

Universidade do Estado do Amazonas – UEA
Centro de Estudos Superiores de Tabatinga – CESTB
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

EVELY LIMA MATOS

**Levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de
Tabatinga-AM**

Tabatinga - AM
2022

EVELY LIMA MATOS

**Levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de
Tabatinga-AM**

Monografia apresentada à Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Centro de Estudos Superiores de Tabatinga – CESTB, como requisito para obtenção de grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientação: Prof.^a Ma. Marcella Pereira da Cunha Campos.

**Tabatinga – AM
2022**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

M433ll Matos, Evely Lima
ev Levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de Tabatinga - AM / Evely Lima Matos.
Manaus : [s.n], 2022.
82 f.: color.; 3 cm.

TCC - Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura
- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2022.
Inclui bibliografia
Orientador: Marcella Pereira da Cunha Campos

1. Malária. 2. Anopheles darlingi. 3. Região Amazônica. 4. Tabatinga. 5. Métodos de prevenção. I. Marcella Pereira da Cunha Campos (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de Tabatinga - AM

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

EVELY LIMA MATOS

**LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE MALÁRIA NO MUNICÍPIO
DE TABATINGA-AM**

Monografia apresentada à Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Centro de Estudos Superiores de Tabatinga – CESTB, como requisito para obtenção de grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

BANCA AVALIADORA

Local: Sala 3 do CESTB

Data: 25 de maio de 2022

Horário: 10:00 horas

Ma. Marcella Pereira da Cunha Campos - Presidente
Professora da UEA/CESTB

Ma. Iatiçara Oliveira da Silva - Membro
Professora da UEA/CESTB

Dra. Cristiane Suely Melo de Carvalho - Membro
Professora da UEA/CESTB

Aprovada em: 25 de maio de 2022.

**Tabatinga – AM
2022**

Dedico esta monografia ao meu pai, Antônio Matos e à minha mãe, Ioleide Lima, por serem os pilares de minha formação como ser humano. Vocês são a minha força para insistir, persistir e nunca desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente à Deus, por ser essencial em minha vida e autor de meu destino.

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional dado todos os dias. Ao meu pai, agradeço pelo apoio financeiro enquanto universitária, à minha mãe, agradeço pelo apoio emocional e palavras de incentivo quando mais me encontrei desamparada, ao meu irmão, agradeço por todas as vezes que leu o meu trabalho e deu suas sinceras opiniões.

Agradeço ao meu namorado, Antony Claudio, pelo incentivo e pelo apoio em todas as madrugadas de estudo e execução da monografia.

Agradeço à minha orientadora, Prof.^a Marcella Pereira, por todas as contribuições fornecidas ao longo da execução desta monografia.

Agradeço ao Gerente de Endemias do município de Tabatinga, Jânio Ramires Obando, pelo imenso apoio no tangente ao fornecimento dos dados que constam neste levantamento epidemiológico, bem como aos agentes de endemias que formam a sua equipe, em especial ao Cosmo Santos, ao José Aparício, ao José Carneiro e ao Denio Carvalho, por terem dado a assistência necessária durante a fase de coleta dos dados.

Agradeço ao Responsável Técnico de Endemias do DSEI Alto Rio Solimões, Nilzoney Ferreira e aos agentes de combate às endemias, em especial ao Delcimar Bentes, pelo apoio em campo nas visitas às Comunidades Indígenas Umariacú I e II e, pelas instruções referentes a prevenção e combate da Malária.

Por fim, agradeço à todas as pessoas que indiretamente contribuíram no desenvolvimento e/ou aprimoramento desta importante etapa de minha vida acadêmica. Obrigada!

“O essencial é invisível aos olhos”.

(Antoine de Saint-Exupéry)

RESUMO

A malária é uma doença causada pelo protozoário do gênero *Plasmodium* spp., sendo transmitida principalmente pela picada do mosquito fêmea infectada do gênero *Anopheles* spp., com destaque para a espécie *Anopheles darlingi*. A doença é considerada endêmica na Região Amazônica, devido ao grande número de casos positivos notificados em anos retroativos. O objetivo geral desta pesquisa foi realizar o levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de Tabatinga-AM, com intuito de traçar o perfil da doença durante os anos de 2015 a 2019. Foi realizado o levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de Tabatinga, Estado do Amazonas e, além disso, buscou-se conhecer quais os métodos de prevenção, controle e combate utilizados para malária. Nesta perspectiva, esse trabalho trata-se de um trabalho descritivo/exploratório de uma pesquisa de campo/bibliográfica, com enfoque de traçar o perfil da doença. No intervalo proposto para o levantamento epidemiológico dos casos positivos de malária no município de Tabatinga, Amazonas, Brasil, percebeu-se de forma clara uma gradativa e significativa redução dos registros de casos positivos notificados. E que as medidas profiláticas adotadas no município através do diagnóstico e tratamento dos sintomáticos, educação em saúde, borrifação residual intradomiciliar, instalação de mosquiteiros impregnados com inseticida e supervisão nos laboratórios de malária, tem sido eficazes com a redução nos últimos cinco anos em 93% dos casos de malária. Dessa forma, conclui-se que as ações em educação e saúde e os métodos de combate e prevenção ao mosquito transmissor aplicados no município, de fato contribuíram ao longo destes cinco anos englobados na pesquisa (2015 a 2019), para a diminuição das notificações.

Palavras-chave: Malária. *Anopheles darlingi*. Região Amazônica. Tabatinga. Métodos de prevenção.

RESUMEN

La malaria es una enfermedad causada por el protozoario del género *Plasmodium* spp., siendo transmitida principalmente por la picadura de un mosquito hembra infectado del género *Anopheles* spp., especialmente de la especie *Anopheles darlingi*. La enfermedad se considera endémica en la región amazónica, debido a la gran cantidad de casos positivos reportados en años retroactivos. El objetivo general de esta investigación fue realizar un relevamiento epidemiológico de casos de malaria en el municipio de Tabatinga-AM, con el fin de trazar el perfil de la enfermedad durante los años 2015 al 2019. Relevamiento epidemiológico de casos de malaria en el municipio se realizó en Tabatinga, Estado de Amazonas y, además, se buscó conocer qué métodos de prevención, control y combate se utilizan para la malaria. En esa perspectiva, este trabajo es un trabajo descriptivo/exploratorio de una investigación de campo/bibliográfica, con foco en el rastreo del perfil de la enfermedad. En el intervalo propuesto para la encuesta epidemiológica de casos positivos de malaria en el municipio de Tabatinga, Amazonas, Brasil, se notó claramente una reducción gradual y significativa en el número de casos positivos notificados. Y que las medidas profilácticas adoptadas en el municipio a través del diagnóstico y tratamiento de síntomas, educación sanitaria, fumigación intradomiciliar residual, instalación de mosquiteros impregnados de insecticida y supervisión en laboratorios de malaria, han sido efectivas con una reducción en los últimos cinco años en un 93 % de casos de paludismo. De esta forma, se concluye que las acciones en educación y salud y los métodos de combate y prevención del mosquito transmisor aplicados en el municipio, efectivamente contribuyeron en estos cinco años incluidos en la investigación (2015 a 2019), a la reducción de notificaciones

Palabras-clave: Paludismo. *Anopheles darlingi*. región amazónica. Tabatinga. Métodos de prevención.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Países endêmicos da malária entre 2000 e 2016.....	21
FIGURA 2: Prevalência de espécies de Plasmodium nas regiões endêmicas a malária em 2014.....	22
FIGURA 3: Mapa do Brasil que destaca as áreas de risco para malária, de acordo com os diferentes níveis de Incidência Parasitária Anual – IPA, em 2018.....	24
FIGURA 4: Ciclo de vida do parasito da malária.....	27
FIGURA 5: Ciclo de vida do parasito no mosquito e no homem.	28
FIGURA 6: Laboratório da UBS Dídimo Pires.....	31
FIGURA 7: Microscopista Hugo Raimundo, responsável pela realização dos exames.	31
FIGURA 8: Microscopista Delmir Cruz, responsável pela realização dos exames. ...	32
FIGURA 9: Resistência de <i>Plasmodium falciparum</i> aos antimaláricos no mundo. ...	36
FIGURA 10: Imagem de satélite do município de Tabatinga – AM.....	44
FIGURA 11: Exemplificação de um exame de malária por Plasmodium vivax na unidade de diagnóstico da UBS Dídimo Pires.....	59
FIGURA 12: Borrifação Intradomiciliar sendo realizada.....	61
FIGURA 13: Visitação às Comunidades Umariacú II e Umariacú I, respectivamente e abordagem.	62
FIGURA 14: O inseticida utilizado e água para mistura.	62
FIGURA 15: Funcionamento da bomba por pressão.	63
FIGURA 16: Reposição de kits laboratoriais na Unidade de Diagnóstico do Umariacú II.	64

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 GERAL.....	13
2.2 ESPECÍFICOS	13
3 REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1 O QUE É MALÁRIA?.....	14
3.2 PRINCIPAIS PARASITAS DE MALÁRIA NO MUNDO	15
3.2.1. PRINCIPAIS PARASITAS DE MALÁRIA NO BRASIL	16
3.3 PRINCIPAIS VETORES DE MALÁRIA NO MUNDO	17
3.3.1. PRINCIPAIS VETORES DE MALÁRIA NO BRASIL	17
3.4 DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DA MALÁRIA	20
3.5 A MALÁRIA NO BRASIL E NO AMAZONAS	22
3.6 TRANSMISSÃO E CICLO DE VIDA NOS HOSPEDEIROS VERTEBRADO E INVERTEBRADO	26
3.7 DIAGNÓSTICO	29
3.7.1. UNIDADES DE DIAGNÓSTICO DE MALÁRIA EM TABATINGA – AM	30
3.8 TRATAMENTO.....	32
3.8.1. TRATAMENTO ESPECÍFICO PARA MALÁRIA GRAVE E COMPLICADA	34
3.8.2. RESISTÊNCIA AOS ANTIMALÁRICOS	35
3.9 ESTRATÉGIAS MUNDIAIS PARA A PREVENÇÃO E ELIMINAÇÃO DA MALÁRIA ...	37
3.9.1. ESTRATÉGIAS PARA A ELIMINAÇÃO DE MALÁRIA NO BRASIL E NO AMAZONAS	39
3.10 MEDIDAS PROFILÁTICAS.....	42
4 METODOLOGIA	44
4.1 COLETA DOS DADOS	45
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
5.1 PREVENÇÃO E COMBATE À MALÁRIA NO ESTADO DO AMAZONAS	57
5.1.1 MEDIDAS PROFILÁTICAS ADOTADAS NO MUNICÍPIO DE TABATINGA – AM.....	58
CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
APÊNDICES	71
ANEXOS	73

1 INTRODUÇÃO

A malária é uma doença causada pelo protozoário do gênero *Plasmodium* spp., sendo transmitida principalmente pela picada do mosquito fêmea infectada do gênero *Anopheles* spp., com destaque para a espécie *Anopheles darlingi*. A doença é considerada endêmica na Região Amazônica, devido ao grande número de casos positivos notificados em anos retroativos.

Há cinco espécies de protozoários do gênero *Plasmodium* que causam a malária humana: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi*. No Brasil, há três dessas espécies: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*. O *P. ovale* está restrito a determinadas regiões do continente africano e a casos importados de malária no país. O *P. knowlesi*, parasita de macacos que tem sido registrado em casos humanos, ocorre apenas no Sudeste Asiático (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2019).

O Ministério da Saúde e a Secretaria de Vigilância em Saúde (2015, p. 1) afirmam que:

“A malária é uma doença infecciosa febril aguda, cujos agentes etiológicos são protozoários do gênero *Plasmodium*, transmitidos pela picada da fêmea do mosquito anofelino. No Brasil, três espécies estão associadas a casos autóctones em seres humanos: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*. Os casos por *P. vivax* são predominantes no país, seguidos por *P. falciparum* (respectivamente 84% e 16% dos casos notificados em 2014)”.

Há três espécies de mosquitos anofelinos que podem ser transmissores (vetores) da malária em humanos, são elas: *Anopheles darlingi*, *Anopheles albicans* e *Anopheles aquasalis*, sendo o principal vetor a fêmea da primeira espécie, que transmite o protozoário causador da doença através da picada quando infectada.

A Região Amazônica que abrange os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, concentra o maior índice de casos no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015).

Nessa região a malária é uma doença a qual todo caso suspeito deve ser notificado em até sete dias, isso porque a doença é de notificação compulsória regular (NCR), sendo indispensável que o paciente realize o preenchimento da ficha de notificação de caso (ver Anexo A) do Sistema de Informação de Vigilância

Epidemiológica de Malária (SIVEP-MALÁRIA) no momento do diagnóstico (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015).

No Brasil, especialmente nos estados que pertencem à Região Amazônica, um dos fatores que permitem a proliferação facilitada dos mosquitos anofelinos é a ocupação desordenada pelas pessoas, pensando-se sempre no conforto humano, para tanto há o desmatamento de grandes áreas florestais e rurais para a construção de domicílios e para atividades como garimpo, extrativismo, agricultura e pesca, no entanto é preciso se pensar também na invasão dos habitats naturais de insetos e outros animais, que necessariamente adaptam-se ao habitat domiciliar e dessa forma podem facilmente tornarem-se vetores de doenças em humanos.

Nas palavras de Mesquita *et al.* (2013, p.12):

“O processo de urbanização desordenado, caracterizado pela falta de planejamento urbanístico por vezes gera um desequilíbrio no ecossistema natural, favorecendo assim a dispersão de vetores e consequentemente uma maior chance de exposição à infecção”.

“No Brasil, o número de casos registrados ainda é elevado, principalmente do *P. falciparum* e *P. vivax*. A Amazônia brasileira, em decorrência da ocupação intensa e desordenada, é a região brasileira com maior risco de transmissão de malária” (BRITO; VITAL; SANTANA, 2016, p.83).

De acordo com Mesquita *et al.* (2013, p.13) “esta parasitose é uma das maiores endemias que afetam a Saúde Pública no Brasil, restrita quase que exclusivamente à Região da Amazônia Legal, devido à fatores como a ocupação desordenada e clima tropical”. Esta enfermidade parasitária é tipicamente tropical, sendo o seu maior foco de localização o Continente Africano, no entanto no Brasil, a doença também merece atenção.

A malária demanda uma grande parcela de recursos financeiros para o seu combate em todos os seus aspectos, como pulverização, pesquisa, prevenção e tratamento, mas sabe-se que mesmo com todas as ações em prol do combate e prevenção dessa enfermidade parasitária, a mesma ainda é consideravelmente presente em toda a Região Amazônica, sendo o município de Tabatinga, no Estado do Amazonas, relevante para este levantamento epidemiológico.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

O objetivo geral desta pesquisa foi realizar o levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de Tabatinga-AM, com intuito de traçar o perfil da doença durante os anos de 2015 a 2019.

2.2 ESPECÍFICOS

Para se alcançar o objetivo geral da pesquisa, o mesmo é endossado pelos seguintes objetivos específicos: verificar o Índice Parasitário Anual; averiguar a origem da contaminação (casos autóctones ou importados); distinguir os acometidos por idade e sexo; definir a espécie de parasito causador; e conhecer quais os métodos de prevenção utilizados no controle e combate à malária.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 O QUE É MALÁRIA?

De acordo com o Ministério da Saúde e a Secretaria de Vigilância em Saúde (2019), a malária é uma doença infecciosa febril aguda, a qual os agentes etiológicos são protozoários que são transmitidos pela picada da fêmea de insetos vetores.

A malária é uma doença generalizada que ocasiona alterações na maioria dos órgãos e a gravidade dessas mudanças varia dentro de amplos limites que vão desde as formas benignas até as muito graves e fatais (REY, 2008). A doença é caracterizada pela ruptura das hemácias, que ocorrem no momento das febres que são típicas nessa doença e são acompanhadas com sudorese e calafrios acentuados (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016).

Neves (2016, p. 159) diz que apesar de muito antiga:

“a malária continua sendo um dos principais problemas de saúde pública no mundo. Estima-se que a doença afete cerca de 200 milhões de pessoas nas áreas subtropicais e tropicais do planeta, resultando em aproximadamente 600 mil mortes a cada ano, na grande maioria, crianças”.

A malária é também conhecida como paludismo, impaludismo, febre palustre, febre intermitente, febre terçã benigna, febre terçã maligna, febre quartã, além de nomes populares como maleita, sezão, tremedeira, batedeira ou unicamente febre (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016; REY, 2008).

A malária é registrada primordialmente em regiões tropicais e subtropicais do globo e apresenta distribuição heterogênea, sendo que em todo o mundo há 109 países endêmicos, dos quais 45 estão localizados no continente africano. A propagação da doença externa-se no mundo inteiro, ainda que seja o continente africano o responsável por cerca de 90% dos casos registrados, sendo grande parte deles causados pelo *P. falciparum*. O progresso da malária para novas regiões antes não afetadas, é um acontecimento que preocupa, inclusive, as autoridades de países desenvolvidos. Na América latina, a doença também está vastamente distribuída, sendo *P. vivax* a espécie mais amiadada (MESQUITA *et al.*, 2013).

No Brasil, a gravidade dessa enfermidade está relacionada à sua alta ocorrência principalmente na Região Amazônica, que concentra cerca de 99% dos

casos de malária no país, bem como sua potencial gravidade clínica (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

Conforme Amaral *et al.* (2019, p. 46) entre 2007 e 2016:

“Os casos de malária no Brasil apresentaram redução, mas, depois de quase 10 anos, a malária apresentou expressivo acréscimo de casos em 2017 (53% em relação a 2016). Em 2018, o país registrou 194.513 casos notificados de malária, uma redução de 1% em relação ao ano anterior”.

O Estado do Amazonas concentra 40% dos casos de malária no país, sendo o Estado com maior registro de notificação da doença no Brasil (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE; FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS, 2021, p. 1).

“Entre os casos registrados em 2021, os dez municípios do Amazonas que mais registraram malária são: São Gabriel da Cachoeira (3.652); Barcelos (3.508); Manaus (1.206); Tapauá (1.185), Santa Isabel do Rio Negro (1.119); Carauari (1.098); Guajará (864); Atalaia do Norte (671); Tefé (661); Maués (601); Lábrea (597); Canutama (591); Humaitá (556); e Manicoré (476) (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE; FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAZONAS, 2021, p. 2).

3.2 PRINCIPAIS PARASITAS DE MALÁRIA NO MUNDO

Os parasitos causadores de malária pertencem ao filo Apicomplexa, família Plasmodiidae e ao gênero *Plasmodium*. Atualmente são conhecidas centenas de espécies causadoras de malária em diferentes hospedeiros vertebrados (NEVES, 2016; REY, 2008).

Os agentes etiológicos são protozoários intraeritrocíticos obrigatórios do gênero *Plasmodium* (MIOTO; GALHARDI; AMARANTE, 2012).

Existem cinco espécies de protozoários parasitas causadores da malária, são elas: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi* (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2019).

“(…) Existem mais de 156 espécies de plasmódios, porém somente cinco estão associadas com a doença em humanos: *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* e mais recentemente descrito, *Plasmodium knowlesi*. A espécie *P. vivax* é a mais amplamente distribuída, ocorrendo principalmente nas regiões tropicais e subtropicais, enquanto que *P. falciparum* predomina na África e sudoeste da Ásia” (CARTER, R; MENDIS, K.N, 2002 *apud* MESQUITA *et al.*, 2013, p. 11-12).

De acordo com dados da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2018):

“Em 2017, *P. falciparum* foi responsável por 99,7% dos casos estimados da doença na região Africana da OMS, assim como pela maioria dos casos nas regiões da OMS do Sudeste Asiático (62,8%), Mediterrâneo Oriental (69%) e Pacífico Ocidental (71,9%) e *P. vivax* é o parasito predominante na região das Américas da OMS, representando 74,1% dos casos”.

Segundo o Ministério da Saúde e a Secretaria de Vigilância em Saúde (2019) o *P. ovale* está limitado a determinadas regiões do continente africano e a casos importados de malária no Brasil. Enquanto que o *P. knowlesi*, parasita de macacos (que tem sido registrado em casos humanos), ocorre apenas no Sudeste Asiático e, os casos por *P. malariae* são muito raros.

De acordo com Parise (2009) citado por Santos, Henrique e Santos (2016) e Rey (2008), as espécies que habitualmente parasitam o homem são quatro: *Plasmodium falciparum*, que produz a febre terçã maligna, com quadros clínicos em que os acessos febris se repetem ciclicamente com intervalos de 36 a 48 horas, é responsável pela maioria dos casos fatais; *Plasmodium vivax*, agente da febre terçã benigna, com ciclo febril que retorna a cada 48 horas; *Plasmodium ovale*, com distribuição limitada ao continente africano e responsável por outra forma de febre terçã benigna com ciclo de 48 horas e *Plasmodium malariae*, que causa a febre quartã, que caracteriza-se pela ocorrência de acessos febris a cada 72 horas.

“Os dados mais recentes sobre malária no mundo e nas Américas constam no Relatório Mundial da Malária de 2019, que reporta 228 milhões de casos de malária no mundo em 2018, sendo 213 milhões, 93%, na África. Dos 405 mil óbitos ocorridos no mesmo período, a imensa maioria aconteceu no continente africano, em crianças menores de 5 anos. Na região das Américas, nesse mesmo ano ocorreram 753.700 casos e 338 óbitos” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020, p. 9).

3.2.1. PRINCIPAIS PARASITAS DE MALÁRIA NO BRASIL

No Brasil, as espécies que causam a malária são o *P. vivax*, o *P. falciparum* e, eventualmente, *P. malariae* (MIOTO; GALHARDI; AMARANTE, 2012). Estas espécies apresentam maior importância epidemiológica nos casos de malária em humanos. Essa infecção causa vastas perdas sociais e econômicas na população sob risco,

sobretudo naquela que vive em circunstâncias precárias de moradia e saneamento (AMARAL, 2019).

Segundo Mito, Galhardi e Amarante (2012) dentre as três espécies causadoras de malária no País, o *P. falciparum* é considerada a espécie de parasita mais virulenta, sendo o responsável por formas graves da doença que podem levar o hospedeiro a óbito. Manifesta-se principalmente sob três formas: malária cerebral em crianças, anemia grave em crianças e adultos jovens e malária da gestante.

3.3 PRINCIPAIS VETORES DE MALÁRIA NO MUNDO

Os transmissores de malária em mamíferos são todos insetos da ordem Diptera, da família Culicidae e do gênero *Anopheles* (REY, 2008).

Existem cerca de 400 espécies de *Anopheles* no mundo, mas somente cerca de 60 deles são vetores sob condições naturais, sendo 30 de importância epidemiológica (NEVES, 2016; REY, 2008).

“Na região Neotropical, existem quatro espécies que são vetores primários da malária em extensas áreas do Continente: *Anopheles darlingi*, *Anopheles aquasalis*, *Anopheles albimanus* e *Anopheles pseudopunctipennis*. Outras 10 espécies compreendem transmissores importantes em áreas limitadas deste ou daquele país. Finalmente, muitas outras constituem vetores secundários ou acidentais, principalmente em focos de elevada transmissão malarígena. Na África, ao sul do Saara, os vetores principais são: *Anopheles gambiae* e *Anopheles funestus*” (REY, 2008, p. 252).

3.3.1. PRINCIPAIS VETORES DE MALÁRIA NO BRASIL

No Brasil as espécies mais importantes na transmissão de plasmódios são: *Anopheles cruzii* e *Anopheles bellator* (pertencentes ao subgênero *Kerteszia*) e as espécies *Anopheles aquasalis*, *Anopheles albitarsis*, *Anopheles deaneorum* e *Anopheles darlingi* (pertencentes ao subgênero *Nyssorhynchus*) (CAMPOS, 2018).

“Os anofelinos são pequenos dípteros, medindo em geral menos de um centímetro de comprimento ou de envergadura, de corpo delgado e longas pernas, que lhes valeram em algumas regiões o nome de pernilongos. No Brasil, são conhecidos também por carapanã, muriçoca, sovela, mosquito-prego ou, simplesmente, mosquito” (REY, 2008, p. 252).

De acordo com Rey (2008, p. 255) “as *Kerteszia* podem ser reconhecidas pela presença de quatro faixas negras longitudinais no dorso do tórax (mesonoto); ausência de escamas no abdome; e por terem os segmentos tarsais posteriores escuros, com anéis brancos”. Enquanto que as espécies pertencentes ao subgênero *Nyssorhynchus* “distinguem-se dos demais anofelinos do Novo Mundo por possuírem os três últimos segmentos tarsais, do terceiro par de pernas, totalmente brancos ou brancos com pequenos anéis escuros” (REY, 2008, p. 255).

A espécie *A. cruzii* é restrita ao litoral brasileiro, do Rio Grande do Sul até os estados nordestinos, possivelmente Sergipe, seguindo preponderantemente a distribuição original da Mata Atlântica e as matas de galerias do Sul, por serem ambas muito ricas em gravatás – Plantas brasileiras quase sem caule, resistentes e de vida longa (MEIRELES, 2018).

Segundo Consoli e Oliveira (1994, p. 89):

“*A. cruzii* cria-se apenas em gravatás. Prefere as bromélias epífitas e terrestres, mas situadas em locais protegidos dos raios solares, ou seja, na sombra produzida pelas copas das árvores. É também encontrado, porém com muito menor frequência, em gravatás rupestres e/ou exposto ao sol”.

A espécie *A. bellator* é encontrada apenas no litoral, o mosquito anofelino desta espécie é raro dentro das matas, onde o *A. cruzii* predomina, mas torna-se abundante nas áreas abertas (fora das floretas do litoral sul e nas encostas de São Paulo e Rio de Janeiro) (MEIRELES, 2018).

“Seus hábitos são em tudo muito semelhantes aos do *A. cruzii* e outros *Kerteszia*: eclético quanto aos hospedeiros, exófilo e acrodendrófilo. Difere por preferir criar-se em bromélias rupestres, epífitas ou terrestres, mais expostas ao sol. Ao contrário do *A. cruzii*, prefere os gravatás de maior tamanho, que permitem o acúmulo de maior quantidade de água nas axilas de suas folhas. O volume de líquido aí acumulado permite o desenvolvimento larvário, apesar da evaporação a que é submetido, em decorrência da insolação” (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994, p. 90-91).

A espécie *A. aquasalis* tem preferência por águas dotadas de certa salinidade, sendo, portanto, mais comum no litoral (SANTOS *et al.*, 2009).

“Devido ao fato de os criadouros com teor relativamente elevado de cloreto de sódio serem mais propícios para o desenvolvimento de suas larvas do que aqueles de água doce, *A. aquasalis* tem uma distribuição determinada por essa peculiaridade. Seus criadouros são as coleções de águas paradas e salobras, de tamanho pequeno ou médio,

transitórias ou semipermanentes, ensolaradas ou parcialmente sombreadas, que ocorrem nas áreas de baixadas litorâneas. Os terrenos baixos temporariamente inundados pelas marés e as poças e valas formadas na época das chuvas em solos salgados são os locais mais prováveis de se achar o *A. aquasalis* criando” (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994, p. 82).

A espécie *A. albitarsis* é o anofelino mais comum e amplamente distribuído no Brasil. É mais comum nas áreas de planície e baixada, sendo também abundante nos planaltos, mas torna-se raro à medida que se avança para terrenos com forte declive ou para dentro das florestas (GALARDO, 2010).

“*A. albitarsis* é, talvez, o *Nyssorhynchus* relacionado com a transmissão da malária humana que tem maior ecletismo em todos os aspectos de seus hábitos. No que se refere aos criadouros, é quase destituído de preferência, criando-se nos mais variados tipos de coleções líquidas, temporárias ou não, naturais e artificiais, expostas a luz ou sombreadas. Porém, as larvas de *A. albitarsis* são mais abundantes nos alagados com capim (campos ou pastagens), de água doce e limpa, que se formam nos descampados, de forma que os criadouros são ensolarados, mas sendo a luz solar um pouco abrandada pela vegetação emergente” (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994, p. 84).

A espécie *A. deaneorum* parece estar restrita ao noroeste do Brasil, tendo sido detectada nos Estados do Acre e Rondônia, em áreas onde coexiste com populações de *A. albitarsis*. Existem poucos dados sobre a biologia de *A. deaneorum*, entretanto tem-se a impressão de que, de modo geral, seus hábitos coincidem com os de *A. albitarsis*. Contudo, *A. deaneorum* parece ter tendência a invadir habitações humanas com maior assiduidade que *A. albitarsis* (REY, 2008).

“A maior densidade de *A. deaneorum* ocorre principalmente no início da estação menos chuvosa, porém quando os rios amazônicos ainda têm os seus níveis elevados, mantendo alagados os terrenos baixos às suas margens. É um anofelino preferentemente crepuscular e exófilo, embora possa ser visto atacando o homem em abundância dentro das casas, mas não chega a superar ou se igualar ao *A. darlingi*” (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994, p. 85).

A espécie *A. darlingi* é encontrada em áreas de baixas altitudes, quase sempre associada aos grandes cursos d’água e florestas do interior, mas ocorrem também no litoral, no Brasil o mosquito dessa espécie só não é encontrado nas áreas secas do Nordeste, no extremo Sul (abaixo da foz do rio Iguaçu) e nas áreas de elevada altitude (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2001).

De acordo com Consoli e Oliveira (1994, p. 80):

“Utiliza as grandes coleções líquidas para o desenvolvimento de suas formas imaturas, tais como: lagoas, açudes, represas e bolsões formados nas curvas dos rios onde há muito pouca correnteza. Seus criadouros são, por excelência, de águas profundas, limpas, pouco turvas e ensolaradas ou parcialmente sombreadas, onde suas larvas e pupas habitam as margens, escondidas entre a vegetação emergente ou flutuante e os detritos vegetais caídos na superfície líquida. Estes criadouros são utilizados, indiscriminadamente, durante todo o ano e, por serem permanentes, funcionam como focos de resistência durante a estação mais seca. Contudo, durante a estação chuvosa, *A. darlingi* pode empregar uma grande variedade de coleções líquidas de tamanho e profundidade menores, tais como: valas, poças e impressões de patas de animais”.

Dentre essas espécies, a mais predominante e considerada como principal agente transmissor de malária no Brasil é a espécie *Anopheles darlingi* (NEVES, 2016; REY, 2008).

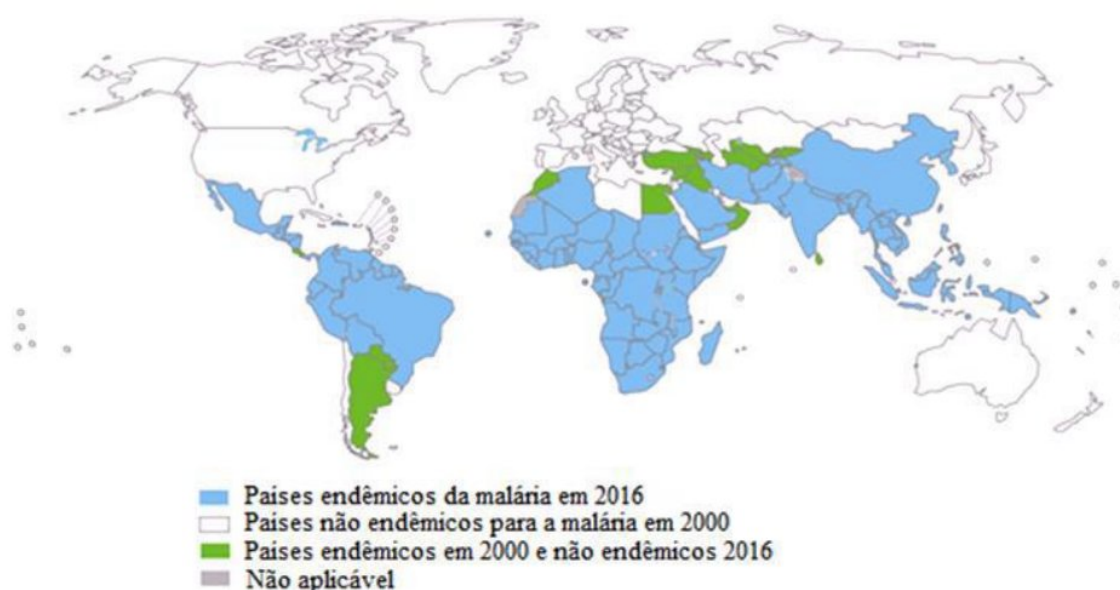
Na Amazônia, o principal vetor da malária é o *Anopheles darlingi*, que apresenta grande importância epidemiológica por sua abundância, seu poder adaptativo, sua larga distribuição geográfica, sua dinâmica de transmissão e distribuição espacial variável que é dependente da interação de fatores ambientais, socioculturais, econômicos, políticos e da qualidade de serviços de saúde (TADEI; MASCARENHAS; PODESTÁ, 1983).

3.4 DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DA MALÁRIA

A malária é a doença tropical parasitária que mais causa problemas sociais e econômicos no mundo (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2014).

Apesar de a doença ter apresentado redução da incidência em cerca de 41% e da mortalidade em 62% entre os anos de 2000 e 2016, a malária ainda é um problema de saúde mundial, sendo considerada endêmica em mais de 90 países como mostrado na (Figura 1), afetando mais de 216 milhões de pessoas no mundo e levando a aproximadamente 445 mil mortes por ano (BRASIL, 2020b).

FIGURA 1: Países endêmicos da malária entre 2000 e 2016.



FONTE: Adaptado de (OMS, 2016).

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), houve aumento de registro dos casos de malária na América em 2016 e 2017, ficando assim entre as quatro principais doenças endêmicas. Dentre os países que notificaram o aumento estão Brasil, Colômbia, Equador, El Salvador, Haiti, Honduras, Nicarágua, México, Panamá e Venezuela (BRASIL, 2020b).

Conforme os ensinamentos de Rey (2008, p. 251):

“Na África Subsaariana e na Nova Guiné, quase todos os membros da população contraem malária, mas a doença manifesta-se nos grupos etários mais jovens. As infecções sintomáticas ocorrem entre os 6 meses e os 5 anos de idade, com cerca de 2% de formas graves e complicadas. Estas são raras, entre 5 e 10 anos, enquanto nos adultos a infecção é em geral assintomática, por apresentarem já certo grau de imunidade. Na Nigéria, 96% dos casos são devidos ao *P. falciparum* e o restante ao *P. malariae*, o mesmo parecendo ocorrer no resto daquele continente. *P. vivax* pode ser encontrado na África Oriental”.

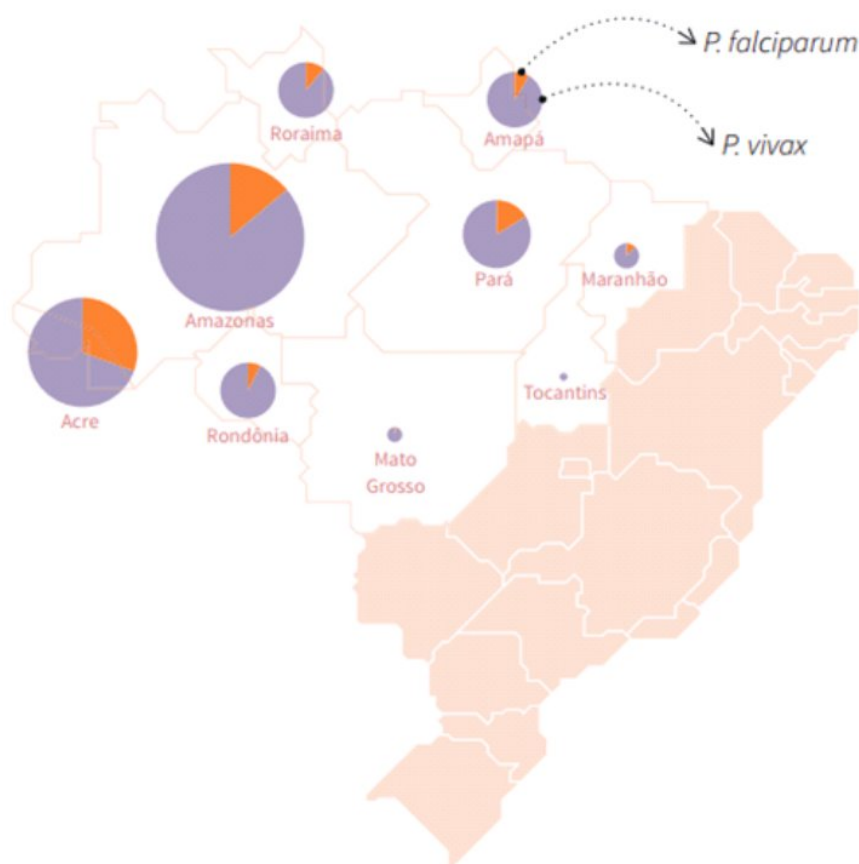
Nas Américas a incidência de malária costuma ser baixa, tendo como predominante as infecções causadas por *P. vivax*:

“atingindo igualmente crianças e adultos, e manifestando-se com um quadro relativamente benigno. As formas graves e complicadas, devidas ao *P. falciparum*, são, em geral, pouco frequentes. No ano 2002, foram notificados 883.459 casos de malária nas Américas, dos quais 39,6% no Brasil, 22,1% na Colômbia, 9,8% no Equador, 9,7% no Peru e 4,0% na Guatemala” (REY, 2008, p. 251).

3.5 A MALÁRIA NO BRASIL E NO AMAZONAS

No Brasil principalmente duas espécies são associadas a casos autóctones em seres humanos: *Plasmodium vivax* e *P. falciparum* (Figura 2). Os casos por *P. vivax* são predominantes no país seguidos por *P. falciparum* (BRASIL, 2020b). As regiões rurais e indígenas são responsáveis por 86% dos casos (BRASIL, 2020b).

FIGURA 2: Prevalência de espécies de *Plasmodium* nas regiões endêmicas a malária em 2014.



FONTE: BRASIL (2020b).

O Estado do Amazonas possui condições que favorecem a transmissão nesta área: fatores biológicos (alta densidade de mosquitos vetores transmissores da malária); geográficos (grande extensão geográfica, as condições ambientais e climáticas, altos índices de pluviosidade, além dos rios, igarapés e lagos, que junto com as enchentes e vazantes, determinam a formação de criadouros temporários de vetores); ecológicos (desmatamentos, construção de hidroelétricas, estradas,

sistemas de irrigação e açudes); e, sociais (numerosos grupos populacionais residindo em habitações inadequadas) (IRIS, 1998; SILVA, 2006).

Dados do Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) mostram que no ano de 2019, o Brasil:

“notificou 157.454 casos de malária, uma redução de 19,1% em relação a 2018, quando foram registrados 194.572 casos da doença no País. Em relação à malária falciparum e à malária mista, a redução foi de 18,9%, sendo notificados 21.126 casos em 2018 e 17.139 em 2019. Em relação ao primeiro semestre de 2020, foram registrados 60.713 casos de malária, sendo 8.758 casos de malária falciparum e malária mista, redução de 16,2% e aumento de 14,4%, respectivamente, se comparado com o mesmo período do ano anterior, quando foram registrados 72.424 casos de malária e 7.656 casos de malária falciparum e malária mista” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020, p. 12).

Embora o País apresente uma extensa superfície de seu território onde há risco de transmissão de malária, este não é o mesmo em todas as áreas geográficas, originando níveis endêmicos diferentes na dependência da variedade e intensidade de associação dos fatores de risco (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2005).

Silva (2011) diz que a malária se encontra entre as mais importantes endemias parasitárias no Brasil. Do ano de 1970 até metade da década de 90, a ocorrência anual da enfermidade malárica multiplicou-se dez vezes, estabilizando-se a partir daí por volta de 500.000 casos por ano, sendo mais de 99% adquiridos na Amazônia.

A malária divide o território brasileiro em duas regiões: Região Endêmica constituída por todos os Estados da Região Norte acrescida dos estados do Maranhão e Mato Grosso e Região Não-Endêmica, constituída pelos demais Estados da Federação. Contudo, quase que a totalidade dos casos registrados ocorre na Região Endêmica, sendo o Estado do Amazonas o responsável pelo maior número de casos (MOURÃO *et al.*, 2014; SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016).

“Na região amazônica, onde ocorrem 99,9% dos casos de malária, cerca de 80% da malária concentrou-se em 41 municípios no ano de 2019, sendo 16 no Amazonas (39,0%), 8 no Pará (19,5%), 7 em Roraima (17,1%), 4 no Amapá (9,8%), 3 no Acre (7,3%), 2 em Rondônia (4,9%) e 1 no Mato Grosso (2,4%). O PNCM considera como prioritários os municípios que juntos são responsáveis por 80% dos casos autóctones de malária do País” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020, p. 14).

Fatores socioeconômicos e ambientais, como a migração interna, projetos agropecuários, mineração, garimpo, construção de rodovias e hidrelétricas, são determinantes na dinâmica da transmissão da malária, principalmente na Região Amazônica. Tais fatores favorecem a proliferação do transmissor da doença e, conseqüentemente, a alta exposição da população (SILVA *et al.*, 2017; SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016; BRITO; VITAL; SANTANA, 2016).

“No Brasil, mais de 99% dos casos de malária são registrados na Região Amazônica, que engloba os Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Nessa região, as condições propícias para a sobrevivência do vetor e as condições socioeconômicas e ambientais favorecem a transmissão da doença” (LAPOUBLE; SANTELLI; MUNIZ-JUNQUEIRA, 2015, p. 300).

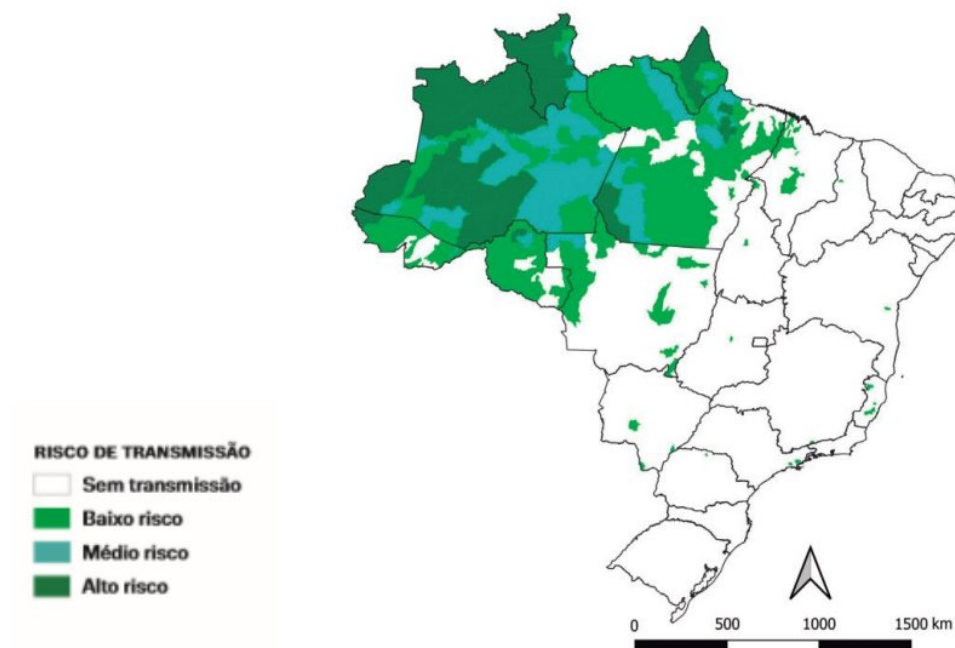
A ocorrência de malária não só na Amazônia Legal, mas também em diversas áreas ressurge e aumenta gradativamente em decorrência da urbanização, do desmatamento, do processo de globalização juntamente com o desenvolvimento econômico, entre outros (BRITO; VITAL; SANTANA, 2016).

Atualmente no Brasil o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM) conta com o SIVEP – Malária:

“que é o sistema de informação implantado pelo Ministério da Saúde no ano de 2002 que funciona on-line e é alimentado pelos municípios de acordo com os dados coletados nos Postos de Notificação da Malária (PNs) espalhados em todos os municípios endêmicos. O sistema faz parte da política de prevenção e controle da doença no País. Com base nestas informações epidemiológicas é que são disponibilizados os medicamentos antimaláricos para essas regiões” (LUZ *et al.*, 2013 *apud* MOURÃO *et al.*, 2014, p. 164).

A Figura 3 mostra a distribuição da malária no Brasil, destacando a Incidência Parasitária Anual (IPA).

FIGURA 3: Mapa do Brasil que destaca as áreas de risco para malária, de acordo com os diferentes níveis de Incidência Parasitária Anual – IPA, em 2018.



FONTE: Sinan e Sivep – Malária (SVS/MS).

São classificados quatro territórios situacionais de estratos que são definidos de acordo ao IPA, para tanto são considerados os fatores de risco da doença bem como as características epidemiológicas de cada região. O objetivo é o de priorizar as medidas profiláticas adequadas à doença. Os territórios situacionais são: Áreas de alto risco malarígeno (IPA > 49,9 casos/1.000 habitantes), Áreas de médio risco malarígeno (IPA de 10 a 49,9 casos/1.000 habitantes), Áreas de baixo risco malarígeno (IPA de 0,1 a 9,9 casos/1.000 habitantes) e, Áreas não endêmicas (IPA = zero) (BRITO; VITAL; SANTANA, 2016; REY, 2008).

Nas palavras de Mourão *et al.* (2014, p. 165) “este sistema, apesar de ter demonstrado eficiência, não considera outros fatores tais como deslocamentos populacionais, clima e ambiente em constante transformação”.

De acordo ao boletim epidemiológico do Ministério da Saúde e da Secretaria de Vigilância em Saúde (2015, p. 4):

“O Brasil vem apresentando redução no número de casos de malária a cada ano, como resultado do esforço conjunto de municípios, estados e do Ministério da Saúde, tendo sido registrado em 2014 o menor número de casos dos últimos 35 anos. Apesar dos avanços, há a necessidade de melhoria nos processos de prevenção e controle da doença, o que envolve capacitação de recursos humanos, além de aperfeiçoamento na identificação e contenção de surtos da doença”.

3.6 TRANSMISSÃO E CICLO DE VIDA NOS HOSPEDEIROS VERTEBRADO E INVERTEBRADO

A malária é causada por protozoário do gênero *Plasmodium*, sendo transmitida pela picada do inseto vetor do gênero *Anopheles*, que depois de contaminado permanece infectante durante toda a vida. No entanto, a pessoa só é infectada quando picada pela fêmea do mosquito vetor (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

“A transmissão natural da doença se dá pela hematofagia do vetor que deposita os parasitos, chegando rapidamente ao fígado onde se multiplicam de forma intensa e veloz. Em seguida, já na corrente sanguínea, invadem os glóbulos vermelhos e, em constante multiplicação, começam a destruí-los. A partir desse momento, aparecem os primeiros sintomas da doença” (TERRAZAS *et al.*, 2003 citado por BRITO; VITAL; SANTANA, 2016, p. 84).

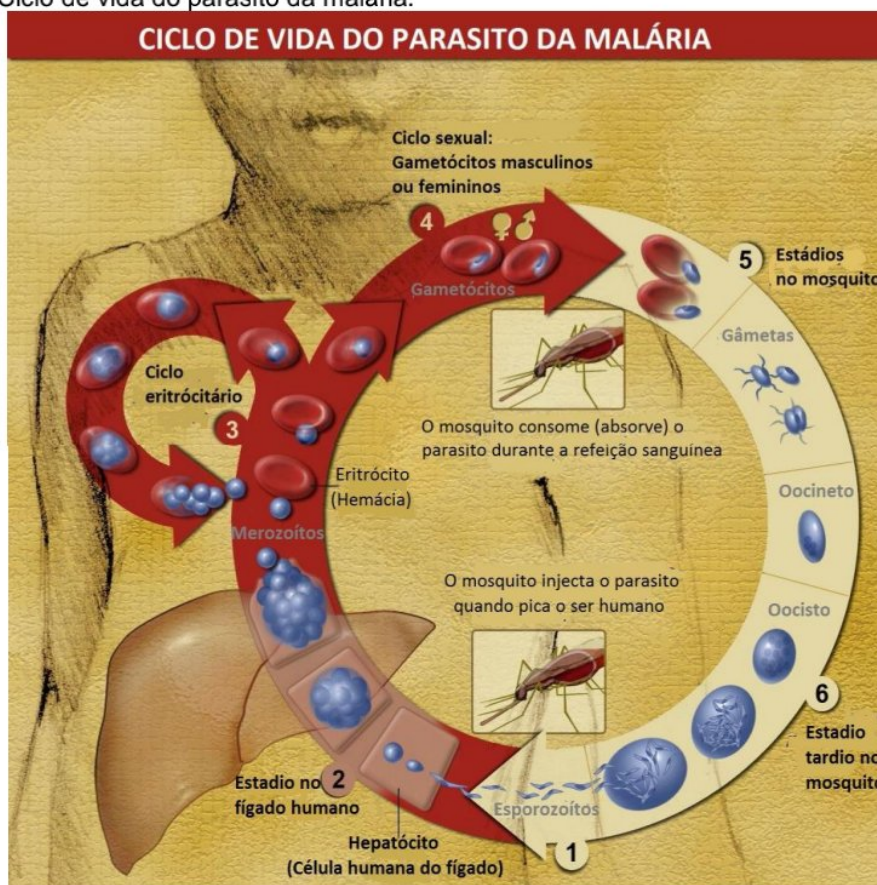
Ainda que raramente, a malária também pode ser adquirida por meio do contato direto com o sangue de uma pessoa infectada, em transfusões sanguíneas, transplante de órgãos ou ainda pelo compartilhamento de seringas entre usuários de drogas injetáveis (MINISTÉRIO DA SAÚDE; FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2013).

Os sintomas iniciais mais comuns são: febre, cefaleia, náuseas, vômito, astenia e fadiga. São sintomas comuns a outras patologias e por isso é de extrema importância que seja realizado o diagnóstico precoce para que assim seja iniciado o tratamento adequado de forma imediata (COSTA *et al.*, 2010 *apud* SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016).

O ciclo de vida do parasito da malária (*Plasmodium* spp.) inicia-se quando o mosquito do gênero *Anopheles* inocula os esporozoítos (formas infectantes para o homem) diretamente na circulação do hospedeiro (Figura 4). Estes permanecem por um breve período na corrente sanguínea e após invadem as células hepáticas (hepatócitos), onde se multiplicam assexuadamente, um processo denominado esquizogonia, no qual o núcleo se divide várias vezes, o que resulta numa forma multinucleada, o esquizonte, que ao se romper libera os merozoítos na corrente sanguínea e dessa forma da origem à segunda etapa do ciclo reprodutivo do parasito no ser humano. Essa etapa completada é denominada esquizogonia pré-eritrocítica e dura entre seis e 16 dias após a inoculação (NOGUEIRA; ROSÁRIO, 2010).

“A esquizogonia pré-eritrocítica dura seis dias, no caso de *P. falciparum*, oito dias no de *P. vivax*, nove dias no de *P. ovale* e 12 a 16 dias na evolução de *P. malariae*. A célula parasitada, muito distendida e alterada, acaba por romper-se, deixando em liberdade os merozoítas” (REY, 2008, p. 208).

FIGURA 4: Ciclo de vida do parasito da malária.



FONTE: CDC – Centers for Disease Control and Prevention.

Muitos merozoítas são fagocitados e destruídos pelas células de Kupffer, outros sobrevivem, estes invadem as hemácias e logo dá-se início ao segundo ciclo de reprodução assexuada dos plasmódios: o ciclo eritrocítico ou ciclo hemático (CAMPOS, 2018).

Após a replicação inicial nas células hepáticas, os parasitas se multiplicam assexuadamente no interior dos eritrócitos, essa reprodução é designada como esquizogonia eritrocitária. A mesma ocorre no hospedeiro humano e no momento em que os esquizontes se fragmentam, rompem as hemácias e, dessa forma, liberam novos merozoítos na circulação sanguínea. Durante a fase eritrocítica, alguns merozoítos penetram em hemácias jovens e se diferenciam para formarem os

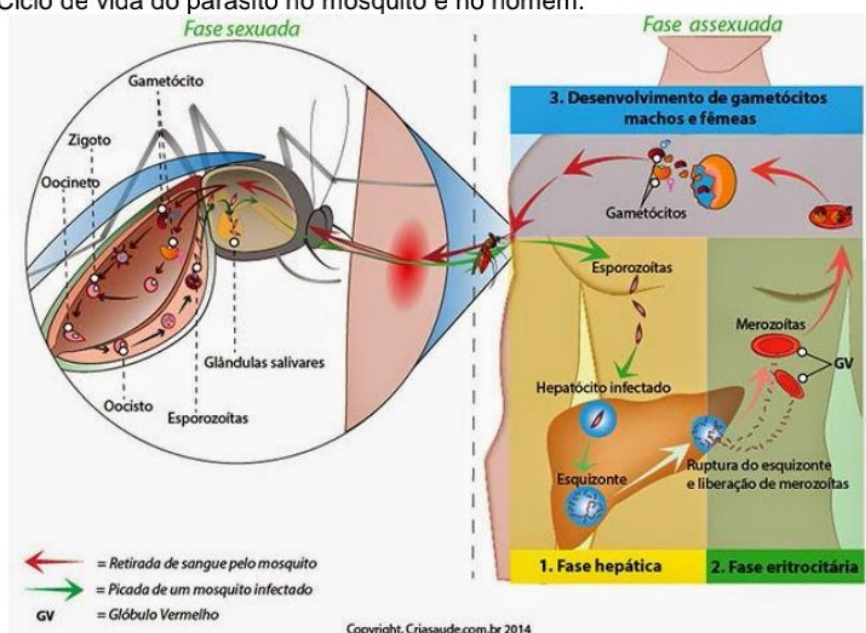
gametócitos, dando início à reprodução sexuada ou esporogonia que se completará no mosquito (ALEXANDRE, 2015).

Conforme ensina Rey (2008, p. 208):

“As recaídas nas infecções por *P. vivax* (que podem ocorrer muitos meses depois dos primeiros ataques de malária e, eventualmente, depois de um tratamento eficiente) correspondem a ciclos pré-eritrocíticos e eritrocíticos tardios, devidos a esporozoítas que permaneceram quiescentes no fígado durante todo esse tempo. Esta incubação prolongada é uma característica genética em determinadas espécies e estirpes de *Plasmodium*. Nesse estado o parasito é denominado hipnozoíta (do grego hypnos, sono)”.

O mosquito é infectado ao sugar o sangue de uma pessoa com gametócitos circulantes (NEVES, 2016). (Figura 5).

FIGURA 5: Ciclo de vida do parasito no mosquito e no homem.



FONTE: <<http://www.criasauade.com.br/N2509/doencas/malaria.html>>.

Rey (2008) doutrina que quando o mosquito anofelino durante o repasto sanguíneo suga o sangue de um paciente portador das formas sexuadas do parasita, os elementos figurados do sangue são digeridos no estômago do inseto, deturpando também todas as formas evolutivas do parasito ingeridas pelo mosquito, com exceção dos gametócitos. Os gametócitos são de dois tipos: 1) gamonte feminino ou macrogametócito, que no estômago do mosquito passará a ser denominado de macrogameta ou gameta feminino; e 2) gamonte masculino ou microgametócito, que

no estômago do inseto sofrerá três mitoses, das quais resultarão oito núcleos filhos e a formação de outros tantos microgametas (gametas masculinos).

A multiplicação de parasitas dentro do mosquito é designada como ciclo esporogônico. Enquanto se encontram dentro do estômago da fêmea do mosquito, os microgametas penetram nos macrogametas e dão origem ao zigoto. Os zigotos por sua vez tornam-se móveis e alongados e passam a ser designados como oocinetos (ALEXANDRE, 2015).

“Quando os gametas se unem, forma-se uma célula-ovo ou zigoto. Em prazo de poucas horas, os dois pronúcleos fundem-se e, cerca de 20 horas depois, o zigoto começa a deslocar-se com movimentos amebóides, razão pela qual é chamado oocineto (do grego *oo*, ovo, e *kinetos*, móvel). Este se dirige para o revestimento epitelial da parede intestinal do inseto, perfura-o e se aloja entre o epitélio e a membrana basal, ou no próprio epitélio” (REY, 2008, p. 208-209).

Após invadirem a parede do estômago do mosquito, os oocinetos diferenciam-se em oocistos. Os oocistos desenvolvem-se (multiplicação esporogônica – produção de esporozoítas) e quando maduros rompem-se e liberam os esporozoítos, os quais invadem a hemolinfa do inseto e se movimentam até alcançar as glândulas salivares. A inoculação de esporozoítos num novo hospedeiro humano irá perpetuar o ciclo de vida da malária (CAMPOS, 2018; ALEXANDRE, 2015).

3.7 DIAGNÓSTICO

O componente primordial no diagnóstico clínico da malária, tanto nas áreas endêmicas quanto nas não endêmicas, é estar atento para a possibilidade da doença. A distribuição geográfica da enfermidade malárica não é homogênea, nem mesmo nos países onde a transmissão é elevada, por isso torna-se essencial que durante o exame clínico sejam resgatadas informações sobre a área de residência ou relato de viagens indicativas de exposição ao parasito, além disso, informações sobre transfusão sanguínea ou uso de agulhas contaminadas podem sugerir a probabilidade de malária induzida (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

O diagnóstico confirmatório da infecção malárica só é possível através da demonstração do parasita ou de antígenos relacionados no sangue periférico do paciente, por meio dos métodos diagnósticos específicos (diagnóstico laboratorial):

esfregaço delgado (gota fina) ou espesso (gota espessa) (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

A gota espessa é corada pela técnica de Walker, e baseia-se na visualização do parasita por meio de microscópio ótico, após coloração com corante vital (azul de metileno e Giemsa) e a gota fina é corada pelo Giemsa, após fixação com álcool metílico. Além do baixo custo, ambas permitem identificar, com facilidade e precisão, a espécie de plasmódio envolvida. Estes métodos também possibilitam quantificar a intensidade da carga parasitária, mediante a determinação da parasitemia por volume (μl^3 ou mm^3) de sangue (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016).

“Estes são os únicos métodos que permitem a diferenciação específica dos parasitos a partir da análise da sua morfologia e das alterações provocadas no eritrócito infectado. Em função de sua simplicidade de realização, seu baixo custo e sua eficiência diagnóstica, o exame da gota espessa tem sido utilizado em todo o mundo para o diagnóstico específico da malária” (NEVES, 2016, p. 172).

3.7.1. UNIDADES DE DIAGNÓSTICO DE MALÁRIA EM TABATINGA – AM

No município de Tabatinga existem 09 (nove) laboratórios de diagnóstico de malária, sendo 03 (três) em área urbana, 05 (cinco) em área rural indígena e 01 (um) volante, conforme quadro abaixo (Quadro 1):

Quadro 1: Unidades laboratoriais para diagnóstico de malária no município de Tabatinga, estado do Amazonas.

Código	Nome	Localidade	Status	Data Instalação
4	HGUT – TABATINGA – URBANA	BAIRRO PORTOBRÁS	Ativa	14/08/2002
12	LABORATÓRIO – UPA – URBANA	BAIRRO DAS COMUNICAÇÕES	Ativa	07/08/2014
1	NOVA EXTREMA – ALDEIA	NOVA EXTREMA (IGARAPÉ TAKANA)	Ativa	14/08/2002
2	PB - BELEM DO SOLIMÕES – ALDEIA	BELÉM DO SOLIMÕES (RIO SOLIMÕES)	Ativa	14/08/2002
3	PB - UMARIAÇÚ I – ALDEIA	UMARIAÇÚ I (RIO SOLIMÕES)	Ativa	14/08/2002
6	PB - UMARIAÇÚ II – ALDEIA	UMARIAÇÚ II (RIO SOLIMÕES)	Ativa	15/08/2002
11	PIRANHA – ALDEIA	PIRANHA (IGARAPÉ DE BELÉM)	Ativa	19/09/2014
10	UBS - DÍDIMO PIRES – URBANA	BAIRRO SÃO FRANCISCO	Ativa	02/01/2014
14	UBS FLUVIAL – VOLANTE	BAIRRO PORTOBRÁS	Ativa	20/02/2019

FONTE: Secretaria de Endemias do Município de Tabatinga – AM, 2021.

As nove unidades laboratoriais estão ativas, sendo que as mais antigas foram criadas e passaram a ter funcionamento a partir de 2002 e a mais recente a partir de

2019. Dos 09 (nove) laboratórios de diagnóstico, foi conhecido dois, sendo um em área urbana e outro em área rural indígena (identificado no quadro como “ALDEIA”).

A visita foi realizada junto com o Gerente Municipal de Endemias e equipe ao laboratório de diagnóstico de malária e outras doenças, instalado na Unidade Básica de Saúde Dídimo Pires (Figuras 6 e 7), localizada no bairro São Francisco.

FIGURA 6: Laboratório da UBS Dídimo Pires.



FONTE: Arquivo pessoal.

FIGURA 7: Microscopista Hugo Raimundo, responsável pela realização dos exames.



FONTE: Arquivo pessoal.

Foi realizada a visita ao Polo Base Umariáçú II, no laboratório de diagnóstico de malária e outras doenças (Figura 8).

FIGURA 8: Microscopista Delmir Cruz, responsável pela realização dos exames.



FONTE: Arquivo pessoal.

3.8 TRATAMENTO

O tratamento adequado e oportuno da malária é a ferramenta primordial para o controle da doença, pois reduz o sofrimento e evita a morte dos pacientes, contribuindo para a redução da transmissão do parasito para outras pessoas. Antes do surgimento da resistência do *P. falciparum* à cloroquina, essa droga era utilizada como tratamento para as quatro espécies de plasmódio que parasitam o ser humano. Atualmente, além da cloroquina, o *P. falciparum* apresenta resistência a diversos outros antimaláricos, o que torna o seu tratamento um dilema para o médico e um desafio para as autoridades de saúde responsáveis pelo controle da malária (NEVES, 2016).

“O tratamento da malária visa a interrupção da esquizogonia sanguínea, responsável pela patogenia e por manifestações clínicas da infecção. Entretanto, pela diversidade do seu ciclo biológico, é também objetivo da terapêutica proporcionar a erradicação de formas latentes do parasito no ciclo tecidual (hipnozoítos) das espécies *P. vivax* e *P. ovale*, evitando assim as recaídas tardias. Além disso, a abordagem terapêutica de pacientes residentes em áreas endêmicas pode visar também à interrupção da transmissão, pelo uso de drogas específicas contra as formas sexuadas do *P. falciparum*” (NEVES, p. 174-175, 2016).

Assim também fica esclarecido no Guia de Tratamento da Malária no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DEPARTAMENTO DE IMUNIZAÇÃO E DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS, 2020) que diz que o tratamento visa atingir o parasito em pontos-chave de seu ciclo evolutivo:

interrupção da esquizogonia sanguínea, responsável pela patogenia e manifestações clínicas da infecção, destruição de formas latentes do parasito no ciclo tecidual (hipnozoítos) das espécies *P. vivax* e *P. ovale*, evitando assim as recaídas e interrupção da transmissão do parasito, pelo uso de drogas que impeçam o desenvolvimento de formas sexuadas dos parasitos (gametócitos).

De acordo com Neves (2016) a decisão de como tratar o paciente com malária deve ser precedida de informações sobre os seguintes aspectos:

- Espécie de plasmódio: pelo perfil variado de suscetibilidade do *P. falciparum* aos antimaláricos;
- Idade do paciente: pelo pior prognóstico da malária na infância, além de alguns antimaláricos serem contraindicados nessa faixa etária;
- História de exposição anterior à infecção: indivíduos não imunes (primo-infectados) tendem a apresentar formas mais graves da doença;
- Gravidade da doença: pela necessidade de drogas injetáveis e com ação mais rápida sobre os parasitos; e,
- Possibilidade de gestação, quando mulher em idade fértil.

De acordo com Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e o Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis (2020) os medicamentos e os imunobiológicos contemplados nos Programas Estratégicos são adquiridos pelo Ministério da Saúde e distribuídos aos Estados, abrangendo vários programas, como o da malária. É responsabilidade das Secretarias de Estado de Saúde o armazenamento dos produtos e a distribuição às secretarias regionais de saúde e aos municípios. Em razão disso, medicamentos específicos para o tratamento de malária não são disponibilizados comercialmente em farmácias privadas, o que tende a evitar a automedicação.

O Guia de Tratamento da Malária no Brasil estabelece que:

“Das espécies de *Plasmodium* que afetam o ser humano, apenas o *P. vivax* e o *P. ovale* têm hipnozoítos, a forma do parasito que se mantém dormente no fígado, e é responsável pelas recaídas, dessa forma, o objetivo do tratamento de *P. vivax* e de *P. ovale* é curar tanto a forma sanguínea quanto a forma hepática (cura radical), e assim prevenir recrudescência e recaída, respectivamente. Gestantes e crianças com menos de 6 meses de idade não podem usar primaquina, no caso de infecções por *P. vivax* ou *P. ovale*, as gestantes devem usar o tratamento com cloroquina por três dias e cloroquina profilática (5 mg/kg/dose) semanalmente até um mês de aleitamento, para prevenção de recaídas. O tratamento de *P. malariae* assemelha-se ao tratamento para malária vivax (apenas cloroquina por três dias), porém

sem a necessidade de uso da primaquina. É recomendação da OMS (Organização Mundial de Saúde) o tratamento de *P. falciparum* com uma terapia combinada com algum derivado de artemisinina (ACT), a combinação artesunato/mefloquina possui a vantagem de ter apenas uma administração diária, maior meia-vida da mefloquina, o que permite profilaxia pós-tratamento, sem aparente risco de indução de resistência, além da apresentação pediátrica na forma de comprimido que se degrada em água, o que facilita a administração para crianças menores. Para pacientes com infecção mista por *P. falciparum* e *P. vivax* (ou *P. ovale*), o tratamento deve incluir artemerter/lumefantrina ou artesunato/mefloquina, que são drogas esquizotomicidas sanguíneas eficazes para todas as espécies, associando-as à primaquina por sete dias (para o tratamento radical de *P. vivax*)” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DEPARTAMENTO DE IMUNIZAÇÃO E DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS, 2020, p. 28-51).

3.8.1. TRATAMENTO ESPECÍFICO PARA MALÁRIA GRAVE E COMPLICADA

Adultos não imunes, crianças e gestantes, podem apresentar manifestações mais graves da infecção, que pode ser fatal se provocada por *P. falciparum*. Os pacientes que apresentam positividade para malária por *P. falciparum* e que exibam sinais e/ou sintomas de malária grave, recebem tratamento específico, sendo indispensável que seja realizado preferencialmente em uma unidade hospitalar (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016; NEVES, 2016).

Embora a maioria dos casos de malária grave seja causada por infecções por *P. falciparum*, as por *P. vivax* também podem causar doença grave e morte, seja por ruptura espontânea ou traumática do baço, complicações respiratórias ou anemia grave, especialmente em pacientes com doenças concomitantes, pacientes debilitados e desnutridos (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DEPARTAMENTO DE IMUNIZAÇÃO E DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS, 2020).

Os sinais e sintomas clínicos que constituem alerta para uma malária grave são: surgimento de hipertermia, cefaleia aguda, sonolência, convulsões, anemia intensa, dispneia, vômitos repetidos, insuficiência renal aguda, edema pulmonar agudo, hipoglicemia, disfunção hepática, hemoglobinúria (hemólise intravascular aguda maciça), hipotensão arterial, oligúria, icterícia, distúrbio da consciência e choque (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016).

“A malária grave deve ser considerada emergência médica. Portanto, a permeabilidade das vias aéreas deve estar garantida e os parâmetros da respiração e circulação avaliados. Caso seja possível, o peso do

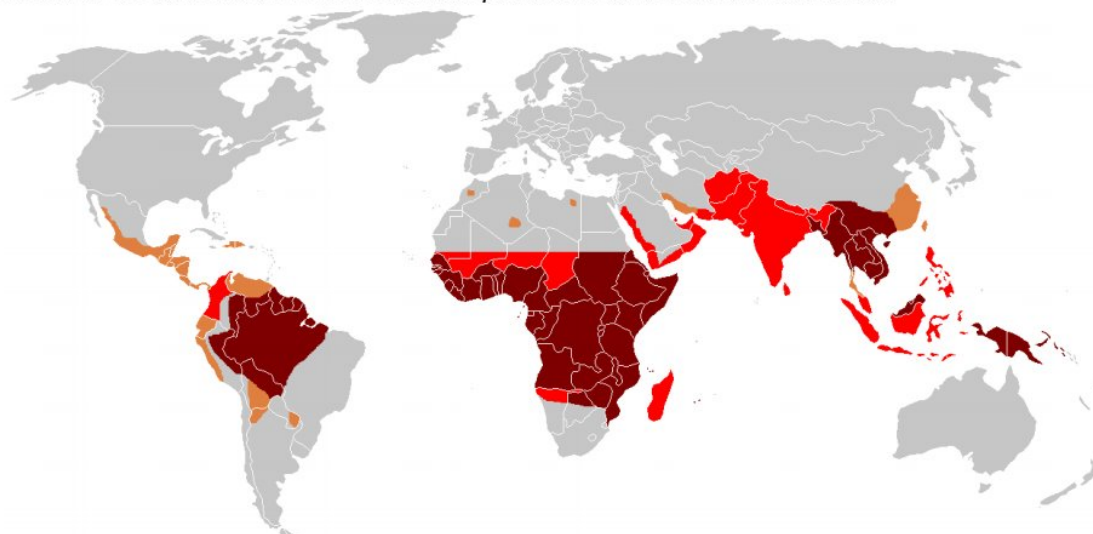
paciente deve ser aferido ou estimado, para facilitar os cálculos dos medicamentos a serem administrados. Um acesso venoso adequado deve ser providenciado e as seguintes determinações laboratoriais solicitadas: glicemia, hemograma, quantificação da parasitemia (em caso de infecção por *P. falciparum*), gasometria arterial e exames de função renal e hepática” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DEPARTAMENTO DE IMUNIZAÇÃO E DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS, 2020, p. 53).

Nos casos de complicações por malária o principal objetivo do tratamento é evitar que o paciente evolua para óbito. Para isso, são utilizados antimaláricos potentes e de ação rápida, que são administrados juntamente com todas as medidas de suporte à vida do paciente. Após evidências de melhora das complicações da malária grave, a prioridade é prevenir a recrudescência – renovação com maior intensidade, evitar a transmissão e monitorar a potencial resistência do parasita ao tratamento (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

3.8.2. RESISTÊNCIA AOS ANTIMALÁRICOS

A Figura 9 mostra a distribuição de malária no mundo com base na ocorrência de resistência de *Plasmodium falciparum*. Essa doença ressurgiu nos países tropicais entre 1970 e 1990 por causa do relaxamento nos esforços de controle, aumento da resistência às drogas antimaláricas e resistência a inseticidas para os mosquitos vetores (BRITO; VITAL; SANTANA, 2016).

FIGURA 9: Resistência de *Plasmodium falciparum* aos antimaláricos no mundo.



- ▲ Ocorrência elevada de malária resistente à cloroquina ou multirresistente;
- ▲ Ocorrência de malária resistente à cloroquina;
- ▲ Sem ocorrência de *Plasmodium falciparum* ou resistência à cloroquina;
- ▲ Sem malária.

FONTE: CDC – Centers for Disease Control and Prevention, 2011.

Sabe-se há muito tempo que nem todas as espécies e cepas de plasmódios são igualmente sensíveis aos medicamentos. No Brasil, no ano de 1910, houve pela primeira vez o registro de resistência de plasmódios a quimioterápicos. Entretanto, a partir de 1947, começaram a surgir referências ao surgimento de resistência em plasmódios de regiões tratadas com alguns antimaláricos sintéticos (REY, 2008).

“Primeiro foi o proguanil (paludrina), na Malásia, Indonésia, Nova Guiné e Assam; depois a pirimetamina, na África. Como eram drogas antifólicas, parecia que a resistência estaria relacionada com esse mecanismo de ação. Mas, a partir de 1961, constatou-se o surgimento de resistência do *P. falciparum* à cloroquina no Brasil, na Colômbia, na Venezuela, no Panamá, no Peru e no Sudeste da Ásia. Depois de 1970, o problema acabou por estender-se ao Sul da Ásia e, mais recentemente, à África” (REY, 2008, p. 241).

Trabalhos experimentais com espécies de *P. falciparum* demonstraram que a resistência deste protozoário à cloroquina, à pirimetamina e às sulfamidas transmite-se durante a reprodução sexuada do parasito, no organismo dos anofelinos (NEVES, 2016; REY, 2008).

“É possível, também, que ao adaptarem-se a viver em presença de cada medicamento, os plasmódios tenham desenvolvido um mecanismo fisiológico que estimule as células hospedeiras a compensar as carências metabólicas do parasito criadas pelas drogas.

Desenvolvido esse mecanismo, seria mais fácil adquirir resistência a novos medicamentos. Essa hipótese permitiria compreender por que se desenvolve rapidamente uma polirresistência em áreas onde o parasito começou por tomar-se resistente à cloroquina ou à pirimetamina” (REY, 2008, p. 241).

3.9 ESTRATÉGIAS MUNDIAIS PARA A PREVENÇÃO E ELIMINAÇÃO DA MALÁRIA

Foram diversas as táticas de ataque à doença, todas visando a interrupção de sua transmissão. Entre elas destaca-se o Programa de Erradicação da Malária, que foi proposto no ano de 1955 pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O programa era focado principalmente em ações verticais, incluindo a borrifação de paredes com inseticida de ação residual (DDT) e o tratamento em massa de indivíduos sintomáticos, com um antimalárico de baixa toxicidade (cloroquina). Este esforço mundial para erradicar a doença foi bem-sucedido em vários países do mundo e apresentou efeito limitado em extensas regiões da África, da Ásia e da América do Sul, incluindo a Amazônia brasileira. Entretanto, o aparecimento de resistência de parasitos aos antimaláricos e as limitações do uso de inseticidas, associadas ao cenário político-econômico mundial, desencadearam um agravamento da situação epidemiológica da malária. O reconhecimento deste panorama fez com que a estratégia de enfrentamento do problema fosse modificada com o passar dos anos (NEVES, 2016).

“Em 1992, iniciou-se a mudança de estratégia mundial de erradicação para controle integrado da malária, a partir da Conferência Interministerial da OMS, realizada em Amsterdã, que estabeleceu, como objetivos principais, prevenir a mortalidade e reduzir a gravidade. Para tanto, anunciou-se uma estratégia global, definida pelos seguintes elementos básicos de ação: adoção do diagnóstico precoce e pronto tratamento dos casos; planejamento e implementação de medidas de controle seletivas e sustentáveis, ajustadas às características particulares de transmissão existentes em cada localidade; prevenção ou detecção oportuna e contenção de epidemias; e monitoramento regular da situação da malária, particularmente de seus determinantes ecológicos, sociais e econômicos” (LADISLAU; LEAL; TAUIL, 2006, p. 10).

No ano de 2008 foi criado o Plano de Ação Global contra a Malária (GMAP – do inglês *The Global Malaria Action Plan*) promovido pela Roll Back Malária (RBM). O plano tinha como intuito promover uma parceria entre todos os países endêmicos e eliminar a malária do mundo em longo prazo (SILVA, 2011).

Em curto e médio prazo o GMAP, objetivava a redução de 50% dos casos e dos óbitos evitáveis em 2010, a redução de 75% dos casos positivos de malária e estimava para perto de zero as mortes em 2015, utilizando o ano de 2000 como nível de referência. Em longo prazo, o objetivo do GMAP era a erradicação da malária em todo o mundo, eliminando progressivamente a doença em cada país (SILVA, 2011).

A estratégia utilizada pelo GMAP para alcançar suas metas dividia-se em três fases de execução, sendo:

“(i) Controle da malária com o objetivo de reduzir os níveis atuais e mantê-los baixos pelo tempo necessário; (ii) eliminar a malária gradativamente em cada país e (iii) desenvolvimento de pesquisas e novas ferramentas e abordagens para apoiar o controle global e os esforços de eliminação” (RBM, 2008 *apud* SILVA, 2011, p. 35).

Em 2008 a RBM estimava que no ano de 2010 aproximadamente 80% das pessoas em risco de aquisição de malária estariam utilizando de alguma forma de profilaxia contra a doença, como por exemplo, os mosquiteiros com inseticida de longa duração e a pulverização residual interna. Também se estimava que mais de 80% dos pacientes teriam tanto diagnóstico quanto tratamento eficaz e que 100% das mulheres grávidas vivendo nas áreas de alta transmissão estariam utilizando o tratamento preventivo intermitente, para prevenir a infecção (SILVA, 2011), pois a malária na gravidez pode ser causada por *P. falciparum* e *P. vivax* e é responsável indiretamente pela mortalidade do feto (aborto) e pelo crescimento intrauterino retardado, o que aumenta a mortalidade infantil.

Nas palavras de Silva (2011, p. 36) a previsão a partir de 2015 era de que a:

“mortalidade global deverá estar próxima de zero e pelo menos oito ou dez países que estão atualmente em fase de eliminação deverão alcançar a zero os casos autóctones. Já além de 2015, devem-se manter os ganhos conquistados nos anos anteriores e os países que estão hoje na fase de pré-eliminação seguirão para a fase de eliminação. Por conseguinte, para data não estipulada ainda, a malária seria erradicada em todo o mundo”.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou uma pesquisa feita em 2011:

“onde comprovou a existência de uma significativa redução do número de casos nas Américas. Passaram de mais de um milhão de casos em 2000, para menos de 490 mil em 2011, atingindo assim uma queda de quase 60%. Estima-se que os esforços mundiais para controlar e eliminar a malária tenha salvado 3,3 milhões de vidas desde o ano 2000, ao reduzir as taxas de mortalidade em 42% em todo o mundo e em 49% na África” (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016, p. 17).

No quadro 2 apresentam-se os objetivos da Estratégia Técnica Global, delineada pela Organização Mundial de Saúde, para a malária entre 2016-2030.

Quadro 2: Estratégia Técnica Global, delineada pela Organização Mundial de Saúde, para a malária entre 2016-2030.

OBJETIVOS	A ATINGIR		
	2020	2025	2030
Reduzir as taxas de mortalidade por malária globalmente comparando com 2015	Pelo menos 40%	Pelo menos 75%	Pelo menos 90%
Reduzir os casos de incidência de malária globalmente comparando com 2015	Pelo menos 40%	Pelo menos 75%	Pelo menos 90%
Eliminar a malária de países em que ela foi transmitida em 2015	Pelo menos em 10 países	Pelo menos 20 países	Pelo menos em 35 países
Prevenir o re-estabelecimento da malária em todos os países que estão livres dela	Re-estabelecimento Prevenido	Re-estabelecimento prevenido	Re-estabelecimento prevenido

FONTE: OMS, 2015.

3.9.1. ESTRATÉGIAS PARA A ELIMINAÇÃO DE MALÁRIA NO BRASIL E NO AMAZONAS

Para conter a progressão da doença assim como também reduzir os casos, várias intervenções foram adotadas no país, como: a Operação Impacto, em 1986; o Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica, em 1989; o Programa de Controle Integrado da Malária, em 1992; o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária, em 2000; o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM), desde 2003; e um programa para melhorar o acesso à prevenção e controle da malária para populações vulneráveis na Amazônia brasileira, em 2009 (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016).

Na década de 60, nos anos 1965, foi desenvolvido um intenso trabalho pela Campanha de Erradicação da Malária (CEM) (LADISLAU; LEAL; TAUIL, 2006; LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002).

Em 1970, o Ministério da Saúde criou a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública – SUCAM, a qual planejou, coordenou e desenvolveu ações de erradicação da malária e outras endemias, na Região Amazônica (SILVA, 2016).

“Formulada e operacionalizada no ano de 1986, com poucos meses de duração, a Operação Impacto caracterizou-se por uma imensa

mobilização de recursos, tanto humanos quanto materiais e financeiros. Planejada para ser uma ação intensa e de curto prazo, dirigida a reduzir rapidamente os níveis de morbimortalidade nos estados de Mato Grosso, Pará e Rondônia, que concentravam mais de 80% da malária da região, teve como base estratégica os mesmos princípios da erradicação” (LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002, p. 237).

O Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica (PCMAN) surgiu no final da década de 80 e possibilitou a melhoria na estrutura das unidades de saúde, visando o controle de doenças, tendo como objetivos: 1) reduzir a ocorrência de casos de malária; 2) promover o desenvolvimento institucional da SUCAM, do Ministério da Saúde e das secretarias estaduais de saúde; 3) fortalecer o controle da malária; e 4) dar atenção específica à saúde das comunidades indígenas. Neste projeto, foram gastos US\$ 198 milhões, sendo 50% do governo brasileiro e 50% de empréstimo do Banco Mundial (SILVA, 2016). O montante em dinheiro foi um investimento para serem aplicados em 5 anos – de 1989 até 1993 (LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002).

Ainda durante a vigência do PCMAN, em 1992, ocorreu a Conferência Ministerial de Amsterdã, promovida pela OMS, que estabeleceu uma nova estratégia para o controle da malária no mundo por meio do Programa de Controle Integral da Malária (PCIM) (LADISLAU; LEAL; TAUIL, 2006; LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002).

“Apesar dos esforços desenvolvidos pelo governo federal e, em muito pequeno número, por governos estaduais e municipais, o PCIM nunca foi plenamente implementado no país. De fato, apenas um de seus componentes foi satisfatoriamente implementado – exatamente aquele que previa diagnóstico e tratamento precoce e oportuno. Os demais componentes, como o controle seletivo de vetores, o fortalecimento da vigilância epidemiológica, a intersetorialidade e as ações sobre o meio foram timidamente abordados” (LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002, p. 239).

No final de 1996 e início de 1997, a FUNASA elaborou um novo plano de intensificação das ações de controle da malária, de forma semelhante ao que já havia sido tentado em 1993 e 1994 (LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002).

“A única diferença entre essa iniciativa e o que propunha o PCIM foi a determinação de fazer convênios com os municípios e, através desse instrumento legal, transferir diretamente aos mesmos os recursos necessários à execução de ações de diagnóstico, tratamento e controle de vetores” (LOIOLA; SILVA; TAUIL, 2002, p. 240).

Nos anos 2000, técnicos do então Centro Nacional de Epidemiologia da Fundação Nacional de Saúde (Cenepi/Funasa), atual Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) e, professores e pesquisadores em doenças

tropicais de diversas instituições brasileiras elaboraram o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na Amazônia Legal (PIACM) com intuito de conter o aumento acentuado da incidência da doença registrado nos anos de 1998 e 1999. Entre as principais recomendações da proposta, destacava-se a necessidade de a malária tornar-se uma prioridade na agenda política da Saúde (LADISLAU; LEAL; TAUIL, 2006). “O Plano teve como objetivos reduzir em 50%, até o final do ano de 2001, a incidência da malária, evitar o surgimento de epidemias localizadas, reduzir a sua gravidade e, conseqüentemente, o número de internações e óbitos (LADISLAU; LEAL; TAUIL, 2006, p. 11).

No ano de 2003, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) estabeleceu o Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM), que em junho do mesmo ano foi transferido para a competência da Secretária de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. O PNCM apresenta como objetivos: diminuir o número de casos de malária, impedir que haja mortes, suspender a transmissão da doença onde for possível e sustentar a ausência de transmissão onde esta tenha sido interrompida (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016; MOURÃO *et al.*, 2014).

Desde a sua instauração, as mudanças no cenário epidemiológico foram acompanhadas por ações e estratégias do programa voltadas ao controle e redução de casos, sempre levando em consideração as especificidades locais, como populações vulneráveis e desassistidas em áreas de difícil acesso (SANTOS; HENRIQUE; SANTOS, 2016; MOURÃO *et al.*, 2014).

“A utilização de medidas de prevenção e os cuidados à saúde das populações expostas influenciam positivamente no controle da doença. Mas, na Região Amazônica, as dificuldades enfrentadas para reduzir os fatores de risco, que são influenciados por fatores socioeconômicos, dificultam a eliminação da doença” (OLIVEIRA-FERREIRA *et al.*, 2010 *apud* SILVA, 2016).

Silva (2016) menciona que a utilização de medidas de prevenção e os cuidados à saúde das populações expostas influenciam positivamente no controle da doença. Todavia, na Região Amazônica, as dificuldades enfrentadas para reduzir os fatores de risco, os quais são influenciados por fatores socioeconômicos, dificultam a eliminação da doença.

“Sendo a transmissão e endemicidade da malária, na Amazônia brasileira, consideradas de média e baixa intensidade, e sendo a área de transmissão instável, as ações de controle devem ser constantes

em sua vigilância, pois estas características tornam a área propensa a surtos epidêmicos estacionais (...)" (RODRIGUES; NETO, 2011, p. 12).

Conforme o Ministério da Saúde e a Secretaria de Vigilância em Saúde (2020, p. 41) o Brasil reafirmou em 2019 o compromisso com o desafio global, por meio do Plano Nacional de Saúde (PNS) 2020-2023, o qual é instrumento norteador para o planejamento, o monitoramento e a avaliação das políticas e dos programas do Ministério da Saúde, que:

"propõe a meta de reduzir para, no máximo, 94 mil o número de casos autóctones de malária até 2023, uma redução de 50% em relação ao ano de 2018 (187.756 casos autóctones da doença, índice de referência). Para atingimento da meta do PNS até 2023, o Brasil ainda deve reduzir em 38,5% (em torno de 59 mil) os casos autóctones de malária em relação a 2019. Ademais, no ano passado, o PNCM apresentou aos estados da região amazônica a proposta de metas relacionadas à eliminação da doença, chegando ao máximo a 14 mil casos autóctones em 2030".

Mesmo com todas as estratégias para a eliminação de malária no Amazonas, em estudo sobre o processo de eliminação da transmissão da malária na Amazônia brasileira realizado por Braz e Barcellos (2018), o Estado do Amazonas concentra 37,9% dos municípios considerados epidêmicos da doença e estes são agrupados no Grupo 3C. Neste estudo, o Grupo 3C refere-se ao Estado com municípios em busca de redução, mas que ainda apresentam alto nível de epidemia local.

3.10 MEDIDAS PROFILÁTICAS

Como estratégias de controle da malária surgem as medidas profiláticas em relação à doença e em relação ao vetor. A primeira estratégia profilática é empregada a partir do diagnóstico e, por conseguinte do tratamento, caso seja observada a positividade para a enfermidade. Já como segunda medida de controle, pode-se realizar o controle seletivo do vetor e ações educativas envolvendo a comunidade (BRITO; VITAL; SANTANA, 2016).

Dentre as medidas preventivas de controle da doença estão a redução ou eliminação dos criadouros dos mosquitos através de drenagem e desaguamentos, aumento de fluxo de água, limpeza da vegetação aquática, uso de larvicidas químicos e biológicos, borrifação intra e extradomiciliar, termonebulização (FOG ou fumacê),

uso de repelentes, mosquiteiros impregnados com inseticidas de longa duração, telagem de portas e janelas, melhoria das habitações, entre outras coisas.

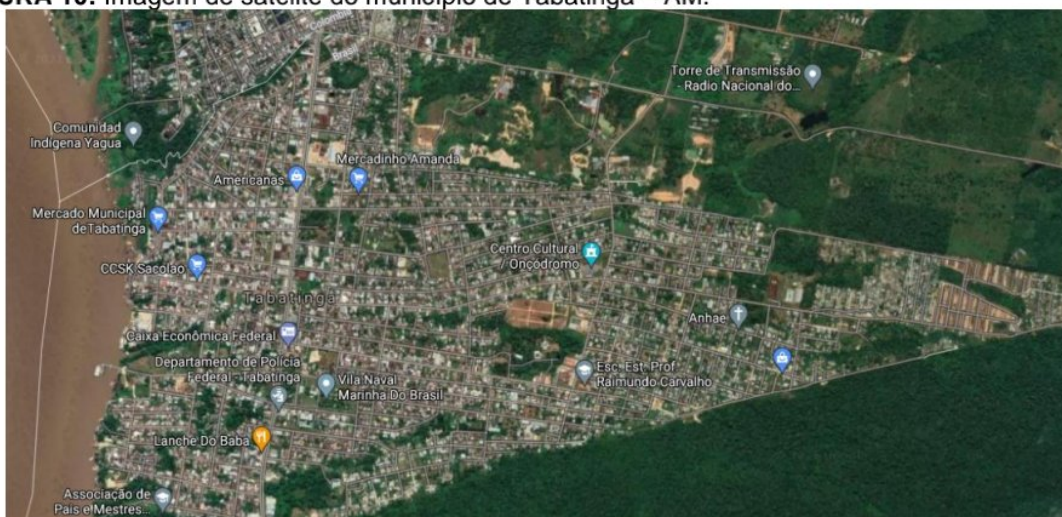
Embora atualmente haja atuação de programas de prevenção e controle da malária, ela ainda é considerada um importante problema de saúde pública, principalmente por atingir a população rural e pessoas pertencentes às camadas sociais de menor nível socioeconômico (SOUSA *et al.*, 2015).

4 METODOLOGIA

Foi realizado o levantamento epidemiológico dos casos de malária no município de Tabatinga, Estado do Amazonas e, além disso, buscou-se conhecer quais os métodos de prevenção, controle e combate utilizados para malária.

O município de Tabatinga fica localizado no oeste do Estado do Amazonas (Figura 10), na Tríplice Fronteira entre Brasil-Colômbia-Peru. O município possui uma área de 3.239,3 km², com população, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019) de 65.844 habitantes, sendo o município mais populoso de sua microrregião, com uma densidade de 20 habitantes por km², localiza-se a uma altitude de 60 metros e nas coordenadas, 04° 15' 09" Sul e 69° 56' 17" Oeste, apresentando clima equatorial, quente e úmido.

FIGURA 10: Imagem de satélite do município de Tabatinga – AM.



FONTE: Google Maps, 2021.

A pesquisa foi desenvolvida no período de julho de 2021 a maio de 2022 e o instrumento utilizado na coleta de dados pode ser visualizado no Apêndice A.

A pesquisa é do tipo quantitativa, quanto à abordagem, aplicada quanto à natureza, descritiva/exploratória quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos enquadra-se como pesquisa bibliográfica e de campo.

4.1 COLETA DOS DADOS

Foi realizado o levantamento dos dados epidemiológicos dos casos positivos de malária entre os anos de 2015 a 2019 registrados no município de Tabatinga – AM. A fonte primária para a coleta dos dados foi a Secretaria de Endemias do Município, com a colaboração do Gerente Municipal de Endemias, Jânio Ramires e sua equipe de Agentes. A Secretaria é a responsável por registrar os casos de malária do município e comunidades através do sistema online do Banco de Dados do SIVEP – MALÁRIA, que é o sistema de informação implantado pelo Ministério da Saúde no ano de 2002. A pesquisa também contou com o apoio em campo da SESAI/MS, parceria viabilizada pelo Responsável Técnico de Endemias do Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) Alto Rio Solimões, Nilzoney Ferreira, através dos Agentes de Combate a Endemias.

Os dados foram analisados e após foram agrupados em planilha de dados no programa Microsoft Excel 2016 para a construção dos gráficos, o que facilitou a visualização dos resultados, por fim, foi realizada a descrição e discussão destes dados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados foram organizados em um quadro (Quadro 3) a fim de facilitar a observação e análise dos mesmos. O quadro foi construído especialmente para a organização dos dados coletados foi estruturada de acordo aos objetivos específicos da pesquisa, sendo assim, a Quadro 3 contém em sua estrutura: os anos alvos da pesquisa, a porcentagem do IPA a cada ano, o total dos casos autóctones, o total dos casos importados (de outros municípios e países), a faixa etária mais acometida, os casos registrados no sexo feminino e no masculino e o parasita mais identificado no diagnóstico da doença.

Quadro 3: Dados coletados.

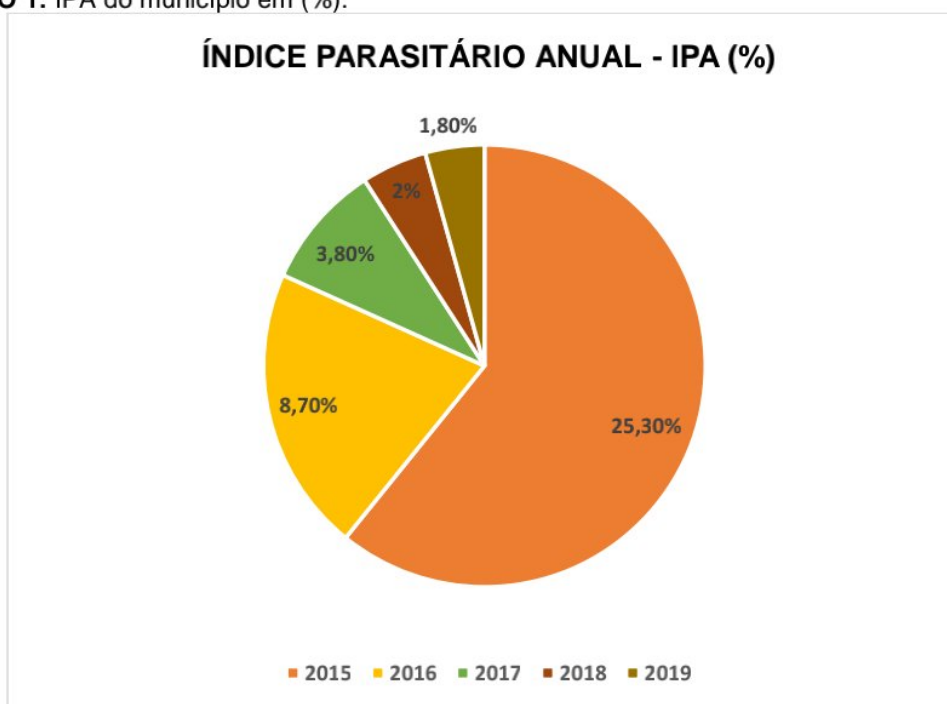
	Índice Parasitário Anual (IPA) %	Total dos casos autóctones	Total dos casos importados		Faixa etária mais acometida	Casos acometidos por sexo		Protozoário parasita mais identificado		
			M	P		F	M	V	F	F+V
2015	25,3	1.653	218	116	20 à 29= 309	816=43,92%	1.042=56,08%	1.786	198	3
2016	8,7	565	41	27	01 à 04= 134	266=42,29%	363=57,71%	538	79	4
2017	3,8	244	41	27	20 à 29= 52	124=44,13%	157=55,87%	302	8	0
2018	2,0	134	46	37	05 à 09= 26	63=39,87%	95=60,13%	209	6	0
2019	1,8	116	23	28	05 à 09= 27	54=38,85%	85=61,15%	166	1	0

Fonte: Secretaria de Endemias do Município de Tabatinga-AM/Banco de Dados SIVEP-Malária.

A Incidência Parasitária Anual (IPA), estima o risco de adoecer por malária em determinado lugar e classifica as áreas maláricas de acordo com o grau de risco, sendo: área de baixo risco, com IPA de 0 a 9,9; área de médio risco, com IPA de 10 a 49,9 e área de alto risco, com IPA igual ou maior que 50. O método de cálculo da Incidência Parasitária Anual (IPA) de acordo com a Fundação de Vigilância em Saúde (2019) é o número de exames positivos X 1.000 dividido pela população.

Observa-se que o IPA entre os anos de 2015 a 2019 tem diminuído gradativamente (Gráfico 1), isso significa dizer que no município o risco de transmissão da malária decresceu, o que é resultado das ações de combate e prevenção à malária no município em questão.

GRÁFICO 1: IPA do município em (%).



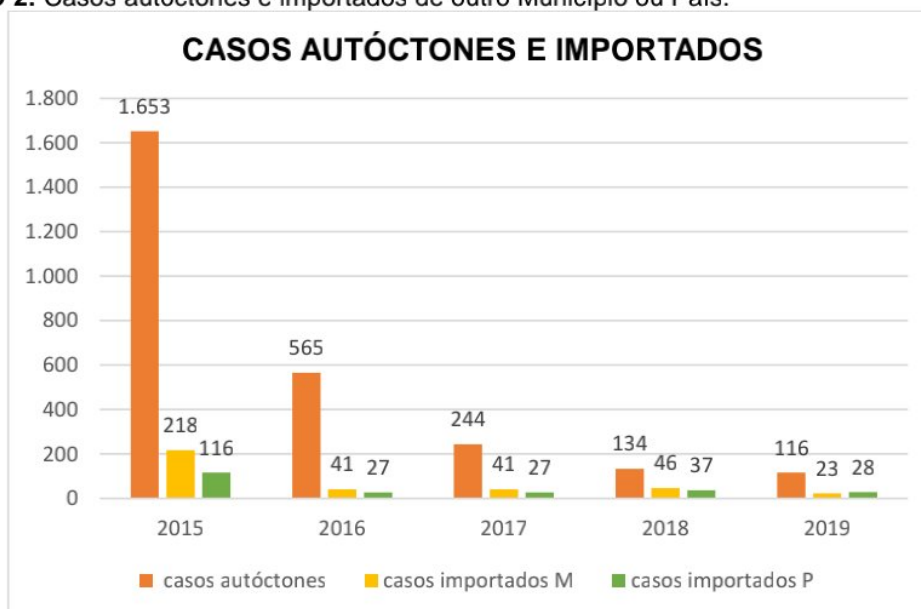
FONTE: SIVEP-MALÁRIA. Secretaria de Saúde de Tabatinga – AM.

No ano de 2015 o risco de se contrair malária em Tabatinga era relativamente alto (25,30%), no ano de 2016 houve uma queda muito significativa, passando então para 8,70%, no ano de 2017 o IPA ficou em 3,80%, em 2018 esse índice ficou definido em 2,0% e, como pode ser visto na Gráfico 1, no ano de 2019, o município registrou o IPA em 1,80%. Percebe-se que em todos esses anos o risco de infecção por malária diminuiu gradativamente, mudança essa de grande importância para o quadro epidemiológico do município em relação à doença.

No ano de 2015 foram notificados 1987 casos de malária no município foco desta pesquisa, sendo que desse total 1653 dizem respeito a casos autóctones. Neste ano, esse grande quantitativo de casos representou um pico de malária, com o IPA em 25,30% como evidencia o gráfico 1. De acordo com Mariz (2022) com base em estudo realizado em assentamentos rurais na Amazônia, os casos de malária podem passar por dois picos, o primeiro ocorre 10 (dez) anos após o início de um assentamento e o segundo após 35 (trinta e cinco anos). Após dez anos da formação do assentamento, ocorre uma desaceleração da incidência da doença, o que se deve possivelmente à diminuição do desmatamento, à melhoria do ambiente socioeconômico e melhor acesso à diagnóstico e tratamento. No entanto, a patogenicidade do local é mantida, o que possibilita o segundo pico da doença, que ocorre após os trinta e cinco anos do novo assentamento, este pico trata-se de uma re-colonização, pode ocorrer devido a expansão das fronteiras locais de desmatamento, aumento da população humana resultante do crescimento das famílias e migração de colonos de outras áreas endêmicas de malária para uma área recém-colonizada.

Os dados sobre os casos autóctones e importados também foram coletados e, assim como em relação ao IPA, percebe-se essa queda no número (Gráfico 2).

GRÁFICO 2: Casos autóctones e importados de outro Município ou País.



FONTE: SIVEP-MALÁRIA. Secretaria de Saúde de Tabatinga – AM.

Como se vê em 2015, o total dos casos autóctones notificados foi de 1.653, em 2016 esse número diminuiu bastante, sendo registrados 565 casos, o que é bem menos da metade do total de casos do ano anterior, no ano de 2017 foram contabilizados 244 casos e no ano seguinte, 2018, a diminuição continua a ser percebida, já que o registro foi de um total de 134 casos, por fim, no ano de 2019, o total dos casos autóctones foi de 116. Com isso, novamente se percebe que ao longo destes cinco anos, os casos de malária no município têm diminuído gradativamente.

No ano de 2005, foi realizado o desvio do Igarapé da comunidade indígena Umariacú, localizada no município de Tabatinga – AM, com o objetivo de realizar a construção da ponte em concreto que faz a ligação entre as duas divisões da comunidade – Umariacú I e Umariacú II. Nesta ocasião, de acordo com o Gerente de Endemias do município ocorreram problemas relacionados a estrutura da ponte, pois quando foi realizada esta obra foram instalados bueiros pequenos que não atendiam a quantidade de água escoante, de tal modo que em pouco tempo ocorreram enchentes que resultavam na criação de poças de água parada, que por sua vez serviam de criadouros para os mosquitos anofelinos ali já existentes. O mesmo explicou que para reverter essa situação os bueiros foram retirados e não foram novamente instalados, deixando a vazão da água correr naturalmente. Ainda neste mesmo ano houve um grande aumento dos casos de malária naquela área. Esse fato ocorrido em 2005, pode ser uma das contribuições para o grande aumento de casos notificados, logo o grande Índice Parasitário da doença contabilizado em 2015, dez anos depois.

A elevada quantidade de casos autóctones em todos os anos em relação aos casos importados (de outro Município ou País) deve-se as condições demográficas, ambientais e sociais que são bastante favoráveis à manutenção do ciclo de transmissão do *P. vivax* e *P. falciparum* (relacionados aos casos autóctones no Brasil) pelo inseto vetor (IRIS, 1998; SILVA, 2006; MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

A intensa e desordenada ocupação de ambientes rurais ou florestais, o desmatamento para a retirada de madeira, para a construção de estradas, rodovias, casas ou para a criação de gados, a agricultura, entre outras causas, são condições demográficas, ambientais e por consequência sociais que estabelecem a aproximação dos humanos aos criadouros de insetos vetores, e isso proporciona um

ponto negativo, haja vista que a invasão do hábitat natural do vetor aumenta as chances de os humanos contraírem a infecção a partir da picada infectada (GENER, 2008), mantendo assim o alto risco de transmissibilidade da doença dentro do país, estado ou município. Algumas atividades e comportamentos humanos favorecem o contato com vetores, como a integração de novas áreas florestadas, utilização de terras para fins lucrativos, habitação precária, mobilidade e migração em toda a região.

Meireles (2018, p. 13) diz que:

“Os desmatamentos também contribuem, principalmente aquele empurrado pela urbanização, haja vista que a atividade humana em floresta recentemente devastada, aproxima o homem do ambiente do vetor. As práticas cotidianas do ser humano como os banhos no fim do dia e a pesca são atividades que expõem o homem à atividade de picar do mosquito”.

Os casos importados de outro Município são agrupados em separado dos casos importados de outro País. Em relação ao primeiro, observa-se que de 2015 a 2019 há um decaimento do número total, sendo que em 2015, esse total foi de 218, em 2016 registraram-se 41 casos e o mesmo número se manteve no ano seguinte, já em 2018 houve um leve aumento desses casos, sendo contabilizados 46 casos, porém em 2019 os casos diminuíram novamente, sendo observados 23 casos, uma diminuição muito relevante quando compara-se com o primeiro ano. Quanto aos casos importados de outro País, também percebe-se uma diminuição gradativa no total de casos registrados, sendo que em 2015 foram 116 casos importados, nos anos de 2016 e 2017 o total registrado foi de 27, já no ano de 2018 ocorreu um aumento, sendo contabilizados 37 casos importados, contudo no ano seguinte, 2019, esse total diminuiu novamente e foram registrados 28 casos.

Durante a pesquisa constatou-se de onde são os casos importados registrados em Tabatinga. Os casos importados de outro município dizem respeito aqueles trazidos de Atalaia do Norte, município vizinho, distante 32,47 km. Esse município é o principal importador de malária para Tabatinga devido a sua característica no tangente ao mercado de peixe, trata-se de um município onde a quantidade de peixe pescada no rio é muito maior e por isso muitas pessoas de municípios próximos, como Tabatinga e Benjamin Constant deslocam-se até lá para comprar os peixes ou mesmo pescadores de lá atravessam a estrada para vender seu peixe no município vizinho Benjamin ou eles vem até Tabatinga para vender o seu produto. Com isso, se uma

pessoa doente entra aqui no nosso município e encontra um mosquito transmissor pelo qual é picada, a doença será transmitida para outra pessoa que for picada pela fêmea do mosquito agora infectado. Em relação aos casos importados de outro país, estes são frequentemente provenientes da Ilha de Santa Rosa (Peru), distante 625 km. Esse país, através do pequeno vilarejo é um dos principais importadores de malária para o município de Tabatinga, e isto se dá devido ao fato de que algumas pessoas viajam até a Ilha de Santa Rosa principalmente aos finais de semana em busca de atividades de lazer como um almoço fora de casa nos restaurantes peruanos e também há grupos de pessoas que viajam daqui para o vilarejo peruano ou vice-versa para atividades religiosas, como os retiros espirituais. Essa mobilidade é razão para uma pessoa se tornar infectada pela doença em questão, sendo um hospedeiro que pode transmitir a doença para o vetor, que a transmitirá por sua picada para outra pessoa (informação verbal).¹

“O fato de ter poucos casos importados em uma determinada localidade não significa que não há risco de ocorrer malária nesses locais, pois a movimentação de pessoas portadoras da doença por locais onde há presença de vetores ainda não infectados pode transformar aquela área em um novo foco de malária, expondo a população à intensa transmissão” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2020).

A diminuição dos casos autóctones e importados observada a partir do ano de 2016 é resultado das ações de prevenção e combate à malária empregadas no município. De acordo com o Ministério da Saúde e a Secretária de Vigilância em Saúde (2020) as medidas preventivas podem ser individuais ou coletivas. A prevenção individual estipula que cada pessoa pode usar mosquiteiros impregnados com inseticidas, roupas que protegem pernas e braços, telas em portas e janelas, além do uso de repelentes. Já a prevenção coletiva inclui a eliminação dos criadouros do vetor, limpeza das margens dos criadouros, melhoria das moradias, uso racional da terra, entre outras.

Os dados coletados em relação aos casos acometidos por sexo foram convertidos em dois gráficos distintos, um para o sexo feminino (Gráfico 3) e outro para o sexo masculino (Gráfico 4).

¹ Informação fornecida por Jânio Ramires Obando, em reunião de coleta de dados, Tabatinga – AM, fevereiro de 2022.

GRÁFICO 3: Casos notificados para o sexo feminino.

FONTE: SIVEP-MALÁRIA. Secretaria de Saúde de Tabatinga – AM.

Para o sexo feminino foram registrados 816 casos em 2015 e, a partir do ano de 2016 percebe-se uma significativa diminuição dos casos registrados, sendo neste ano um total de 266 casos, no ano de 2017 registrou-se um total de 124 casos, em 2018 o total registrado foi de 63 casos e em 2019, foram registrados 54 casos.

GRÁFICO 4: Casos notificados para o sexo masculino.

FONTE: SIVEP-MALÁRIA. Secretaria de Saúde de Tabatinga – AM.

No sexo masculino foram registrados em 2015, 1.042 casos, no ano seguinte, 2016, registrarem-se 363 casos e, a partir daí a quantificação dos casos no sexo

masculino diminuiu bastante, sendo registrados em 2017, 157 casos, em 2018, 95 casos e em 2019 apenas 85 casos.

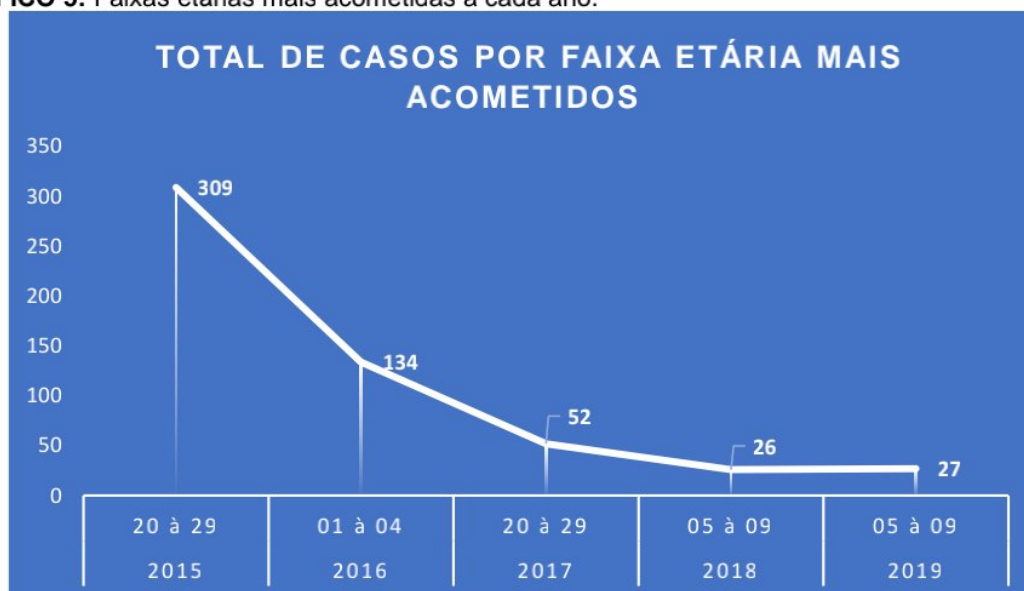
Com isso, verifica-se que entre homens e mulheres os mais acometidos pela doença são os homens, sendo esta prevalência observada em todos os anos da pesquisa. Silva *et al.* (2017) obtiveram resultados semelhantes na pesquisa realizada no estado do Maranhão no período de 2009 à 2014, no tocante a prevalência de casos registrados ser maior no sexo masculino.

“Esse resultado, provavelmente, deve-se ao fato de geralmente os homens trabalharem com a agricultura, pesca e extração mineral, chegando muitas vezes a manter contato com locais de criadouros do mosquito vetor da doença, sobretudo em regiões onde a malária se apresenta de forma endêmica” (SILVA *et al.*, 2017, p. 1538).

Enquanto que a maioria das mulheres desenvolvem suas atividades diárias no ambiente doméstico, nas proximidades de suas residências ou no peridomicílio (SILVA *et al.*, 2017).

Quanto à faixa etária mais acometida, as idades que prevalecem são em crianças de 01 a 09 anos de idade e em adultos jovens de 20 a 29 anos (Gráfico 5).

GRÁFICO 5: Faixas etárias mais acometidas a cada ano.



FONTE: SIVEP-MALÁRIA. Secretaria de Saúde de Tabatinga – AM.

Em 2015, 309 casos registrados foram em adultos jovens de 20 à 29 anos de idade, em 2016, 134 casos foram registrados em crianças de 01 a 04 anos de idade, no ano de 2017 foram registrados 52 casos em pessoas com idade entre 20 e 29

anos, já em 2018 e 2019, os casos predominaram em crianças de 05 a 09 anos de idade, sendo registrados 26 casos em 2018 e 27 em 2019. Vale salientar que estes dados coletados em relação a faixa etária estão concentrados nas idades mais acometidas a cada ano da pesquisa.

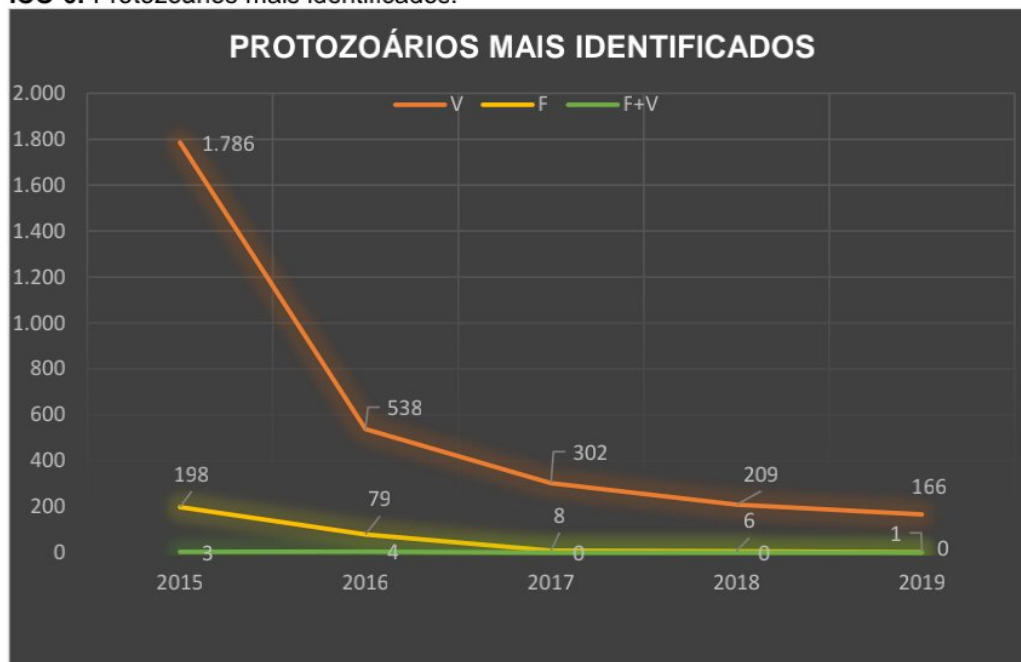
No Anexo B estão os dados de proporção de lâminas por faixa etária, de 2015 a 2019, evidenciando o local provável de infecção.

No estudo realizado por Silva *et al.* (2017) no município de Cândido Mendes, no Estado do Maranhão, os resultados foram indiscutivelmente diferentes quando comparados com estes obtidos no município de Tabatinga, no Estado do Amazonas, pois no primeiro, em todos os anos de estudo, observou-se que a taxa de infecção de malária foi maior nas pessoas com idade no intervalo de 20 a 29 anos (30,22%), seguido pela faixa dos 30 a 39 anos (14,86%) e as menores taxas de infecção foram registradas na parcela mais idosa da população, sendo observados somente 2 casos na faixa dos 70 a 79 anos e 2 casos na faixa acima de 80 anos. Sabe-se que os dois Estados pertencem à Região Amazônica, no entanto a diferença obtida entre os dados mostra a alteração na dinâmica de transmissão da malária em cada município e também em relação ao ambiente e tipo de trabalho das pessoas infectadas, pois é clara a relação existente entre a atividade exercida pelo indivíduo e o risco de contaminação. Sendo assim, os resultados obtidos no município de Tabatinga – AM mostram que as pessoas mais novas (sobretudo do sexo masculino) são as que tem mais contato com o ambiente natural dos vetores. Em relação a faixa etária predominante em três dos cinco anos de estudo (01 a 09 anos de idade), sugere-se a ocorrência em crianças tão novas, devido a possibilidade de os pais dessas crianças precisarem levar seus filhos para ajudar no trabalho, seja na agricultura, pescaria, entre outros, por não terem condições de deixar os filhos sob a supervisão de uma babá e não poderem deixá-los sozinhos em casa, além disso, essa faixa etária corresponde a fase da segunda infância, que são crianças que tem hábitos de brincar na rua ou nos arredores de casa/quintal com outras crianças da mesma faixa etária, podendo muitas vezes estes horários de brincadeiras – que incluem nadar no rio, em igarapés, correr e esconder-se na mata e subir em árvores, coincidirem com o habitat do mosquito, bem como com o horário de hematofagia da fêmea.

A identificação do protozoário parasita remete ao tipo de malária. No município de Tabatinga – AM registraram-se casos de malária por *Plasmodium vivax*, *P.*

falciparum e de malária mista (Gráfico 6). Não foram registrados casos de malária por *P. malariae* no período do estudo, destacando-se a predominância de *Plasmodium vivax* em relação ao *P. falciparum* e a malária mista, que é ocasionada quando *P. falciparum* e *P. vivax* acometem juntos um mesmo paciente.

GRÁFICO 6: Protozoários mais identificados.



FONTE: SIVEP-MALÁRIA. Secretaria de Saúde de Tabatinga – AM.

Como mencionado anteriormente, os casos de malária por *P. vivax* são os predominantes no município e em comunidades vizinhas. Nos anos de 2015 a 2019 foram registrados e quantificados os casos de malária pelo protozoário predominante, sendo registrados 1.786 casos no primeiro ano, 538 casos no ano de 2016, 302 casos em 2017, 209 casos em 2018 e 166 casos em 2019. Percebe-se que desde 2015 até 2019, houve uma grande diminuição na notificação dos casos positivos, logo, atribui-se essa diminuição para a eficácia das ações de prevenção e combate ao mosquito anofelino transmissor da malária. Em relação à malária grave, causada por *P. falciparum* a quantidade de casos positivos notificados é de fato muito pequena, isso porque por ser mais grave e levar ao óbito, o tratamento para esse tipo de malária é feito de forma imediata, ou seja, assim que notificado é realizado o início do tratamento, para que assim possa-se evitar a evolução do quadro clínico grave do paciente, evitando o óbito e também evitando que haja mais riscos de transmissão desse tipo de malária. Ao observar-se o Gráfico 6, constata-se que em 2015 o total de

casos notificados de malária grave foram de 198, em 2016 esse número diminuiu significativamente, chegando a 79 casos, a partir daí a diminuição despenca, passando para apenas 8 casos em 2017, 6 casos em 2018 e 1 caso em 2019.

O Brasil vem apresentando redução no número de casos de malária a cada ano, como resultado do esforço conjunto de municípios, estados e do Ministério da Saúde, todavia, a região da Amazônia brasileira ainda representa importante posição na contribuição dos casos positivos, pois nessa região, as condições propícias para a sobrevivência do vetor e as condições socioeconômicas e ambientais favorecem a transmissão da doença (LAPOUBLE; SANTELLI; MUNIZ-JUNQUEIRA, 2015).

Em relação à malária mista os números também são bem pequenos, sendo registrados no ano de 2015 um total de 3 casos apenas, no ano seguinte, 2016, registraram-se 4 casos, houve um leve aumento, porém não tão alarmante, já nos anos de 2017, 2018 e 2019, não houveram casos notificados de malária mista.

Como pode ser constatado, os casos positivos notificados de malária nos anos de 2015 a 2019 foram decaindo. Essa redução pode ser atribuída as ações de controle desenvolvidas no município, como manutenção dos laboratórios de diagnóstico, capacitação dos recursos humanos, educação em saúde, busca ativa e implementação do TDO (Tratamento Direcionado Observado), que consiste na entrega de medicamentos todos os dias nas casas dos pacientes, uma responsabilidade dos (as) Agentes Indígenas de Saúde (AIS) nas comunidades e dos (as) Agentes Comunitários (as) de Saúde (ACS) quando em área urbana.

De maneira geral, a grande maioria das pessoas diagnosticadas com a doença no município de Tabatinga, são pessoas indígenas.

“Acredita-se que as populações indígenas da Amazônia tenham convivido com a malária durante muito tempo em níveis de baixa endemicidade, mas que, todavia, foram alterando-se em decorrência das transformações socioeconômicas e ambientais advindas do contato com os não indígenas. Essas transformações refletiram-se no padrão de vida, com a mudança de local das aldeias nos processos de demarcação das reservas, as relações econômicas e sociais com outros povos, o que ocasionou o deslocamento de índios para áreas onde a malária eclodia com maior intensidade, possibilitando a circulação de cepas do *Plasmodium* que anteriormente estavam ausentes nas aldeias indígenas” (MEIRELES, 2018, p. 26).

Importante salientar que o risco de contrair a doença na população indígena é duas vezes maior do que na população não indígena da Amazônia brasileira. O risco

de indígenas contraírem malária deve ser visto como uma situação de risco máximo (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2019).

“O risco de adoecer por malária pode ser maior em populações indígenas pelas alterações ambientais e pelas próprias características culturais, como a intensa migração, as tarefas cotidianas de caça, pesca, roçados, e os banhos em rios e igarapés. Além disso, a variada arquitetura de habitações tradicionais indígenas muitas vezes inviabiliza os métodos convencionais de controle vetorial, contribuindo para o aumento de casos nestas áreas” (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE; FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2021, p. 20).

O município de Tabatinga, Estado do Amazonas, possui características especiais, haja visto que trata-se de município que faz fronteira com a cidade colombiana Letícia e com o vilarejo peruano Ilha de Santa Rosa, além de conter uma grande população de indígenas nas comunidades Umariacú I e II. Dado isto, Meireles (2018) constata que a ocorrência de epidemias é superior em municípios com áreas de populações de características especiais.

“Os elevados percentuais de epidemias em municípios com áreas indígenas, de assentamentos, de garimpos e de fronteiras evidenciaram o agravamento da malária nesses locais, tornando adequada a classificação dessas áreas como de populações com características especiais, pois geralmente são áreas com a presença de pessoas não imunes, vivendo em condições precárias de habitação e trabalho. Esse quadro facilita a transmissão da doença, em face do aumento da exposição e conseqüentemente do contato vetor/habitantes, e requer maior atenção dos serviços de saúde, já que, conforme foi constatado, nos municípios com essas áreas especiais, o risco de apresentar epidemias de malária é maior do que nos municípios sem essas áreas” (BRAZ; DUARTE; TAUIL, 2013).

5.1 PREVENÇÃO E COMBATE À MALÁRIA NO ESTADO DO AMAZONAS

A Fundação de Vigilância em Saúde (FVS – AM) apresentou na abertura da Oficina de Avaliação das Ações de Vigilância, Prevenção e Controle da Malária no Amazonas dados fortemente relevantes sobre a incidência da malária, o que caracterizou significativa queda da ocorrência da doença, pois foram registrados 41.062 casos em 2019, contra 51.566 notificações em 2018 (AMORIM, 2019).

Durante a reunião onde foram apresentados os dados, a diretora presidente da FVS – AM, observou que apesar da falta de recursos para ações de controle nos últimos anos, foi possível viabilizar uma redução nas estatísticas (AMORIM, 2019).

Nas palavras da diretora da FVS – AM “temos trabalhado de forma estratégica nos municípios para intensificar a capacitação, com uso de inseticidas e instalação de mosquiteiros” (AMORIM, 2019, s/p.).

Avaliar o impacto das diferentes estratégias de controle sobre a redução da malária é uma tarefa importante. No entanto, é uma tarefa extremamente complexa e apresenta custos elevados. Além disso, as alterações positivas provavelmente não resultam somente das estratégias de controle, mas também são o resultado de uma combinação de fatores que incluem mudanças nas condições ambientais e epidemiológicas que determinam a transmissão da malária (CAMPOS, 2013).

5.1.1 MEDIDAS PROFILÁTICAS ADOTADAS NO MUNICÍPIO DE TABATINGA – AM

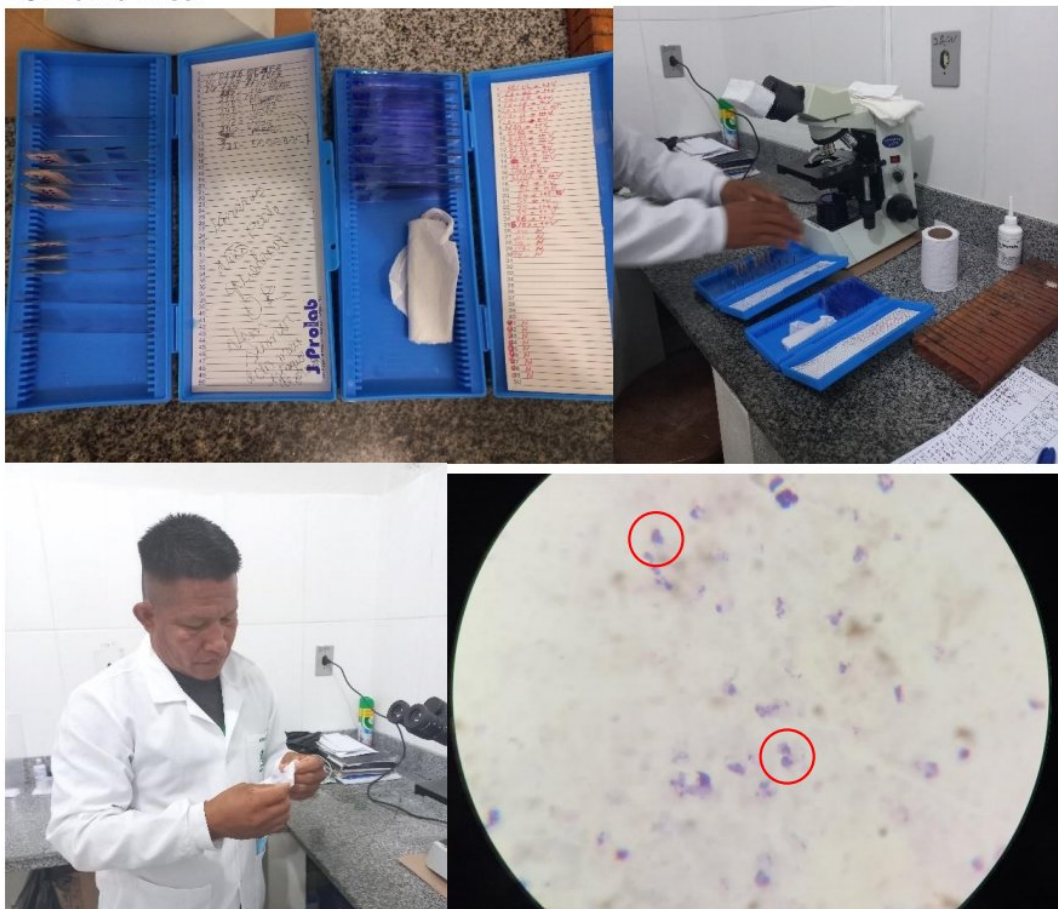
Como estratégia para eliminação da malária no município de Tabatinga – AM foi realizado o fortalecimento da capacitação dos agentes de saúde (capacitação de recursos humanos), que estão alinhados como reforço na atenção básica. Essa é uma das estratégias que contribuiu com a diminuição de 22% (vinte e dois) dos casos confirmados da doença no ano de 2019, entre os meses de janeiro a agosto, quando comparado ao mesmo período em 2018 (AMORIM, 2019).

De acordo com a Secretaria de Endemias do Município de Tabatinga – AM, as medidas profiláticas adotadas são as seguintes:

- Diagnóstico e tratamento;

Para o diagnóstico são realizadas buscas ativas, ou seja, visitas domiciliares em busca de pessoas que apresentem sintomas de malária, dessa forma, a pessoa que possuir os sintomas da doença tem o sangue coletado no próprio local, o qual é armazenado em tubo de plástico ou vidro e identificado. No laboratório de diagnóstico é realizado a procura pelos plasmódios no sangue coletado (Figura 11), e caso seja positivada a doença, a pessoa segue para o tratamento indicado.

FIGURA 11: Exemplificação de um exame de malária por *Plasmodium vivax* na unidade de diagnóstico da UBS Dídimo Pires.



FONTE: Arquivo pessoal.

- Educação em saúde;

A educação em saúde ocorre por três meios, os quais são: visitas domiciliares, nas UBSs e Polos Base e através de campanhas educativas nos dias 25 de abril (dia mundial de combate à malária) e 06 de novembro (dia de combate à malária nas américas).

- Borrifação Residual Intradomiciliar (BRI) – (quadrimestral);

Esta é realizada nas localidades que representam 80% dos casos de malária no município. A borrifação é quadrimestral, ou seja, é realizada a cada 4 (quatro) meses, pois este é o tempo de duração da impregnação do inseticida nas paredes internas das casas. E após este período a eficácia do produto é perdida. Segundo Santos *et al.* (2007), o efeito e eficácia dos piretróides nas casas e diversos tipos de paredes varia de acordo com a temperatura, umidade das casas, eventual limpeza nas paredes, iluminação, ventilação e entre outros fatores.

O inseticida utilizado na borrifação intradomiciliar nas localidades representativas de casos da doença é o Etofenproxi 20 PM, o qual é um composto químico derivado de um piretróide, recomendado pela OMS (NAJERA; ZAIM, 2003).

“A borrifação residual intradomiciliar somente deve ser realizada se for possível alcançar uma cobertura mínima de oitenta por cento das casas, cumprir com os ciclos necessários consoante a residualidade do inseticida e manter uma boa qualidade da aplicação. Os ciclos de borrifação dependem da durabilidade do inseticida na superfície aplicada. Na Amazônia, onde a superfície predominante para aplicação é a madeira e o inseticida utilizado é um piretróide, a aplicação de inseticida deve ser refeita a cada quatro meses” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2009).

Em campo foi acompanhado as visitas dos Agentes de Combate a Endemias às casas das comunidades Umariacú I e Umariacú II, que juntas somam 80% dos casos de malária no município foco do estudo. Nestas visitas foram realizados os procedimentos de borrifação intradomiciliar nas casas com paredes de madeira e alvenaria (Figura 12), que atualmente é realizada apenas com caráter preventivo, sendo que cada agente cumpre um total de cinco casas borrifadas em meio dia de trabalho (período da manhã) e no período da tarde os agentes repousam, haja vista que o contato com inseticidas por longas horas pode causar riscos à saúde desses profissionais.

Para a realização deste processo preventivo, a equipe de Agentes deve seguir as orientações de procedimento. Primeiro, o Responsável Técnico de Endemias do DSEI Alto Rio Solimões envia um ofício ao enfermeiro chefe dos respectivos Polos Base das Comunidades e neste é solicitado que os moradores sejam avisados de que em determinado período os Agentes de Combate a Endemias irão estar passando nas residências realizando a borrifação intradomiciliar. Quem fornece esse aviso aos moradores são os (as) Agentes Indígenas de Saúde (AIS). É então no período informado que os Agentes de Combate a Endemias realizam as visitas (Figura 13), durante a visita à residência o Agente aborda o morador e explica o seu trabalho, essa abordagem pode ser feita em língua portuguesa, mas nos raros casos em que o morador não entende a língua, o Agente então explica na linguagem ticuna. Após a abordagem, o Agente solicita ao morador que este realize o afastamento dos móveis para o centro da casa, bem como a retirada de qualquer objeto que esteja pendurado na parede, como quadros, sacolas diversas, calendários, etc. Enquanto isso o Agente fica realizando a mistura do inseticida (Figura 14) a ser aplicado em 10L de água e

também o funcionamento da bomba de borrifação, o qual é por meio de pressão (Figura 15).

FIGURA 12: Borrifação Intradomiciliar sendo realizada.



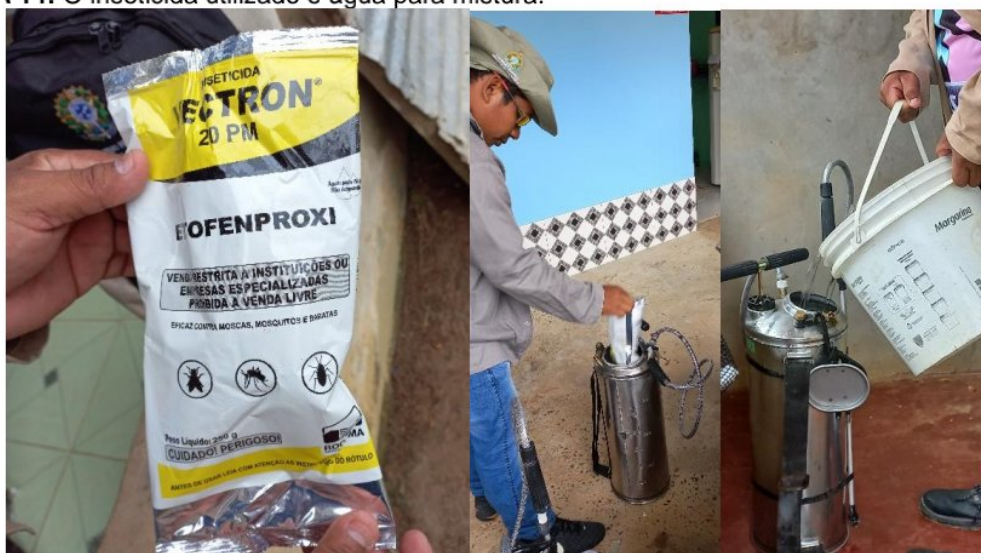
FONTE: Arquivo pessoal.

FIGURA 13: Visitação às Comunidades Umariacú II e Umariacú I, respectivamente e abordagem. Visitação às Comunidades Umariacú II e Umariacú I, respectivamente e abordagem.



FONTE: Arquivo pessoal.

FIGURA 14: O inseticida utilizado e água para mistura.



FONTE: Arquivo pessoal.

FIGURA 15: Funcionamento da bomba por pressão.



FONTE: Arquivo pessoal.

- Instalação de Mosquiteiros Impregnados de Longa Duração – MILD;

No município de Tabatinga e em suas comunidades indígenas e não indígenas próximas são realizadas duas diferentes medidas profiláticas com vistas a testar qual das duas apresenta a melhor eficácia. Dessa forma, se em determinada localidade, como nas comunidades indígenas Umariacú I e II for aplicada a BRI, não serão distribuídos os MILD, que são os mosquiteiros impregnados de inseticida Alfacipermetrina 0,49%, derivado da classe dos carbamatos, e, se em uma outra localidade forem distribuídos os mosquiteiros impregnados de inseticida, logo, nesta mesma localidade não haverá de forma concomitante a borrifação intradomiciliar. A escolha do tipo de intervenção baseia-se na seleção de intervenções que consta no Guia Para Gestão Local do Controle da Malária do Ministério da Saúde.

“A seleção de intervenções deverá se basear nos determinantes definidos e dependerá da possibilidade de cumprir os requisitos e as indicações necessárias para que a ação de controle seja eficaz. A possibilidade de usar duas ou mais ações de controle de modo simultâneo deve ser considerada sempre que indicado e

operacionalmente possível” (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2009, p. 26).

- Supervisão nos laboratórios de malária;

Nesta ocasião procura-se saber como está o andamento da realização de exames, isto é, se estão sendo realizados muitos exames ou não, além disso, também são realizados os controles de kits de laboratório e EPIs, os quais caso estejam em falta, entram em uma lista, de modo que a Secretaria de Endemias do Município realiza essa reposição de material (Figura 16).

FIGURA 16: Reposição de kits laboratoriais na Unidade de Diagnóstico do Umariáçú II.



FONTE: Arquivo pessoal.

Existe uma série de requisitos básicos que devem ser levados em consideração na seleção e execução das intervenções. Respeitar tais requisitos resulta em impactos maiores em termos de redução de casos de malária.

CONCLUSÃO

No intervalo proposto para o levantamento epidemiológico dos casos positivos de malária no município de Tabatinga, Amazonas, Brasil, percebeu-se de forma clara uma gradativa e significativa redução dos registros de casos positivos notificados. Dessa forma, conclui-se que os métodos de combate e prevenção ao mosquito transmissor, aplicados no município, de fato contribuíram ao longo destes cinco anos englobados na pesquisa (2015 a 2019), para a diminuição das notificações.

Conclui-se ainda, que é de fundamental importância ampliar os estudos referentes a malária no município de Tabatinga, haja vista que nesta região a doença ainda é caracterizada como endêmica, o que a torna um problema de saúde pública. Portanto, admite-se que é necessário o contínuo monitoramento da doença e também a garantia de subsídios para o planejamento das medidas de combate e controle da doença, melhorando a qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, M. A. de A. Tese (Doutorado de Medicina Tropical em Doenças Tropicais e Infecciosas) – **Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade do Estado do Amazonas**, 104 p., 2015.

AMARAL, P. S. T *et al.* Malária. **Boletim epidemiológico**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Número especial, set. 2019. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/25/boletim-especial-21ago19-web.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

AMORIM, D. **Queda de casos de malária no AM tem ligação com a capacitação de agentes**. Disponível em: <<https://www.acritica.com/channels/cotidiano/news/queda-de-casos-de-malaria-no-am-tem-ligacao-com-a-capacitacao-de-agentes>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. Ações de Controle da Malária. Manual para Profissionais de Saúde na Atenção Básica. **Série A. Normas e Manuais técnicos**. Brasília – DF, 2005. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/05_0001_M.pdf>. **Acesso em:** 15 de julho de 2021.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. Manual da terapêutica da Malária. In: **Fundação Nacional de Saúde**. Brasília/DF; 2001. p. 104.

BRASIL. **Casos de malária no Amazonas em 2011**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em: <<http://new.d24am.com/noticias/saude/aumenta-onumero-de-casos-de-malaria-noamazonas/63102>> Acesso em: 22 de março de 2020.

BRASIL. **Fiocruz**. Malária, 2013. Disponível em: <<http://www.agencia.fiocruz.br/mal%C3%A1ria>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. Malária: Monitoramento dos casos no Brasil em 2014. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 46, nº 25, 2015. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2015/agosto/18/2015-009---Mal--ria-para-publica---o.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Volume único, 3ª ed., Brasília – DF, 2019. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. Guia Para Gestão Local do Controle da Malária. Controle Vetorial. **Textos básicos de saúde. Série B**. Módulo 2. Brasília – DF, 2009. Disponível em:

<<https://portalarquivos2.saude.gov.br/imagens/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

BRASIL. Guia de tratamento da malária no Brasil [recurso eletrônico]. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. 76 p. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_tratamento_malaria_brasil.pdf>. Acesso em: 22 de março de 2020.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico sobre Malária no Mundo e no Brasil. **Boletim Epidemiológico Malária 2020**, nº especial, nov., 2020. Disponível em: <<http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Boletim-Epidemiologico-sobre-Malaria-no-Mundo-e-no-Brasil-SVS-Nov-2020.pdf>>. Acesso em: 14 de julho de 2021.

BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde. **Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas.** Amazonas apresenta redução de 28% de casos de malária. Disponível em: <http://www.saude.am.gov.br/visualizar-noticia.php?id=7067>. Acesso em: 09 de novembro de 2021.

BRAZ, R. M.; BARCELLOS, C. Análise do processo de eliminação da transmissão da malária na Amazônia brasileira com abordagem espacial da variação da incidência da doença em 2016. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 27(3):e2017253, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/ress/2018.v27n3/e2017253/pt>. Acesso em: 22 de março de 2020.

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

BRITO, D. M.; VITAL, W; SANTANA, L. K. L. Incidência de Malária no Município de Rio Preto Da Eva - AM no período de 2003 a 2013. **Scientia Amazonia**. Rio Preto Da Eva – AM, v. 5, nº 1, p. 82-92, 2016. Disponível em: <<http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v5-n1-82-92-2016-.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

CAMPOS, K. M. M. Ações integradas de controle diminuem a população de *Anopheles darlingi* e a incidência de malária em uma área de transmissão instável na Amazônia Rural Brasileira. **Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado.** Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. Mestrado em Doenças Tropicais e Infecciosas. Manaus, 2013.

CAMPOS, K. M. M. Susceptibilidade de *Anopheles aquasalis* a diferentes gametocitemias de *Plasmodium vivax*. **Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado.** Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. Doutorado em Doenças Tropicais e Infecciosas. Manaus, 2018.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

GALARDO, A. K. R. A Importância do *Anopheles darlingi* Root, 1926 e *Anopheles marajoara* Galvão e Damasceno, 1942 na transmissão de malária no município de Macapá – AP – Brasil. **Doutorado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários**. Universidade Federal do Pará, 2010.

GENER, M. E. S. Características Epidemiológicas da Malária Autóctone no Estado do Tocantins, Brasil, 1998 a 2006. **Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical**. Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2008.

IRIS. Institutional Repository for Information Sharing. **Trajetória de um sanitarista: recompilação da produção intelectual do Dr. Agostinho Cruz Marques**. PAHO. OPAS/OMS/MS, 144 p., 1998. Disponível em: <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/48820>>. Acesso em: 17 de abril de 2022.

LADISLAU, J. L. de B.; LEAL, M. do 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**, 2006; 15 (2): 9 - 20]. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v15n2/v15n2a03.pdf>>. Acesso em: 15 de julho de 2021.

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**, v. 38, nº 4, p. 300-306, 2015. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2015.v38n4/300-306>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

LOIOLA, C. C. P.; SILVA, C. J. M.; TAUIL, P. L. Controle da malária no Brasil - 1965 a 2001. **Rev. Panam Salud Publica/Pan Am, J Public Health** 11(4), 2002. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/article/rpsp/2002.v11n4/235-244/>>. Acesso em: 15 de julho de 2021.

MARIZ, F. Desmatamento muda forma de transmissão da malária. Brasil de Fato. **Jornal da USP**. 06 de jan. de 2022. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2022/01/06/desmatamento-muda-forma-de-transmissao-da-malaria-indicam-estudos-da-usp>>. Acesso em: 17 de abril de 2022.

MEIRELES, B. M. Fatores Associados à Malária em Populações Indígenas, Amazonas (2007 a 2016). Universidade Federal do Amazonas. Universidade do Estado do Pará. **Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Mestrado Associado em Enfermagem**. Manaus, 2018. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7555/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o_BrunaMeireles_PPGENF.pdf. Acesso em: 09 de novembro de 2021.

MESQUITA, E. M *et al.* Levantamento epidemiológico da malária no Estado do Maranhão, Brasil nos anos de 2007 a 2012. **Rev. Ciênc. Saúde**, v.15, nº 1, p. 11-18, jan-jun. São Luís – MA, 2013. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rcisaude/article/view/1917>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

MIOTO, L. D.; GALHARDI, L. C. F.; AMARANTE, M. K. Aspectos Parasitológicos e Imunológicos da Malária. **Biosaúde**, Londrina, v. 14, n. 1, 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/ccb/patologia/portal/pages/arquivos/Biosaude%20v%2014%202012/BS_v14_1_DEF_42.pdf>. Acesso em: 14 de julho de 2021.

MOURÃO, F. R. *et al.* A vigilância da malária na Amazônia Brasileira. **Biota Amazônia**. ISSN 2179-5746. Macapá, v. 4, n. 2, p. 161-168, 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/689-4365-2-PB.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

NAJERA, J. A.; ZAIM, M. **Malária vector control: decision making criteria and procedures for judicious use of insecticides**. Geneva Health Organization, 2003.

NEVES, D.P. **Parasitologia Humana**. Biblioteca Biomédica. 13^o ed. – São Paulo: Editora Atheneu, 2016.

NOGUEIRA, F.; ROSÁRIO, V. E. Métodos para avaliação da atividade antimalárica nas diferentes fases do ciclo de vida do Plasmodium. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 3, p: 109- 124, set. 2010.

OLIVEIRA, M. D. U. D. *et al.* Antimalarial ethnopharmacology in the Brazilian Amazon. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 4, 2014. ISSN 1808-4532.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde, 2018. **Malária**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/malaria>>. Acesso em: 14 de julho de 2021.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

RODRIGUES, E. da C.; NETO, D. L. Controle da malária em um município amazônico. **Revista Latino-Am. Enfermagem**, dez/2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-11692011000600004>>. Acesso em: 14 de abril de 2022.

SANTOS, S. J. S.; HENRIQUE, R. de L.; SANTOS, R. M. da C. Malária em Sergipe: Situação atual. **Universidade Tiradentes. Departamento De Ciências Biológicas e da Saúde**. Curso de Enfermagem. Aracaju – SE, 2016. Disponível em: <<https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/1585/Regina%20de%20Lima%20Henrique%20e%20Rosenir%20Moreira%20da%20Cunha%20Santos.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

SANTOS, R. L. C. D.; PADILHA, A.; COSTA, M. D. P.; COSTA, E. M.; DANTAS-FILHO, H. D. C.; PÓVOA, M. M. Vetores de malária em duas reservas indígenas da Amazônia Brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 859-868, 2009.

SANTOS, R. L. C. D.; FAYAL, A. S.; AGUIAR, A. E. F.; VIEIRA, D. B. R.; PÓVOA, M. M. Avaliação do efeito residual de piretróides sobre anofelinos da Amazônia brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 41(2), p. 276-83, 2007.

SILVA, H. P. A saúde humana e a Amazônia no século XXI. **Novos Cadernos**, 9:77-94, 2006.

SILVA, N. S. Epidemiologia da malária – Incidência, distribuição espacial e fatores de risco em uma coorte rural amazônica. **Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Parasitologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo – USP**, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/42/42135/tde-04082011-102334/publico/NatalSantosdaSilva_Doutorado_Corrigida.pdf>. Acesso em: 22 de março de 2020.

SILVA, S. V. da. Fatores de Risco para Malária e para Malária vivax Recorrente em área rural da Amazônia Ocidental Brasileira: Um Estudo De Coorte Prospectivo. **Universidade do Estado do Amazonas. Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado**. Programa De Pós-Graduação em Medicina Tropical. Doutorado em Doenças Tropicais e Infecciosas. Manaus, 2016. Disponível em: <<https://pos.uea.edu.br/data/area/teses/download/6-5.pdf>>. Acesso em: 14 de junho de 2021.

SILVA, Y. F *et al.* Casos de Malária registrados no município de Cândido Mendes, Maranhão, no período de 2009-2014. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.14 n. 25; p. 1533, 2017. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2017a/sau/casos%20de%20malaria.pdf>>. Acesso em: 22 de março de 2020.

SOUSA, J. R *et al.* Situação da malária na Região do Baixo Amazonas, Estado do Pará, Brasil, de 2009 a 2013: um enfoque epidemiológico. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. v.6, n.4, p.39-47, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232015000400006>>. Acesso em 22 de março de 2020.

TADEI, W. P.; MASCARENHAS, B. M.; PODESTÁ, M. G. Biologia de Anofelinos Amazônicos. VIII Conhecimentos sobre a distribuição de espécies de Anopheles na região de Tucuruí – Marabá (Pará). **Acta Amaz.**, 1983; 13(1): 10340. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-43921983131103>. Acesso em: 09 de novembro de 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Instrumento para a coleta dos dados.

	Índice Parasitário Anual (IPA) %	Total dos casos autóctones	Total dos casos importados		Faixa etária mais acometida	Casos acometidos por sexo		Protozoário parasita mais identificado		
			M	P		F	M	V	F	F+V
2015										
2016										
2017										
2018										
2019										

M: Município

P: País

V: Vivax

F: Falciparum

F+V: Mista

ANEXOS

ANEXO A – Ficha de notificação de caso do SIVEP-MALÁRIA.

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SIVEP SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NOTIFICAÇÃO DE CASO MALÁRIA			1 N° da Notificação:
DADOS DA NOTIFICAÇÃO	2 Data da Notificação:	3 Tipo de Detecção: 1-Passiva 2-Ativa	4 Sintomas: 1-Com sintomas 2-Sem sintomas	5 UF Notificação:	
	6 Município da Notificação:			7 Cód. Mun. Notificação:	
	8 Unidade Notificante:			9 Código da Unidade:	
	10 Nome do Agente Notificante:			11 Código do Agente:	
DADOS DO PACIENTE	12 Nome do Paciente:				
	13 N° Cartão Nacional de Saúde:		14 Data de Nascimento:		15 Idade: Dia Mes Ano
	16 Sexo: M- Masculino F- Feminino		17 Paciente é gestante? 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4-idade gestacional ignorada 5-Não 6-Não se aplica		
	18 Escolaridade: 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF 2-4ª série completa do EF 3-5ª a 8ª série incompleta do EF 4-Esino fundamental completo 5-Esino médio incompleto 6-Esino médio completo 7-Educação superior incompleto 8-Educação superior completa 10-Não se aplica				
	19 Raça/Cor: 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena		20 Nome da mãe:		
	21 Principal Atividade nos Últimos 15 Dias: 1-Agricultura 2-Pecuária 3-Doméstica 4-Turismo 5-Garimpagem 6-Exploração vegetal 7-Caça/pesca 8-Construção de estradas/barragens 9-Mineração 10-Viajante 11-Outros				
	22 Endereço do Paciente:			23 Outro País de Residência:	
	24 UF Residência:	25 Município de Residência:		26 Cód. Mun. Resid:	
	27 Localidade de Residência:			28 Cód. Localid. Resid:	
	29 Data dos Primeiros Sintomas:		30 Recebeu tratamento para malária vivax nos últimos 60 dias? 1-Sim 2-Não		31 Recebeu tratamento para malária falciparum nos últimos 40 dias? 1-Sim 2-Não
LOCAL PROVÁVEL DA INFECÇÃO	32 Outro País provável de infecção:			33 UF provável de infecção:	
	34 Município provável da infecção:			35 Cód. Mun. provável infecção:	
	36 Localidade provável da infecção:			37 Cód. Localid. Prov. Infecção:	
DADOS DO EXAME	38 Data do Exame:	39 Tipo de exame: 1-Gota espessa/Estrepto 2-Teste rápido	40 Resultado do Exame: 1- Negativo; 2- F; 3- F+FG; 4- V; 5- F+V; 6- V+FG; 7- FG; 8- M; 9- F+M; 10- Ov; 11-Não F		41 Parasitos por mm ³ :
	42 Parasitemia em "cruzes": 1- < +/2 (menor que meia cruz); 2- +/2 (meia cruz); 3- + (uma cruz); 4- ++ (duas cruzes); 5- +++ (três cruzes); 6- ++++ (quatro cruzes)			43 Outros Hemoparasitas Pesquisados: 1-Negativo 2-Trypanosoma sp. 3-Microfilaria 4-Trypanosoma sp.+Microfilaria 9-Não pesquisados	
	44 Nome do Examinador:			45 Cód Examinador:	
TRATAMENTO	46 Esquema de tratamento utilizado, de acordo com Manual de Terapêutica da Malária 1- Infecções pelo P. vivax ou P. ovale com cloroquina em 3 dias e primaquina em 7 dias (esquema curto); 2- Infecções pelo P. vivax, ou P. ovale com cloroquina em 3 dias e primaquina em 14 dias (esquema longo); 3- Infecções pelo P. malariae para todas as idades e por P. vivax ou P. ovale em gestantes e crianças com menos de 6 meses, com cloroquina em 3 dias; 4- Prevenção das recaídas frequentes por P. vivax ou P. ovale com cloroquina semanal em 12 semanas; 5- Infecções por P. falciparum com a combinação fixa de artesunato+lumefantrina em 3 dias; 6- Infecções por P. falciparum com a combinação fixa de artesunato+mefloquina em 3 dias; 7- Infecções por P. falciparum com quinina em 3 dias, doxiciclina em 5 dias e primaquina no 6º dia; 8- Infecções mistas por P. falciparum e P. vivax ou P. ovale com Artemeter + Lumefantrina ou Artesunato + Mefloquina em 3 dias e Primaquina em 7 dias; 9- Infecções não complicadas por P. falciparum no 1º trimestre da gestação e crianças com menos de 6 meses, com quinina em 3 dias e clindamicina em 5 dias; 10- Malária grave e complicada pelo P. falciparum em todas as faixas etárias; 99- Outro esquema utilizado (por médico) - descrever:				
					47 Data Início do Tratamento:
SMS-UF MUNICÍPIO	12 Nome do Paciente:			15 Idade:	
	1 N° da Notificação	38 Data do Exame	40 Resultado do Exame	44 Nome do Examinador:	

Comprovante de resultado do exame para ser entregue ao paciente

MS/SVS 22/09/2010

ANEXO B – Proporção de lâminas por faixa etária.

Malária

Origem dos dados: Local Provável de Infecção **Zona:** Urbana/Rural

UF: AM **MUNICÍPIO:** TABATINGA **Período:** 01/01/2015 a 31/12/2015

	Localidades	Positivos	Quantidade de Exames Positivos por Faixa Etária em Anos											
			< 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a +
9	BANANAL (RIO SOLIMÕES) - ALD	9	0	0	2	0	1	4	2	0	0	0	0	0
36	BARREIRINHA (RIO SOLIMÕES) - ALD	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
43	BARRO VERMELHO (IGARAPÉ SÃO GERÔNIMO) - ALD	3	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
7	BELÉM DO SOLIMÕES (RIO SOLIMÕES) - ALD	350	5	43	43	34	32	66	55	39	21	10	1	1
4	BOA VISTA (RIO SOLIMÕES) - ALD	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
60	BOM FUTURO (RIO SOLIMÕES) - POVO	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
84	BOM JESUS - PAD	4	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
33	CAJARI I (RIO SOLIMÕES) - ALD	4	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0
61	CIGANA BRANCA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	COLONIA DO INCRA NORTE I - POVO	14	0	1	1	3	2	1	1	2	1	2	0	0
68	COLONIA DO INCRA NORTE II - POVO	6	0	0	0	2	0	2	0	1	1	0	0	0
46	COMARA - BAIR - BAIR	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
86	DEUS É BOM - PAD	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13	EMAÚ (RIO SOLIMÕES) - ALD	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
73	ESTRELA DA PAZ (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	21	0	2	5	7	0	1	0	3	3	0	0	0
2	EXTREMA DO UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	10	0	0	1	1	1	3	3	1	0	0	0	0
87	FLORESTA TROPICAL - PAD - PAD	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
3	IGARAPÉ PRETO (IG. TACANA) - AIND	182	1	19	24	17	18	41	29	17	9	5	1	1
1	IGARAPÉ - TACANA - ALD	11	0	0	2	0	2	3	1	3	0	0	0	0
70	IGARAPÉ DO UMARIAÇU - ALD	4	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0

15	IGARAPÉ PRETO II - POVO	18	0	0	2	3	1	3	6	2	1	0	0	0
16	LAGO SACAMBU I - ALD	3	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
59	LAGUINHO (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	25	0	14	1	0	0	4	1	4	1	0	0	0
65	LIMEIRA (R. SOL.) - POVO	7	0	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	0
6	MONTE SINAI (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	39	0	3	8	8	3	5	2	4	1	4	1	0
35	NOSSA SENHORA APARECIDA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	18	1	0	6	3	2	1	2	1	1	1	0	0
44	NOSSA SENHORA DE NAZARE - POVO	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	NOVA ESPERANCA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	56	3	16	8	5	6	10	7	0	0	1	0	0
77	NOVA ESPERANÇA (IGARAPÉ SÃO GERÔNIMO) - ALD	20	0	9	1	4	4	2	0	0	0	0	0	0
54	NOVA ESPERANÇA - BAIR - BAIR	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
39	NOVA EXTREMA (IGARAPÉ TAKANA) - ALD	37	1	10	6	2	4	5	3	4	1	1	0	0
72	NOVA JERUSALÉM (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	70	4	19	17	7	4	8	6	3	1	1	0	0
62	NOVA JORDANIA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	31	1	10	5	2	3	6	2	2	0	0	0	0
12	NOVO CRUZADOR (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	14	0	1	2	1	4	2	1	0	2	0	1	0
85	NOVO HORIZONTE - PAD	18	0	1	7	6	0	0	2	1	0	1	0	0
31	NOVO JUTAÍ (IGARAPÉ DE BELEM) - ALD	46	1	16	13	5	2	3	4	0	1	1	0	0
64	NOVO MARANHÃO (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	5	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0
88	NOVO PARAÍSO - PAD - PAD	5	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0
78	NOVO PORTO JERICÓ (RIO SOLIMÕES) - ALD	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
83	NOVO PROGRESSO - PAD	5	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0
26	OURIQUE (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
8	PALMARES (RIO SOLIMÕES) - ALD	4	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0
37	PENA PRETA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	PIRANHA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	68	6	37	5	5	3	8	4	0	0	0	0	0
74	PORTO BOM SOCORRO (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
22	SACAMBU I (RIO SOLIMÕES) - ALD	4	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0

66	SACAMBU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
38	SANTA ROSA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	69	1	10	10	12	14	8	4	8	1	1	0	0
14	SAO DOMINGOS (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	5	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
53	SAO FRANCISCO - BAIR - BAIR	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	SAPOTAL (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
82	SÃO JOÃO - PAD - PAD	11	0	0	0	1	0	1	1	4	2	2	0	0
67	TAUARÚ (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	TEREZINA (RIO SOLIMÕES) - POVO	7	0	0	1	1	0	0	0	4	0	1	0	0
89	TERRA DA PAZ (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	28	0	4	3	5	5	2	1	2	4	0	1	1
19	UMARIACU I (RIO SOLIMÕES) - ALD	141	4	10	18	17	14	32	23	8	3	5	5	2
21	UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	199	1	29	21	17	24	49	32	11	4	4	6	1
34	URUMUTUM - SIT	4	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0
81	URUMUTUM TACANA - PAD	46	0	0	0	7	4	6	7	4	11	6	1	0
17	VILA MILITAR - BAIR	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
79	VILA NOBRE - BAIR - BAIR	6	0	1	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0
71	VILA PARAÍSO - BAIR - BAIR	12	0	0	1	4	0	2	3	1	0	1	0	0
76	VILA VERDE - BAIR - BAIR	19	0	0	3	6	2	5	3	0	0	0	0	0
40	ÁGUA LIMPA (IGARAPÉ DO TACANA) - ALD	10	0	2	1	2	1	1	2	1	0	0	0	0
Total		1697	30	267	225	194	169	309	217	135	75	52	18	6

Fonte: SIVEP – Malária.

Malária

UF: AM MUNICÍPIO: TABATINGA Período: 01/01/2016 a 31/12/2016														
	Localidades	Positivos	Quantidade de Exames Positivos por Faixa Etária em Anos											
			< 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a +
43	BARRO VERMELHO (IGARAPÉ SÃO GERÔNIMO) - ALD	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
7	BELÉM DO SOLIMÕES (RIO SOLIMÕES) - ALD	86	1	10	6	8	4	27	9	7	6	5	2	1
84	BOM JESUS - PAD	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

69	CABECEIRA DO AEROPORTO - ALD	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
90	CALDEIRÃO (B. DO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
20	COLONIA DO INCRA NORTE I - POVO	6	0	0	1	1	1	0	1	0	2	0	0	0
68	COLONIA DO INCRA NORTE II - POVO	4	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
46	COMARA - BAIR - BAIR	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
13	EMAÚ (RIO SOLIMÕES) - ALD	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
73	ESTRELA DA PAZ (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2	EXTREMA DO UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
3	IGARAPE PRETO (IG. TACANA) - AIND	65	0	6	14	5	4	21	11	4	0	0	0	0
15	IGARAPÉ PRETO II - POVO	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
59	LAGUINHO (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	5	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
65	LIMEIRA (R. SOL.) - POVO	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
6	MONTE SINAI (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
35	NOSSA SENHORA APARECIDA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	15	0	7	1	2	1	0	4	0	0	0	0	0
42	NOVA ESPERANCA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	14	2	7	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0
39	NOVA EXTREMA (IGARAPÉ TAKANA) - ALD	27	0	10	3	4	0	3	5	1	0	0	1	0
72	NOVA JERUSALÉM (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	56	2	21	15	3	1	8	1	4	0	1	0	0
62	NOVA JORDANIA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	7	0	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
12	NOVO CRUZADOR (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
85	NOVO HORIZONTE - PAD	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
31	NOVO JUTAÍ (IGARAPÉ DE BELEM) - ALD	21	1	8	6	3	0	1	2	0	0	0	0	0
64	NOVO MARANHÃO (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	NOVO PARAÍSO - PAD - PAD	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
83	NOVO PROGRESSO - PAD	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
37	PENA PRETA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	4	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	PIRANHA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	63	6	29	10	3	1	9	4	0	0	1	0	0

38	SANTA ROSA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	14	0	1	1	2	1	5	2	1	1	0	0	0
57	SANTA ROSA - BAIR - BAIR	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
82	SÃO JOÃO - PAD - PAD	4	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
89	TERRA DA PAZ (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	7	0	1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0
19	UMARIACU I (RIO SOLIMÕES) - ALD	40	3	10	3	4	5	8	4	2	0	1	0	0
21	UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	100	0	12	15	9	11	19	10	11	4	6	3	0
34	URUMUTUM - SIT	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
81	URUMUTUM TACANA - PAD	11	0	1	1	2	1	2	0	0	2	2	0	0
79	VILA NOBRE - BAIR - BAIR	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
71	VILA PARAÍSO - BAIR - BAIR	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
76	VILA VERDE - BAIR - BAIR	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
40	ÁGUA LIMPA (IGARAPÉ DO TACANA) - ALD	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total		588	18	134	88	51	38	116	66	35	17	17	7	1

Fonte: SIVEP – Malária.

Malária

UF: AM MUNICÍPIO: TABATINGA Período: 01/01/2017 a 31/12/2017														
Localidades	Positivos	Quantidade de Exames Positivos por Faixa Etária em Anos												
		< 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a +	
7	BELÉM DO SOLIMÕES (RIO SOLIMÕES) - ALD	7	0	0	0	1	1	3	0	2	0	0	0	0
46	COMARA - BAIR - BAIR	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
13	EMAÚ (RIO SOLIMÕES) - ALD	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
73	ESTRELA DA PAZ (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	7	0	2	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0
2	EXTREMA DO UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	IGARAPE PRETO (IG. TACANA) - AIND	24	1	2	3	2	2	8	4	1	1	0	0	0
70	IGARAPÉ DO UMARIAÇU - ALD	23	1	2	2	3	2	4	5	2	0	2	0	0
65	LIMEIRA (R. SOL.) - POVO	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

35	NOSSA SENHORA APARECIDA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
42	NOVA ESPERANCA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
72	NOVA JERUSALÉM (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	6	0	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0
83	NOVO PROGRESSO - PAD	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
38	SANTA ROSA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	SAO DOMINGOS (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
82	SÃO JOÃO - PAD - PAD	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
19	UMARIACU I (RIO SOLIMÕES) - ALD	50	0	6	7	3	3	10	6	6	3	5	1	0
21	UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	114	6	19	8	20	6	22	16	9	6	2	0	0
34	URUMUTUM - SIT	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
81	URUMUTUM TACANA - PAD	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
71	VILA PARAÍSO - BAIR - BAIR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total		251	9	32	25	31	17	52	37	24	11	10	2	1

Fonte: SIVEP – Malária.

Malária

UF: AM MUNICÍPIO: TABATINGA Período: 01/01/2018 a 31/12/2018														
Localidades	Positivos	Quantidade de Exames Positivos por Faixa Etária em Anos												
		< 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a +	
43	BARRO VERMELHO (IGARAPÉ SÃO GERÔNIMO) - ALD	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	BELÉM DO SOLIMÕES (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
46	COMARA - BAIR - BAIR	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
13	EMAÚ (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	EXTREMA DO UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
3	IGARAPE PRETO (IG. TACANA) - AIND	12	0	1	1	2	1	3	1	3	0	0	0	0

70	IGARAPÉ DO UMARIAÇU - ALD	13	0	3	2	1	4	2	0	0	1	0	0	0
42	NOVA ESPERANCA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	NOVA JERUSALÉM (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	SANTA ROSA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	13	1	1	1	4	1	4	1	0	0	0	0	0
57	SANTA ROSA - BAIR - BAIR	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
55	TANCREDO NEVES - BAIR - BAIR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
67	TAUARÚ (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
19	UMARIACU I (RIO SOLIMÕES) - ALD	32	0	2	9	4	3	2	7	3	2	0	0	0
21	UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	52	0	9	12	6	2	11	6	4	1	1	0	0
81	URUMUTUM TACANA - PAD	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
76	VILA VERDE - BAIR - BAIR	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
92	XINGU - BAIR	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Total		141	1	19	26	19	12	25	17	12	5	3	2	0

Fonte: SIVEP – Malária.

Malária

UF: AM MUNICÍPIO: TABATINGA Período: 01/01/2019 a 31/12/2019														
Localidades	Positivos	Quantidade de Exames Positivos por Faixa Etária em Anos												
		< 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 a +	
2	EXTREMA DO UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	IGARAPE PRETO (IG. TACANA) - AIND	25	0	3	2	1	1	7	5	4	1	1	0	0
70	IGARAPÉ DO UMARIAÇU - ALD	7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
65	LIMEIRA (R. SOL.) - POVO	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
35	NOSSA SENHORA APARECIDA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	NOVA ESPERANCA (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

72	NOVA JERUSALÉM (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	49	2	7	18	6	3	3	5	3	1	0	1	0
37	PENA PRETA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	SANTA ROSA (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	5	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
14	SAO DOMINGOS (IGARAPÉ DE BELÉM) - ALD	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
89	TERRA DA PAZ (IGARAPÉ DO TAKANA) - ALD	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	UMARIACU I (RIO SOLIMÕES) - ALD	7	0	0	1	1	1	0	1	0	2	1	0	0
21	UMARIAÇU II (RIO SOLIMÕES) - ALD	18	0	2	3	5	2	1	2	1	0	0	2	0
34	URUMUTUM - SIT	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
81	URUMUTUM TACANA - PAD	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Total		123	3	20	27	14	9	16	15	8	5	2	4	0

Fonte: SIVEP – Malária.