



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTAMIRA  
FACULDADE DE MEDICINA

ANDRESSA ALVES MEDEIROS  
CAMILA COSTA VARGENS

**MALÁRIA: UM ESTUDO DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DOENÇA  
EM ÁREAS INDÍGENAS, GARIMPOS E RESERVAS EXTRATIVISTAS, DE UM  
MUNICÍPIO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

ALTAMIRA  
2024

ANDRESSA ALVES MEDEIROS  
CAMILA COSTA VARGENS

**MALÁRIA: UM ESTUDO DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DOENÇA EM  
ÁREAS INDÍGENAS, GARIMPOS E RESERVAS EXTRATIVISTAS, DE UM  
MUNICÍPIO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Medicina da  
UFPA, Campus Universitário de Altamira,  
como requisito parcial para obtenção do grau  
de Bacharelado em Medicina.

Orientador: Prof. Me. Osvaldo Correia  
Damasceno.

ALTAMIRA  
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)

---

- M488m Medeiros, Andressa Alves.  
MALÁRIA: UM ESTUDO DA SITUAÇÃO  
EPIDEMIOLÓGICA DA DOENÇA EM ÁREAS INDÍGENAS,  
GARIMPOS E RESERVAS EXTRATIVISTAS, DE UM  
MUNICÍPIO NA REGIÃO AMAZÔNICA / Andressa Alves  
Medeiros, Camila Costa Vargens. — 2024.  
59 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Me. Osvaldo Correia Damasceno  
Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal  
do Pará, Campus Universitário de Altamira, Faculdade de  
Medicina, Altamira, 2024.
1. Malária. 2. Reservas Extrativistas. 3. Garimpo. 4.  
Áreas Indígenas. 5. Região Amazônica. I. Vargens,  
Camila Costa. II. Título.

CDD 614.09811

---

ANDRESSA ALVES MEDEIROS  
CAMILA COSTA VARGENS

**MALÁRIA: UM ESTUDO DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DOENÇA EM  
ÁREAS INDÍGENAS, GARIMPOS E RESERVAS EXTRATIVISTAS, DE UM  
MUNICÍPIO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado para a obtenção do grau de  
Bacharelado em Medicina pela  
Universidade Federal do Pará.

**Aprovado em:** 04/10/2024

**Conceito:** EXCELENTE

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Me. Osvaldo Correia Damasceno  
Universidade Federal do Pará  
Campus de Altamira, Faculdade de Medicina

Profa Me. Ilka Lorena Oliveira de Farias  
Universidade Federal do Pará  
Campus de Altamira, Faculdade de Medicina

Prof Me. Denis Vieira Gomes Ferreira  
Universidade Federal do Pará  
Campus de Altamira, Faculdade de Medicina

Dedicamos este trabalho a todos que nos incentivaram e encorajaram, deram apoio e alegria, proporcionaram leveza e paz, ofereceram amor e carinho durante o processo. Vocês nos inspiraram a chegar até aqui. Nada seríamos sem vocês!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as oportunidades, pelas infinitas bênçãos e por sempre guiar todos os meus passos e iluminar o meu caminho. Agradeço à minha mãe, uma professora incrível que iniciou a minha alfabetização antes mesmo do meu ingresso na escola e que sempre me incentivou nos estudos. Agradeço ao meu pai, que sempre acreditou em mim e que se esforça todos os dias para que eu e minha irmã tenhamos a herança mais valiosa que eles podem nos proporcionar: a educação. Agradeço à minha irmã, que é minha melhor amiga, está ao meu lado em todos os momentos difíceis, me oferece escuta e um abraço reconfortante quando a exaustão chega. Agradeço à Cacau, minha cachorrinha, que torna todos os meus dias mais felizes, me oferece amor e carinho em todos os momentos e faz toda a minha trajetória ser mais leve. *Minha família é meu alicerce, é tudo que eu tenho de mais valioso, tenho sorte de tê-los e sou grata a eles todos os dias.*

**Camila Costa Vargens**

Agradeço primeiramente a Deus por estar presente em todos os momentos da minha vida, por tantas bênçãos, presentes e livramentos! Minha fé me trouxe luz e paz sempre que precisei. À minha família, por serem o meu porto seguro. Obrigada, minha querida mãe, por sempre lutar com unhas e dentes para me ver bem e não medir esforços para me fazer conseguir ser a minha melhor versão. A senhora nunca duvidou de mim! Seu “A” sempre estará gravado no meu jaleco. Obrigada, meu amado pai, por me proporcionar tudo que estivesse ao seu alcance e por não ter me deixado faltar nada. Que eu possa um dia lhe retribuir em dobro! Obrigada, irmã, por sempre torcer por mim, ser minha parceira sempre e me ouvir quando preciso. Que possamos viver muitas aventuras juntas! Aos demais familiares, obrigada por sempre tirarem um momento para pensarem em mim e me desejarem o bem. Amo muito todos vocês! *A distância física nunca será um obstáculo para nós!* Aos meus amigos, por se fazerem presentes independente do tempo. Obrigada, família BZI, por me amarem do jeito que sou, por fazerem eu me sentir menos louca quando estou com vocês porque sei que vocês são piores. Minha vida não seria a mesma sem vocês. Minhas amigas do CSC obrigada por serem um lar que eu posso voltar sempre. As amigas da faculdade, e agora grupo de internato, obrigada por fazer os dias mais felizes e divertidos em meio ao caos. Ao meu filho canino, Theo, que nem sabe ler, agradeço por ser o melhor companheiro, o mais carinhoso, o mais brincalhão e o mais fofo de todos. Suas fotos diárias me dão forças! À minha dupla de TCC, cami, por todo o suporte e cumplicidade até aqui. Você fez o processo ser mil vezes mais leve. Sou mais feliz por ter tido você ao meu lado durante essa fase. Ao orientador, professor Osvaldo, por embarcar nessa jornada em dupla de tcc, por ser sempre presente, solícito e fundamental para que finalizássemos com êxito. À banca de TCC, professores Denis e Ilka, por se disponibilizarem a fazerem parte da nossa história acadêmica.

**Andressa Alves Medeiros**

## RESUMO

**Introdução:** A malária é uma doença infecciosa provocada por parasitas do gênero *Plasmodium* sp. Essa doença é bastante prevalente, especialmente em áreas tropicais e subtropicais, como o estado do Pará. Nesse cenário, as regiões indígenas, de garimpo e as reservas extrativistas (Resex) apresentam uma alta incidência da malária, influenciada pelos fatores climáticos e socioeconômicos dessas localidades. Portanto, ao compreender a situação epidemiológica da malária nessas regiões, será viável desenvolver estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento adaptados à cultura desses povos. **Objetivo:** Descrever a situação epidemiológica dos casos de malária em áreas indígenas, de garimpo e nas reservas extrativistas (Resex) do município de Altamira, na Região Xingu, no Pará, no período de 2006 a 2023. **Método:** Trata-se de um estudo ecológico retrospectivo, descritivo de cunho quantitativo. Os dados foram obtidos do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP-MALÁRIA), sob gestão da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde, tendo como variáveis a incidência da malária, a proporção de casos por malária falciparum, o número de internações e óbitos e o percentual de casos de malária nas áreas de reservas extrativistas, aglomerados indígenas e garimpo. **Resultado:** Observou-se que o percentual de casos de malária nas áreas indígenas foi superior ao das áreas de garimpo e Resex na série histórica analisada. Além disso, é notório que no município de Altamira-PA, nos aglomerados especiais e nas Resex dessa região, os picos percentuais de malária por *Plasmodium falciparum* foram registrados durante os primeiros anos analisados. Ademais, comparando-se o número de casos notificados nas três reservas extrativistas, a Resex Riozinho do Anfrísio totalizou o maior quantitativo. **Discussão:** A redução no número de casos ao decorrer da série histórica ocorreu em decorrência da crescente dinamização nas práticas de tratamento e prevenção da doença e à implementação de diversas políticas públicas, tais como o Plano de Controle da Malária (PACM). No entanto, a população das localidades analisadas ainda apresenta maior vulnerabilidade à infecção pela doença. **Conclusão:** A implementação eficaz e sistemática de políticas públicas destinadas ao controle da doença, somado ao diagnóstico precoce e ao tratamento adequado da malária, reduz significativamente o número de casos notificados e a morbimortalidade da doença. Porém, essas medidas precisam ser implementadas com maior rigor e adequadas às particularidades dessas populações.

**Palavras-chave:** Malária, Epidemiologia, Reservas Extrativistas (Resex), Áreas de Garimpo, Áreas Indígenas.

## ABSTRACT

**Introduction:** Malaria is an infectious disease caused by parasites of the genus *Plasmodium* sp. This disease is quite prevalent, especially in tropical and subtropical areas, such as the state of Pará. In this scenario, indigenous regions, mining regions and extractive reserves (Resex) have a high incidence of malaria, influenced by the climatic and socioeconomic factors of these locations. Therefore, by understanding the epidemiological situation of malaria in these regions, it will be feasible to develop prevention, diagnosis and treatment strategies adapted to the culture of these peoples. **Objective:** To describe the epidemiological situation of malaria cases in indigenous areas, mining areas and extractive reserves (Resex) in the municipality of Altamira, in the Xingu Region, Pará, from 2006 to 2023. **Method:** This is a retrospective, descriptive, quantitative ecological study. Data were obtained from the Epidemiological Surveillance Information System (SIVEP–MALÁRIA), managed by the Health Surveillance Secretariat (SVS) of the Ministry of Health, with the following variables: incidence of malaria, the proportion of cases of falciparum malaria, the number of hospitalizations and deaths, and the percentage of malaria cases in areas of extractive reserves, indigenous settlements, and mining. **Result:** It was observed that the percentage of malaria cases in indigenous areas was higher than that in mining areas and Extractive Reserves in the historical series analyzed. Furthermore, it is clear that in the municipality of Altamira, in the special clusters and in the Extractive Reserves of this region, the peak percentages of malaria caused by *Plasmodium falciparum* were recorded during the first years analyzed. Furthermore, comparing the number of cases reported in the three extractive reserves, the Anfrísio Extractive Reserve had the highest number. **Discussion:** The reduction in the number of cases over the course of the historical series occurred as a result of the increasing dynamism in disease treatment and prevention practices and the implementation of several public policies, such as the Malaria Control Plan (PACM). However, the population of the analyzed locations still presents greater vulnerability to infection by the disease. **Conclusion:** The effective and systematic implementation of public policies aimed at controlling the disease, combined with early diagnosis and adequate treatment of malaria, significantly reduces the number of reported cases and the morbidity and mortality of the disease. However, these measures need to be implemented more rigorously and adapted to the particularities of these populations.

**Keywords:** Malaria, Epidemiology, Extractive Reserves (Resex), Mining Areas, Indigenous Areas.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

Figura 1 – Mapa do município de Altamira-PA na Região Xingu.....	26
Figura 2 – Mapa da “Terra do Meio” no município de Altamira-PA na Região Xingu.....	26

### TABELAS

Tabela 1 – Total de casos, média, proporção e acumulado de casos de malária por localidade provável de infecção e aglomerados do município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	29
Tabela 2 – Série histórica do número de casos e percentual do número de casos em aglomerados especiais e áreas de reserva extrativista no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	33
Tabela 3 – Série histórica do percentual dos casos de malária causados por <i>Plasmodium falciparum</i> (%F) em aglomerados especiais e áreas de reservas extrativistas no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	35
Tabela 4 – Série histórica do número de casos e do percentual do número de casos em áreas de reservas extrativistas no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	38

### GRÁFICOS

Gráfico 1 – Série histórica do número de casos e Índice Parasitário Anual (IPA) no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	29
Gráfico 2 – Série histórica do total de casos de malária e proporção de falciparum (%F) no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	31
Gráfico 3 – Série histórica do número de internações e óbitos no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	32
Gráfico 4 – Série histórica do percentual do número de casos de malária em aglomerados especiais e Resex no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....	34

Gráfico 5 – Série histórica do percentual do número de casos de malária em áreas de reservas extrativistas em relação ao total de casos do município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....36

Gráfico 6 – Série histórica do percentual do número de casos de malária em áreas de reservas extrativistas (Resex) em relação ao total de casos nas reservas extrativistas, no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....37

Gráfico 7 – Série histórica do percentual dos casos de malária causados por *Plasmodium falciparum* (%F) em áreas de reservas extrativistas como Riozinho do Anfrísio, Rio Iri e Rio Xingu, no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.....39

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA .....	13
<b>2. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>13</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
3.1. GERAL .....	14
3.2. ESPECÍFICOS .....	14
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
4.1. MALÁRIA.....	14
4.1.1. Agente causador.....	16
4.1.2. Transmissão .....	16
4.1.3. Ciclo biológico.....	17
4.1.4. Aspectos clínicos .....	18
4.1.5. Diagnóstico .....	19
4.1.6. Tratamento .....	19
4.1.7. Medidas de Prevenção e de Controle.....	20
4.1.8. UHE de Belo Monte .....	21
4.1.9. Epidemiologia .....	22
4.1.10. Vigilância Epidemiológica .....	23
4.2 MALÁRIA EM ÁREAS DE GARIMPO E EM ÁREAS INDÍGENAS ..	24
4.3 RESERVAS EXTRATIVISTAS DO MUNICÍPIO DE ALTAMIRA .....	25
<b>5. METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>26</b>
5.1 TIPO DE PESQUISA.....	26
5.2 ÁREA DE ESTUDO .....	26
5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	28
5.4 COLETA DE DADOS .....	28
5.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	28
5.6 PROCEDIMENTOS ÉTICOS .....	29
<b>6. RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
6.1 Indicadores de morbidade e mortalidade por malária em Altamira ..	29
6.2 Indicadores de malária nos aglomerados especiais e áreas de reservas extrativistas .....	33
6.3 Indicadores de malária entre as áreas de reservas extrativistas .....	37
<b>7. DISCUSSÃO</b> .....	<b>40</b>
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	<b>47</b>
<b>9. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>49</b>
<b>ANEXO 1 – Ficha de notificação de caso de malária</b> .....	<b>59</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infecciosa causada por parasitas do gênero *Plasmodium* sp. Tem uma alta prevalência, principalmente, em regiões tropicais e subtropicais. Possui um quadro clínico com sinais e sintomas agudos e episódicos. É considerada um problema de saúde pública, em especial no Brasil, apesar de ter terapias farmacológicas para o tratamento e um prognóstico favorável quando ações em saúde são colocadas em prática (Rosa *et al.*, 2020).

No território brasileiro, entre os anos 2010 e 2019, os casos notificados foram cerca de 7136. O controle epidemiológico sobre a doença sofreu influência de fatores como o avanço do crescimento populacional, a invasão de áreas próximas a regiões florestais e a intensificação de atividades econômicas, como o garimpo e a agropecuária, favorecendo a sua transmissão (Rosa *et al.*, 2020).

No Brasil, cerca de 99% dos casos notificados são oriundos dos estados da Amazônia Legal (Amazonas, Amapá, Acre, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins), sendo considerada uma área endêmica. Nessa região o ambiente é favorável à reprodução e à transmissão do vetor. O 1% dos casos restantes é evidenciado nos demais estados brasileiros, principalmente os que estão situados na região da Mata Atlântica (Ueno *et al.*, 2022).

Os principais fatores que influenciam a incidência da malária são as regionalidades da localidade em que o vetor se reproduz. Foi observado que as temperaturas elevadas, o alto índice pluviométrico e a umidade são característicos do ambiente em que as taxas de transmissão são elevadas, demonstrando a estreita relação entre o ambiente e o vetor (Grilo *et al.*, 2018).

Sabe-se que os criadouros do mosquito *Anopheles*, principal agente transmissor da malária, são grandes corpos d'água, limpos e com fluxo reduzido, presentes em larga escala na Amazônia. Soma-se a isso a infraestrutura precária dos serviços de saúde nesses locais, como na região Norte, e as condições socioeconômicas limitadas (Grilo *et al.*, 2018).

Em 2011, o Ministério da Saúde (MS) instituiu a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF), cujo objetivo é suprir as necessidades de saúde e melhorar a qualidade de vida desses povos, através de ações de prevenção e terapêuticas adequadas ao modo de vida e à cultura destes. Desse modo, estão inclusos na política os povos tradicionais, tais como quilombolas,

ribeirinhos e aqueles que residem ou utilizam recursos de reservas extrativistas (Brasil, 2014).

É importante salientar que algumas doenças são predominantes nessas populações, como a malária, que segundo o Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep - Malária/MS), apresentou mais de 300 mil casos notificados em 2009, com cerca de 99% concentrados na Amazônia Legal. Na Amazônia Legal, por sua vez, reside uma população ampla que necessita de atividades extrativistas e faz uso de recursos da floresta e dos campos para a subsistência, fator que reforça a importância da política para o acesso à saúde pelos povos tradicionais (Brasil, 2014).

## 1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Qual a situação epidemiológica dos casos de malária na população dessas localidades?

## 2. JUSTIFICATIVA

A malária é uma doença altamente prevalente na região amazônica e com alta transmissibilidade em aglomerados especiais, como reservas extrativistas, áreas indígenas e de garimpo.

Visto que as reservas extrativistas do município de Altamira são áreas receptivas para a transmissão de malária e estão em grande parte relacionadas com aglomerados especiais como garimpos e áreas indígenas, é imprescindível analisar os indicadores de morbidade e mortalidade, assim como a incidência e proporção da doença nessas áreas.

Assim, faz-se imprescindível compreender quais são as características espaço-temporais associadas à incidência de malária nessas áreas do município de Altamira, especialmente através da análise da situação epidemiológica dos casos notificados da doença nas reservas extrativistas. Deste modo, será possível relacionar as características culturais, ambientais e socioeconômicas dos povos tradicionais com o processo de adoecimento.

Logo, através da compreensão dos fatores de risco e da maior suscetibilidade dessa população à infecção por malária, será possível criar medidas de prevenção,

diagnóstico precoce e de tratamento em tempo oportuno adaptados à cultura dos povos tradicionais, com o intuito de reduzir o número de casos notificados e, conseqüentemente, a morbimortalidade da doença.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. GERAL**

- Analisar a situação epidemiológica dos casos de malária em áreas indígenas, garimpos e nas reservas extrativistas (Resex) do município de Altamira, na Região Xingu, no Pará, no período de 2006 a 2023.

#### **3.2. ESPECÍFICOS**

- Apresentar os indicadores de morbidade e mortalidade por malária no município de Altamira-PA;
- Descrever os indicadores de incidência e proporção de malária falciparum nas áreas de reservas extrativistas (Resex) e aglomerados especiais incluindo garimpos e áreas indígenas de Altamira-PA no período estudado;
- Comparar a incidência e o percentual de casos de malária por espécie parasitária entre os aglomerados especiais e entre as áreas das reservas extrativistas (Resex) Riozinho do Anfrísio, Rio Iri e Rio Xingu;

### **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **4.1. MALÁRIA**

Acredita-se que a malária tenha origem na África equatorial em parasitas de chimpanzés. Possivelmente, a transmissão iniciou-se entre 5 mil e 2 milhões de anos no passado remoto do início da civilização humana, através da picada de um único mosquito (Pereira, 2019).

Desde a Antiguidade, a malária é uma das principais parasitoses a afetar a qualidade de vida dos seres humanos e, até mesmo, provocar a morte. Durante a domesticação de plantas e animais, quando o ser humano instituiu a agricultura como

forma de sobrevivência, o constante contato com mosquitos permitiu que tal doença se estabelecesse definitivamente entre a espécie humana. Na Grécia Antiga, apesar do agente etiológico e o modo de transmissão não terem sido descobertos, Hipócrates já descrevia em seus estudos a respeito das manifestações clínicas da malária. Apenas em meados de 1880, o médico Alphonse Laveran, fez a descoberta do protozoário *Plasmodium* no interior de hemácias a partir de sangue fresco coletado em autópsias realizadas em pacientes vítimas da doença (Esteves, 2012; Fiocruz, 2010).

Durante a década de 1950, a malária atingiu países de cinco dos seis continentes, de forma que a Organização Mundial da Saúde (OMS) em conjunto com os países membros decidiram criar a iniciativa de erradicar essa doença, visto que dispunham de instrumentos de erradicação como: inseticidas e medicações. Em países desenvolvidos socioeconomicamente é considerada erradicada, no entanto, em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento não se observam os mesmos resultados. Atualmente, em países erradicados ainda há o aparecimento de casos tendo em vista a contaminação de viajantes para regiões endêmicas (Thiago, 2003; Nunes, 2010).

No final do século XIX, a malária atingiu o território brasileiro quase por completo, exceto algumas regiões do Sul. Na Amazônia, instalou-se uma epidemia, haja vista a grande migração de nordestinos para a região. Na Amazônia Legal, a ocorrência se dá, principalmente, pela influência de fatores climáticos e ambientais, de forma que o risco de transmissão é extremamente elevado. Em 1998, a OMS teve a iniciativa de estabelecer como meta a redução da incidência da doença pela metade até 2010, mediante a medidas de melhorias nos sistemas de saúde e adequação às necessidades locais. No início do século XX, a Organização das Nações Unidas (ONU) publicou a Declaração do Milênio, colocando como meta a diminuição da taxa de propagação da malária até 2015 (Camargo, 2003; Lima; Guimarães, 2007; Wolfarth-Couto; Filizola; Durieux, 2020).

No mundo, o Brasil é uma das áreas que fazem o maior número de notificações da malária, principalmente na região da Amazônia Legal. Essa região é uma localidade endêmica da doença, a qual sofre influência de atividades extrativistas desenvolvidas ao longo dos anos, que propiciam o grande fluxo de pessoas para a exploração de zonas internas e, também, ao clima favorável à reprodução do vetor (Rodrigues *et al.*, 2021).

#### 4.1.1. Agente causador

A malária é uma doença infecciosa com potencial de causar a morte do indivíduo acometido. É causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, sendo descobertas seis espécies que infectam comumente seres humanos, sendo elas: *P. falciparum*, *P. Malariae*, *P. knowlesi*, *P. vivax*, *P. ovale curtisi* e *P. ovale wallikeri*. No Brasil, as três espécies *P. falciparum*, *P. Malariae* e *P. vivax* são as principais causadoras de malária. Acredita-se que devido à mudança de métodos diagnósticos a espécie *P. Malariae* tenha sido erradicada e, desde então, seja subnotificada e identificada como *P. vivax* (Oliveira-Ferreira *et al.*, 2010).

A espécie que é atribuída a maior mortalidade é a *Plasmodium falciparum*. A espécie *P. vivax* é a segunda mais comumente presente no mundo. Essa espécie afeta todas as faixas etárias e é responsável pela manifestação de clínicas complexas. As espécies *P. ovale curtisi* e *P. ovale wallikeri* são muito semelhantes, diferindo apenas em períodos de latência e sequência genética. A espécie *P. Malariae* é vista como benigna, porém estudos recentes observaram que o seu potencial patogênico é subestimado, pois pode causar malária crônica e, até mesmo, a morte. A espécie *P. knowlesi* é encontrada em determinadas regiões no continente asiático, sendo necessário o contato inicial do mosquito com macacos para que haja a transmissão para seres humanos (Bones *et al.*, 2023).

#### 4.1.2. Transmissão

A forma de transmissão mais comum é por meio da picada de mosquito infectado com o protozoário. As outras formas de transmissão se dão mediante ao contato direto com sangue contaminado, seja por via vertical de mãe para filho, transfusão sanguínea ou compartilhamento de agulhas. Alguns fatores, também, favorecem a reprodução e a propagação do vetor, como localidades inundadas ou próximas de alagamentos, vegetação, umidade, alto índice de chuva e uma urbanização sem a preservação de ambientes naturais, de forma que impacta o ecossistema local (Gomes *et al.*, 2020).

No Brasil, as espécies de mosquitos que possuem suscetibilidade a serem parasitadas pelo protozoário são a *Anopheles aquasalis*, presente no litoral, a *Anopheles cruzii*, em locais da Mata Atlântica e a *Anopheles darlingi*, nas demais

regiões. Hoje está restrito à região amazônica, porém a espécie *Anopheles darlingi* já foi presente em todo o território brasileiro (Gonçalves; Rodrigues; Anjos, 2020).

A transmissão é feita por mosquitos fêmeas do gênero *Anopheles* que estão infectados com o protozoário da malária. Necessitam se alimentar de sangue mediante à picada para a nutrição de seus ovos e, posteriormente, fazem o depósito na água. Durante e após o período de chuvas, essa transmissão é mais intensa. Em média, vivem de 30 a 100 dias, e a depender da umidade e temperatura terão mais longevidade (Braz *et al.*, 2020).

#### **4.1.3. Ciclo biológico**

O ciclo de vida do patógeno é complexo. É formado por dois hospedeiros, sendo o ser humano a forma vertebrada e intermediária e, o mosquito do gênero *Anopheles* fêmea, a forma invertebrada e definitiva. É dividido em duas fases: sexuada (esporogônica), no mosquito fêmea, e assexuada (esquizogônica), no ser humano. A transmissão ocorre quando as fêmeas que possuem os parasitas em suas glândulas salivares fazem a inoculação das formas infectantes ao picarem o ser humano. Os mosquitos fêmeas são infectados quando picam pessoas que possuem as formas sexuadas do protozoário da malária (Leite *et al.*, 2013; Talapko *et al.*, 2019).

A picada do mosquito fêmea na pele provoca a liberação de esporozoítos na circulação sanguínea do ser humano e, em média, em 30 minutos invadem os hepatócitos. Em torno de 14 a 16 dias, tais parasitas sofrem um processo assexuado de diferenciação e multiplicação (esquizogonia hepática), originando os merozoítos. Essas formas infectantes rompem os hepatócitos e eclodem. Alguns parasitas podem ficar em estado de latência nas células hepáticas, passando a serem chamados de hipnozoítos. Ao entrarem novamente na corrente sanguínea irão invadir as hemácias, onde passarão por um novo processo de multiplicação (esquizogonia eritrocitária), originando os trofozoítos. Nesse momento começam a surgir os primeiros sintomas da malária. Algumas formas infectantes podem diferenciar-se em parasitas sexuais, chamados de gametócitos (França; Santos; Figueroa-Villar, 2008; Brasil, 2021).

Na fase sexuada, após o mosquito fêmea picar um ser humano infectado, as formas infectantes chamadas gametócitos são obtidas através do sangue consumido. No lúmen intestinal do mosquito ocorre um processo de diferenciação, originando os microgametócitos, do sexo masculino, e os macrogametócitos, do sexo feminino.

Após a ocorrência da fecundação, darão origem a um zigoto diplóide. O zigoto, após 16 a 24 horas, sofre diferenciação originando o oocineto. Essa forma atravessa uma estrutura anatômica chamada matriz peritrófica, atinge o epitélio intestinal e transforma-se em oocisto. Entre 12 a 15 dias, o oocisto passa por um processo de maturação, rompe-se e libera a forma infectante chamada esporozoíto. Tal parasita é liberado na hemolinfa, sofre migração e infecta a glândula salivar. Dessa forma, quando o mosquito fêmea se alimentar o ciclo irá recomeçar (Carvalho; Oliveira; Antunes, 2023; Orfanó *et al.*, 2023).

#### **4.1.4. Aspectos clínicos**

A tríade clássica da malária é: febre, calafrio e cefaleia. Podendo, também, ter sintomas que o precedem ou estejam acompanhados como mal-estar, sudorese, náusea, tontura e dor nos músculos. Em casos mais graves, o aparecimento de dor abdominal, rebaixamento do nível de consciência e sonolência é evidente. Porém, a clínica não é precisa para estabelecer um diagnóstico, visto que outras doenças febris agudas, como a febre amarela e a dengue, possuem sinais e sintomas similares. De forma que o atraso no diagnóstico aumenta a letalidade e o risco de gravidade da doença (Mendes, 2022).

A manifestação dos sintomas clínicos depende da espécie do protozoário, geralmente, sendo mais grave quando a infecção é pela espécie *P. falciparum*, do número de parasitas em circulação, da duração da doença e da imunidade do paciente, de forma que tais fatores determinam a presença de sintomas graves e letais. Em média, casos não graves têm sintomas que duram de 6 a 12 horas (Meireles; Duarte; Cardoso, 2020).

A principal complicação grave se trata da malária cerebral. É responsável por boa parte dos casos que culminam em incapacidade do indivíduo ou morte. Tem-se consciência alterada, crises de epilepsia, sinais neurológicos focais, alterações da cognição e de comportamento. Observou-se que ocorre um acúmulo de hemácias infectadas, leucócitos e plaquetas na vasculatura do cérebro, adesão endotelial, lesões nas células nervosas e, principalmente, edema cerebral nos momentos finais da doença. A clínica de determinadas manifestações como coma, epilepsia, sinais neurológicos, recuperação de consciência e mortalidade acerca dessa complicação diverge entre crianças e adultos (Miranda *et al.*, 2010).

#### **4.1.5. Diagnóstico**

Para que o diagnóstico seja feito de modo oportuno, é necessário avaliar elementos que possam influenciar na clínica da malária, como os aspectos demográficos da localidade, o histórico de malária prévia, a presença de comorbidades crônicas ou agudas e, também, o uso de quimioprofilaxia para a malária ou outras medicações. Para isso, é feita uma anamnese de qualidade que possa identificar sinais e sintomas suspeitos, a busca de antecedentes epidemiológicos ou procedência de locais endêmicos, a solicitação de exames em caso de suspeita diagnóstica e o estabelecimento de urgência para o recebimento do resultado (Siqueira *et al.*, 2018).

A OMS, em 2017, recomendou que antes de se estabelecer o tratamento de casos suspeitos de malária, devem ser realizados testes de microscopia ou testes rápidos para a confirmação do diagnóstico. Dessa forma, ao se identificar a espécie de *Plasmodium*, faz-se a administração de medicação antimalárica específica, evitando erros no tratamento ou desenvolvimento de resistência do protozoário aos medicamentos. A microscopia se configura como a mais utilizada na atualidade, porém outras formas de detecção são existentes, como testes sorológicos, testes moleculares, testes rápidos, e outros (Glória *et al.*, 2022).

A microscopia é considerada o padrão-ouro para a realização do diagnóstico laboratorial da malária. Pode ser feita em esfregaço delgado, no qual se faz a coleta de uma gota de sangue via punção digital, distende-se o líquido coletado em uma lâmina de vidro, faz-se a fixação com álcool metílico e, por fim, é corado por Giemsa. Outra forma é o esfregaço espesso, também chamado de gota espessa, onde se deposita uma gota de sangue sobre uma lâmina e é corada com azul de metileno e Giemsa (Santos *et al.*, 2021).

#### **4.1.6. Tratamento**

A cloroquina é um dos principais medicamentos usados para o combate da malária pela eficácia no tratamento, na profilaxia e por ser de baixo custo. No Brasil, é utilizada em comprimidos sob a forma difosfato ou sulfato de 250 mg. Recomenda-se o uso de três doses de 25 mg/kg divididas em um intervalo de 72h. Esse tratamento é associado com a medicação primaquina de dose 0,5 mg/kg/dia durante uma

semana. Sua farmacodinâmica atua elevando o pH lisossômico mediante ao acúmulo do princípio ativo no interior dos plasmódios, de forma que o metabolismo e o uso da hemoglobina por parte do agente do tipo *Plasmodium* é dificultado (Paes; Andrade, 2021).

Recomenda-se que o tratamento seja iniciado logo após o surgimento de sintomas ou em até 48 horas. É ofertado de forma gratuita na rede pública de forma ambulatorial ou, em alguns casos graves, intra-hospitalar. No continente africano, é feita uma terapia combinada com medicamentos à base de artemisinina, principalmente contra a malária causada pela espécie *Plasmodium falciparum* (Gonçalves; Rodrigues; Anjos, 2020).

O uso de primaquina no combate à malária é feito, principalmente, para eliminar as formas hipnozoítas, ou seja, em estado latente da espécie *Plasmodium vivax*, tendo como objetivo a prevenção de recidivas. Além dessa forma recidivante, pode-se ter o reaparecimento da malária, geralmente nos primeiros 42 dias de tratamento, após uma terapia ineficaz, visto que ocorre a permanência de parasitas residuais. Também, em regiões endêmicas, é comum ocorrer reinfecção (Ferreira, 2023).

Atualmente, os medicamentos antimaláricos estão perdendo a eficácia em vista do desenvolvimento de multirresistência por parte das cepas da espécie *Plasmodium falciparum*, de forma que alternativas terapêuticas estão sendo produzidas com caráter de urgência. Nesse viés, observa-se o uso de plantas medicinais mediante à manipulação de extratos vegetais para sintetizar protótipos de novas medicações contra a malária cientificamente comprovadas, com o intuito de ampliar as opções de tratamento eficazes (Cedro *et al.*, 2021).

#### **4.1.7. Medidas de Prevenção e de Controle**

Existem diversas medidas de prevenção da malária, sejam elas individuais, especialmente para viajantes ou, ainda, de controle vetorial. Em relação às medidas de prevenção individuais, recomenda-se o uso de telas em locais de entrada do mosquito, como janelas e portas, além do uso de mosquiteiros cobrindo camas ou redes. Também é essencial a cobertura de áreas do corpo que o mosquito possa ter acesso, por meio do uso de roupas com mangas compridas e do uso de repelentes (Brasil, 2022).

No que diz respeito à prevenção de viajantes, deve-se investigar se a pessoa será exposta a situações de alto risco para a transmissão da malária e se apresenta alguma característica que predisponha a evolução mais grave da doença caso seja infectado. Mas, ainda que o viajante tenha baixo risco de infecção, este deve ser orientado sobre os principais sintomas da malária e esclarecido quanto à importância de procurar atendimento médico precocemente, com o objetivo de evitar o tratamento tardio e consequente aumento da morbimortalidade (Brasil, 2022).

O controle vetorial, por sua vez, deve ser obtido através da esfera municipal e somado às medidas de diagnóstico precoce e tratamento eficiente. Esse controle deve ser adequado para atender às demandas socioeconômicas e características ambientais do território (Brasil, 2022).

O controle da malária tem como objetivo definitivo a interrupção da transmissão da doença. Assim, a OMS criou a Estratégia Técnica Global para Malária para alcançar um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, o qual consiste em eliminar as epidemias de malária até 2030. Tal estratégia da OMS visa reduzir no mínimo 90% do número de casos notificados e de registros de óbitos por malária até 2030, além de erradicar a infecção em ao menos 35 países e evitar o ressurgimento da doença em países onde ela já foi erradicada. Nesse contexto, a meta de controle da malária foi ratificada pelo Brasil em 2019 através do Plano Nacional de Saúde (PNS) 2020-2023, o qual objetiva a redução de 39% do número de casos autóctones da infecção até 2023 comparado ao quantitativo do ano de 2019 (Brasil, 2022).

#### **4.1.8. UHE de Belo Monte**

A construção da Usina Hidrelétrica (UHE) de Belo Monte teve início em julho de 2010, abrangendo suas atividades nos municípios paraenses de Altamira, Vitória do Xingu e Senador José Porfírio. Somente em abril de 2016, a UHE de Belo Monte começou a operar comercialmente com a geração de energia pela primeira turbina, que possui uma potência instalada de mais de 611,11 megawatts (MW), disponível para o Sistema Interligado Nacional (Freire; Lima; Silva, 2018).

Em relação aos impactos ambientais da construção da usina, houve remoção da vegetação, impermeabilização do solo e instalação de fossas sépticas sem controle adequado, levando à contaminação do lençol freático. Em termos sociais, houve aumento do custo de vida para os residentes locais, deficiência na prestação de

serviços e na disponibilidade de equipamentos públicos, desafios significativos em saúde pública, especialmente devido à ausência de saneamento básico, aumento da prostituição, do tráfico de drogas e da criminalidade (Freire; Lima; Silva, 2018).

Segundo estudos, as mudanças ambientais provocadas pelas atividades humanas, como a criação de grandes lagos por barragens, parecem ter uma influência direta na propagação da malária nessas áreas. Um exemplo disso foi observado na década de 1980 com a formação do lago de Tucuruí, no Pará, onde a malária se tornou prevalente em certos municípios próximos ao reservatório. Nesse sentido, o aumento populacional resultante da construção dessa barragem e as mudanças na ocupação do solo têm um impacto significativo na propagação da malária, levando a um aumento expressivo no número de casos (Silveira, 2016).

#### **4.1.9. Epidemiologia**

Segundo informações fornecidas pela OMS, no ano de 2021, cerca de 247 milhões de casos e 619 mil mortes por malária foram registrados globalmente, especialmente em nações situadas na região africana, onde a transmissão do *Plasmodium falciparum* é significativa, resultando em quadros graves da doença, sobretudo em crianças. Nas Américas, Venezuela, Brasil e Colômbia combinados, responderam por 80,0% dos casos autóctones no continente sul-americano durante o mesmo período (Brasil, 2024).

Em relação ao IPA, em 2022, na região amazônica, de um total de 808 municípios, cerca de 19,7% demonstraram um risco muito baixo para a transmissão de malária. Em seguida, 6,3% dos municípios apresentaram um baixo risco, enquanto 5,0% foram categorizados como tendo risco médio e 3,2% como alto risco. A maioria, representando 65,8% dos municípios, não registrou qualquer transmissão autóctone de malária. Já na região extra-amazônica, dos 4.761 municípios, apenas 1,4% relataram ao menos um caso autóctone, sendo classificados como de risco muito baixo (Brasil, 2024).

No Brasil, praticamente a totalidade dos casos de malária, cerca de 99,9%, está concentrada na região amazônica. Em 2022, houve uma redução no número de casos notificados, totalizando 131.224, o que representa uma queda de 6,6% em comparação ao ano anterior, quando foram registrados 140.488 casos. No mesmo ano, dos casos autóctones, ou seja, com transmissão provável no Brasil, 84,2% foram

causados pelo *Plasmodium vivax*, enquanto 13,9% foram atribuídos ao *Plasmodium falciparum*. Infecções mistas de malária foram responsáveis por 1,8% do total de casos autóctones em 2022 (Brasil, 2024).

Ainda no ano de 2022, conforme informações preliminares, houve um aumento de 18,1% de internações em comparação ao ano anterior. Já em relação ao número de óbitos por malária, após uma série de reduções, têm-se observado uma tendência de crescimento desde 2020, onde houve um aumento de 37,8% em relação ao ano de 2019. Os anos de 2021 e 2022 também registraram incremento, sendo de 19,6% e 1,6%, respectivamente. Enquanto em 2020 e 2021 houve um aumento no número de óbitos na região amazônica, de 57,7% e 36,6%, respectivamente, em comparação com o ano anterior, em 2022, um aumento significativo de 180% foi observado na região extra-amazônica (Brasil, 2024).

#### **4.1.10. Vigilância Epidemiológica**

As ações de vigilância epidemiológica possuem diversos objetivos específicos, sendo eles a avaliação da magnitude da morbimortalidade da malária, a identificação de grupos, regiões e épocas que apresentam maior risco, a detecção precoce de epidemias, a investigação da autoctonia de casos em regiões nas quais a transmissibilidade da doença está suspensa e a recomendação das medidas necessárias para prevenção e redução da ocorrência dos casos de malária (Brasil, 2006).

Assim, deve-se inicialmente realizar a definição dos casos. Configura-se como caso suspeito a pessoa que realiza o exame durante processo de investigação epidemiológica ou o cidadão que reside ou que tenha se deslocado para áreas endêmicas entre 8 a 30 dias antes do início do quadro sintomático, especialmente se febre acompanhada ou não de outros sintomas, como sudorese, fadiga, mialgia, cefaleia e outros (Brasil, 2022b).

É importante salientar que podem existir casos sintomáticos apenas após 30 dias do contato ou, ainda, causados por transmissão não vetorial. Após a realização do diagnóstico laboratorial, o caso pode ser descartado quando o resultado for negativo, ou pode ser confirmado quando há presença de parasito no sangue (Brasil, 2022b).

Após a confirmação do caso por critério clínico-laboratorial, este pode ser classificado de acordo com a região e o modo de infecção, podendo ser importado, índice, autóctone, induzido, observação ou introduzido. De acordo com os sintomas qualifica-se como sintomático ou assintomático. Se o paciente já teve a infecção, pode caracterizar-se como recidiva ou recorrência, recaída, recrudescência e reinfeção. É importante salientar que a malária é uma patologia de notificação compulsória e, portanto, hodiernamente a notificação deve ser realizada na região amazônica em até 7 dias - de forma compulsória - e, na região extra-amazônica deve ser realizada em até 24 horas - de forma compulsória imediata (Brasil, 2006).

Ademais, também é de suma importância a realização da investigação epidemiológica através de um diálogo tanto com o paciente infectado, quanto com a família, os responsáveis ou residentes próximos. Dessa forma, além de prestar assistência de qualidade e tratamento em tempo oportuno aos infectados, deve-se identificar o local em que reside ou permanece o paciente para investigar se está em área receptiva – caracterizada pela maior chance de disseminação da doença ocasionada pela presença do mosquito vetor - ou não receptiva (Brasil, 2022b).

Também, é fundamental detectar o provável local de infecção do paciente, com o objetivo de realizar exames em pessoas que residam em cerca de 1 km do caso, as quais podem ser sintomáticas ou não, para que sejam tratadas precocemente. Por conseguinte, ao se fazer a identificação, são implantadas medidas de controle vetorial e ações de educação em saúde (Brasil, 2022b).

#### 4.2 MALÁRIA EM ÁREAS DE GARIMPO E EM ÁREAS INDÍGENAS

A transmissibilidade da malária nas áreas de garimpo é significativamente elevada por diversos fatores, como o desmatamento em massa, o qual aumenta a quantidade de criadouros do mosquito, além da grande movimentação de diferentes pessoas na localidade, as quais são provenientes de diversas regiões, inclusive endêmicas. Também, o acesso à atendimento médico e serviços de saúde costuma ser precário nesses locais, visto que muitos estão situados em regiões de difícil acesso ou, muitas vezes, funcionam de forma ilegal. Assim, em 2018, cerca de 6% de todos os casos notificados no Brasil ocorreram em áreas de garimpagem, com acréscimo de 2% nesse valor no ano de 2020. No entanto, apesar do quantitativo elevado,

acredita-se que essa quantidade ainda seja minimizada, dado que muitos locais não são denominados garimpos legalmente (Brasil, 2022a).

Já em relação às áreas indígenas, em 2020 cerca de 33% de todos os casos de malária notificados na região amazônica ocorreram nessas localidades, o que representou um aumento de 13% no número de notificações em relação ao ano de 2018. Nesse sentido, é imprescindível salientar que além do isolamento e do difícil acesso de várias comunidades indígenas para o alcance dos serviços de saúde, há particularidades culturais que predispõem à transmissibilidade aumentada nessas áreas, como a estrutura das casas que geralmente impossibilita a adesão às medidas de controle do vetor, além da prática das atividades de pesca e caça. Assim, a Secretaria Especial de Saúde Indígena (Sesai) se concentra na criação de medidas de prevenção, diagnóstico e tratamento que se adequem às características culturais e socioambientais dessa população, com vistas a reduzir o número de casos e a morbimortalidade da malária nas áreas indígenas (Brasil, 2022a).

#### 4.3 RESERVAS EXTRATIVISTAS DO MUNICÍPIO DE ALTAMIRA

A Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio foi criada em 2004, sendo a primeira a ser decretada no mosaico de unidades de conservação na Terra do Meio. Localiza-se ao norte da bacia hidrográfica do rio Xingu, em Altamira, município do sudoeste paraense, e tem cerca de 736.340 hectares. Sua população distribui-se em cerca de 26 localidades e, de acordo com o censo demográfico de 2009, havia 279 habitantes na região. Em relação às atividades econômicas, as predominantes são a pesca, extração do óleo da copaíba (*Copaifera spp.*), coleta da castanha (*Bertholletia excelsa*), o processamento da andiroba (*Carapa guianensis*), do breu, entre outros. A agricultura é realizada basicamente para subsistência, com pouca comercialização. No que tange às principais fontes de renda, o extrativismo representa mais de 45% dos lucros, seguido de salários por serviços diversos e, em menor escala, produtos provenientes da agricultura e do trabalho em garimpo (Brasil, 2010b).

A Reserva Extrativista (Resex) do Rio Iriri é uma Unidade de Conservação (UC) que acompanha uma porção do Rio Iriri e localiza-se em Altamira, no estado do Pará. A região foi palco de diversos conflitos por grupos distintos desde a época do ciclo da borracha, especialmente os seringueiros e os povos indígenas. Posteriormente, houve invasão maciça da região por grileiros, com consequente desmatamento e invasão de

terras. Assim, os habitantes do Rio Iriri articularam-se com os movimentos sociais vigentes do período para a criação da proposta de uma Resex no local, o que se oficializou em 2006. De acordo com o censo de 2009, há 285 habitantes no local, que utilizam o rio como via de transporte principal, além de ser a única forma de locomover-se dos ribeirinhos, que o realizam com canoas e rabetas. Assim, nesta UC a pesca configura-se como principal fonte econômica dos ribeirinhos, seguida da venda da castanha (Brasil, 2010a).

A Reserva Extrativista Rio Xingu foi criada em 2008 por meio da mobilização de um grupo de moradores aliados a diversas instituições, denominado Associação de Moradores do Médio Xingu (AMOMEX). Localiza-se em Altamira e faz parte da região denominada Terra do Meio, a qual reúne diversas UC que compõem um bloqueio ao arco do desmatamento e à expansão da fronteira agrícola crescentes na região amazônica brasileira. No que tange à fonte de renda da população local, são predominantes a extração de borracha, do açaí e da castanha, além da pesca. Somados a isso, a plantação de milho e a farinha de mandioca complementam a renda local. No entanto, há alguns aspectos que ameaçam a segurança dos recursos naturais e preservação dos costumes e crenças do povo ribeirinho na região, sendo os principais a extração ilegal de madeira, mineração e garimpos de ouro, além do desmatamento de áreas marginais (Brasil, 2012).

## **5. METODOLOGIA DA PESQUISA**

### **5.1 TIPO DE PESQUISA**

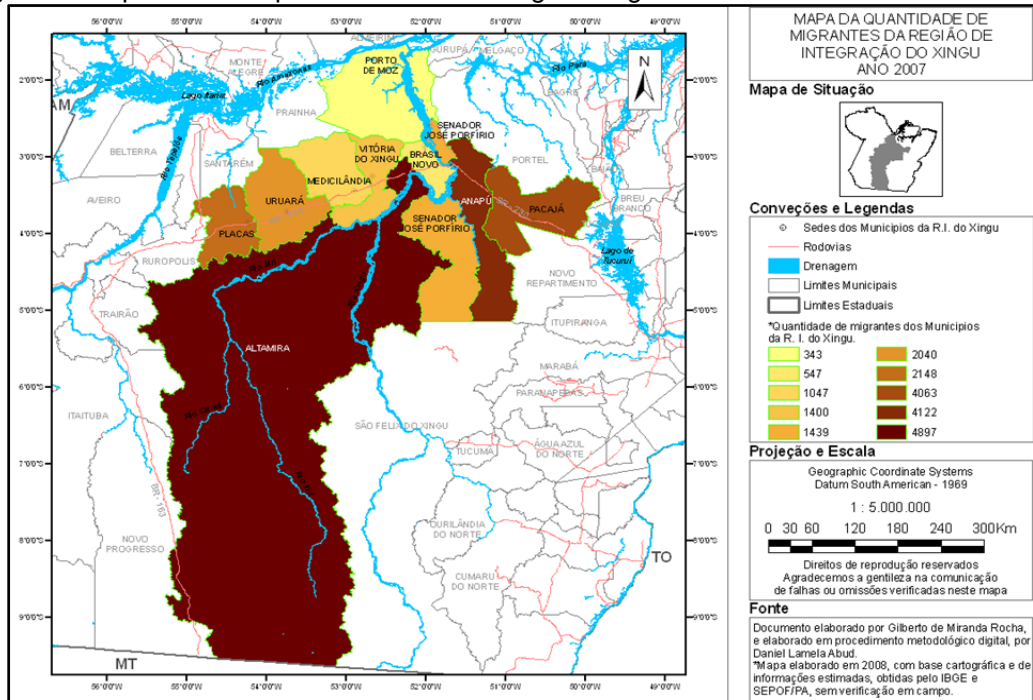
Trata-se de um estudo ecológico retrospectivo, descritivo de cunho quantitativo utilizando-se do levantamento de dados secundários, descrevendo a situação epidemiológica da malária nas reservas extrativistas e nos aglomerados especiais como áreas indígenas e de garimpo do município de Altamira-PA.

### **5.2 ÁREA DE ESTUDO**

O município estudado foi Altamira, que fica na Região Xingu, no estado do Pará. Trata-se de um território que possui áreas indígenas e garimpos que denominamos áreas especiais e três áreas de Reservas Extrativistas (Resex), sendo elas Riozinho

do Anfrísio, Rio Iriri e Rio Xingu. Essa região é denominada “Terra do Meio”, localizada no interflúvio dos rios Xingu e Iriri. As figuras 1 e 2 apresentam os mapas com a localização do município de Altamira e da Terra do Meio.

**Figura 1:** Mapa do município de Altamira na Região Xingu.



Fonte: Brasil, 2010

**Figura 2:** Mapa da “Terra do Meio” no município de Altamira-PA na Região Xingu.



Fonte: Instituto Socioambiental (ISA), 2020.

### 5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

População residente do município de Altamira, na zona urbana e rural, incluindo as que estão em reservas extrativistas e em aglomerados especiais como garimpos e áreas indígenas.

A amostra escolhida são os casos notificados confirmados de malária por local de infecção no período de 2006 a 2023.

### 5.4 COLETA DE DADOS

O presente estudo foi constituído de dados acerca dos casos de notificação de malária com local de infecção no município de Altamira, especialmente nas reservas extrativistas e em aglomerados especiais como garimpos e áreas indígenas no período de 2006 a 2023. Os dados foram obtidos a partir do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP – MALÁRIA), com as variáveis da ficha de notificação de malária (Anexo 1).

### 5.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos neste estudo foram analisados de forma descritiva, considerando a incidência de malária no município de Altamira, no estado do Pará, bem como o número de internações e óbitos de residentes no município. Também foi avaliado o percentual de casos de malária registrados nas áreas de reservas extrativistas, aglomerados especiais, como garimpos, e áreas indígenas. Além disso, analisou-se a proporção de casos de malária por *Plasmodium falciparum*, assim como o número de casos ocorridos especificamente nas áreas de Reservas Extrativistas (Resex) e em aglomerados especiais, incluindo garimpos e áreas indígenas.

As informações estão descritas como frequência de ocorrência em termos percentuais, mediana e quartis. Os dados foram tabulados e organizados em planilhas de processamento do Programa Excel do pacote Microsoft office 2019, e apresentados em tabelas e gráficos.

## 5.6 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O estudo ocorreu com dados secundários, não sendo necessário aprovação em Comitê de Ética e Pesquisa (CEP). Mesmo sendo de base de dados secundária, os preceitos éticos foram considerados em todo o processo de construção do trabalho segundo a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Indicadores de morbidade e mortalidade por malária em Altamira

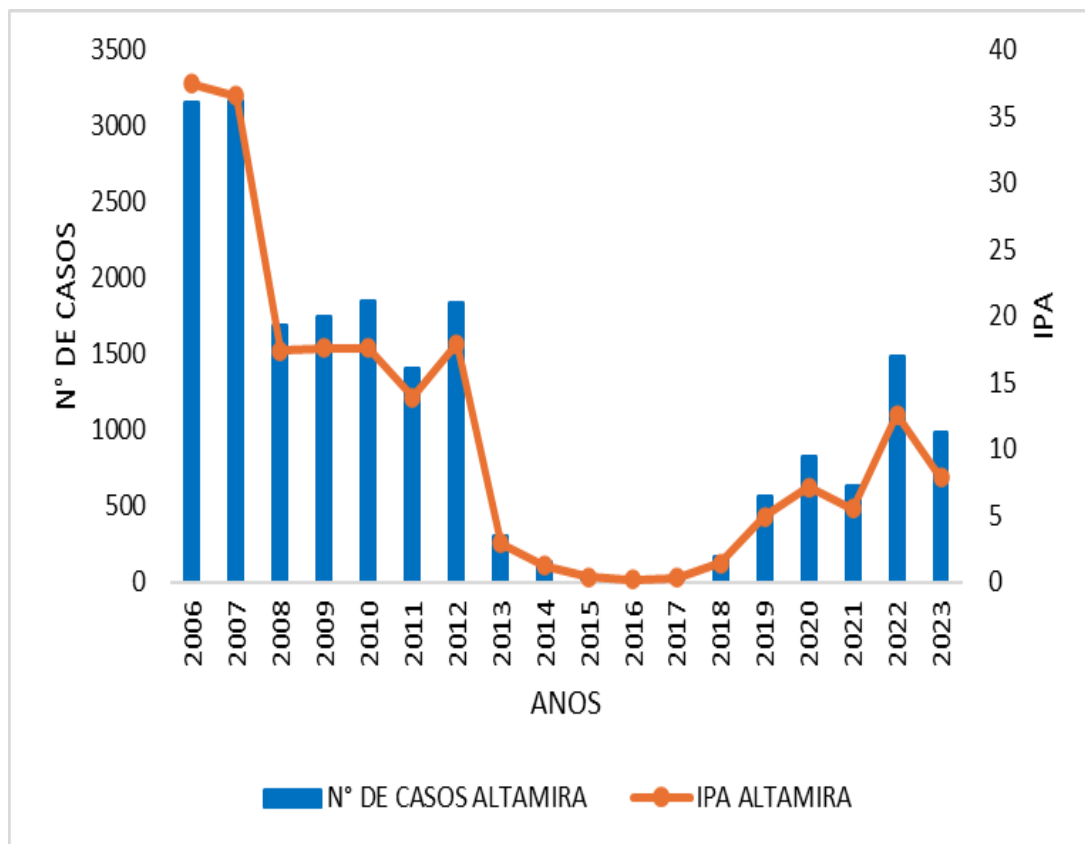
Ao analisar o número de casos de malária em Altamira, conforme o gráfico 1, observa-se que, ao total, foram registrados 20.015 casos de malária durante a série temporal de 2006 a 2023.

Também se nota que houve um pico com mais de 3000 casos durante os anos de 2006 e 2007, sendo o segundo ano o que apresentou o máximo valor na série histórica entre 2006 a 2023, com 3168 casos. Entre os anos de 2013 e 2018 foram registrados os menores quantitativos de casos, especialmente no ano de 2016, no qual foram notificados somente 20 casos de malária.

O Índice parasitário anual (IPA) de malária, o qual estima o risco de ocorrência de malária em uma determinada população em um intervalo de tempo determinado, também foi apresentado no gráfico 1. Tal índice é calculado dividindo-se o número de casos confirmados de malária registrados em uma determinada área ao longo de um ano pela população residente dessa área, multiplicando-se o resultado por mil habitantes. Nesse sentido, em 2006 foi registrado o maior número de IPA, sendo 37.4%, enquanto 2016 apresentou o menor quantitativo de 0.2%.

Nota-se, portanto, que o número de casos de malária e o Índice parasitário anual (IPA) mantiveram o padrão de redução e aumento durante o período analisado. Por fim, apesar de retomar a tendência de aumento entre 2018 e 2023, os valores são significativamente menores quando comparados ao período de 2006 a 2012.

**Gráfico 1** – Série histórica do número de casos e Índice Parasitário Anual (IPA) no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Na série histórica de 2006 a 2023, 40 localidades detêm 70% dos casos de malária, sendo que 5.8% de todos os casos estão na localidade Mineração Madalena, conforme a Tabela 1. As outras quatro localidades que mais concentram casos são das áreas indígenas, sendo elas as Aldeias Kubenkokre, Ipixuna, Arara Laranjal e Ajuruty, com 1049, 827, 553 e 49, respectivamente. Em seguida, após as localidades indígenas, a maior ocorrência de transmissão foi em aglomerado urbano. O percentual de casos e o acumulado dos casos estão na tabela abaixo.

**Tabela 1** – Total de casos, média, proporção e acumulado de casos de malária por localidade provável de infecção e aglomerados do município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.

ORDEM	CÓD.	LOCALIDADES	TOTAL	MÉDIA	%	% ACUMULADO	AGLOMERADOS
1ª	265	MINERACAO MADALENA (RIO CURUA SITIO) - GARI	1161.0	64.5	5.8	5.8	GARIMPO
2ª	989	ALDEIA KUBENKÖKRE - ALD	1049.0	58.3	5.2	11.0	INDÍGENA
3ª	299	ALDEIA IPIXUNA - ALD	827.0	45.9	4.1	15.1	INDÍGENA
4ª	2	CENTRO - BAIR	579	32.2	2.89	18.03	URBANO
5ª	458	ALDEIA ARARA (LARANJAL) - ALD	553.0	30.7	2.8	20.8	INDÍGENA
6ª	683	ALDEIA AJURUTY - ALD	491.0	27.3	2.4	23.2	INDÍGENA
7ª	12	SÃO DOMINGOS I (NOVA ALTAMIRA ) - BAIR	430.0	23.9	2.1	25.4	URBANO
8ª	40	BOA ESPERANCA (BAIRRO) - BAIR	411	22.8	2.05	27.4	URBANO
9ª	18	BALSA ASSURINI - SIT	387.0	21.5	1.9	29.4	RURAL/RIBEIRINHO
10ª	57	BEM BOM (RIO IRIRI) - SERR	374.0	20.8	1.9	31.2	RURAL/RIBEIRINHO
11ª	101	ESPELHO (BEIRA DO XINGU) - SIT	361.0	20.1	1.8	33.0	RURAL/RIBEIRINHO
12ª	985	ALDEIA KAMAÚ - ALD	361.0	20.1	1.8	34.8	INDÍGENA
13ª	269	MADEIREIRA BANACK (MARIBEL) - POVO	360.0	20.0	1.8	36.6	RURAL/RIBEIRINHO
14ª	327	BOM JARDIM(RESEXIOZINHO DO ANFRIZIO MORRO ATE A BOCA DO IRIRI) - SER	354.0	19.7	1.8	38.4	RESEX
15ª	227	APARECIDA (BAIRRO) - BAIR	342.0	19.0	1.7	40.1	URBANO
16ª	100	ESTRADA DO AEROPORTO (SANATÓRIO) - BAIR	340.0	18.9	1.7	41.8	URBANO
17ª	90	CUPI (RIO IRIRI) - SIT	325.0	18.1	1.6	43.4	RURAL/RIBEIRINHO
18ª	228	JARDIM INDEPENDENTE II (BAIRRO) - BAIR	320.0	17.8	1.6	45.0	URBANO
19ª	571	ILHA DA BARRIGUDA (RIO XINGU) - SIT	307.0	17.1	1.5	46.5	RURAL/RIBEIRINHO
20ª	84	ALDEIA CURUA (CAJUERO) - ALD	297.0	16.5	1.5	48.0	INDÍGENA
21ª	301	ALDEIA KOATINEMO - ALD	292.0	16.2	1.5	49.5	INDÍGENA
22ª	330	SUDAM 2 (BAIRRO) - BAIR	269.0	14.9	1.3	50.8	URBANO
23ª	253	MUTIRAO (BAIRRO) - BAIR	266.0	14.8	1.3	52.1	URBANO
24ª	525	ALTO DA COLINA (BAIRRO) - BAIR	249.0	13.8	1.2	53.4	URBANO
25ª	88	ALDEIA IRIRI (CACHOEIRA SECA) - ALD	228.0	12.7	1.1	55.7	INDÍGENA
26ª	991	ALDEIA PYKANY - ALD	221.0	12.3	1.1	56.9	INDÍGENA
27ª	43	BRASILIA - BAIR	219.0	12.2	1.1	57.9	URBANO
28ª	264	MADALENA (RIO CURUA) - SIT	185.0	10.3	0.9	58.9	GARIMPO
29ª	576	RAMAL DO ESPELHO (ASSURINI) - RAM	180.0	10.0	0.9	59.8	RURAL/RIBEIRINHO
30ª	685	ALDEIA TUKAYA - ALD	173.0	9.6	0.9	60.6	INDÍGENA
31ª	689	ALDEIA IRINAPAIN - ALD	171.0	9.5	0.9	61.5	INDÍGENA
32ª	804	ALDEIA KENDJAN - ALD	170.0	9.4	0.8	62.3	INDÍGENA
33ª	529	ALDEIA BAU (RIO CURUA) - ALD	160.0	8.9	0.8	63.1	INDÍGENA
34ª	314	ALDEIA KARARAO - ALD	157.0	8.7	0.8	63.9	INDÍGENA
35ª	621	JARDIM INDEPENDENTE I (BAIRRO) - BAIR	157.0	8.7	0.8	64.7	URBANO
36ª	23	SÃO DOMINGOS II - BAIR	156.0	8.7	0.8	65.5	URBANO
37ª	687	ALDEIA ARADYTI - ALD	151.0	8.4	0.8	66.2	INDÍGENA
38ª	315	PEDRAL (PEDRA DO NAVIO) - SIT	147.0	8.2	0.7	67.0	RURAL/RIBEIRINHO
39ª	582	ALDEIA TUKAMÁ (RIO IRIRI) - ALD	147.0	8.2	0.7	67.7	INDÍGENA
40ª	117	GORGULHO COLONIA (ASSURINI GORGULHO DA RITA) - SIT	143	7.9	0.7	68.4	RURAL/RIBEIRINHO

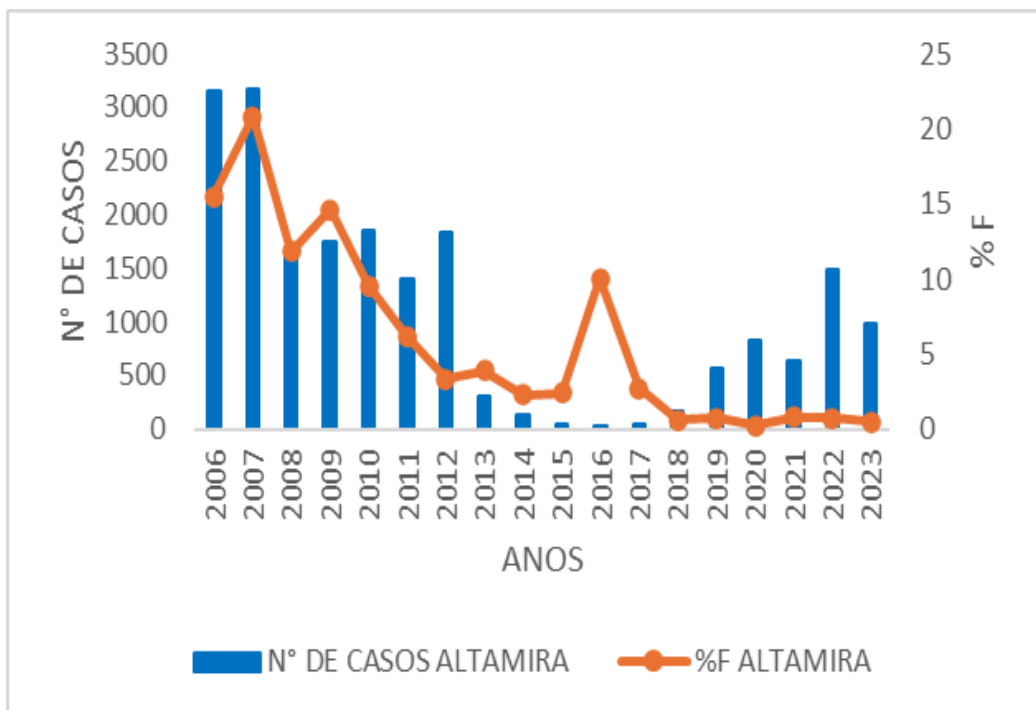
\*Nota: os aglomerados estão identificados por cores, sendo elas: amarelo (garimpo), azul (rural/ribeirinho), verde (indígena), rosa (urbano) e cinza (Resex).

Fonte: Autoria própria, 2023.

Quanto ao percentual de casos de malária por *Plasmodium falciparum* (%F) em Altamira, demonstrado no gráfico 2, observa-se que o ano de 2007 apresentou o maior percentual de malária por *Plasmodium falciparum*, de 20.8%, enquanto o ano de 2020 registrou a menor proporção, sendo de 0.2%. Ademais, nota-se que 2009 foi o último ano da série histórica a apresentar um percentual acima de 10%.

Também, é interessante salientar que apesar de o ano de 2016 ter registrado o menor quantitativo do período analisado, apresentou uma proporção de 10% de *Plasmodium falciparum*. Outrossim, a partir de 2017, houve uma redução significativa com percentual de cerca de 3% e, nos anos de 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023, esse valor manteve-se abaixo de 1%.

**Gráfico 2** – Série histórica do total de casos de malária e proporção de falciparum (%F) no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.



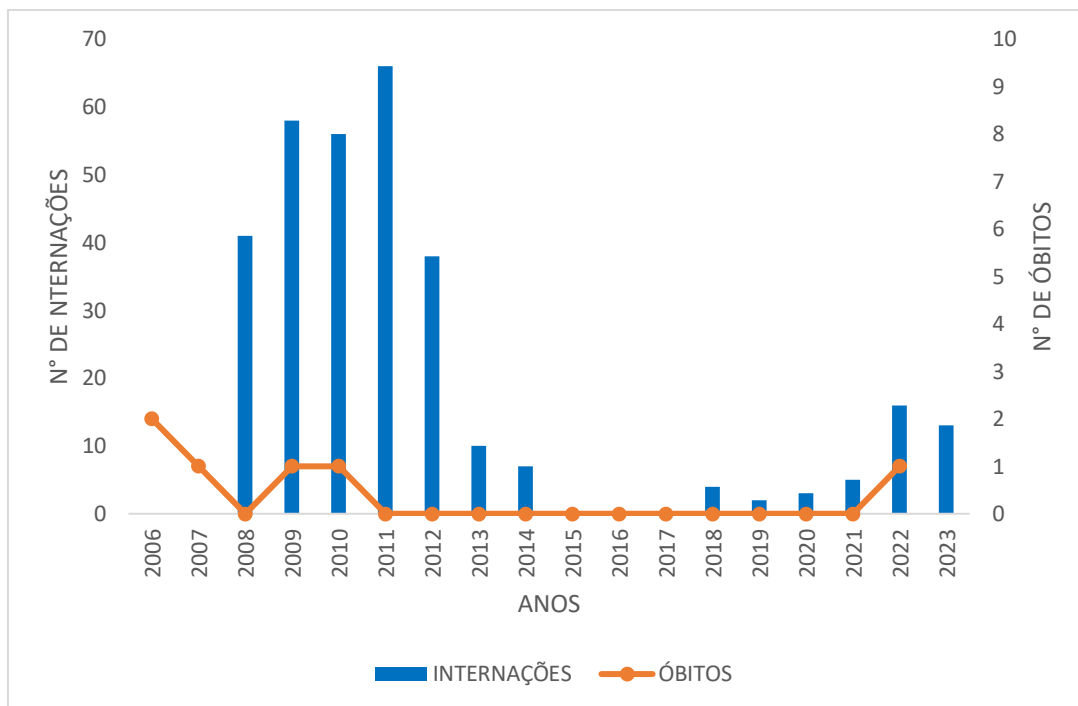
Fonte: Autoria própria, 2023.

Em relação ao número de internações por malária durante o período de 2008 a 2013 e 2018 a 2023, demonstrado no gráfico 3, nota-se que o ano de 2011 apresentou o maior quantitativo, com 66 internações, enquanto 2019 registrou o menor valor, com 2 internações. Tendo, no total, 319 internações nessa série histórica.

É válido destacar, ainda, que não foram encontrados dados referentes a internações durante os anos de 2006, 2007, 2015, 2016 e 2017 no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Malária).

Já em relação ao número de óbitos, conforme exposto no gráfico abaixo, o maior registro ocorreu em 2006 e, se somados os registros de toda a série histórica analisada, sendo ela de 2006 a 2023, resulta em 6 óbitos por malária, os quais ocorreram nos anos de 2006, 2007, 2009, 2010 e 2023.

**Gráfico 3** – Série histórica do número de internações e óbitos por malária no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.



\*Nota: nos anos 2006, 2007, 2015, 2016 e 2017 não foram fornecidos dados de internações. Assim como os dados de óbito do ano de 2023.

Fonte: Autoria própria, 2023.

## 6.2 Indicadores de malária nos aglomerados especiais e áreas de reservas extrativistas

Ao analisar o número de casos de malária das áreas indígenas do município de Altamira, apresentado na tabela 2, nota-se que, ao total, foram notificados 6.496 casos durante o período de 2006 a 2023. O ano de 2022 apresentou o maior valor, com 1163 casos, enquanto o ano de 2016 registrou somente 3 casos, sendo o menor quantitativo da série analisada.

Durante os anos de 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 os registros não ultrapassaram 100 casos. Em contrapartida, nos anos seguintes, atingiu-se valores no mínimo três vezes maiores que os registrados anteriormente.

Em relação ao número de casos nas áreas de garimpo, na série histórica de 2006 a 2023, observa-se que a maior quantidade foi registrada em 2007, com 455 casos, valor sete vezes maior que o registrado em 2006. Enquanto, em 2015, todavia,

apresentou o menor quantitativo, com somente 1 (um) caso. No total, no período analisado, foram registrados 1374 casos.

Durante os anos de 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019 a quantidade de casos permaneceu abaixo de 30 registros. Já os anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 retomaram a tendência de aumento.

No que se refere ao número de casos nas Resex, na série histórica de 2006 a 2023, o ano de 2007 apresentou o maior número de casos, sendo o valor de 173. Enquanto nos anos de 2015 e 2017 não foram registrados nenhum caso de malária nessas regiões, sendo considerado o menor valor quantitativo, seguindo pelo ano de 2016, com apenas 1 (um) caso. Ao total, foram notificados 1.303 casos.

Em relação ao percentual do número de casos nos aglomerados especiais e nas Resex, nota-se que esse valor foi maior nas áreas indígenas quando comparado as áreas de garimpo e de Resex. Outrossim, durante a série histórica analisada, o percentual em áreas indígenas não atingiu valores menores que 10%.

Ainda, no que tange ao percentual do número de casos na área indígena, nota-se que o maior valor foi de 78,5%, em 2022, e o menor valor foi de 19,2%, em 2006. Já na área de garimpo, observa-se um pico de 15%, no ano de 2016, e um valor mínimo de 0,9%, no ano de 2012. Por fim, nas áreas de Resex, em 2018, o valor máximo no percentual foi de 37% e, o percentual zerou, sendo esse o valor mais baixo, nos anos de 2015 e 2017.

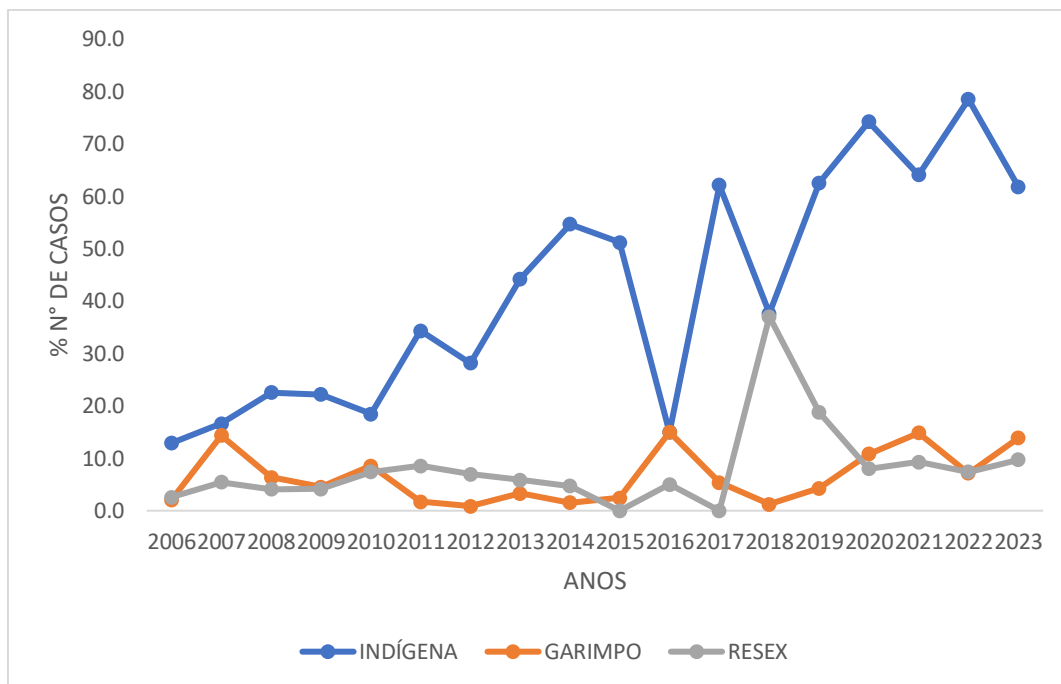
**Tabela 2** – Série histórica da quantidade e do percentual de casos de malária em aglomerados especiais e em áreas de reservas extrativistas no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.

Anos	Número de casos				% do número de casos		
	Aglomerados Especiais		Reservas Extrativistas		Aglomerados Especiais		Reservas Extrativista
	INDÍGENA	GARIMPO	RESEX	ALTAMIRA	%	%	%
	INDÍGENA	GARIMPO	RESEX		INDÍGENA	GARIMPO	RESEX
2006	408	65	82	3158	12.9	2.1	2.6
2007	527	455	173	3168	16.6	14.4	5.5
2008	380	107	69	1685	22.6	6.4	4.1
2009	386	79	73	1742	22.2	4.5	4.2
2010	341	158	137	1849	18.4	8.5	7.4
2011	482	24	120	1403	34.4	1.7	8.6
2012	516	16	128	1831	28.2	0.9	7.0
2013	135	10	18	305	44.3	3.3	5.9
2014	70	2	6	128	54.7	1.6	4.7
2015	21	1	0	41	51.2	2.4	0.0
2016	3	3	1	20	15.0	15.0	5.0
2017	23	2	0	37	62.2	5.4	0.0
2018	61	2	60	162	37.7	1.2	37.0
2019	350	24	105	559	62.6	4.3	18.8
2020	612	89	66	824	74.3	10.8	8.0
2021	406	94	59	633	64.1	14.8	9.3
2022	1163	106	110	1481	78.5	7.2	7.4
2023	612	137	96	989	61.9	13.9	9.7

Fonte: Autoria própria, 2023.

Ao comparar o percentual do número de casos de malária entre os aglomerados especiais - áreas indígenas e de garimpo - e Resex, no gráfico 4, observou-se que, com exceção do ano de 2016, quando o valor foi de 15% em ambas as áreas especiais, o percentual de casos nas áreas indígenas foi superior ao das áreas de garimpo e Resex nos demais anos, exceto no ano de 2018. Destacando-se o ano de 2014, no qual o percentual das áreas indígenas apresentou a discrepância mais significativa nessa relação, em cerca de 35 vezes. Como também, o ano de 2017, no qual o percentual das áreas indígenas apresentou uma discrepância de 23 vezes em relação ao valor das Resex.

**Gráfico 4** – Série histórica do percentual do número de casos de malária em aglomerados especiais e Resex no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.



Fonte: Autoria própria, 2023.

A partir da análise do percentual dos casos de malária causados por *Plasmodium falciparum* (%F) em garimpos, exibido na tabela 3, na série histórica de 2006 a 2023, observa-se que, em 2006, registrou-se o maior percentual, de 61,5%. Em contrapartida, durante cinco anos, sendo eles 2014, 2015, 2018, 2020 e 2021, o percentual apresentou-se zerado. Nos anos seguintes, o percentual manteve-se abaixo de 2%.

No que tange ao %F das áreas indígenas, observa-se que, em 2006, registrou-se o maior percentual, de 33,8%. Em contrapartida, durante quatro anos, sendo eles 2015, 2016, 2017 e 2018, o percentual persistiu zerado. A partir de 2019, o percentual apresentou-se estável, com valores abaixo de 2%.

Em relação ao percentual de falciparum (%F) nas Resex, nota-se um alarmante percentual de 86% no ano de 2007, sendo esse o pico registrado na série histórica analisada. Todavia, nos anos de 2014 a 2018 e 2020 a 2023 o percentual registrou-se zerado.

É notório, portanto, que no município de Altamira, nos aglomerados especiais e nas Resex dessa região, os picos percentuais foram registrados durante os primeiros anos analisados, enquanto os últimos anos da série histórica apresentaram os menores valores de %F.

**Tabela 3** – Série histórica do percentual dos casos de malária causados por *Plasmodium falciparum* (%F) em aglomerados especiais e áreas de reservas extrativistas no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.

Anos	ALTAMIRA	GARIMPO	INDÍGENA	RESEX
	%F	%F	%F	%F
2006	15.5	61.5	33.8	40.2
2007	20.8	52.3	28.7	86.0
2008	11.8	18.7	22.4	13.0
2009	14.6	10.1	43	7.0
2010	9.5	24.1	21.7	4.7
2011	6.2	16.7	7.3	15.0
2012	3.3	12.5	4.7	3.0
2013	3.9	20	0.7	1.0
2014	2.3	0	2.9	0.0
2015	2.4	0	0	0.0
2016	10	33.3	0	0.0
2017	2.7	50	0	0.0
2018	0.6	0	0	0.0
2019	0.7	4.2	0.3	1.9
2020	0.2	0	0.2	0.0
2021	0.8	0	1.2	0.0
2022	0.7	0.9	0.7	0.0
2023	0.5	1.5	0.3	0.0

\*Nota: Altamira refere-se ao total de casos do município.

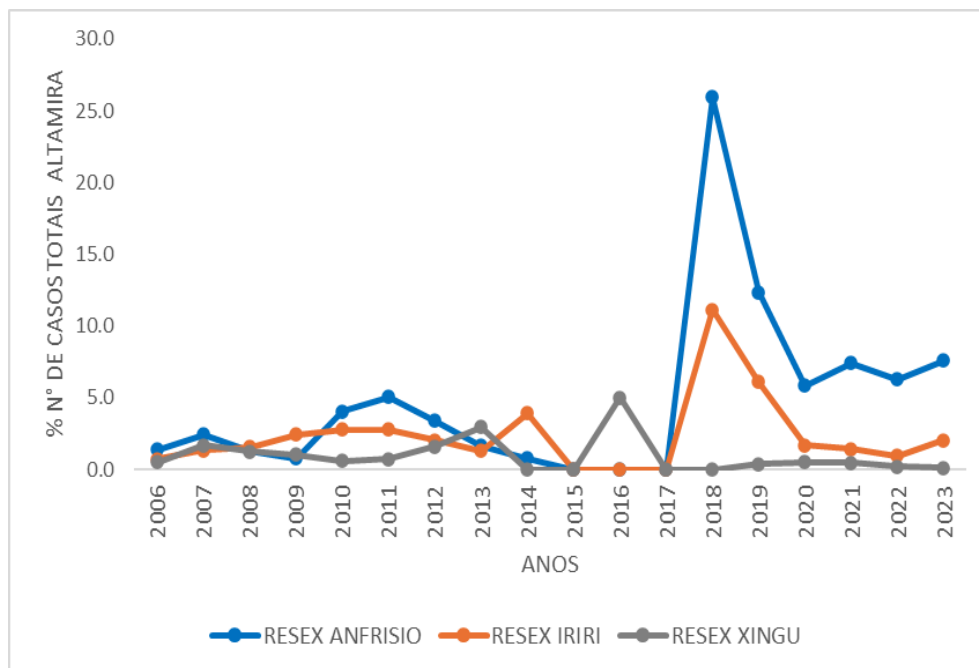
Fonte: Autoria própria, 2023.

### 6.3 Indicadores de malária entre as áreas de reservas extrativistas

Em relação ao percentual do número de casos de malária em áreas de reservas extrativistas estimados pelo total de casos do município de Altamira, apresentado no gráfico 5, nota-se que o pico foi atingido no ano de 2018, com 25,9% pela Resex Riozinho do Anfrísio e pela Resex Rio Iriri com 11,1%. Já a Resex Rio Xingu, foi no ano de 2016, com 5%.

Ainda, observa-se que as três Resex, na série histórica de 2006 a 2010, mantiveram-se abaixo de 5%. Posteriormente, a partir de 2013 a 2015 o trio manteve uma relativa queda no percentual até atingir 0%. Vale ressaltar que, exceto a Resex Rio Xingu, as demais permaneceram com esse percentual até 2017.

**Gráfico 5** – Série histórica do percentual do número de casos de malária em áreas de reservas extrativistas em relação ao total de casos do município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.



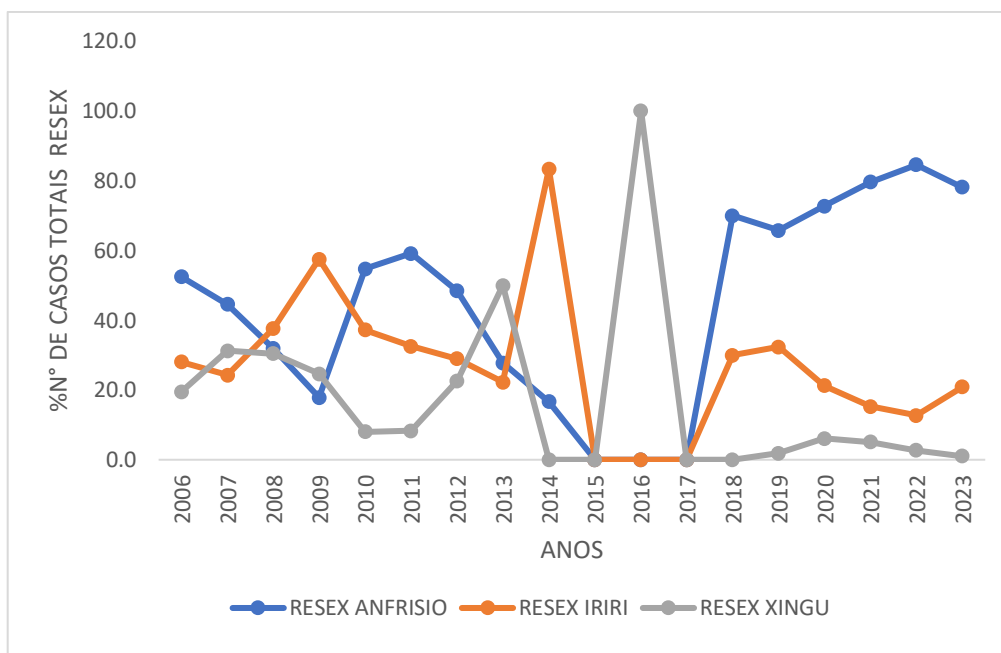
Fonte: Autoria própria, 2023.

No que concerne ao percentual do número de casos de malária em áreas de reservas extrativistas em relação ao total de casos nas reservas extrativistas, mostrado no gráfico 6, o ano de pico foi liderado pela Resex Rio Xingu em 2016 com 100% de casos em relação às demais. Nesse mesmo ano, por conseguinte, ambas as Resex Riozinho do Anfrísio e Rio Iriri registraram 0% de casos. Destaca-se também, que o máximo atingido pelas demais, Resex Riozinho do Anfrísio e Resex Rio Iriri, foram 84,5%, em 2022, e 83,3%, em 2014, respectivamente.

Prosseguindo, no ano de 2008, o trio obteve uma porcentagem relativamente semelhante, em média 30%. Ainda, na série histórica de 2015 a 2017, as Resex Riozinho do Anfrísio e Rio Iriri mantiveram-se zeradas no percentual. Por outro lado, a Resex Rio Xingu zerou nos anos 2014, 2015, 2017 e 2018.

Além disso, nos anos seguintes, de 2019 a 2023, a Resex Riozinho do Anfrísio manteve-se com uma média relativa por volta de 76% em detrimento das demais. Enquanto as Resex Rio Iriri e Rio Xingu obtiveram em média cerca de 21% e 3,4%, respectivamente.

**Gráfico 6** – Série histórica do percentual do número de casos de malária em áreas de reservas extrativistas (Resex) em relação ao total de casos nas reservas extrativistas, no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Ao analisar o número de casos de malária nas Resex Riozinho do Anfrísio, Rio Iriri e Rio Xingu, exibido na tabela 3, observou-se que dentre as três, a Resex Riozinho do Anfrísio, no ano de 2022, obteve o maior número de casos, com 93 registros, sendo esse o seu pico. Seguido pela Resex Rio Xingu, no ano de 2007, com 54 casos. E, ainda, a Resex Rio Iriri, em 2010, com 51 notificações.

Nessa série histórica, a Resex Riozinho do Anfrísio totalizou o maior número de casos, com 743 registros, seguidos de 378 casos da Resex Rio Iriri e, por fim, 182 casos da Resex Rio Xingu. Vale frisar também que, no ano de 2007, as três Resex somaram o pico de número de casos registrados, com 173 casos, seguido pelo ano de 2010, com uma queda de 36 casos, contabilizando 137 registros.

**Tabela 4** – Série histórica do número de casos e do percentual do número de casos em áreas de reservas extrativistas no município de Altamira-PA, no período de 2006 a 2023.

Anos	Número de casos			Total	% do número de casos		
	RESEX ANFRISIO	RESEX IRIRI	RESEX XINGU		% RESEX ANFRISIO	% RESEX IRIRI	% RESEX XINGU
2006	43	23	16	82	52.4	28.0	19.5
2007	77	42	54	173	44.5	24.3	31.2
2008	22	26	21	69	31.9	37.7	30.4
2009	13	42	18	73	17.8	57.5	24.7
2010	75	51	11	137	54.7	37.2	8.0
2011	71	39	10	120	59.2	32.5	8.3
2012	62	37	29	128	48.4	28.9	22.7
2013	5	4	9	18	27.8	22.2	50.0
2014	1	5	0	6	16.7	83.3	0.0
2015	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2016	0	0	1	1	0.0	0.0	100.0
2017	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
2018	42	18	0	60	70.0	30.0	0.0
2019	69	34	2	105	65.7	32.4	1.9
2020	48	14	4	66	72.7	21.2	6.1
2021	47	9	3	59	79.7	15.3	5.1
2022	93	14	3	110	84.5	12.7	2.7
2023	75	20	1	96	78.1	20.8	1.0
<b>Total</b>	<b>743</b>	<b>378</b>	<b>182</b>				

\*Nota: percentual do número de casos de malária usando como referência apenas os casos registrados das reservas extrativistas.

Fonte: Autoria própria, 2023.

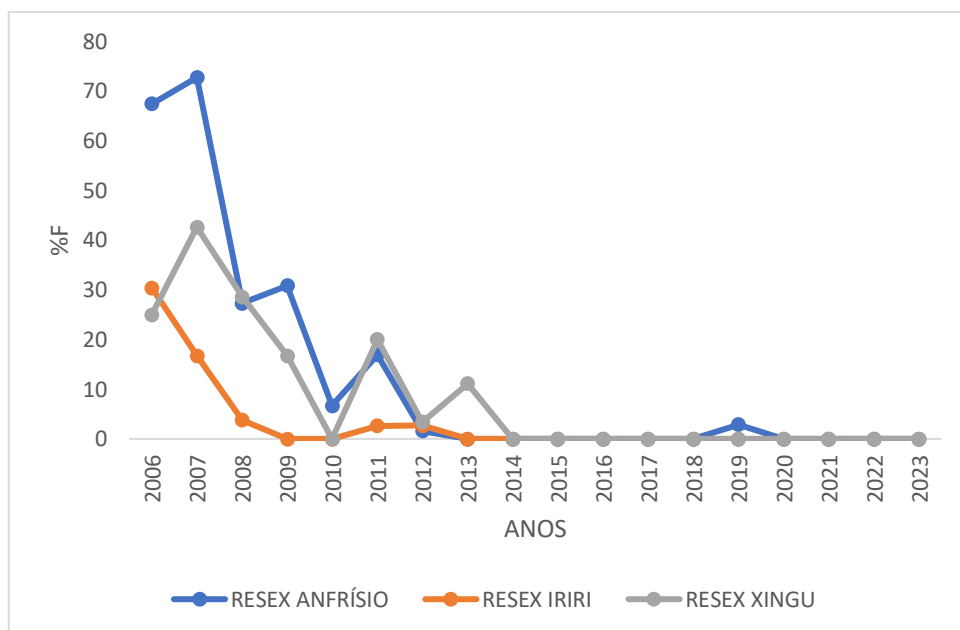
No que se refere ao percentual de casos de malária por *Plasmodium falciparum* (%F) em áreas de reservas extrativistas, na série histórica de 2006 a 2023, apresentado no gráfico 7, observa-se que o pico percentual da Resex Riozinho do Anfrísio foi no ano de 2007, com valor acima de 70%, assim como a Resex Rio Xingu, com valor acima de 42%. Por outro lado, a Resex Rio Iriri atingiu seu percentual máximo no ano anterior, em 2006, com valor acima de 30%.

Além disso, vale ressaltar que, no período de 2006 a 2012, na Resex Riozinho do Anfrísio ocorreram aumentos e quedas sucessivas e alternadas, iniciando com um crescimento de 2006 a 2007 e, finalizando, com queda de 2011 a 2012. Ainda, na série histórica de 2013 a 2018 o percentual zerou, sofrendo aumento apenas no ano seguinte, em 2019, com o valor de 2,9%. No entanto, nos quatro anos seguintes os valores percentuais zeraram novamente.

Em relação à Resex Rio Iriri, observou-se quedas progressivas de 2006 a 2009, chegando a zerar no último ano. No ano seguinte, por conseguinte, manteve-se com o percentual zerado. Retornando ao percentual zerado apenas nos anos de 2013 a 2023.

Ademais, destaque-se que a Resex Rio Xingu sofreu quedas sucessivas no %F até zerar em 2010. Nos anos seguintes, até 2013, atingiu médias próximas a 11,5%, porém, de 2014 a 2023, zerou o seu percentual de casos de malária por *Plasmodium falciparum*.

**Gráfico 7** – Série histórica do percentual dos casos de malária causados por *Plasmodium falciparum* (%F) em áreas de reservas extrativistas como Riozinho do Anfrísio, Rio Iriri e Xingu, no município de Altamira, no período de 2006 a 2023.



Fonte: Autoria própria, 2023.

## 7. DISCUSSÃO

Os resultados analisados nesta pesquisa evidenciaram que no município de Altamira (PA), considerado o quantitativo geral deste estudo, os anos de 2006 e 2007 registraram os maiores valores de casos de malária notificados na série histórica de 2006 a 2023. É válido ressaltar que no período entre os anos de 2006 a 2011 ocorreu um grande avanço da agricultura e da pecuária para as microrregiões da Amazônia Legal. Inclusive, propiciando uma expansão de áreas desmatadas em mais de 5 mil km<sup>2</sup> em Altamira. Além disso, sabe-se que as variáveis de desmatamento e incidência

de malária são diretamente proporcionais, haja vista que alterações ambientais condicionam o vetor a entrar em contato com o hospedeiro. Logo, contribuindo para o aumento do número de casos de malária (Carvalho; Magalhães; Domingues, 2016; Cort *et al.*, 2023).

Em contrapartida, nesse mesmo intervalo de tempo, a partir de 2013 evidenciaram-se os menores valores. Considera-se que esse comportamento se justifique em vista do avanço do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), estabelecido a partir de 2004. No estado do Pará, no qual o plano entrou em vigência no ano de 2009, observou-se uma redução drástica, principalmente, no período de 2010 a 2011. Até 2020, houve uma redução de cerca de 80% em relação à média dos índices anuais de desmatamento estimada entre os anos de 1996 a 2005 (Brasil, 2013a; Mello; Artaxo, 2017).

Ainda, a partir dos artigos analisados, observou-se uma crescente dinamização nas práticas de tratamento e prevenção de malária. Desse modo, a recomendação do uso de terapias combinadas de artemisininas (ACTs), em meados da década de 2000, em substituição ao tratamento antigo de monoterapia com cloroquina e sulfadoxina-pirimetamina, configurou-se como uma potente ferramenta na otimização do enfrentamento da doença e consequente redução no número de casos, haja vista possuírem menos efeitos adversos e realizarem uma eficaz eliminação do patógeno (Teixeira *et. al*, 2024).

Concomitante a isso, em meados de 2011 e 2012, a oferta de Mosquiteiros Tratados com Inseticidas (ITNs) e Mosquiteiros Tratados com Inseticidas de Longa Duração (LLIN), por investimento público na região amazônica, foram inovações que reduziram significativamente os casos de malária à medida que foram implementadas, tendo em vista que são materiais cuja eficácia e eficiência foram determinadas com base na variedade dos mecanismos de resistência do vetor, demonstrando uma grande versatilidade no combate à transmissão da doença em regiões endêmicas (Brasil, 2018; Lima, 2023).

É interessante destacar que no ano de 2011 foi estabelecido o Plano de Controle da Malária (PACM) em regiões que sofreram a influência direta da implementação, em 2010, da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHE Belo Monte), como Altamira. Pôde-se observar mudanças no perfil epidemiológico da malária nessas localidades afetadas, mediante ao investimento maciço em planos de ação voltados ao controle e monitoramento dos pacientes durante o tratamento, culminando em uma redução no

número de notificações da doença. De forma que essa estratégia fechou o ciclo de contaminação, impedindo que novos vetores se infectassem e se proliferassem (Pires *et al.*, 2019).

Ainda, o presente estudo revelou que, em 2006, o IPA de malária em Altamira atingiu um pico de 37,4%. No entanto, em 2016, apresentou um percentual mínimo 187 vezes menor. Nesse aspecto, sabe-se que esse município contempla grandes áreas de garimpo e áreas indígenas, assim como reservas extrativistas, as quais sofrem carência na fiscalização e no acesso à saúde. De modo que se torna um enorme desafio para o combate e o enfrentamento da doença. Porém, a partir de 2014, com o avanço de ações integradas por parte de gestores públicos, o diagnóstico e o tratamento se tornaram mais viáveis. Impactando, assim, nos valores de IPA (Caldas *et al.*, 2023).

Durante a análise, notou-se que 40 localidades detêm mais da metade dos casos de malária no município de Altamira, sendo que 5.8% estão localizadas na Mineração Madalena, uma área de garimpo. Nesse sentido, vale ressaltar que a malária é uma doença ocupacional extremamente relacionada a atividades de exploração de recursos naturais, como o garimpo, que propiciam um grande fluxo migratório para as localidades na qual estão inseridas, além de uma intensa modificação ambiental por desmatamento. Inclusive, ressalta-se que o garimpo é uma das principais fontes de renda nas regiões amazônicas, como Altamira. Sendo assim, é possível correlacionar a dinâmica espaço-temporal dessas localidades com a concentração dos casos de malária (Lopes *et al.*, 2019).

Quanto ao percentual de casos de malária por *Plasmodium falciparum* (%F) em Altamira, nota-se que em 2007 alcançou-se 20.8%, vista como a maior proporção da série histórica, enquanto em 2020 registrou-se 0,2%, considerada a menor proporção. Nesse sentido, estima-se que essa queda se deva ao avanço no combate à doença mediante ao diagnóstico precoce, de forma que os pacientes eram tratados antes que as formas infectantes, gametocíticas, atingissem a circulação sanguínea (Dorneles *et al.*, 2023).

O incentivo às medidas de prevenção da malária provocada por *Plasmodium falciparum* auxilia na queda dos casos relacionados a essa espécie, haja vista que não se trata da mais prevalente no Brasil. De forma que as medidas profiláticas mediante à quimioprofilaxia são as principais aliadas no impedimento da sua ocorrência em larga escala. Ademais, em pacientes vítimas de malária por

*Plasmodium falciparum*, potencialmente grave, nota-se que o tratamento com artemisininas é efetivo e ágil contra cepas resistentes dessa espécie, diminuindo o risco de óbitos. Ademais, essa terapia é recomendada pela OMS desde 2005, o que certamente contribuiu para a redução do número de casos por *Plasmodium falciparum* nos anos seguintes (Abreu *et al.*, 2018; Luiza *et al.*, 2017).

Em relação ao número de internações por malária no período estudado, nota-se o pico de 66 internações em 2011, já o valor mínimo foi atingido em 2019 com 2 internações. Quanto ao número de óbitos, o maior registro ocorreu em 2006, com 2 óbitos. À vista disso, acredita-se que as regiões do sudeste paraense, como Altamira, sofrem alterações ambientais que reforçam a disseminação da doença. Considera-se que as atividades trabalhistas de exploração de recursos ambientais resultam em fluxo migratório intenso e desmatamento adjunto. De forma que ocorre um consequente aumento no número de casos e, também, influencia-se a ocorrência de internações e até óbitos (Silva *et. al*, 2023).

Aliado a isso, a minimização do número de internações e óbitos por malária também foi possível mediante às iniciativas de controle da doença, principalmente em localidades de construção de hidrelétrica, através do recrutamento de profissionais da saúde e do investimento em insumos. Com redução de 80% no número de internações hospitalares, no período de 2014, em municípios de influência direta da UHE Belo Monte. Diante disso, foi observado uma redução no tempo entre o diagnóstico e o tratamento, em especial em pacientes assintomáticos, além de pesquisas de microscopia em municípios com alta transmissão, permitindo a quebra no fluxo da doença (Ladislau *et al.*, 2016).

Em relação ao número de casos de malária nas áreas indígenas, a literatura apontou que o IPA durante o período de 2007 a 2016 apresentou valores de maior risco para o adoecimento por povos indígenas comparados à população não indígena. Ao comparar esse dado com os valores de IPA em Altamira e nas áreas indígenas do município entre 2007 e 2016, há o mesmo padrão evidenciado na literatura. O maior risco de adoecimento entre a população indígena pode ser explicado por diversos fatores, tais como os ambientes silvestres próximos às áreas indígenas e que aumentam a exposição aos patógenos, além de a maioria dessas localidades serem de difícil acesso, o que dificulta a implementação de medidas que visam a prevenção e o controle da doença (Larga; Silva; Loth, 2020).

No que se refere ao número de casos de malária causados por *Plasmodium falciparum* nas áreas indígenas, houve uma redução significativa do percentual a partir de 2010, até atingir 0% durante os anos de 2015 até 2019. Um resultado semelhante foi encontrado na pesquisa de Mendes *et al.* (2020), no qual notou-se um aumento da quantidade de casos de “não” *falciparum* durante os anos de 2012 e 2015 entre os povos indígenas.

Dessa forma, estima-se que a diminuição de casos de malária por essa espécie parasitária dentre os povos indígenas tenha ocorrido por diversos motivos, tais como a distribuição geográfica maior do *Plasmodium vivax*, visto que este pode tolerar uma grande variação de temperatura. Como também o ciclo de vida do *P. vivax*, o qual facilita a reativação da doença meses após a infecção inicial, além de predispor o paciente a recaídas, fator que diminui a sensibilidade deste parasita comparado ao *falciparum*. E, por fim, as múltiplas estratégias e campanhas de controle criadas pela Organização Mundial da Saúde e pelo Ministério da Saúde que objetivam reduzir os casos de *Plasmodium falciparum* (Mendes *et al.* 2020).

Ao observar os resultados da pesquisa, nota-se que apesar de o quantitativo de casos de malária ter apresentado redução tanto em âmbito nacional quanto estadual no ano de 2007, apresentou a maior quantidade de casos da série histórica analisada em região de garimpo. Considera-se que esse aumento possa ter ocorrido por conta da ocupação que ocorreu de forma intensa e desorganizada nas regiões periféricas das cidades amazônicas. Assim, houve desmatamento de grandes áreas para diversas atividades, tais como criação de gado, extração madeireira e agricultura, o que favorece a transmissão da malária (Brasil, 2013b).

Ainda, a partir da análise dos dados nas áreas de garimpo, observou-se que desde o ano de 2011 o quantitativo de casos de malária começou a reduzir e manteve-se abaixo de 30 casos registrados anualmente até 2018. Acredita-se que esse fato ocorreu por conta da criação do projeto Apoiadores Municipais para Prevenção, Controle e Eliminação da Malária no ano de 2012, no qual o Ministério da Saúde em parceria com a Fiocruz envia profissionais capacitados no controle e nas ações de prevenção da doença para municípios prioritários (Barros *et al.*, 2022).

A partir do ano de 2020, no entanto, o quantitativo de casos retomou a tendência de crescimento nas áreas de garimpo. Nesse contexto, em 2020 a área de mineração no país atingiu 422.000 hectares, dos quais 59% eram áreas de mineração ilegal, além de 92% da área de mineração estar concentrada na região amazônica em

2022, e a garimpagem ilegal ser a principal atividade de mineração no país (85,4%). Dessa forma, há diversos estudos que correlacionam o aumento do número de casos à prática de mineração ilegal. Dentre os fatores que justificam essa relação pode-se citar as habitações dos trabalhadores, que costumam ser barracos precários, os quais facilitam a transmissão da doença; a dragagem dos rios, a qual pode gerar piscinas de água que servem como criadouros artificiais para os vetores da doença; além da intensa migração de trabalhadores nessas áreas, o que favorece a movimentação de pessoas infectadas e aumenta a transmissibilidade (Amaral *et al.*, 2024; Ueno *et al.*, 2021).

Há, ainda, dificuldade no acesso ao diagnóstico e tratamento da malária, visto que muitas áreas de garimpagem são distantes dos centros urbanos. Além disso, muitos mineradores não completam o tratamento por conta dos efeitos colaterais, do longo período de tratamento e da quantidade de comprimidos que devem ser tomados no esquema terapêutico, além da ingestão de bebidas alcoólicas também comumente interferirem no tratamento. Somado a isso, muitos mineradores consomem medicamentos ilegais no Brasil, os quais possuem a vantagem de ser dose única. Entretanto, esses medicamentos apenas aliviam os sintomas, sem curar a doença, fator que aumenta o número de recidivas (Murta *et al.*, 2021).

Observa-se, também, que o percentual de casos de malária causados por *Plasmodium falciparum* apresentou uma tendência de redução na série temporal analisada nessa área, apresentando-se zerado durante cinco anos. Estima-se que esse resultado seja resultado da criação, em 2009, do Projeto de Expansão do Acesso às Medidas de Prevenção e Controle da Malária para Populações Vulneráveis da Amazônia Brasileira, juntamente com a adoção do manejo integrado de vetores (MIV). Esse manejo visava controlar os vetores e, assim, reduzir ou interromper a transmissão da doença (Lapouble; Santelli; Muniz-Junqueira, 2015).

A partir dos artigos analisados, notou-se que a presença de garimpos próximo a áreas indígenas pode favorecer o aumento do número de casos de malária. Desse modo, apesar do garimpo ser uma atividade legalizada no Brasil, muitas áreas funcionam em caráter de ilegalidade. Frequentemente, nessas regiões ilegais, ocorre desmatamento de forma exacerbada, o qual possui associação positiva com a transmissão da doença, visto que aumenta o número de vetores maláricos, a frequência de espécies de vetores com maior poder de transmissibilidade e, conseqüentemente, aumenta a incidência da malária (IPEA, 2015).

Assim, estudos evidenciaram que nas últimas duas décadas as áreas de garimpo ilegais têm aumentado, expandindo-se especialmente para territórios indígenas. Nesse sentido, entre os anos de 2010 e 2020, a ocupação por garimpos dentro de regiões indígenas aumentou cerca de 500%, principalmente no estado do Pará. Outrossim, o envolvimento de povos nativos nas atividades mineradoras favorece a manutenção da endemicidade da malária e a caracteriza como uma doença ocupacional (Caldas *et al.*, 2023).

Quanto ao percentual do número de casos de malária em áreas de reservas extrativistas, em relação ao total de casos do município de Altamira, foi observado um pico no ano de 2018. Porém, no período de 2013 a 2015 as Resex se mantiveram em queda no percentual até atingir 0%.

É importante salientar que na Resex Riozinho do Anfrísio, no ano de 2006, havia somente dois Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e um microscopista, o qual realizava o diagnóstico e o tratamento dos casos de malária. Já na Resex Rio Iriri, no mesmo ano, havia um ACS e um microscopista. Assim, há diversos aspectos que dificultavam o atendimento do alto número de casos da doença, tais como o número reduzido de profissionais, a grande extensão territorial das unidades, a falta de transportes ágeis ou de combustível para que os profissionais pudessem se deslocar e atender todas as residências, além da escassez de medicamentos, os quais venciam e não eram repostos adequadamente. Desse modo, o alto percentual de casos de malária no período pode ter relação com esses fatores (Lima, 2015).

Ainda, é relevante salientar que, no ano de 2010 um médico sanitário foi contratado para realizar uma consultoria e o diagnóstico das condições de saúde nas Resex da Terra do Meio. O diagnóstico de saúde foi criado a partir de reuniões com representantes da secretaria de saúde somadas a viagens à Resex Rio Iriri e Riozinho do Anfrísio, com o intuito de criar diretrizes para implementar um plano de atenção básica à saúde na região. Posteriormente, os resultados da consultoria e o planejamento do modelo de atenção à saúde foram discutidos em reuniões dos conselhos deliberativos das Resex e o plano foi consolidado em 2013, servindo como embasamento para políticas públicas ribeirinhas em todo o território nacional. Nesse sentido, estima-se que a redução do número de casos nas Resex a partir de 2013 até 2015 pode ter ocorrido em detrimento da implementação do novo modelo de atendimento à saúde (Lima, 2015).

Ainda, destaca-se que no período de 2017 a 2022, ocorreu um aumento de quase 50% em ramais ilegais na Resex Riozinho do Anfrísio, indicando um avanço da retirada de madeira ilegalmente em locais de presença indígena e de grande biodiversidade, além de terras griladas. Especificamente no ano de 2017, cerca de 200 quilômetros de estradas foram criadas, implicando em um aumento de 277% em relação ao ano anterior. Nesse sentido, é possível estimar que o aumento de atividades ilegais altera a dinâmica do ambiente, favorecendo a reprodução de vetores e, conseqüentemente, o contágio por malária (Instituto Socioambiental, 2017; Instituto Socioambiental, 2023).

Também, os estudos revelaram que no ano de 2018, na Resex Riozinho do Anfrísio, ocorreu a reativação do garimpo "Fortaleza", após 14 anos de inatividade. Aliado a isso, neste ano, foi observado a instalação do novo garimpo "SW" em áreas protegidas. Nos anos seguintes tais garimpos avançaram rapidamente no território, impactando negativamente a localidade e a população. Em 2019, a Resex Rio Iriri também foi alvo do garimpo ilegal, onde foi aberta uma pista de pouso no território, como também atividade de garimpo próximo a locais de circulação dos moradores. Assim, estima-se que o aumento do número de casos de malária nesse período deve-se a essas ocorrências na região (Instituto Socioambiental, 2020).

## 8. CONCLUSÃO

Em Altamira, nota-se que houve um pico durante os anos de 2006 e 2007. Entre os anos de 2013 e 2018, por sua vez, foram registrados os menores quantitativos de casos. Nesse sentido, apesar de retomar a tendência de aumento entre 2018 e 2023, os valores são significativamente menores quando comparados ao período de 2006 a 2012. Quanto ao percentual de casos de malária por *Plasmodium falciparum* (%F), o ano de 2007 apresentou o maior percentual, enquanto o ano de 2020 registrou a menor proporção. Em relação ao número de internações por malária durante o período de 2008 a 2013 e 2018 a 2023, houve, no total, 319 internações. Já em relação ao número de óbitos, há um total de 6 óbitos por malária.

Em relação ao percentual do número de casos nos aglomerados especiais e nas Resex, nota-se que esse valor foi maior na área indígena quando comparado a área de garimpo e de Resex. A partir da análise do percentual dos casos de malária causados por *Plasmodium falciparum* (%F), é notório que nos aglomerados especiais

e nas Resex, os picos percentuais foram registrados durante os primeiros anos analisados, enquanto os últimos anos da série histórica apresentaram os menores valores de %F.

Dentre as três reservas extrativistas analisadas, a Resex Riozinho do Anfrísio totalizou o maior número de casos. Vale frisar também que, no ano de 2007, as três Resex somaram o pico de número de casos registrados, com 173 casos. No que se refere ao percentual de casos de malária por *Plasmodium falciparum* (%F), observa-se que o pico percentual da Resex Riozinho do Anfrísio foi no ano de 2007, assim como a Resex Rio Xingu. Por outro lado, a Resex Rio Iriri atingiu seu percentual máximo no ano anterior, em 2006.

A redução do número de casos notificados e do percentual de casos de malária causados por *Plasmodium falciparum*, deve-se a diversos fatores. Dentre estes, pode-se citar a crescente dinamização nas práticas de tratamento e prevenção da doença, a implantação de projetos públicos, como a oferta de Mosquiteiros Tratados com Inseticidas (ITNs) e Mosquiteiros Tratados com Inseticidas de Longa Duração (LLIN), em meados de 2011 e 2012, e a criação do Plano de Controle da Malária (PACM), em 2011. Dessa forma, observa-se que a implementação eficaz de medidas de controle e ampliação do acesso à saúde para essas populações possibilita uma redução significativa dos casos notificados da doença e dos quantitativos de internações e óbitos.

Desse modo, conclui-se que houve uma redução importante nos casos de malária notificados em áreas indígenas, regiões de garimpo e reservas extrativistas (Resex) do município de Altamira, durante o período analisado. Apesar disso, a população dessas localidades ainda apresenta maior vulnerabilidade à infecção pela doença. Devido a isso, faz-se essencial a intensificação das políticas públicas destinadas ao acesso à saúde desses povos, a ampliação das medidas de controle e de vigilância epidemiológica, além do desenvolvimento de novas pesquisas abrangendo essas populações que possibilitem criar medidas de intervenção em saúde mais efetivas.

## 9. REFERÊNCIAS

ABREU, A. S. S. T. et al. A efetividade da Artemisinina e da Quinina no tratamento da malária por *Plasmodium falciparum*: uma Revisão de Literatura. **Revista Científica Semana Acadêmica**, vol. 1, 2018. Disponível em: <[https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/a\\_efetividade\\_artemisinina\\_quinina\\_malaria\\_revisao\\_literatura\\_0.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/a_efetividade_artemisinina_quinina_malaria_revisao_literatura_0.pdf)>. Acesso em 15 abr. 2024.

AMARAL, P. S. T. et al. Malaria in areas under mining activity in the Amazon: A review. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol. 57, 2024. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/GPY3dFTKFJ8jJ7QcrTWMYTj/>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

BARROS, J. A. et al. Gold miners augment malaria transmission in indigenous territories of Roraima state, Brazil. **Malaria Journal**, vol. 21, 2022. Disponível em: <<https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-022-04381-6#citeas>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

BONES, U. A. et al. Malaria: a historical, eminent and persistent problem. **Concilium**, vol. 23, n. 6, p. 100–117, 2023. Disponível em: <<https://clium.org/index.php/edicoes/article/view/1153>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

BRASIL. Combate à malária terá reforço de 300 mil mosquiteiros com inseticidas. 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2018/novembro/combate-a-malaria-tera-reforco-de-300-mil-mosquiteiros-com-inseticidas>>. Acesso em: 20 maio. 2024.

BRASIL. FASE, 3a. PLANO DE AÇÃO PARA PREVENÇÃO E CONTROLE DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA LEGAL (PPCDAm). 2013. Disponível em: <[https://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/galleries/documentos/politicas-publicas-orientadoras/PPCDAm\\_3a-fase.pdf](https://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/galleries/documentos/politicas-publicas-orientadoras/PPCDAm_3a-fase.pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ações de Controle da Malária: Manual para Profissionais de Saúde na Atenção Básica. 2006. Disponível em: <[https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/acoes\\_controle\\_malaria\\_manual.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/acoes_controle_malaria_manual.pdf)>. Acesso em: 03. dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dia da Malária nas Américas – um panorama da malária no Brasil em 2022 e no primeiro semestre de 2023. Boletim epidemiológico, Brasília, vol. 55, n. 1, jan. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-01>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Elimina Malária Brasil: Plano Nacional de Eliminação da Malária. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/politicas-de-saude/elimina-malaria-brasil-plano-nacional-de-eliminacao-da-malaria#:~:text=O%20Brasil%20lan%C3%A7ou%20em%202015,vivax.>>>. Acesso em: 03. dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de vigilância em saúde. 2022. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_5ed\\_rev\\_atual.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia prático de tratamento. 2021. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_pratico\\_malaria.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_malaria.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas. 2014. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_saude\\_populacoes\\_campo.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Situação Epidemiológica da Malária no Brasil, 2000 a 2011. Boletim epidemiológico, Brasília, vol. 44, n. 1, 2013. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim\\_epidemiologico\\_numero\\_1\\_2013.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim_epidemiologico_numero_1_2013.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Manejo da Reserva Extrativista do Rio Iriri. 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/Resex-rio-iriri/arquivos/pm-Resex-do-rio-iriri-2011.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Manejo Participativo da Reserva Extrativista Rio Xingu. 2012. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/Resex-rio-xingu/arquivos/pm-Resex-rio-xingu-2012.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Manejo Participativo da Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio. 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/Resex-riozinho-do-afonso/arquivos/pm-rsx-riozinho-do-afrisio.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BRASIL. Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu. 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/pdrsx/planos-relatorios-e-estudos/PlanodeDesenvolvimentoRegionalSustentaveldoXingu.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BRAZ, A. R. P. et al. Caracterização dos casos de malária na região extra amazônica brasileira entre 2012 a 2017. **Journal of Management & Primary Health Care**, 2020. Disponível em: <<https://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/954/878>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

CALDAS, R. J. C. et al. Incidência de malária entre indígenas associada à presença de garimpos. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2023.20220098>. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/372263321\\_Incidencia\\_de\\_malaria\\_entre\\_indigenas\\_associada\\_a\\_presenca\\_de\\_garimpos](https://www.researchgate.net/publication/372263321_Incidencia_de_malaria_entre_indigenas_associada_a_presenca_de_garimpos)>. Acesso em: 03 mar. 2024.

CAMARGO, E. P. Malária, maleita, paludismo. **Ciência e cultura**, v. 55, n. 1, p. 26–29, 2003. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000100021&script=sci\\_arttext&lng=en](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000100021&script=sci_arttext&lng=en)>. Acesso em: 25 nov. 2023.

CARVALHO, C. C.; OLIVEIRA, G. L. de; ANTUNES, Y. R. Malária e a eficácia diagnóstica para o controle da doença. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 05, p. 16680-16698, 2023. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/59834/43249>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. **Estudos economicos**, v. 46, n. 2, p. 499–531, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ee/a/DR49VR8s9wS8BbTwz4jKB8L/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

CEDRO, W. L. et al. Contribuições das plantas medicinais para o tratamento da malária: um referencial teórico. **Pesquisa em Saúde & Ambiente na Amazônia: perspectivas para sustentabilidade humana e ambiental na região**, v. 1, n. 1, p. 241-257, 2021. Disponível em: <<https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rem/article/view/2199>>. Acesso em: 29 nov. 2023.

CORT, G. H. N. D. et al. Correlação entre desmatamento e incidência de casos autóctones de malária em municípios da Amazônia Legal no período entre 2011 e 2021 - Uma abordagem One Health. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 27, p. 103517, 2023. Disponível em: <<https://www.bjid.org.br/en-pdf-S1413867023007778>>. Acesso em: 03 dez. 2023.

DORNELES, J. S. U. et al. Perfil epidemiológico da malária no município de Altamira. **Brazilian Journal of Development**, v.9, n.3, p. 11921-11938, 2023. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/58364>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

ESTEVES, A. L. A. Malária: Passado, Presente E (que) Futuro. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2012. Disponível em: <[https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/3548/3/T\\_AlexandraEsteves.pdf](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/3548/3/T_AlexandraEsteves.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FERREIRA, P. S. S. Manejo do tratamento da malária em pacientes com deficiência de G6PD: revisão da literatura. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/handle/1/28079>>. Acesso em: 29 nov. 2023.

FRANÇA, T. C. C.; SANTOS, M. G. dos; FIGUEROA-VILLAR, J. D. Malária: aspectos históricos e quimioterapia. **Química nova**, v. 31, n. 5, p. 1271–1278, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/SMXmZdpmMxXsGQpztSCpTS/>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

FREIRE, L. M.; LIMA, J. S.; SILVA, E. V. Belo Monte: fatos e impactos envolvidos na implantação da usina hidrelétrica na região Amazônica Paraense. **Sociedade & Natureza**, v.30, n.3, p.18-41, 2018. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/330137266\\_Belo\\_Monte\\_fatos\\_e\\_impactos\\_envolvidos\\_na\\_implantacao\\_da\\_usina\\_hidreletrica\\_na\\_regiao\\_Amazonica\\_Paraense](https://www.researchgate.net/publication/330137266_Belo_Monte_fatos_e_impactos_envolvidos_na_implantacao_da_usina_hidreletrica_na_regiao_Amazonica_Paraense)>. Acesso em: 03. dez. 2023.

GLÓRIA, J. C. et al. Novas abordagens para o desenvolvimento de insumos e métodos para o diagnóstico de malária. 2022. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, 2022. Disponível em: <[https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/9000/6/Tese\\_JulianeGloria\\_PPGBIOTEC\\_P\\_art\\_RevLit.pdf](https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/9000/6/Tese_JulianeGloria_PPGBIOTEC_P_art_RevLit.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2023.

GOMES, H. et al. Perfil epidemiológico da Malária em idosos da região extra-amazônica brasileira – 2015 a 2019. In: Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, n. 7, 2020, Campina Grande. **Anais** do VII CIEH. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2020/TRABALHO\\_EV136\\_MD1\\_SA2\\_ID999\\_16072020004351.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2020/TRABALHO_EV136_MD1_SA2_ID999_16072020004351.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2023.

GONÇALVES, R. S.; RODRIGUES, G. M. M.; ANJOS, L. F. Os tratamentos da malária em diferentes sistemas de saúde. **Revista Liberum accessum**, v. 6, n. 1, p. 30-38, 2020. Disponível em: <<http://revista.liberumaccessum.com.br/index.php/RLA/article/view/70>>. Acesso em: 29 nov. 2023.

GRILO, L. M. et al. A geografia da malária no Brasil entre 2003 e 2016. In: Encontro Acadêmico de Engenharia Ambiental - ENAMB, v. 2, 2018. Disponível em: <[http://mtc-m21c.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/09.18.13.59/doc/grilo\\_a%20geografia.pdf](http://mtc-m21c.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/09.18.13.59/doc/grilo_a%20geografia.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2023.

Instituto Oswaldo Cruz - Ciência e Saúde desde 1900 - Arquivo de notícias - Malária no Brasil: novos desafios para uma velha doença. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1066&sid=32&tpl=printerview>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (São Paulo). Beiradeiros do Riozinho do Anfrísio (PA) lançam Protocolo de Consulta em Altamira. São Paulo: ISA, 2023. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/beiradeiros-do-riozinho-do-anfriso-pa-lancam-protocolo-de-consulta-em>>. Acesso em: 25 maio. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (São Paulo). Brasil: Reserva Extrativista Riozinho do Anfrísio & comunidades sofrem com desmatamento, retirada de madeira ilegal, construção de estradas e hidrelétricas - Business & Human Rights Resource Centre. São Paulo: ISA, 2017. Disponível em: <<https://www.business-humanrights.org/pt/%C3%BAltimas-not%C3%ADcias/brasil-reserva-extrativista-riozinho-do-anfr%C3%ADsio-comunidades-sofrem-com-desmatamento-retirada-de-madeira-ilegal-constru%C3%A7%C3%A3o-de-estradas-e-hidrel%C3%A9tricas/>>. Acesso em: 25 maio. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (São Paulo). Dossiê Garimpo no Xingu. São Paulo: ISA, 2020. Disponível em: <<https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/dossie-garimpo-no-xingu>>. Acesso em: 25 maio. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (São Paulo). Os povos tradicionais da Terra do Meio e o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu (PDRSX): caminhos para o desenvolvimento sustentável. 2020. Disponível em: <<https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/prov0277.pdf>>. Acesso em: 15 maio. 2024.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Impacto do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia. Brasília: Ipea, 2015. Disponível em: <[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6258/1/td\\_2142.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6258/1/td_2142.pdf)>. Acesso em 15 abr. 2024.

LADISLAU, J. L. B. et al. Malaria control in area of hydroelectric construction on the Amazonian ecosystem can succeed?. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. esp., p. 115–122, 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/312253271\\_Malaria\\_control\\_in\\_area\\_of\\_hydroelectric\\_construction\\_on\\_the\\_Amazonian\\_ecosystem\\_can\\_succeed](https://www.researchgate.net/publication/312253271_Malaria_control_in_area_of_hydroelectric_construction_on_the_Amazonian_ecosystem_can_succeed)>. Acesso em: 15 abr. 2024.

LAPOUBLE, O. M. M.; SANTELLI, A. C. F. S.; MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I.; Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. **Revista Panamericana de Salud Pública**, vol. 38, n. 4, 2015. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2015.v38n4/300-306>>. Acesso em: 28 fev. 2024.

LARGA, M. M. G. M. C.; SILVA, N. C.; LOTH, T. P. Malária na população indígena aldeada: revisão de literatura. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde, n. 4, 2020. **Anais IV CONBRACIS**. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72223>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

LEITE, F. H. A. et al. Malaria: from old drugs to new molecular targets. **BBR - Biochemistry and Biotechnology Reports**, v. 2, n. 4, p. 59-76, 2013. Disponível em: <[http://file:///C:/Users/a\\_alv/Downloads/bbr,+Gerente+da+revista,+BBRv2n4++REV+2+Malaria+from++pg+59+a+76+16983.pdf](http://file:///C:/Users/a_alv/Downloads/bbr,+Gerente+da+revista,+BBRv2n4++REV+2+Malaria+from++pg+59+a+76+16983.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2023.

LIMA, B. I. The main measures adopted for vector and parasitological control of malaria: A systematic review. **International Seven Journal of Health Research**, v. 2, n. 5, p. 1220-1248, 2023. Disponível em: <<https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/ISJHR/article/view/2882>>. Acesso em: 04 mar. 2024.

LIMA, F. F. O acesso às políticas públicas por populações tradicionais na gestão de unidades de conservação de uso sustentável: o caso das reservas extrativistas da Terra do Meio Altamira - PA. 2015. Dissertação (Mestrado em Gestão de Áreas Protegidas na Amazônia) - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12928>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

LIMA, S. C.; GUIMARÃES, R. B. Determinação social no complexo técnico-patogênico informacional da malária. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 3, n. 5, 2007. Disponível em: <<https://www.proquest.com/openview/1171867fccfc17190b7d3a5415fb6cff/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030864>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

LOPES, T. M. R. et al. Situação epidemiológica da malária em uma região de Garimpo, na região da Amazônia brasileira, no período de 2011 a 2015. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 25, p. e759, 2019. Disponível em: <<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/759>>. Acesso em: 03 mar. 2024.

LUIZA, V. L. et al. Desafios de uma parceria para o desenvolvimento de produtos: o caso de um tratamento para malária. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 7, p. 2197-2211, 2017. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/318438538\\_Desafios\\_de\\_uma\\_parceria\\_para\\_o\\_desenvolvimento\\_de\\_produtos\\_o\\_caso\\_de\\_um\\_tratamento\\_para\\_malaria](https://www.researchgate.net/publication/318438538_Desafios_de_uma_parceria_para_o_desenvolvimento_de_produtos_o_caso_de_um_tratamento_para_malaria)>. Acesso em: 15. abr. 2024.

MEIRELES, A. A. V.; DUARTE, F. G. DA S.; CARDOSO, R. F. Panorama epidemiológico da malária em um estado da Amazônia brasileira / epidemiological overview of malaria in a Brazilian Amazon state. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 75803–75821, 2020. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/17877>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

MELLO, N. G. R.; ARTAXO, P. Evolução do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 66, p. 108-129, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rieb/a/msDPhRYtxfFyh4tvnp5SYrG/?lang=pt>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

MENDES, A. M. et al. Malaria among indigenous peoples on the Brazil-French Guiana border, 2007-2016: a descriptive study. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, vol. 29, n. 2, 2020. Disponível em: <[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1679-49742020000200012&lng=pt&nrm=iso&tling=en](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742020000200012&lng=pt&nrm=iso&tling=en)>. Acesso em 03. abr. 2024.

MENDES, C. R. D. J. Aspectos clínicos e laboratoriais no diagnóstico da malária. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Hematologia Clínica e Laboratorial) - Academia de Ciência e Tecnologia, Instituto de pós-graduação em análises clínicas e hematológicas, São Paulo, 2022. Disponível em: <[https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/outros\\_temas/laboratorio\\_nas\\_infecoes/ASPECTOS%20CL%C3%8DNICOS%20E%20LABORATORIAIS%20NO%20DIAGN%C3%93STICO%20DA%20MAL%C3%81RIA%20-%20Clebson%20Rodrigues%20de%20Jesus%20Mendes.pdf](https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/outros_temas/laboratorio_nas_infecoes/ASPECTOS%20CL%C3%8DNICOS%20E%20LABORATORIAIS%20NO%20DIAGN%C3%93STICO%20DA%20MAL%C3%81RIA%20-%20Clebson%20Rodrigues%20de%20Jesus%20Mendes.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2023.

MIRANDA, A. S. et al. Sintomas neurológicos agudos e residuais na malária. **Revista Brasileira de Neurologia**, vol. 46, n. 3, p. 35-41, 2010. Disponível em:

<<http://files.bvs.br/upload/S/0101-8469/2010/v46n3/a1542.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

MURTA, F. L. G. et al. Perceptions about malaria among Brazilian gold miners in an Amazonian border area: perspectives for malaria elimination strategies. **Malaria Journal**, vol. 20, 2021. Disponível em: <<https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-021-03820-0>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

NUNES, F. M. F. Do laboratório à sala de aula: os recentes avanços da genética. **Genética na Escola**, v. 5, n. 1, p. 57–61, São Paulo, 2010. DOI: 10.55838/1980-3540.ge.2010.91. Disponível em: <<https://www.geneticanaescola.com/revista/article/view/91>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

OLIVEIRA-FERREIRA, J. et al. Malaria in Brazil: An overview. **Malaria journal**, v. 9, n. 1, p. 115, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2891813/>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ORFANÓ, A. D. S. et al. Abordagens distintas à Interação entre Anopheles spp. e Plasmodium spp: estabelecendo um modelo murino de laboratório, estudando o escape dos esporozoítos e a microbiota. 2016. Tese (Doutorado em Ciências) - Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <[https://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/T\\_115.pdf](https://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/T_115.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2023.

PAES, D. R.; ANDRADE, J. S. Cloroquina: histórico e usos no tratamento da malária e de doenças autoimunes. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 27323-27338, 2021. Disponível em: <[http://file:///C:/Users/a\\_alv/Downloads/41118-102924-1-PB.pdf](http://file:///C:/Users/a_alv/Downloads/41118-102924-1-PB.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2023.

PEREIRA, E. B. M. O livro-jogo como recurso didático para o ensino de biologia: uma proposta para a temática malária. 2019. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/547>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

PIRES, E. P. et al. The Belo Monte hydroelectric plant and the epidemiological profile of Malaria in the population of Altamira City - Pará - Brazil. **International Journal of Development Research**, vol. 9, n. 1, p. 24982-24985, 2019. Disponível em: <<https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/14904.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

RODRIGUES, V. J. M. et al. Estudo Epidemiológico dos casos de malária na Região Norte na última década / Epidemiological Study of malaria cases in the Northern Region in the last decade. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 4, p. 15200–15216, 2021. Disponível em: <[https://scholar.archive.org/work/jc2hgtng2vg4jds732xxrvhzu/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/32968/pdf\\_1](https://scholar.archive.org/work/jc2hgtng2vg4jds732xxrvhzu/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/32968/pdf_1)>. Acesso em: 28 nov. 2023.

ROSA, I. M. S. et al. Epidemiologia da Malária no Brasil e resultados parasitológicos, de 2010 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11484-11495, 2020. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/16034>>. Acesso em: 29 nov. 2023.

SANTOS, R. W. F. et al. A importância do diagnóstico laboratorial para erradicação da malária: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 12, p. 112379-112386, 2021. Disponível em: <[http://file:///C:/Users/a\\_alv/Downloads/40752-102015-1-PB%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/a_alv/Downloads/40752-102015-1-PB%20(1).pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2023.

SILVA, M. F. et al. Perfil epidemiológico da malária no sudeste do Pará. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 2, p. e11508, 2023. Disponível em: <<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11508>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SILVEIRA, M. A implantação de hidrelétricas na Amazônia Brasileira, impactos socioambientais e à saúde com as transformações no território: o caso da UHE de Belo Monte. 2016. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <[http://repositorio2.unb.br/jspui/bitstream/10482/20534/1/2016\\_MissifanySilveira.pdf](http://repositorio2.unb.br/jspui/bitstream/10482/20534/1/2016_MissifanySilveira.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2023.

SIQUEIRA, A. et al. Malária na atenção básica. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2018. Disponível em: <[https://www.uepa.br/sites/default/files/ebook\\_malaria.pdf](https://www.uepa.br/sites/default/files/ebook_malaria.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2023.

TALAPKO, J. et al. Malaria: The past and the present. **Microorganisms**, v. 7, n. 6, p. 179, 2019. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-2607/7/6/179>>. Acesso em: 28 nov. 2023.

TEIXEIRA, A. C. L. et al. Malária - uma revisão abrangente sobre o ciclo de vida do parasito e transmissão, diagnóstico, tratamento, prevenção e controle. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 3718-3727, 2024. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/66812>>. Acesso em: 04 mar. 2024.

THIAGO, P. T. S. História da Malária em Santa Catarina. 2003. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85936/191406.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 26 nov. 2023.

UENO, T. M. R. L. et al. Malária no Brasil: casos notificados entre 2010 e 2017. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e278111032735, 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32735>>. Acesso em: 29 nov. 2023.

WOLFARTH-COUTO, B.; FILIZOLA, N.; DURIEUX, L. Padrão sazonal dos casos de malária e a relação com a variabilidade hidrológica no Estado do Amazonas, Brasil.

**Revista brasileira de epidemiologia [Brazilian journal of epidemiology]**, v. 23, p. e200018, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/JvFc9R4KMKkxFSTqKKBC6FC/>>. Acesso em: 25 nov. 2023.

# ANEXO 1 – Ficha de notificação de caso de malária

<b>DADOS DA NOTIFICAÇÃO</b>	2 Data da Notificação: <input type="text"/>	3 Tipo de Detecção: <input type="checkbox"/> 1-Passiva <input type="checkbox"/> 2-Ativa	4 Sintomas: <input type="checkbox"/> 1-Com sintomas <input type="checkbox"/> 2-Sem sintomas	5 UF Notificação: <input type="text"/>	
	6 Município da Notificação: <input type="text"/>	7 Cód. Mun. Notificação: <input type="text"/>		8 Unidade Notificante: <input type="text"/>	
	9 Código da Unidade: <input type="text"/>		10 Nome do Agente Notificante: <input type="text"/>		
	11 Código do Agente: <input type="text"/>		12 Nome do Paciente: <input type="text"/>		
<b>DADOS DO PACIENTE</b>	13 Telefone com DDD: <input type="text"/>	14 Peso em kg: <input type="text"/>		15 Nº Cartão Nacional de Saúde: <input type="text"/>	
	16 Data de Nascimento: <input type="text"/>		17 Idade: <input type="text"/> Dia <input type="checkbox"/> Mês <input type="checkbox"/> Ano		
	18 Sexo: <input type="checkbox"/> M-Masculino <input type="checkbox"/> F-Feminino	19 Paciente é Gestante? <input type="checkbox"/> 1-1º Trimestre <input type="checkbox"/> 2-2º Trimestre <input type="checkbox"/> 3-3º Trimestre <input type="checkbox"/> 4-Idade Gestacional ignorada <input type="checkbox"/> 5-Não <input type="checkbox"/> 6-Não se aplica	20 Está amamentando? <input type="checkbox"/> 1-Sim <input type="checkbox"/> 2-Não	21 Se amamentando, há quanto tempo? <input type="text"/> Dia <input type="checkbox"/> Mês <input type="checkbox"/> Ano	
	22 Escolaridade: <input type="checkbox"/> 0-Analfabeto <input type="checkbox"/> 1-1º ao 5º ano incompleto do EF <input type="checkbox"/> 2-5º ano completo do EF <input type="checkbox"/> 3-6º ao 9º ano incompleto do EF <input type="checkbox"/> 4-Ensino fundamental completo <input type="checkbox"/> 5-Ensino médio incompleto <input type="checkbox"/> 6-Ensino médio completo <input type="checkbox"/> 7-Educação superior incompleta <input type="checkbox"/> 8-Educação superior completa <input type="checkbox"/> 10-Não se aplica				
	23 Raça/Cor: <input type="checkbox"/> 1-Branca <input type="checkbox"/> 2-Preta <input type="checkbox"/> 3-Amarela <input type="checkbox"/> 4-Parda <input type="checkbox"/> 5-Indígena	24 Nome da Mãe: <input type="text"/>			
	25 Principal Atividade nos Últimos 15 Dias: <input type="checkbox"/> 1-Agricultura <input type="checkbox"/> 2-Pecuária <input type="checkbox"/> 3-Doméstica <input type="checkbox"/> 4-Turismo <input type="checkbox"/> 5-Garimpagem <input type="checkbox"/> 6-Exploração vegetal <input type="checkbox"/> 7-Caça/pesca <input type="checkbox"/> 8-Construção de estradas/barragens <input type="checkbox"/> 9-Mineração <input type="checkbox"/> 10-Viajante <input type="checkbox"/> 11-Outros				
	26 Endereço do Paciente: <input type="text"/>		27 Outro País de Residência: <input type="text"/>		
	28 UF Residência: <input type="text"/>	29 Município de Residência: <input type="text"/>	30 Cód. Mun. Resid: <input type="text"/>		
	31 Localidade de Residência: <input type="text"/>		32 Cód. Localid. Resid: <input type="text"/>		
	33 Data dos Primeiros Sintomas: <input type="text"/>		34 Recebeu tratamento para malária vivax nos últimos 60 dias? <input type="checkbox"/> 1-Sim <input type="checkbox"/> 2-Não	35 Recebeu tratamento para malária falciparum nos últimos 40 dias? <input type="checkbox"/> 1-Sim <input type="checkbox"/> 2-Não	
<b>LOCAL PROVÁVEL DA INFECÇÃO</b>	36 Outro País Provável de Infecção: <input type="text"/>		37 UF Provável de Infecção: <input type="text"/>		
	38 Município Provável de Infecção: <input type="text"/>		39 Cód. Mun. Provável Infecção: <input type="text"/>		
	40 Localidade Provável de Infecção: <input type="text"/>		41 Cód. Localid. Prov. Infecção: <input type="text"/>		
<b>DADOS DOS EXAMES</b>	42 Data do Exame: <input type="text"/>	43 Tipo de Exame: <input type="checkbox"/> 1-Gota espessa/Esfregaço <input type="checkbox"/> 2-Teste rápido <input type="checkbox"/> 3-Técnicas moleculares	44 Resultado do Exame: <input type="checkbox"/> 1-Negativo; <input type="checkbox"/> 2-F; <input type="checkbox"/> 3-F+FG; <input type="checkbox"/> 4-V; <input type="checkbox"/> 5-F+V; <input type="checkbox"/> 6-V+FG; <input type="checkbox"/> 7-FG; <input type="checkbox"/> 8-M; <input type="checkbox"/> 9-F+M; <input type="checkbox"/> 10-Ov; <input type="checkbox"/> 11-Não F		
	45 Parasitos por mm <sup>3</sup> : <input type="text"/>	46 Parasitemia em "cruzes": <input type="checkbox"/> 1- < +/2 (menor que meia cruz); <input type="checkbox"/> 2- +/2 (meia cruz); <input type="checkbox"/> 3- + (uma cruz); <input type="checkbox"/> 4- ++ (duas cruzes); <input type="checkbox"/> 5- +++ (três cruzes); <input type="checkbox"/> 6- ++++ (quatro cruzes)	47 Atividade G6PD: <input type="text"/> U/gHb	48 Hemoglobina Total: <input type="text"/> g/dl	
	49 Outros Hemoparasitos Pesquisados: <input type="checkbox"/> 1-Negativo <input type="checkbox"/> 2-Trypanosoma sp. <input type="checkbox"/> 3-Microfilária <input type="checkbox"/> 4-Trypanosoma sp.+Microfilária <input type="checkbox"/> 9-Não Pesquisados				
	50 Nome do Examinador: <input type="text"/>		51 Cód. Examinador: <input type="text"/>		
<b>TRATAMENTO</b>	52 Formas Sanguíneas: <input type="checkbox"/> 1-Cloroquina - 3 dias; <input type="checkbox"/> 2-Artemeter + Lumefantrina; <input type="checkbox"/> 3-Artesunato + Mefloquina; <input type="checkbox"/> 4-Artesunato injetável; <input type="checkbox"/> 5-Cloroquina semanal; <input type="checkbox"/> 6-Cloroquina - 3 dias + cloroquina - semanal; <input type="checkbox"/> 7-Outro: _____		53 Formas Teciduais / Gametócitos: <input type="checkbox"/> 0-Nenhum; <input type="checkbox"/> 1-Primaquina - 7 dias; <input type="checkbox"/> 2-Primaquina - 14 dias; <input type="checkbox"/> 3-Primaquina - dose única; <input type="checkbox"/> 4-Primaquina - semanal; <input type="checkbox"/> 5-Tafenoquina; <input type="checkbox"/> 6-Outro: _____		
	54 Data do Início do Tratamento: <input type="text"/>				
<b>SMS-UF MUNICÍPIO</b>	12 Nome do Paciente: <input type="text"/>		17 Idade: <input type="text"/>		
	1 Nº da Notificação: <input type="text"/>	42 Data do Exame: <input type="text"/>	44 Resultado do Exame: <input type="text"/>	50 Nome do Examinador: <input type="text"/>	

Comprovante de resultado do exame para ser entregue ao paciente

MS/SVS 03/08/2020