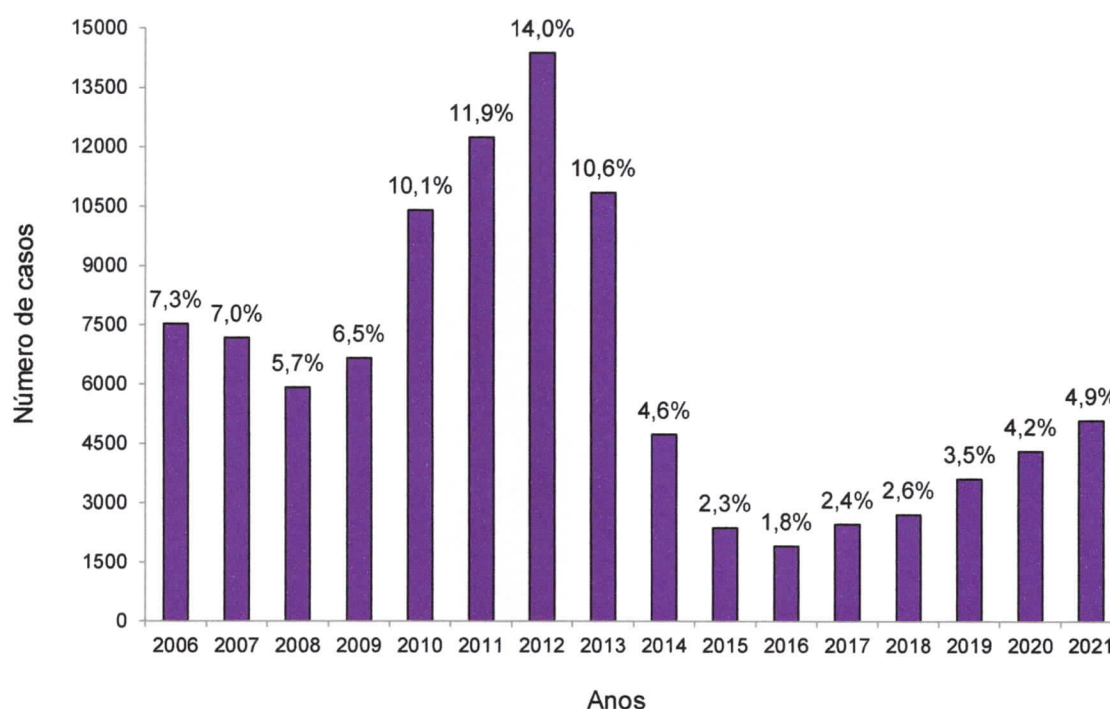


Gráfico 1 – Número de casos de malária registrados entre 2006 e 2021 no Município de Itaituba, Pará. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

Em Itaituba, evidencia-se ainda que a partir de 2017, o número de casos começa a aumentar, atingindo 5.096 casos em 2021 (Gráfico 1; Tabela 1). A oscilação da incidência é muito comum, levando em consideração que os índices variam de acordo com as ações que são executadas localmente para o controle da malária (SIQUEIRA *et al.*, 2018).

Esse número continua a aumentar no ano de 2020, com o surgimento da pandemia causada pela Covid-19, quando houve interrupções nos serviços de prevenção, diagnóstico e tratamento de várias doenças em todo o país, inclusive a malária (OPAS, 2022). O Ministério da Saúde recomendou que as pessoas só buscassem atendimentos se apresentassem sintomas de covid-19 (MOROSINI, 2020), o que pode justificar o retrocesso no combate à doença, no Brasil e no mundo (SOARES, 2021).

Assim, com os prejuízos financeiros causados pela pandemia a partir de 2020, a busca por trabalho aumentou não só na cidade, mas também nas regiões mais afastadas, como nos garimpos. Aliado a isso, a demanda pelo ouro cresceu e consequentemente seu valor também subiu, atingindo a maior valorização dos últimos tempos (ANHESINI, 2021). Isso desperta o interesse de garimpeiros, elevando os índices de exploração (LANGLOIS, 2020), logo, maior exposição ao vetor (mosquito *Anopheles*) e contaminação pelo agente etiológico (*Plasmodium*).

Para conter esse avanço, no início de 2021, a Secretaria de Estado de Saúde Pública (SESPA), distribuiu mais de 600 mosquiteiros com inseticidas em regiões garimpeiras de Itaituba, além de realizar testes rápidos, oferecendo tratamento imediato para os casos positivados (FREITAS, 2021).

Examinando os dados de acordo com o semestre, observa-se grande variação entre o período seco e chuvoso, principalmente entre 2006 até 2013. Já entre 2014 e 2016, observa-se uma leve estabilização durante todo o ano, sem picos de acréscimo. Todavia, de 2017 até 2021, os dados começam a aumentar gradualmente, principalmente em julho (tabela 1; gráfico 2). Notou-se que, de janeiro a junho (considerados como período de cheia), a quantidade de registros é bem menor, se comparados aos meses de julho a novembro (período de seca).

Entre 2014 e 2016 os números de casos pararam de oscilar. Isto pode estar relacionado à atuação de forma rápida e eficaz no diagnóstico, tratamento, ações preventivas e controle de vetores da malária (PARISE, 2014). Porém, em 2017 esses números aumentam muito, evidenciando um relaxamento desses controles.

Ao realizar um estudo a respeito do padrão sazonal em relação à malária no Estado do Amazonas, Wolfarth-Couto; Filizola e Durieux (2020) observaram que o deslocamento das cheias dos rios está diretamente ligado com aumento de casos. No município de Oiapoque (AP), a incidência da patologia apresenta sazonalidade semestral, em outras palavras, está

Tabela 1 – Casos de malária registrados por mês, entre os anos de 2006 a 2021 no Município de Itaituba, Estado do Pará. Entre parênteses, a porcentagem.

Mês\ Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Jan	734	501	508	458	712	713	1190	1314	630	302	222	137	299	330	341	507	8898 (8,7)
Fev	591	535	529	396	816	486	1065	1075	514	253	223	153	264	245	378	370	7893 (7,7)
Mar	610	556	392	403	855	767	924	813	445	254	233	137	201	45	257	328	7420 (7,2)
Abr	504	453	356	489	681	717	860	927	368	154	192	124	158	244	250	273	6750 (6,6)
Mai	591	478	437	423	611	698	1023	841	268	146	156	129	136	194	249	266	6646 (6,5)
Jun	396	425	397	391	648	837	1050	723	296	174	117	132	111	168	232	289	6386 (6,24)
Jul	563	591	534	396	882	1150	1352	937	340	174	134	160	153	324	230	360	8280 (8,09)
Ago	764	774	582	749	948	1308	1391	811	360	146	126	174	183	240	276	444	9276 (9,06)
Set	594	815	665	1071	870	1353	1226	968	338	172	98	214	238	347	333	513	9815 (9,6)
Out	624	855	506	699	1110	1500	1554	1016	377	194	115	339	347	446	563	636	10881 (10,6)
Nov	880	591	465	514	1138	1482	1474	815	398	215	135	386	336	397	612	634	10472 (10,2)
Dez	670	590	542	670	1133	1227	1272	612	391	191	156	375	287	433	592	476	9617 (9,4)
Total	7521 (7,3)	7164 (7,0)	5913 (5,7)	6659 (6,5)	10404 (10,1)	12238 (11,9)	14381 (14,0)	10852 (10,6)	4725 (4,6)	2375 (2,3)	1907 (1,8)	2.460 (2,4)	2.713 (2,6)	3.613 (3,5)	4313 (4,2)	5096 (4,9)	102334 (100%)

Fonte: Elaborado por Ferreira (2022)

diretamente relacionada às precipitações das chuvas no primeiro semestre e alta incidência no segundo, ressaltando a importante participação do clima para a transmissão na doença (GOMES *et al.*, 2020). Esse mesmo padrão também é evidenciado no Município de Itaituba, quanto aos casos de malária.

Observou-se que durante a pandemia, o interesse pela garimpagem aumentou. Um estudo realizado pelo Instituto-Escolhas (2020), identificou que Itaituba esteve em 2º lugar no ranking da Agência Nacional de Mineração (ANM), dos municípios que mais produziram ouro durante a pandemia, sucedendo apenas a cidade de Paracatu (MG), isso justifica o aumento principalmente no ano de 2021.

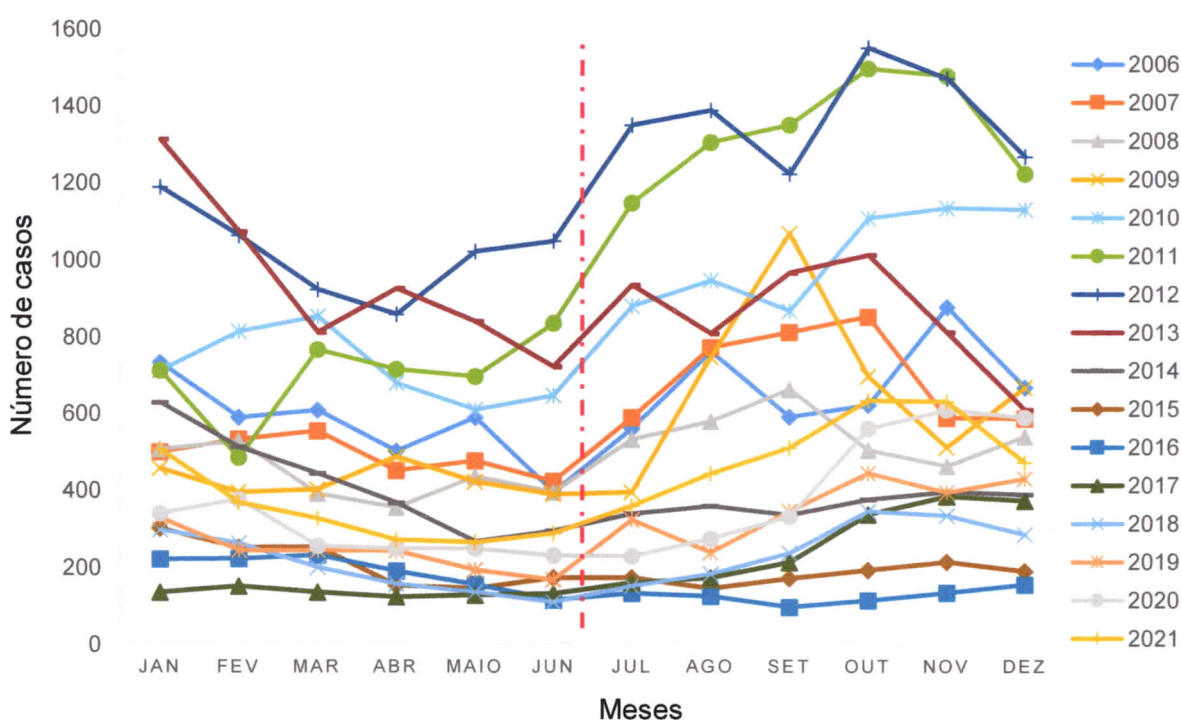


Gráfico 2 – Número de casos registrados com malária por mês durante os anos de 2006 a 2021. Linha vermelha tracejada – divisória entre o período chuvoso e seco. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

De acordo com a faixa etária, foram considerados 102.664 casos de malária. A menor idade identificada foi para crianças com menos de um ano de vida, e a maior, para idosos com mais de 80 anos. A faixa etária mais incidente foi entre 20 e 29 anos, equivalendo a 32,7% ($n = 33.611$) de todos os dados, e sendo sucedida por 30 a 39 anos (23,0%). A partir dessa idade os números de casos vão diminuindo gradativamente (tabela 2; gráfico 3).

Granzoto; Pessoa e Silva-Júnior (2015) realizaram um estudo no Município de Sinop (MT) e notaram um maior número de pessoas infectadas na faixa etária entre 19 a 39 anos (59,7%). Outro estudo realizado em Cândido Mendes (MA) entre os anos de 2009 a 2014, identificou que o público alvo de infecção da malária está dentro dos intervalos entre 20 e 29 anos com 249 casos (30,2%), seguido pela faixa dos 30 a 39 com 122 casos (14,8%) (SILVA *et al.*, 2017).

Durante uma pesquisa na fronteira do Brasil com a Guiana Francesa, de 253 casos registrados, a faixa etária de 20 a 29 anos prevalece nessa região com 30,0%, sucedida por pessoas entre 30 a 39 anos, com 22,5%. No entanto, a menor idade registrada foi para adolescentes entre 10 e 14 anos (7,9%) (GOMES *et al.*, 2020).

O presente estudo se assemelha aos trabalhos de Granzoto; Pessoa e Silva-Júnior (2015), Silva *et al.* (2017) e Gomes *et al.* (2020) em relação a faixa etária dos pacientes com malária. As pessoas dessa idade geralmente são as que estão economicamente ativas e com muita vitalidade, atuando em atividades relacionadas a garimpo, agricultura, entre outras, e são esses indivíduos que estão mais expostos a adquirir essa doença (FERREIRA *et al.*, 2012).

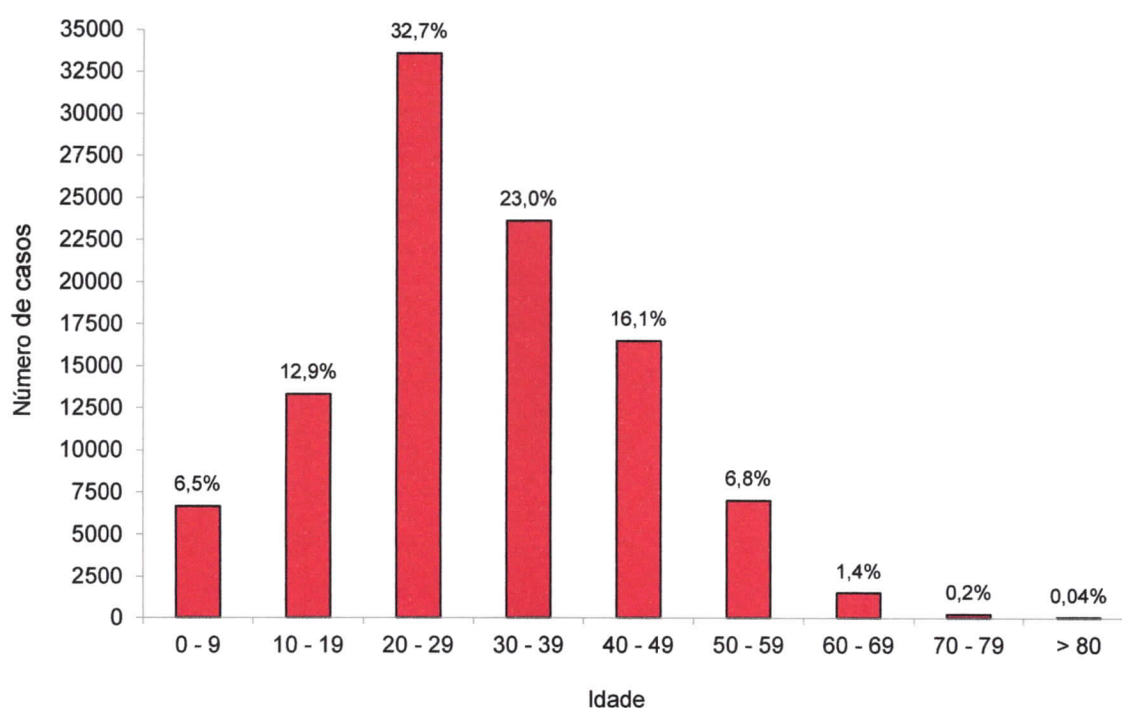


Gráfico 3 – Número de pacientes registrados com malária entre os anos de 2006 a 2021 no Município de Itaituba, Pará. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

Tabela 2 – Número de casos de malária registrado por idade, nos anos de 2006 a 2016, no Município de Itaituba, Pará. Entre parênteses a porcentagem dos casos dentro de cada escala de idade.

Idade\Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
0 – 9	936	678	533	528	782	894	891	490	231	97	78	102	102	98	116	124	6680 (6,5)
10 – 19	1096	1034	769	984	1379	1731	2014	1568	620	260	252	268	232	290	345	492	334 (12,9)
20 – 29	2431	2301	2006	2148	3087	3923	4687	3795	1681	833	603	766	929	1229	1508	1684	33611 (32,7)
30 – 39	1518	1426	1186	1414	2277	2684	3387	2555	1202	632	519	631	757	942	1154	1386	23670 (23)
40 – 49	1074	1208	983	1068	1947	2025	2359	1629	676	348	281	413	406	565	683	868	16533 (16,1)
50 – 59	365	409	336	414	768	824	961	728	283	183	141	222	232	377	387	407	7037 (6,8)
60 – 69	80	91	78	78	143	142	220	163	64	16	24	46	47	96	109	117	1514 (1,4)
70 – 79	16	14	17	22	18	29	23	23	3	7	7	11	3	16	10	16	235 (0,2)
> 80	5	4	5	3	3	10	2	4	2	1	2	1	5	0	1	2	50 (0,04)
Total	7521	7165	5913	6659	10404	12262	14544	10955	4762	2377	1907	2460	2713	3613	4313	5096	102664
	(7,3)	(6,9)	(5,7)	(6,4)	(10,1)	(11,9)	(14,1)	(10,6)	(4,6)	(2,3)	(1,8)	(2,4)	(2,6)	(3,5)	(4,2)	(4,9)	

Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

Para o gênero, foram registrados 102.334 casos. O sexo masculino prevaleceu em todos os anos, atingindo um total de aproximadamente 71,8% (n = 73.708), o sexo feminino atinge menos da metade, correspondendo a 27,5% (n = 28.626) dos registros (gráfico 4; tabela 3). A incidência em homens foi aproximadamente o dobro das mulheres, destacando o ano de 2012, onde foram notificados 7.175 registros a mais que no sexo feminino.

Entre os anos de 2010 e 2019, de 1.981.375 notificações de malária na Amazônia, 60,0% ocorreram em homens e 39,9% em mulheres (ANDRADE *et al.*, 2020). Outros estudos também identificaram prevalência do sexo masculino em suas pesquisas, como no Município de Aripuanã (MT), onde foram registrados 69,3% (n = 1.700) de casos no sexo masculino e 30,6% (n = 753) no feminino (HERMES *et al.*, 2013); no Município de Sinop (MT) foi observado 64,8% (n = 1.578) de casos em homens e 35,2% (n = 857) em mulheres (GRANZOTO; PESSOA; SILVA-JÚNIOR, 2015); e no Baixo Amazonas, dos 16.765 casos positivos de malária, cerca de 64,3% (n = 10.780) foram no sexo masculino (SOUSA *et al.*, 2015).

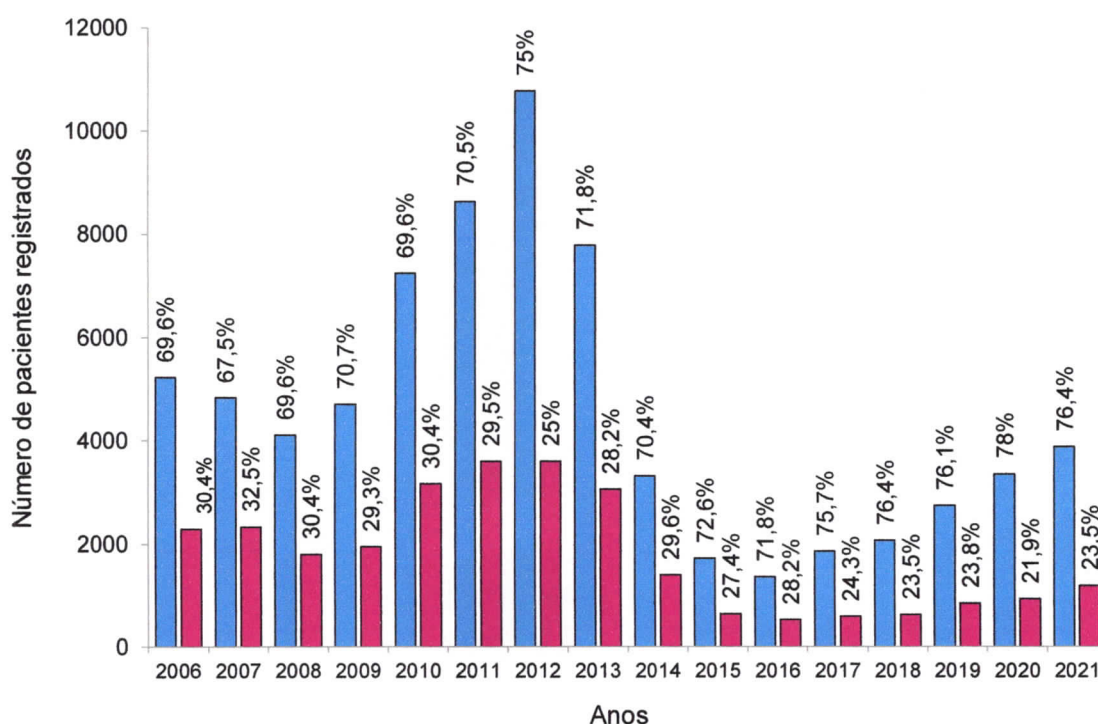


Gráfico 4 – Número de casos registrados por sexo entre os anos de 2006 a 2021. Coluna azul: sexo masculino. Coluna rosa: sexo feminino. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

A presente pesquisa foi similar aos outros estudos citados acima, em que o sexo masculino é o mais atingido pela malária. Observa-se ainda, que o sexo masculino foi predominante em todos os anos. Normalmente, é mais comum os homens trabalharem em regiões garimpeiras, construção de estradas, exploração vegetal, serviços de agropecuária, coleta do ouro, entre outros. Esse comportamento favorece a exposição dele aos vetores da infecção. Segundo Silva *et al.* (2017), a exposição à doença está relacionada principalmente às atividades econômicas realizadas pelo sexo masculino, o que facilita o contato com áreas endêmicas.

Quanto ao agente etiológico *Plasmodium*, foram analisados 102.332 casos, e o maior responsável foi o *P. vivax* com 67,9% (n = 66.362) do total, seguido do *P. falciparum*, com 32,0% (n = 31.293), e o *P. malariae* (< 0,1%; n = 93). Nas notificações por *P. falciparum* associado ao *P. vivax*, foram observados cerca de 4,4% (n = 4.584) (tabela 4; gráfico 5).

Em um estudo no Hospital Universitário de Belém, entre 2006 e 2011, foram registrados 66,6% (n = 57) dos casos causados por *P. vivax*, seguido de 31,5 % (n = 18) por *P. falciparum* e 1,7% (n= 1) para infecções mistas (MONTEIRO; RIBEIRO; FERNANDES, 2013).

De 2011 até 2015, houve predominância do *P. vivax* com 56,5% (n=25.569) no município de Itaituba (LOPES *et al.*, 2019). Rosa *et al.* (2020) realizaram um estudo entre os anos de 2010 e 2019, através de dados extraídos do DataSus, e identificaram um predomínio de infecção por *P. vivax* no Brasil, com 66,3% (n=4.736) dos casos, seguida de *P. falciparum*, com 24,7% (n=1.767). A contaminação mista por *P. vivax* e *P. falciparum* foi a terceira mais registrada, com um total de 3,2 % (n=229).

O presente estudo se assemelha aos estudos de Lopes *et al.* (2019), Monteiro; Ribeiro e Fernandes (2013) e Rosa *et al.* (2020), em relação ao predomínio do agente etiológico que causa a malária.

Os casos por *P. vivax* são mais comuns. Embora a doença causada por esse agente seja mais leve, é mais difícil de tratar (FERREIRA, 2006), devido à forma latente do parasito, conhecida como hipnozoítos, responsáveis pelos episódios de recaída (BRASIL, 2001). Identificou-se que uma única picada pelo mosquito pode ocasionar vários episódios subsequentes (BRASIL, 2020a).

A malária causada por *P. falciparum* é mais agressiva, uma vez que o agente se multiplica na corrente sanguínea com mais rapidez. Logo, é considerado

emergência médica e deve ser diagnosticada e tratada o quanto antes (GOMES *et al.*, 2011). Outro ponto que torna a infecção por *P. falciparum* grave é a sua resistência à maioria dos medicamentos desenvolvidos para tratamento (FRANÇA; SANTOS; FIGUEIROA-VILLAR, 2008), essa resistência pode ser desenvolvida pelo uso inadequado dos medicamentos (MELO *et al.*, 2021).

A transmissão por *P. malariae* além de ser mínima no Brasil, observou-se que durante o ciclo biológico dessa espécie, elas podem permanecer na corrente sanguínea durante meses ou anos, sem provocar os sintomas (PEARSON, 2020).

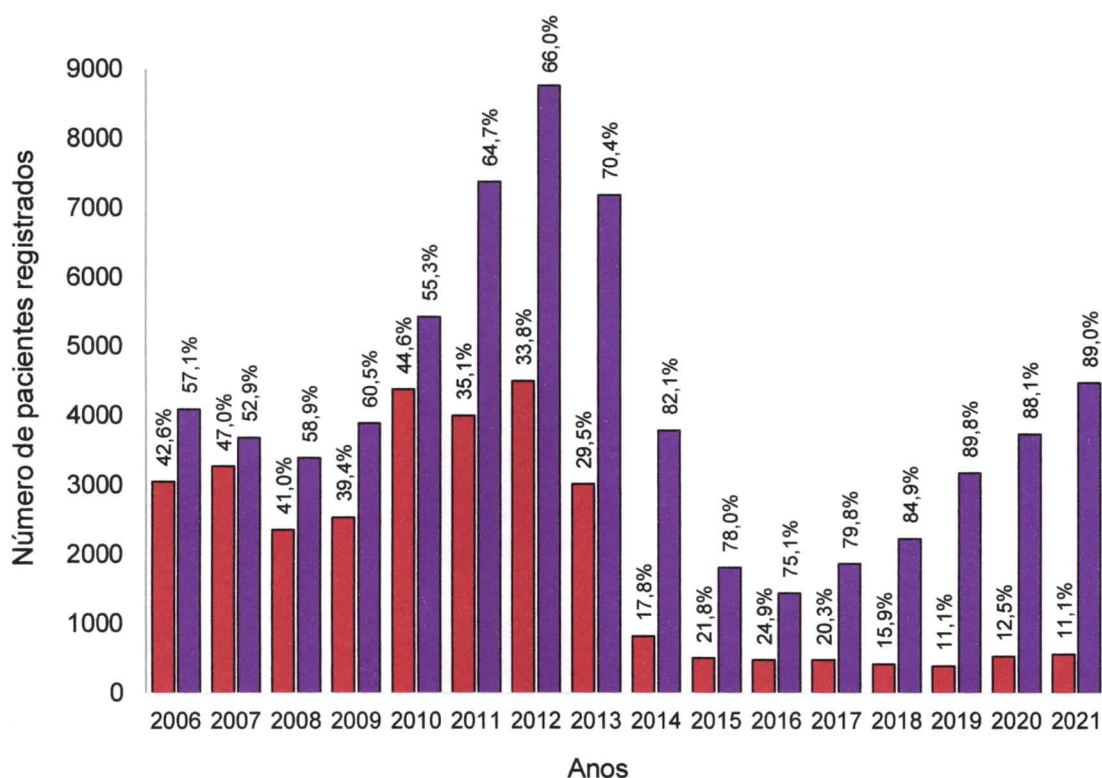


Gráfico 5 – Número de casos registrados de malária por *Plasmodium* nos anos de 2006 a 2021. Coluna roxa: *Plasmodium vivax*. Coluna vermelha: *Plasmodium falciparum*. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

Em relação ao número de óbitos, foi considerado os dados entre 2000 e 2021 (22 anos de estudo) e nesse estudo foram observadas 54 notificações. O ano de 2004 registrou o maior número, com 25,9% (n = 14). Os anos seguinte mostraram poucos casos, e entre 2016 e 2021 não teve mais registros (gráfico 6). A diminuição nos casos de óbitos pode ser justificada pelas ações dos programas de controle e prevenção da doença (ANDRADE *et al.*, 2020).

Tabela 3 – Casos de malária por sexo, nos anos de 2006 a 2021, no Município de Itaituba, Pará. ♂ - masculino. ♀ - feminino. Entre parênteses, a percentagem dos seus respectivos dados de cada ano.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
♂	5234 (69,6)	4837 (67,5)	4116 (69,6)	4711 (70,7)	7243 (69,6)	8636 (70,5)	10778 (75)	7789 (71,8)	3323 (70,4)	1725 (72,6)	1368 (71,8)	1862 (75,7)	2074 (76,4)	2751 (76,1)	3367 (78)	3894 (76,4)	73708 (71,8)
♀	2287 (30,4)	2327 (32,5)	1797 (30,4)	1948 (29,3)	3161 (30,4)	3602 (29,5)	3603 (25)	3063 (28,2)	1402 (29,6)	650 (27,4)	539 (28,2)	598 (24,3)	639 (23,5)	862 (23,8)	946 (21,9)	1202 (23,5)	28626 (27,5)
Total	7521	7164	5913	6659	10404	12238	14381	10852	4725	2375	1907	2460	2713	3613	4313	5096	102334

Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

Tabela 4 - Número de casos registrados por espécies de *Plasmodium* entre os anos de 2017 a 2021, no Município de Itaituba, Pará. Pf: *P. falciparum*. Pv: *P. vivax*. Entre parênteses a percentagem de seus respectivos dados de cada ano.

Espécie/Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
<i>P. vivax</i>	4093 (57,1)	3684 (52,9)	3388 (58,9)	3893 (60,5)	5431 (55,3)	7384 (64,7)	8764 (66,0)	7191 (70,4)	3786 (82,1)	1816 (78,0)	1449 (75,1)	1870 (79,8)	2231 (84,9)	3175 (89,8)	3732 (88,1)	4475 (89,0)	66362 (67,9)
<i>P. falciparum</i>	3050 (42,6)	3270 (47,0)	2359 (41,0)	2537 (39,4)	4378 (44,6)	4003 (35,1)	4497 (33,8)	3015 (29,5)	820 (17,8)	507 (21,8)	480 (24,9)	476 (20,3)	418 (15,9)	393 (11,1)	531 (12,5)	559 (11,1)	31293 (32,0)
<i>P. malariae</i>	18 (0,3)	5 (<0,1)	5 (<0,1)	4 (<0,1)	5 (<0,1)	14 (<0,1)	21 (<0,1)	9 (<0,1)	4 (<0,1)	4 (<0,1)	0 (0,0)	4 (0,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	93 (<0,1)
Total	7161	6959	5752	6434	9814	11401	13285	10215	4610	2327	1929	2343	2627	3533	4232	5027	97649
Pf + Pv	360 (4,8)	205 (2,8)	161 (2,7)	225 (3,3)	590 (5,8)	837 (6,8)	1099 (7,6)	637 (5,8)	115 (2,4)	48 (2,0)	50 (2,6)	49 (2,0)	51 (1,8)	45 (1,2)	50 (1,16)	62 (1,2)	4584 (4,4)
Total	7521	7164	5913	6659	10404	12238	14384	10852	4725	2375	1979	2399	2700	3613	4313	5096	102332

Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

No Brasil, em 2000, foram registrados 245 óbitos por malária. Entre 2015 a 2019, os registros passaram para 39,6, e no ano de 2020 foram apenas 24 mortes, mostrando claramente, um avanço contra a fase letal da doença (BRASIL, 2021a).

No presente estudo pode-se observar que nos últimos anos houve um decréscimo significativo em relação aos óbitos registrados no município. Acredita-se que, o planejamento e monitoramento dos casos, o melhoramento da estrutura de atendimento e tratamento, o aumento do diagnóstico e a inserção de profissionais capacitados estejam relacionados com a redução desses dados. Fatos que também foram observados por Brasil (2013).

O enfermeiro pode contribuir de forma diferenciada, por meio de sugestões de ações educativas, treinamento de agentes, avaliar a ocorrência e como a patologia se distribui de acordo com as características das pessoas, organizar as medidas a serem adotadas com o objetivo de prevenir, controlar e saber até que ponto a implementação das estratégias colaborará na prevenção da doença (BRAGA *et al.*, 2011). Por tanto, esse profissional, tem papel crucial no cuidado de um paciente infectado por malária, propiciando assim, mais qualidade de vida ao paciente.

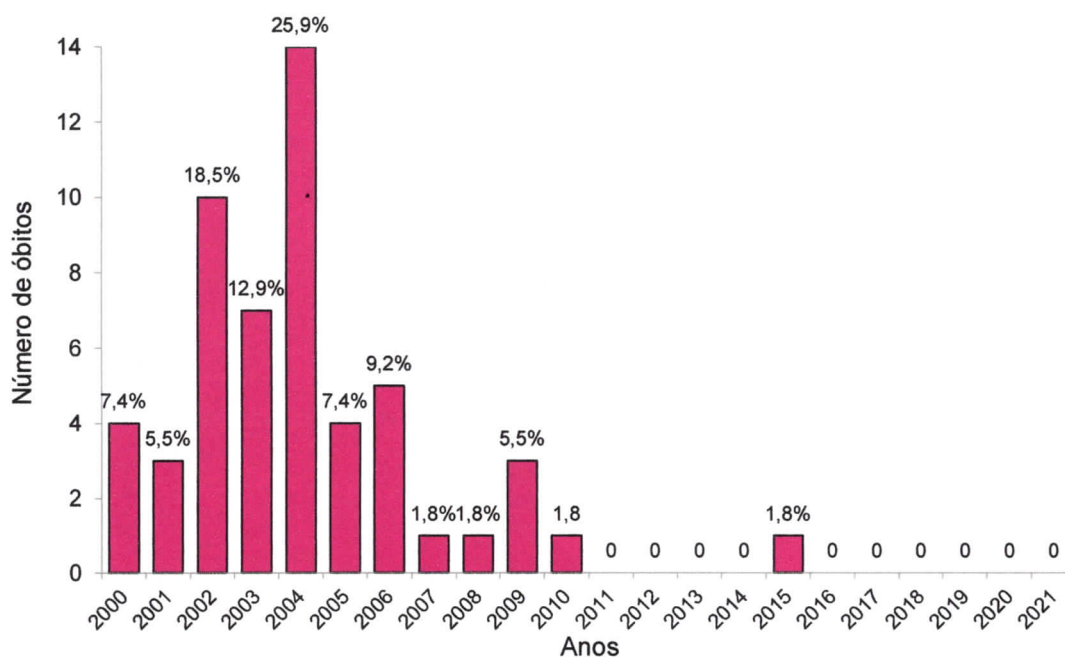


Gráfico 6 – Número de óbitos registrados por malária entre 2000 e 2021, no Município de Itaituba, Pará. Fonte: Elaborado por Ferreira (2022).

5 CONCLUSÃO

Entre 2006 e 2021 o presente estudo registrou 102.664 casos de infecção por malária, sendo 2012 o ano com maior contaminação. Apesar de ser uma doença endêmica na região, observa-se que houve um surto epidêmico entre 2010 e 2013. Esse fato, pode estar associado com a falta de controle quanto a orientação e investimento de políticas públicas no combate à infecção. Entre 2013 e 2016 esse número diminui, graças às ações governamentais. A partir de 2017 o número de casos aumenta, provavelmente devido a pandemia causada pela Covid-19, quando houve interrupções nos serviços de prevenção, diagnóstico e tratamento em todo o país.

A variação sazonal dos casos entre o período seco e chuvoso, é evidente entre os anos de 2006 até 2013. A partir de 2014 até 2016, observa-se uma estabilização sem acréscimo. No entanto, a partir de 2017 os dados começam a aumentar gradativamente. Essa oscilação do número de casos, além de sofrer influência direta do clima no período seco e chuvoso, também pode ser observada em outras regiões.

A principal faixa etária dos atingidos por malária na região foi entre 20 e 29 anos. As pessoas com essa idade apresentam mais vitalidade e estão mais ativos economicamente, atuando em diversas atividades. O sexo masculino prevaleceu em todos os anos, ocorrendo em aproximadamente o dobro das mulheres. Geralmente, são os homens que mais trabalham em regiões garimpeiras, construção de estradas, exploração vegetal entre outros, e esse comportamento favorece sua exposição aos vetores do *Plasmodium*.

A espécie de *P. vivax* é a mais incidente, seguida do *P. falciparum*. Esses promoveram durante os últimos 22 anos, 54 óbitos, principalmente no ano de 2004. Os dados de óbitos, se comparados à quantidade infecções são mínimos e desde 2016, nenhuma morte foi registrada. Acredita-se que, o planejamento e a prevenção contra essa doença estejam associados com a redução desses casos.

O enfermeiro tem papel fundamental no tratamento da malária. O profissional deve ser qualificado para treinar sua equipe, de técnicos e agentes de saúde, quanto ao teste e diagnóstico da maneira correta, com atenção à ficha de notificação para que todos os campos sejam preenchidos corretamente. Quanto ao paciente, o enfermeiro deve garantir a sua segurança durante o tratamento, orientando-o em

relação ao uso dos medicamentos nos horários corretos, e passando todas as informações necessárias para que o mesmo se sinta acolhido.

Apesar de comum, a malária é uma doença grave, portanto, faz-se necessário o diagnóstico e o tratamento imediato. Para isso, é necessário a atuação de profissionais de saúde capacitados nas áreas de maior registro da doença para a vigilância. Somente através de ações contínuas, nas mais variadas e complexas formas de atenção, será possível obter resultados significativos.

O governo deve intensificar suas políticas públicas (entregas de mosquiteiros com inseticidas e repelentes para as comunidades mais pobres, atendimentos domiciliares com frequência, com realização de testes rápidos, orientação por meio de campanhas e palestras aos moradores de forma clara quanto às medidas de prevenção e investir no treinamento dos enfermeiros e agentes de saúde) para minimizar esse número, uma vez que o Brasil ainda é destaque em registros de casos da malária.

O presente estudo servirá para que a sociedade itaitubense e os profissionais de saúde em geral, se atentem quanto à reincidência dos casos, e para que órgãos governamentais estabeleçam estratégias, afim de reforçar as medidas de prevenção e controle, principalmente das regiões mais afastadas que são as mais acometidas, diminuindo assim, as mazelas sociais e proporcionando mais qualidade de vida a essa população.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, F. Acre apresenta redução de 27,7% nos casos de malária. **Notícias do Acre**, 2021. Disponível em: < <https://agencia.ac.gov.br/acre-apresenta-reducao-de-277-nos-casos-de-malaria/>>. Acesso em 18 de março de 2022.
- ALMEIDA, A. A. B.; LEITE, L. B. **Manual de Metodologia da Pesquisa Aplicada à Educação**. Faculdade de Porto Feliz. Porto Feliz, 2016.
- ANDRADE, S. M.; CUNHA, M. A.; HOLANDA, E. C.; TAMINATO, R. L.; OLIVEIRA, E. V. Malária na região amazônica: análise dos indicadores epidemiológicos essenciais ao controle. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 10, p. 01- 19, 2020.
- ANHESINI, V. **Ouro**: após sua maior valorização histórica, o que esperar em 2021?. Eu quero investir, 2021. Disponível em: <<https://www.euqueroinvestir.com/ouro-2021/#:~:text=A%20princ%C3%ADpio%2C%20em%20mar%C3%A7o%2C%20o,co,mercial%20entre%20EUA%20e%20China.&text=Conforme%20o%20gestor%2C%20com%20a,ouro%20e%20seu%20patamar%20recorde.>>. Acesso em: 19 de fev. 2022.
- BASES do Diagnóstico Microscópico da Malária. Parte 1: Guia do Aluno. Brasília, D.F.: Organização Pan-Americana da Saúde; 2020. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- BOULOS, M. Malária. **Rev. Med.**, São Paulo, v.64, n. 2, p. 27, 1982.
- BRAGA, A. L. S.; CORTEZ, E. A.; CARNEIRO, F. R.; MARTINS-JR. Atuação do enfermeiro no controle de endemias. **Enfermaria Global**, Murcia, v. 1, n. 23, p. 1 – 10, 2011.
- BRAGA, E. M.; FONTES, C. J. F. *Plasmodium*-malária. In: NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11ª ed. São Paulo: Atheneu, p.143-161, 2011.
- BRAGA, E. M.; FONTES, C. J. F. *Plasmodium* – malária. In: NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13ª ed. São Paulo: Atheneu, p. 159-161, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de terapêutica da malária**. 6ª ed. Brasília: Ascom/Pré/FUNASA, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM**, Brasília: FUNASA, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária**: Série A. Normas e manuais técnicos. 1º ed. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Ações de controle da malária**: manual para profissionais de saúde na atenção. 1º ed., Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária**: Série A. Normas e manuais técnicos. 2º ed. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Situação Epidemiológica da Malária no Brasil, 2000 a 2011. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 44, n. 1, p. 01-16, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**: Descrição do processo de monitoramento dos testes de diagnóstico rápido de malária, Brasil, 2014 a 2016, Brasília, v. 50, n. 12, p. 01-09, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de tratamento da malária no Brasil**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 24-49, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**: Malária 2020, Brasília, v. especial, n. 1, p. 01 - 118, 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Malária**, Brasília, 2020b. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria>>. Acesso em: 16 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 52, n. 15, p. 01-27. 2021a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico Especial**, Brasília, n. especial, p. 69-72, 2021b.

BRAZ, R. M.; DUARTE, E. C.; TAUIL, P. L.; Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n.5, p. 935-944, 2013.

CAMARGO, E. P. Malária, Maleita, Paludismo. **Revista de Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 26-30, 2003.

COSTA-JUNIOR, F. M.; MAIA, A. C. B.; COUTO, M. T. Gênero e cuidados em saúde: Concepções de profissionais que atuam no contexto ambulatorial e hospitalar. **Sexualidad, Salud y Sociedad - Revista Latinoamericana**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 97 – 117, 2016.

DIAS, N. L. C.; FACCINI-MARTÍNEZ, A. A.; OLIVEIRA, S. V. Análise das internações e da mortalidade por doenças febris, infecciosas e parasitárias durante a pandemia da COVID-19 no Brasil. **Scielo Preprints**, 2020.

FERREIRA, A. C. S.; SUÁREZ-MUTIS, M. C.; CAMPOS, M. R. OSORIO DE CASTRO, C. G. S. Atenção primária à saúde em municípios de alto risco para malária. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 6, p. 06-08, 2011.

FERREIRA, G. M.; ZAN, R. A.; RAMOS, L. J.; SOUSA, R. A. A. R.; MENEGETTI, D. U. O. Panorama epidemiológico da malária no município de Ariquemes, Rondônia, Amazônia Ocidental: um inquérito de seis anos (2005 a 2010). **Revista de Epidemiologia e Infecção**, Ariquemes, v. 2, n. 4, p. 128-132, 2012.

FINKEL, M. Bedlam in the blood malária. National Geographic, **Revista de Patologia Tropical**, Palmas, v. 212, n. 1, p. 32, p. 32-67, 2007.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (Brasil). **Instituto de Tecnologia em fármacos/Farmanguinhos**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://www.far.fiocruz.br/wp-content/uploads/2017/03/Primaquina-Profsaude.pdf>>. Acesso em: 18 de março de 2022.

FRANÇA, T. C. C.; SANTOS, M. G.; FIGUEROA – VILLAR, J.D. Malária: Aspectos históricos e quimioterapia. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 1271 – 1278, 2008.

FREITAS, A. Mosquiteiros contra malária são distribuídos em região garimpeira de Itaituba. **Giro Portal**, 2021. Disponível em: <<https://www.giroportal.com.br/noticias/8211-mosquiteiros-contramalaria-sao-distribuidos-em-regiao-garimpeira-de-itaituba>>. Acesso em: 21 de março de 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

GOMES, D. L. S. A epidemiologia para o enfermeiro. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 2, p. 31-39, 1994.

GOMES, A. P.; VITORINO, R. R.; COSTA, A. P.; MENDONÇA, E. G.; OLIVEIRA, M. G. A.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Malária grave por *Plasmodium falciparum*. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, Viçosa, v.23, n.3, p.358-369, 2011.

GOMES, M. S. M.; MENEZES, R. A. O.; VIEIRA, J. L. F.; MENDES, A. M.; SILVA, G. V.; PEITER, P. C.; MUTIS, M. C. S.; FRANCO, V. C.; COUTO, A. A. R. D.; MACHADO, R. L. D. Malária na fronteira do Brasil com a Guiana Francesa: a influência dos determinantes sociais e ambientais da saúde na permanência da doença. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 29, n.2, p. 01 - 14, 2020.

GRANZOTO, A. C. G.; PESSOA, A. M.; SILVA-JÚNIOR, N. J. Epidemiologia dos casos de malária em Sinop- MT (2003 - 2012). **Estudos**, Goiânia, v. 42, n. 4, p. 527-538, 2015.

GUERRA, E. L. A. Manual: Pesquisa Qualitativa. **Grupo Ânima Educação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 01-52, 2014.

HERMES, S. C. N. M.; NUNES, V. L. B.; DORVAL, M. E. C.; BRILHANTE, A. F. Aspectos epidemiológicos da malária humana no município de Aripuanã, Estado do Mato Grosso, Brasil, From 2005 to 2010. Hygeia. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Aripuanã, v. 9, n. 17, p. 42 - 51, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Cidades e Estados**. Município de Itaituba, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/itaituba.html>>. Acesso em: 14 fev 2022.

INSTITUTO-ESCOLHAS. A nova corrida do ouro na Amazônia: Onde garimpeiros, instituições financeiras e falta de controle se encontram e avançam sobre a floresta, São Paulo, 2020.

JARDÍNES, I. Q. Malaria: características generales y situación actual em Cuba y las Américas. **Ministério da Salud Pública**, Cuba, v.6, n.5, p. 1028 – 4338, 2001.

LADISLAU, J. L. B.; LEAL, M. C.; TAUIL, P. L. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto

da descentralização. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 9 – 20, 2006.

LADISLAU, J. L. B.; PÓVOA, M. M.; SUCUPIRA, I. M. Z.; GALARDO, A. K. R.; DAMASCENO, O. C.; CARDOSO, B. S.; TAUIL, P. L. O controle da malária em área de construção hidrelétrica no ecossistema amazônico pode ter sucesso? **Rev Pan-Amaz Saude**, Ananindeua, v. 7, n. esp, p. 115-121, 2016.

LANG, P. **Malária**: Fiocruz se destaca na produção de antimaláricos e em estudos sobre a doença. Agência Fiocruz de notícias, 2013. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/malaria-fiocruz-se-destaca-na-producao-de-antimalaricos-e-em-estudos-sobre-doenca>>. Acesso em: 20 de março de 2022.

LANGLOIS, J. **Exploração de ouro na Amazônia provoca surtos de malária entre povos indígenas**. National Geographic, 2020. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/08/exploracao-de-ouro-na-amazonia-provoca-surtos-de-malaria-entre-povos>>. Acesso em: 19 de fev. 2022.

LAPOUBLE, O. M. M.; SANTELLI, A. C. F. S.; MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I. Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. **Rev Panam Salud Publica**, Washington, v. 38, n. 4, p. 300-306, 2015.

LIMA, A. **Tocantins não registra casos autóctones de malária em 2020**. Governo do Tocantins, 2021. Disponível em: <<https://www.to.gov.br/saude/noticias/tocantins-nao-registra-casos-autoctones-de-malaria-em-2020/47wyslf35ww0>>. Acesso em: 18 de março de 2021.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 12, n. 4, p. 189 – 201, 2003.

LOIOLA, C. C. P.; SILVA, M.; TAIUL, P. L. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. **Revista Panamericana de Salud Publica/Pan Am J Public Health**, Brasília, v.11, n.4, p. 233-244, 2002.

LOPES, T. M. R. L.; VENTURA, A. M. R. S.; GUIMARÃES, R. J. P. S.; GUIMARÃES, L. H. R. Situação epidemiológica da malária em uma região de garimpo, na região Amazônia brasileira, no período de 2011 a 2015. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, v. sup., n. 25, p. 01-08, 2019.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MELLO, A. D. Malária entre populações indígenas do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 25 – 34, 1985.

MELO, J. R. R.; DUARTE, E. C.; MORAES, M. V.; FLECK, K.; ARRAIS, P. S. D. Automedicação e uso indiscriminado de medicamentos durante a pandemia da COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, p.01-04, 2021.

MENDES, A. M.; LIMA, M. S.; MACIEL, A. G. P.; MENEZES, R. A. O. Malária entre povos indígenas na fronteira Brasil-Guiana Francesa, entre 2007 e 2016: um estudo descritivo. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 01 – 11, 2020.

MONTEIRO, M. R. C. C.; RIBEIRO, M. C.; FERNANDES, S. C. Aspectos clínicos e epidemiológicos da malária em um hospital universitário de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**, Belém, v. 4, n. 2, p. 33-43, 2013.

MORENO, S. 2011 e 2012, mais de um milhão de mosquiteiros foram distribuídos na região amazônica. **Radio Agência Nacional**, 2018. Disponível em: < <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/geral/audio/2018-11/cidades-da-amazonia-vao-usar-mosquiteiros-impregnados-de> >. Acesso em: 22 de março de 2022.

MOROSINI, L. Fora da prioridade: pandemia de COVID-19 agrava desassistência de doenças já consideradas invisibilizadas. **RADIS: Comunicação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 218, p. 20-24, 2020.

MOTA, M. M., RODRIGUEZ, A. Invasion of mammalian host cells by *Plasmodium* sporozoites. **Bioessays**, Hoboken, v. 24, n. 2, p. 56-149, 2002.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Estratégia Técnica Mundial para o Paludismo 2016–2030**, 2015. Disponível em: < https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/176712/9789248564994_por.pdf&ua=1&ua=1?sequence=6 >. Acesso em: 10 de março de 2022.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Serviços essenciais de saúde enfrentam interrupções contínuas durante pandemia de COVID-19**, 2022. Disponível em: < <https://www.paho.org/pt/noticias/7-2-2022-servicos-essenciais-saude-enfrentam-interrupcoes-continuas-durante-pandemia-covid#:~:text=Os%20pa%C3%ADses%20registraram%20interrup%C3%A7%C3%B5es> >.

es%20nos,hepatite%2C%20tuberculose%2C%20mal%C3%A1ria%2C%20doen%C3%A7as>. Acesso em: 21 de março de 2022.

OSORIO-DE-CASTRO, C. G. S.; MIRANDA, E. S.; ESHER, A.; CAMPOS, M. R.; BRASIL, J. C.; FERREIRA, A. C. S.; EMMERICK, I. C. M. Conhecimentos, práticas e percepções de profissionais de saúde sobre o tratamento de malária não complicada em municípios de alto risco da Amazônia Legal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p.1445-1456, 2011.

PARANÁ. Estado do Paraná. **Protocolo de Atenção ao paciente com Malária**, 2019. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/rotinadeatencaoaoopacientedemalaria2019.pdf>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2022.

PARENTE, A. T. **Incidência de malária no estado do Pará e suas relações com a variabilidade climática regional**. 99f. 2008. Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociência, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

PARISE, E. V. Vigilância, prevenção e controle da malária em Palmas, Tocantins, Brasil, no período 2000 a 2013. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Palmas, v. 10, n. 18, p. 190-206, 2014.

PEARSON, R. D. Malária. **Manual MSD: Versão saúde para a família**, 2019. Disponível em: <<https://www.msdmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-infecciosas/protozo%C3%A1rios-extraintestinais/mal%C3%A1ria>>. Acesso em: 21 fevereiro 2022.

PEARSON, R. D. Malária. **Manual MSD: Versão saúde para a família**, 2020. Disponível em: <[msdmanuals.com/pt-br/casa/infecc%C3%A7%C3%B5es/infecc%C3%B5es-parasit%C3%A1rias/protozo%C3%A1rios-extraintestinais/mal%C3%A1ria](https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/infecc%C3%A7%C3%B5es/infecc%C3%B5es-parasit%C3%A1rias/protozo%C3%A1rios-extraintestinais/mal%C3%A1ria)>. Acesso em: 26 de março de 2022.

PEDERSOLI, C. E.; ANTONIALLI, E.; VILA, T. C. S. O enfermeiro na vigilância epidemiológica no município de Ribeirão Preto 1988-1996. **Rev. Latino-am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 5, p. 99-105, 1998.

PINHEIRO, P. N. Q.; PENICHE, J. S. R.; SCHALCHE, T. S.; FERREIRA, M. E. S.; CAMPOS, A. R. F. **Aspectos farmacológicos do antimalárico Lumefantrina**. Atualização/Revisão, 2013. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Ffiles.bvs.br%2Fupload%2FS%2F0101-5907%2F2013%2Fv27n1%2Fa3532.pdf&clen=151136&chunk=true>. Acesso em: 18 de março de 2022.

RONDÔNIA. Estado de Rondônia. **Controle de Malária**. Portal do Governo do Estado de Rondônia, 2022. Disponível em: <<https://rondonia.ro.gov.br/agevisa/institucional/vigilancia-ambiental/controle-de-malaria/#:~:text=As%20a%C3%A7%C3%B5es%20de%20controle%20da,larvicidas%20qu%C3%ADmicos%20ou%20controle%20biol%C3%B3gico>>. Acesso em: 16 fev 2022.

ROSA, I. M. S.; TRAJANO, I. L. O.; SÁ, A. F. C. M.; MOURA, L. V. M.; BARROS, M. C.; JÚNIOR, D. V. M.; FONSECA, R. N. M.; MARQUES, C. P. C. Epidemiologia da malária no Brasil e resultados parasitológicos, de 2010 a 2019. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, v. 3, n. 5, p. 11484-11495, 2020.

SANTOS, C. A.; SILVA, M. J. C.; COSTA, S. V.; MACEDO, M. R. A. **Mapeamento espacial e epidemiológico da malária no Estado do Pará**. Anais XVI Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, Foz do Iguaçu, 13 a 18 de abril de 2013.

SIQUEIRA, A.; MARCHESINI, P.; TORRES, R. M.; RODOVALHO, S.; CHAVES, T. **Malária na atenção básica**. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2018.

SILVA, Y. F.; GUTJAHR, A. L. N.; BRAGA, C. E. S.; MARQUES, J. R. A. Casos de malária registrados no Município de Cândido Mendes, Maranhão, no período de 2009-2017. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.14 n.25; p. 2017.

SOARES, G. **Em ano de covid, malária tem crescimento recorde no mundo**. Poder 360, 2021. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/saude/em-ano-de-covid-malaria-tem-crescimento-recorde-em-todo-o-mundo/>>. Acesso em: 21 mar 2022.

SOUSA, J. R.; SANTOS, A. C. F.; ALMEIDA, W. S.; ALBARADO, K. V., P.; MAGNO, L., D.; ROCHA, J. A. M.; PIMENTEL, Z. N. S. Situação da malária na Região do Baixo Amazonas, Estado do Pará, Brasil, de 2009 a 2013: um enfoque epidemiológico. **Rev Pan-Amaz Saude**, Ananindeua, v. 6, n. 4, p.39-47, 2015.

TAVARES, A. Combate à malária é reforçado em Roraima. **Governo de Roraima**, 2021. Disponível em: <<https://portal.rr.gov.br/index.php/noticias/item/3110-no-interior-combate-a-malaria-e-reforcado-em-roraima#:~:text=REGISTROS%20E2%80%93%20Os%20dados%20do%20NCM,quando%20foram%20notificados%2022.128%20casos.>>. Acesso em: 18 mar 2021.

TUMELERO, N. **Pesquisa empírica**: conceito, formas de conhecimento e como fazer. Metzger, 2019. Disponível em: < <https://blog.metzger.com/pesquisa-empirica/>>. Acesso em: 21 out 2021.

WILLIAMS, J.; PINTO, J. **Manual de entomologia da malária**. Para técnicos de entomologia e Controlo de Vetores (nível básico), 2012.

WHO (World Health Organization). World Malaria Report 2021. Disponível em: < <file:///C:/Users/novo/Downloads/9789240040496-eng.pdf>> Acesso em: 02 abr 2022.

WOLFARTH-COUTO, B.; FILIZOLA, N.; DURIEUX, L. Padrão sazonal dos casos de malária e a relação com a variabilidade hidrológica no Estado do Amazonas, Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol**, São Paulo, v. 23, p.01-13, 2020.