

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
FACULDADE DE MEDICINA**

CINDY SANTOS DE LIMA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR MALÁRIA NO ESTADO
DO PARÁ: uma análise de um período de 10 anos (2012 a 2022).**

**BELÉM
2023**

CINDY SANTOS DE LIMA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR MALÁRIA NO ESTADO
DO PARÁ: uma análise de um período de 10 anos (2012 a 2022).**

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

Orientadora: Prof (a). Dra. Izaura Maria Vieira Cayres Vallinoto.

BELEM

2023

CINDY SANTOS DE LIMA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR MALÁRIA NO ESTADO
DO PARÁ: uma análise de um período de 10 anos (2012 a 2022).**

**Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau em Medicina pela Universidade
Federal do Pará.**

Banca examinadora:

Profa. Dra. Izaura Maria Vieira Cayres Vallinoto - UFPA

Orientadora

Profa. Dra. Greice de Lemos Cardoso Costa - UFPA

Examinadora

Dra. Sandra Souza Lima - UFPA

Examinadora

Aprovado em: ____ / ____ / ____

Coinceito: _____

Dedico com muita gratidão este trabalho aos meus pais, Sheila e Max, e às minhas irmãs Catryn e Chrissie, por todo o apoio que me deram nessa longa jornada no curso.

Cindy Santos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelas bênçãos em minha vida, e por me dar forças para continuar sempre.

Aos meus pais, Sheila e Max, por todo o suporte, compreensão, e amor incondicional que me deram durante minha graduação. Obrigada por sempre me apoiarem, e por todos os esforços para que não me faltasse nada. Mãe, agradeço o quanto você foi minha amiga nesse período, soube ouvir minhas angústias e me acalantar com sábios conselhos. Pai, agradeço por presar sempre pela minha educação e por não medir esforços para me ajudar nos períodos mais difíceis.

Às minhas irmãs, Catryn e Chrissie, por estarem sempre comigo. Catryn, agradeço por ter sido minha melhor amiga nessa jornada, a que comemorou minhas conquistas e chorou comigo minhas angústias, sempre estando ao meu lado mesmo nos momentos mais difíceis. Agradeço por tudo, por sempre se prontificar em me ajudar e por todo o companheirismo. Chrissie, obrigada pela ajuda e por sempre me ouvir quando precisei.

Aos meus amigos e colegas de turma que de alguma forma contribuíram para que eu conseguisse prosseguir na minha graduação.

À minha orientadora, Izaura Maria Vieira Cayres Vallinoto, por ter aceitado ser minha orientadora, e pela disponibilidade do seu tempo para me auxiliar nesse trabalho.

A todos os que me ajudaram direta ou indiretamente até aqui.

Cindy Santos.

RESUMO

Objetivos: Descrever as características epidemiológicas das internações por malária no estado do Pará no período de 2012 a 2022. **Método:** Trata-se de um estudo ecológico, transversal, descritivo e retrospectivo com base na análise de dados secundários de internações hospitalares por malária registrados no Sistema de Informação Hospitalar (SIH) disponíveis para consulta no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Considerou-se as seguintes variáveis: número de internações, ano de internação, espécie de *Plasmodium* sp., Região de Saúde de residência, sexo, raça/etnia, faixa etária e caráter de internação. **Resultados:** Entre os anos de 2012 a 2022 foram registradas 3.821 internações hospitalares por malária em residentes do estado do Pará. Dentre os anos analisados o ano com a maior concentração das internações foi 2012 (n = 936; 24.50%) e o menor foi 2021 (n = 108; 2.83%). Em relação à variação do percentual entre anos consecutivos o ano de 2022 apresentou a maior diferença percentual de número de internações com crescimento de 168.52% em relação à 2021. O agente etiológico mais encontrado nas internações foi o *Plasmodium vivax* (n = 2.598; 67.99%), seguido do *Plasmodium falciparum* (n = 377; 9.87%) e do *Plasmodium malariae* (n = 117; 3.06%). As áreas de maior concentração das internações pela doença segundo Regional de Saúde ficaram distribuídas em ordem: Tocantins (n = 866; 22.66%), Araguaia (n = 744; 19.47) e Tapajós (n = 644; 16.85%). Ademais, a concentração nestas áreas variou em maior ou menor intensidade ao longo dos anos de estudo. Em relação ao perfil destas internações na região estas predominaram no sexo masculino (n = 2361; 61.79%) na faixa etária de 20 a 29 anos (n = 878; 22.98%), na cor/raça parda (n = 2.784; 72.86%) e de caráter do tipo urgente (99.74%). **Conclusão:** Foram demonstrados concordância com a literatura tanto sociodemograficamente quanto em relação ao agente parasitário causador da malária, assim como períodos alternantes de queda de internações seguidos de subida de casos. As regiões de saúde com maiores valores de internações estão concordando com aspectos presentes na região que justificariam a dificuldade de erradicação da malária (clima, vegetação, temperatura, períodos chuvosos, desmatamento gerado por práticas econômicas não-sustentáveis). Diversos fatores envolvendo a pandemia de COVID-19, provavelmente, contribuíram no controle da malária, assim como na subnotificação ou no diagnóstico equívoco e/ou tardio comprometendo a real leitura do perfil das internações.

Palavras-chaves: malária; epidemiologia descritiva; hospitalização.

ABSTRACT

Objectives: To describe the epidemiological characteristics of hospitalizations for malaria in the state of Pará from 2012 to 2022. **Method:** This is an ecological, cross-sectional, descriptive and retrospective study based on the analysis of secondary data from hospital admissions for malaria recorded in the Hospital Information System (SIH) available for consultation in the database of the Unified Health System IT Department (DATASUS). The following variables were considered: number of hospitalizations, year of hospitalization, species of *Plasmodium* sp., Health Region of residence, sex, race/ethnicity, age group and hospitalization character. **Results:** Between the years 2012 to 2022 3,821 hospital admissions for malaria were recorded in residents of the state of Pará. Among the years analyzed the year with the highest hospitalizations concentration was 2012 (n = 936; 24.50%) and the lowest was 2021 (n = 108; 2.83%). Regarding the percentage variation between consecutive years the year 2022 presented the largest percentage difference in the number of hospitalizations with growth of 168.52% compared to 2021. The most common etiological agente found in hospitalizations was *Plasmodium vivax* (n = 2,598; 67.99%), followed by *Plasmodium falciparum* (n = 377; 9.87%) and *Plasmodium malariae* (n = 117; 3.06%). The areas with the highest concentration of hospitalizations due to the disease according to Regional Health were distributed in order: Tocantins (n = 866; 22.66%), Araguaia (n = 744; 19.47) and Tapajós (n = 644; 16.85%). Furthermore, the concentration in these areas varied to a greater or lesser extent intensity throughout the years of study. Regarding the profile of these hospitalizations in the region these predominated in males (n = 2361; 61.79%) aged between 20 and 29 years (n= 878; 22.98%), of brown color/race (n = 2,784; 72.86%) and of an urgent nature (99.74%). **Conclusion:** Agreement with the literature was demonstrated both sociodemographically and in relation to the parasitic agent that causes malaria, as well as alternating periods of decrease in hospitalizations followed by an increase in cases. The health regions with the highest rates of hospitalizations are agreeing with aspects present in the region that would justify the difficulty of eradicating malaria (climate, vegetation, temperature, rainy periods, deforestation generated by non-sustainable economic practices). Several factors involving the COVID-19 pandemic probably contributed to malaria control, as well as underreporting or mistaken and/or late diagnosis, compromising the real reading of the profile of hospitalizations.

Keywords: malaria; epidemiology descriptive; hospitalization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Série histórica de internações e óbitos no Brasil no período de 1991 a 2020.	13
FIGURA 2 – Ciclo de vida do <i>Plasmodium</i> sp.	14
FIGURA 3 – Distribuição geográfica por Região de Saúde no estado do Pará, no período de 2012 a 2022.	23
TABELA 1 – Indicadores clínicos e laboratoriais de malária grave.	16
TABELA 2 – Escolha terapêutica no tratamento de malária simples e complicada em populações especiais: crianças menores de 6 anos e gestantes.	18
TABELA 3 – Distribuição das internações por ano segundo Regional de Saúde, no estado do Pará, período de 2012 a 2022.	25
GRÁFICO 1 – Distribuição das internações hospitalares por malária no estado do Pará e sua variação percentual entre anos consecutivos, no período de 2012 a 2022.	22
GRÁFICO 2 – Distribuição das internações por malária no estado do Pará entre 2012 e 2022 segundo espécie parasitária.	26
GRÁFICO 3 – Distribuição das internações por malária segundo as espécies parasitárias <i>Plasmodium vivax</i> , <i>Plasmodium falciparum</i> e <i>Plasmodium malariae</i> nos anos de 2012 e 2022 no Pará.	27
GRÁFICO 4 – Distribuição das internações hospitalares por malária segundo sexo no Pará, 2012 a 2022.	28
GRÁFICO 5 – Distribuição percentual das internações por malária segundo cor/raça no período de 2012 a 2022 no Pará.	28
GRÁFICO 6 – Internações por malária segundo idade e ano no Pará em 2012 a 2022.	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1. 1. OBJETIVOS.....	11
1. 1. 1. Objetivo Geral	11
1. 1. 2. Objetivos Específicos	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2. 1. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA MALÁRIA.....	12
2. 2. ASPECTOS ETIOLÓGICOS DA MALÁRIA.....	13
2. 2. 1. Agente Etiológico	13
2. 2. 2. Ciclo Biológico do <i>Plasmodium</i>	14
2. 3. ASPECTOS CLÍNICOS DA MALÁRIA.....	15
2. 3. 1. Sintomas e Complicações.....	15
2. 3. 2. Diagnóstico.....	16
2. 3. 3. Tratamento	17
2. 4. POLÍTICAS PÚBLICAS NO CONTROLE DA MALÁRIA.....	18
3. METODOLOGIA.....	20
3. 1. TIPO DE ESTUDO	20
3. 2. LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO	20
3. 3. POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO	20
3. 4. COLETA DE DADOS.....	21
3. 5. ANÁLISE DE DADOS	21
3. 6. ASPECTOS ÉTICOS	21
4. RESULTADOS.....	22
4. 1. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL	22
4. 2. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	23
4. 3. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE <i>PLASMODIUM</i> SP.....	26
4. 4. ANÁLISE DE PERFIL.....	27
4. 4. 1. Sexo	27
4. 4. 2. Cor/Raça	28
4. 4. 3. Faixa Etária.....	29
4. 4. 4. Caráter da internação	29
5. DISCUSSÃO	30
6. CONCLUSÃO.....	33

REFERÊNCIAS	34
--------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

A Malária é causada por protozoário unicelular do gênero *Plasmodium* e transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles*. Esta doença é um grave problema de saúde pública, sendo considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) uma das doenças de maior impacto na morbidade e na mortalidade da população de países em desenvolvimento. Estima-se um total de 247 milhões de pessoas atingidas pela doença em 2021 e 617 mil pessoas mortas no mesmo ano em decorrência da mesma (WHO, 2022).

A malária é uma doença potencialmente grave que, se não diagnosticada e tratada de forma oportuna e adequada, poderá evoluir rapidamente para a forma grave e complicada da doença com febre superior a 41° C, anemia grave, insuficiência renal e hepática, hemorragias, hipotensão arterial, coma, e, por fim, podendo levar a óbitos de pacientes (MONTEIRO, RIBEIRO, FERNANDES, 2013).

No Brasil, apesar da tendência de declínio dos casos e óbitos pela doença nos últimos anos, a malária permanece como problema de saúde pública no país especialmente ao considerar-se os estados pertencentes à região da Amazônia Legal, a qual respondem por 99,9% das infecções de todo o país. Em 2021 foram registrados 139.211 casos e 1.528 internações pela doença em todo o país, sendo em sua grande maioria causadas pela espécie *P. vivax* (BRASIL, 2022a).

Incluso na região da Amazônia Brasileira o estado do Pará apresenta-se como importante objeto de atenção epidemiológica chegando a representar o terceiro estado da região amazônica com mais notificações da doença em 2021 (BRASIL, 2022a). Nesse sentido a importância epidemiológica da malária no estado do Pará aliado ao potencial de gravidade clínica da doença endossam a realização deste estudo.

Ademais, embora haja estudos com informações epidemiológicas acerca das notificações por malária no Pará e na região norte (SILVA et al., 2023; RODRIGUES et al., 2021; PARENTE, 2007), não há na literatura publicações que descrevam o perfil epidemiológico especificamente das internações por esta doença no Pará. Sendo assim este presente estudo também se propõe a preencher essa lacuna de conhecimento e assim oferecer subsídio para criação e ação de políticas públicas de saúde buscando redução de internações e de óbitos nas populações mais vulneráveis à doença.

1. 1. OBJETIVOS

1. 1. 1. Objetivo Geral

Descrever as características epidemiológicas das internações por malária no estado do Pará, no período de 2012 a 2022.

1. 1. 2. Objetivos Específicos

- Realizar levantamento das informações registradas no sistema de informações de internações hospitalares de pacientes residentes no estado do Pará;
- Coletar os dados referentes ao número de internações por Malária por local de residência e analisar a distribuição temporal no período de estudo;
- Descrever distribuição das internações por Malária segundo as Regiões de Saúde no estado do Pará e no período de estudo;
- Descrever a distribuição das internações por Malária no estado do Pará segundo a espécie parasitária infectante no período de estudo;
- Descrever o perfil das internações hospitalares por Malária no Pará conforme sexo, cor/raça, faixa etária e caráter da internação no período de estudo;

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2. 1. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA MALÁRIA

No Brasil a maioria dos casos notificados ocorreram na região da Amazônia Legal que compreende os estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Mato Grosso e Maranhão, sendo esta região a responsável por cerca de 99% dos casos autóctones de todo o território brasileiro (BRASIL, 2022a).

Isso se deve a diversos fatores como: condições ambientais (temperatura, vegetação, umidade) propícias para a presença dos vetores transmissores e atividades humanas que causam desequilíbrio ecológico tais como desmatamentos florestais, atividades mineradoras, assentamentos de reforma agrária e construção de rodovias e de hidrelétricas (FERREIRA, 2018). Além dessas questões ambientais as condições socioeconômicas da região resultam em maior exposição a fatores de risco e à dificuldade no acesso aos serviços de saúde, tratamento e prevenção da doença (LAPOUBLE, SANTELLI, MUNIZ-JUNQUEIRA, 2015).

Os demais estados que se encontram localizados fora da Amazônia Legal não são considerados endêmicos para a malária tendo mais de 80% dos seus casos importados de outras localidades (BRASIL, 2022b).

No Brasil, à exceção do período de aumento entre 2016 e 2018, as taxas de casos notificados no país apresentam-se com tendência à redução. Em 2021 o Brasil apresentou um total de 139.211 casos em seu território o que representou uma queda de 4,1% dos casos em comparação com 2020, quando foram registrados 145.205 casos da doença. Ademais, o agente parasitológico mais prevalente no país é o *P. vivax*. Esta espécie representou 83% de todas as infecções do país em 2021, estando os outros 17% representados por malária por *P. falciparum* e malária mista (BRASIL, 2022a).

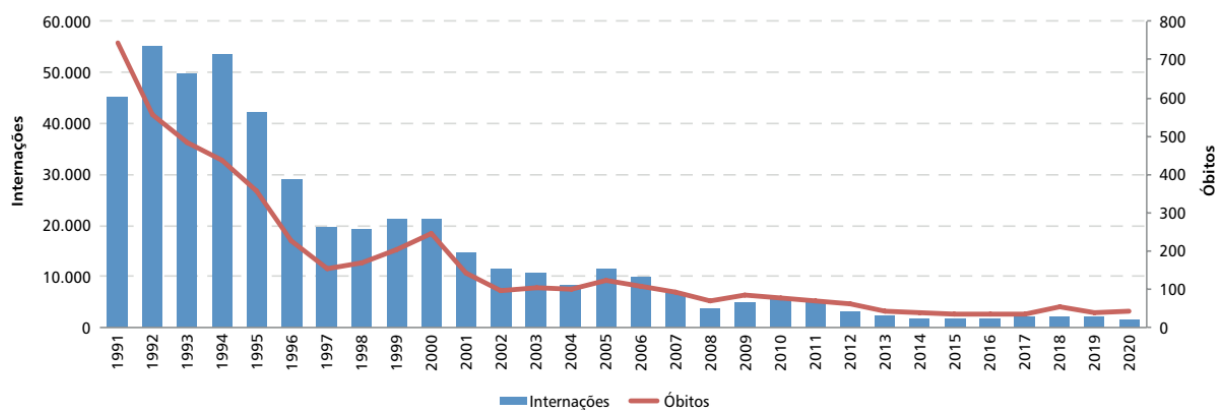
A região amazônica no geral concentra a maior parte de seus casos em áreas rurais e indígenas as quais em 2021 representaram respectivamente 37,2% (50.609) e 33,6% (45.642) do total de casos do ano. Em contrapartida o estado do Pará destacou-se principalmente em relação às áreas de garimpo, as quais representaram a principal área de provável infecção, chegando a representar 40,6% do total de seus casos em 2021 (BRASIL, 2022a).

Ainda em relação à Amazônia, Sodré et al. (2021) em seu trabalho perceberam o estado do Amazonas como sendo o estado de maior índice de casos da região. Além disso classificou o perfil sociodemográfico da região como sendo caracterizado por uma população majoritariamente masculina, de cor parda e com divergências em relação à idade: jovens (0 –

19 anos) nos estados do Acre, Amazonas e Pará e adulta (20 a 39 anos) no Maranhão e Mato Grosso.

Acompanhando a tendência nacional as internações e os óbitos por malária vem tendo seus números reduzidos ao longo dos anos à exceção dos anos de 2018 e 2020. Em 2018 ocorreu um aumento de 64,7% dos óbitos em relação ao seu ano anterior, 2017, em decorrência da explosão de casos de malária à época. Entretanto, mesmo com redução no número de casos totais registrados o ano de 2020 registrou aumento de 18,9% dos óbitos. Acredita-se que isso se deva por aumento de casos de *P. falciparum*, comumente associados a quadros mais graves, bem como à pandemia de covid-19, que atrasou a busca pelos diagnósticos e suspeição dos sintomas serem causados pela malária e não outras causas (BRASIL, 2021a).

FIGURA 1 – Série histórica de internações e óbitos no Brasil no período de 1991 a 2020.



Fonte: Ministério da Saúde, 2021.

2. 2. ASPECTOS ETIOLÓGICOS DA MALÁRIA

2. 2. 1. Agente Etiológico

A malária humana é uma doença infecciosa causada por cinco espécies de protozoários do gênero *Plasmodium*: *Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi*. Destas as três primeiras são as espécies de maior relevância epidemiológica, estando as espécies *P. ovale* e *P. knowlesi* restritas, respectivamente, a determinadas regiões do continente africano (BRASIL, 2021b) e do sudeste asiático (BARBER et al., 2021). Ademais, o *P. vivax* é o grande responsável pelas infecções das regiões endêmicas dos países da América do Sul: Brasil, Colômbia, Peru e Venezuela (RECHT et al., 2017).

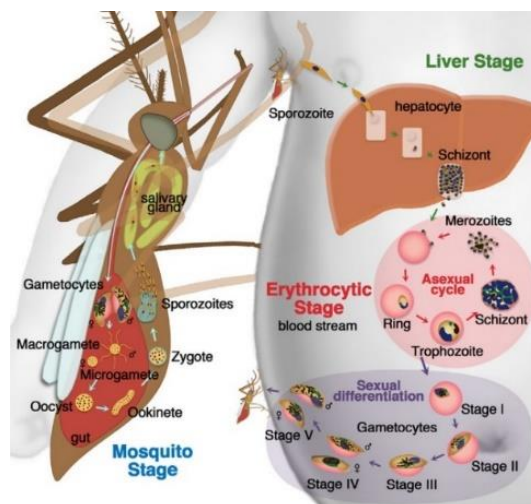
2. 2. 2. Ciclo Biológico do *Plasmodium*

A infecção tem início com a inoculação de esporozoítos no ser humano através da picada do vetor infectado. Esse evento marca o início do ciclo assexuado do *Plasmodium* que pode ainda ser dividido em ciclo pré-eritrocítico e em ciclo eritrocítico. O ciclo pré-eritrocítico, normalmente com duração de 1-2 semanas, consiste na entrada dos esporozoítos, previamente inoculados, nas células do fígado (hepatócitos) onde grande parte se multiplica diversas vezes de forma assexuada até que culminam por romper a célula liberando novas formas: os merozoítos. Entretanto cabe salientar que nas infecções por *P. vivax* e *P. ovale* uma proporção de esporozoítos ao invés de tornar-se merozoítos tornam-se outro tipo de células: os hipnozoítos, os grandes responsáveis por recaídas em meses ou anos após a infecção inicial (BIAMONTE, WANNER, ROCH, 2013).

A forma que irá invadir as hemácias são os merozoítos (dando início ao ciclo eritrocitário) onde também irão se multiplicar diversas vezes por reprodução assexuada e, por fim, resultar também no rompimento da hemácia. As formas liberadas serão, ainda, merozoítos, os quais uma parte irá executar novas infecções de hemácias, porém outra parte irá diferenciar-se em células sexuais: os gametócitos (BIAMONTE, WANNER, ROCH, 2013).

Estas formas serão ingeridas por um mosquito não-infectado e em seu trato digestivo se transformarão em gametas possibilitando a reprodução sexual do plasmódio ao se unirem em um zigoto no estômago do vetor. Ao final deste ciclo há produção de novos esporozoítos que serão liberados pelas glândulas salivares do vetor e reiniciarão o ciclo tão logo ocorrer a próxima picada (BIAMONTE, WANNER, ROCH, 2013).

FIGURA 2 – Ciclo de vida do *Plasmodium* sp.



Fonte: BIAMONTE, WANNER, ROCH, 2013.

2. 3. ASPECTOS CLÍNICOS DA MALÁRIA

2. 3. 1. Sintomas e Complicações

A malária poderá percorrer dois cursos clínicos a depender de uma série de fatores: a forma simples ou não complicada e a forma grave ou complicada da doença.

A forma simples da doença é não específica e pode se assemelhar a outras doenças febris agudas (arboviroses, influenza, leptospirose, febre amarela, etc). Os sintomas podem incluir: febre, calafrios, mialgia, cefaleia, tosse e diarreia. A febre, o principal sintoma da doença, se manifesta classicamente de forma cíclica a depender da espécie do parasita: a cada 48 horas a chamada febre terçã e característica do *P. vivax* e do *P. falciparum*, ou a cada 72 horas a chamada febre quartã, característica do *P. malariae*. Estas diferenças se devem à variação do tempo de rompimento das hemácias para cada espécie de plasmódio. Entretanto, segundo nos alerta o Ministério da Saúde, nem sempre esse padrão estará presente, devendo-se, portanto, utilizar-se também de informações epidemiológicas cruciais para suspeição do diagnóstico de malária como a exposição à área de risco de transmissão da doença (BRASIL, (2021b).

Em relação à forma grave e complicada da doença o Ministério da Saúde em seu guia de tratamento da malária no Brasil elenca os sinais de alarme da malária, dos quais bastaria um para se classificar a doença como sendo de natureza mais grave (tabela 1).

TABELA 1 – Indicadores clínicos e laboratoriais de malária grave.

Manifestações Clínicas	Manifestações Laboratoriais
<ul style="list-style-type: none"> • Dor abdominal intensa (ruptura de baço, mais frequente em <i>P. vivax</i>) • Mucosas amareladas, icterícia (não confundir com mucosas hipocoradas) • Mucosas muito hipocoradas (avaliada fora do ataque paroxístico febril) • Redução do volume de urina a menos de 400 mL em 24 horas • Vômitos persistentes que impeçam a tomada da medicação por via oral • Qualquer tipo de sangramento • Falta de ar (avaliado fora do ataque paroxístico febril) • Extremidades azuladas (cianose) • Aumento da frequência cardíaca (avaliar fora do acesso malárico) • Convulsão ou desorientação (não confundir com o ataque paroxístico febril) • Prostração (em crianças) • Comorbidades descompensadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Anemia grave • Hipoglicemia • Acidose metabólica • Insuficiência renal • Hiperparasitemia (> 250.000/mm³ para <i>P. falciparum</i>) • Hiperlactatemia

Fonte: Tabela adaptada de BRASIL, 2021b.

As alterações causadas pelo comprometimento do sistema nervoso central estão dentre as mais graves complicações da doença. A malária cerebral, que é como também podemos chamar esse conjunto de alterações, é causada por uma encefalopatia difusa potencialmente reversível que se apresenta em geral de maneira progressiva iniciando com sintomas como cefaleia, alterações de comportamento e desorientação e progredindo para a piora clínica com convulsões, rebaixamento de nível de consciência, coma e, possivelmente, a morte (GOMES, et al., 2011). Essas alterações são as principais causas de óbitos da malária grave com uma letalidade de 10 a 20%, podendo chegar a 50% nas grávidas (WHITE et al., 2013).

As demais complicações mais comuns da malária grave incluem: anemia grave, hipotensão, choque, coagulação intravascular disseminada (CIVD), hipoglicemia, acidose metabólica (lática), disfunção pulmonar, que pode progredir para a grave síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) em 25% dos casos, disfunção hepática e disfunção renal, esta última com apresentação típica de necrose tubular e de acidose (GOMES et al., 2011).

2. 3. 2. Diagnóstico

O método diagnóstico oficialmente utilizado para confirmação da infecção por plasmódio no Brasil é o exame microscópico do sangue em esfregaço espesso também chamado de “exame da gota espessa” (BRASIL, 2009).

Este exame utiliza da coloração das amostras com corante vital (azul de metileno e Giemsa) que permite a visualização ao microscópio do plasmódio possibilitando-se analisar a sua morfologia, seu estágio de desenvolvimento e a parasitemia no sangue. Ademais, o exame da gota espessa é considerado um exame de baixo custo e a quantificação de parasitemia tem utilidade na avaliação prognóstica dos pacientes. As desvantagens desse método devem-se ao fato do mesmo ser operador-dependente (BRASIL, 2009).

Outro exame bastante utilizado no Brasil são os Testes de Diagnóstico Rápido (TDRs) que conseguem detectar componentes antigênicos do plasmódio. São exames práticos e de fácil realização e, por isso, de grande utilidade na confirmação diagnóstica em comparação ao exame da gota espessa em situações de áreas longínquas e de difícil acesso aos serviços de saúde. Entretanto, os TDRs não avaliam a parasitemia e nem a presença de outros hemoparasitos e também não devem ser usados como controle de cura da doença (BRASIL, 2009). Segundo o Ministério da Saúde (2020), atualmente o TDR utilizado para diagnóstico é o “SD-BIOLINE MALARIA AG Pf/Pf/Pv”, que consegue identificar *P. falciparum* e *P. vivax* com altas sensibilidade e especificidade, bem como diferenciar as duas espécies.

2. 3. 3. Tratamento

Para o correto tratamento da malária devemos nos atentar quanto à espécie infectante do caso e à severidade do caso (não-complicada ou complicada).

Sabe-se que as espécies *P. vivax* e *P. ovale* possuem a particularidade de serem as únicas espécies de plasmódio a apresentarem os hipnozoítos: formas quiescentes derivadas dos trofozoítos que são as grandes responsáveis pelas recaídas/recidivas da doença. Sendo assim, o tratamento dessas espécies deve apresentar como objetivo, também, o de eliminar essas formas. Assim, o tratamento dessas espécies dá-se através de duas drogas: cloroquina, visando eliminação das formas ativas do parasita e primaquina, visando a eliminação dos hipnozoítos (BRASIL, 2021b).

Caso a infecção seja por *P. malariae* não é necessária a utilização de primaquina, visto que a espécie não produz hipnozoítos. Nesse caso, recomenda-se uso apenas de cloroquina (BRASIL, 2021b).

Em relação ao *P. falciparum* sabe-se que o mesmo desenvolveu resistência à cloroquina em várias regiões do mundo (SIDHU, 2002). Portanto o tratamento de primeira linha deve utilizar uma terapia combinada com algum derivado de artemisina (ACT). O Ministério da Saúde recomenda o uso de artemeter/lumefantrina ou artesunato/mefloquina (BRASIL, 2021b).

Os esquemas recomendados para malária complicada devem ser utilizados da maneira mais rápida o possível para maiores chances de recuperação do paciente. A OMS recomenda uso de artesunato intravenoso ou intramuscular por no mínimo 24 horas até o paciente poder receber medicação oral e completar o tratamento recomendado segundo a espécie infectante (BRASIL, 2021b).

Ademais, é importante saber se o paciente pertence a populações especiais (crianças < 6 meses ou gestantes), pois estas possuem particularidades quanto ao seu tratamento. A terapêutica nessas populações é diferenciada (Tabela 2), nas quais não se deve, por exemplo, utilizar-se da primaquina em infecções por *P. vivax* ou *P. ovale* (BRASIL, 2021b).

TABELA 2 – Escolha terapêutica no tratamento de malária simples e complicada em populações especiais: crianças menores de 6 anos e gestantes.

Malária Simples	
<i>P. vivax</i> e <i>P. ovale</i>	
Crianças menores de 6 meses	Gestantes
Terapia Combinada com algum Derivado de Artemisinina (ACT)	Cloroquina por três dias e cloroquina profilática semanalmente até um mês de aleitamento
<i>P. falciparum</i>	
Crianças menores de 6 meses	Gestantes
Terapia Combinada com algum Derivado de Artemisinina (ACT)	Terapia Combinada com algum Derivado de Artemisinina (ACT) ao longo de toda a gestação
Malária Complicada	
Crianças menores de 6 meses	Gestantes
Artesunato IV ou IM, para ambas as populações, por no mínimo 24h, e até que possam tomar a medicação por VO recomendada	

Fonte: Tabela adaptada do Ministério da Saúde, 2021b.

2. 4. POLÍTICAS PÚBLICAS NO CONTROLE DA MALÁRIA

Criado desde 2003 o Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM) foi como uma resposta à necessidade de se manter os casos de malária em números aceitáveis no Brasil e a consolidação do processo de descentralização na região amazônica e extra-

amazônica. Este programa foi criado com os seguintes objetivos: “a redução da mortalidade por malária; a redução de casos graves; a redução da incidência da doença; a interrupção da transmissão e a manutenção da eliminação onde esta meta já foi alcançada” (BRASIL, 2022a). Este último ponto, é compartilhado também nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) nos quais se busca o esforço para a erradicação da malária com a meta de encerrar as epidemias da mesma até 2030 (BRASIL, 2022a).

Outro importante componente das políticas públicas do controle da malária é o Plano Nacional de Eliminação da Malária (PNEM) criado recentemente em 2022. Este plano foi criado pelo Ministério da Saúde com o intuito de avanço nos esforços da erradicação da malária no território brasileiro. Tal plano prevê as seguintes metas: redução dos casos autóctones por malária no Brasil para 68 mil casos em 2025, erradicação de casos autóctones por *Plasmodium falciparum* até 2030, e erradicação da doença do território brasileiro até 2035 (BRASIL, 2022c).

3. METODOLOGIA

3. 1. TIPO DE ESTUDO

Esta pesquisa trata-se de um estudo ecológico, transversal, de abordagem quantitativa, de análise de dados retrospectivos com base nos registros de internações por malária procedentes do estado do Pará, com ano de atendimento entre janeiro de 2012 à dezembro de 2022, no Sistema de Informações de Internações Hospitalares, disponíveis para consulta no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

3. 2. LOCAL E PERÍODO DE ESTUDO

Esta pesquisa realizou-se a partir dos dados do Estado do Pará, localizado na macrorregião Norte do Brasil. O Pará representa o segundo maior estado da federação, com com uma extensa área de 1.245.870,704 km², e uma população de 8.116.132 pessoas (IBGE, 2022). É composto por 144 municípios, os quais cada um encontra-se vinculado a uma das 13 regiões de saúde do estado: Araguaia, Baixo Amazonas, Carajás, Lago de Tucuruí, Marajó I, Marajó II, Metropolitana I, Metropolitana II, Metropolitana III, Rio Caetés, Tapajós, Tocantins, Xingú (Resolução CIB/PA N° 90 – de 12 de junho de 2013).

Este trabalho propõe-se a analisar as internações registradas no Pará contidas entre janeiro de 2012 à dezembro de 2022.

3. 3. POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO

A população deste estudo foi composta por todas as internações por malária registradas no Sistema de Informações de Internações Hospitalares de pacientes residentes no estado do Pará, de ambos os sexos e todas as faixas etárias e cor/raça, no período de 2012 a 2022.

Foram incluídas no estudo todas as internações registradas no Sistema de Informações de Internações Hospitalares que sejam pertencentes ao estado do Pará e registradas durante o período de janeiro de 2012 à dezembro de 2022.

Foram excluídas do estudo todas as internações registradas no Sistema de Informações de Internações Hospitalares fora da região do estado do Pará e registradas fora do período de janeiro de 2012 à dezembro de 2022.

3. 4. COLETA DE DADOS

A pesquisa foi realizada acessando-se os dados do Sistema de Informações de Internações Hospitalares, disponíveis para consulta no banco de dados do DATASUS.

Foram coletados dados secundários referentes à morbidade hospitalar do SUS segundo causas gerais por local de residência com abrangência geográfica para o estado do Pará. Os dados foram tabulados com a utilização do período de início em janeiro de 2012 e fim em dezembro de 2022, segundo ano de atendimento, abordando como conteúdo as internações e em lista de morbidade CID-10 selecionou-se os correspondentes às espécies da malária (B50 à B54).

Para a realização deste estudo considerou-se as seguintes variáveis qualitativas: espécie de *Plasmodium* sp., Região de Saúde de residência, sexo, raça/etnia, faixa etária e caráter de internação. As variáveis quantitativas discretas selecionadas no estudo foram: número de internações e ano de internação (atendimento).

3. 5. ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados se deu de maneira descritiva com informação dos valores absolutos e percentuais. Os dados coletados foram dispostos e analisados por meio da elaboração de tabelas e/ou gráficos no Excel 2016.

3. 6. ASPECTOS ÉTICOS

Foram utilizados para esta pesquisa dados secundários oriundos da plataforma Sistema de Informações de Internações Hospitalares (AIH) disponíveis para consulta no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), logo, não há identificação de quaisquer pessoas, sendo dispensada aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

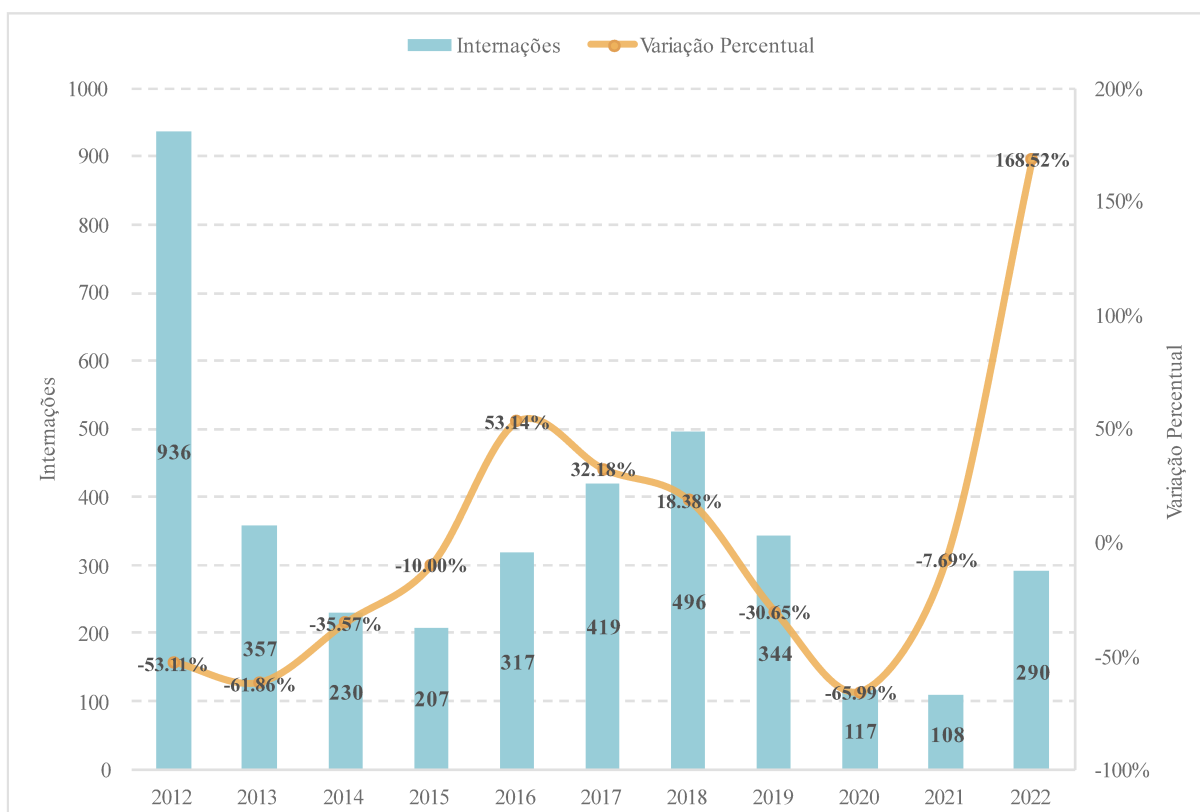
4. RESULTADOS

4.1. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL

Entre os anos de 2012 a 2022, foram registradas 3.821 internações hospitalares por malária em residentes do Pará. A maior quantidade em números absolutos de internações se deu no ano de 2012 (n = 936; 24.50%). Por conseguinte, o ano de 2018 (n = 496; 12.98%) apresentou a segunda maior quantidade de internações do período. Destacam-se os anos de 2020 (n = 117; 3.06%) e de 2021 (n = 108; 2.83%), os quais apresentaram a menor quantidade de internações (gráfico 1).

Em relação à variação do percentual entre anos consecutivos o ano de 2022 apresentou a maior diferença porcentual de número de internações com crescimento de 168.52% em relação a 2021 e o ano de 2020 apresentou a menor diferença porcentual com a quantidade de internações 65.99% menor do que em 2019 (gráfico 1).

GRÁFICO 1 – Distribuição das internações hospitalares por malária no estado do Pará e sua variação percentual entre anos consecutivos, no período de 2012 a 2022.

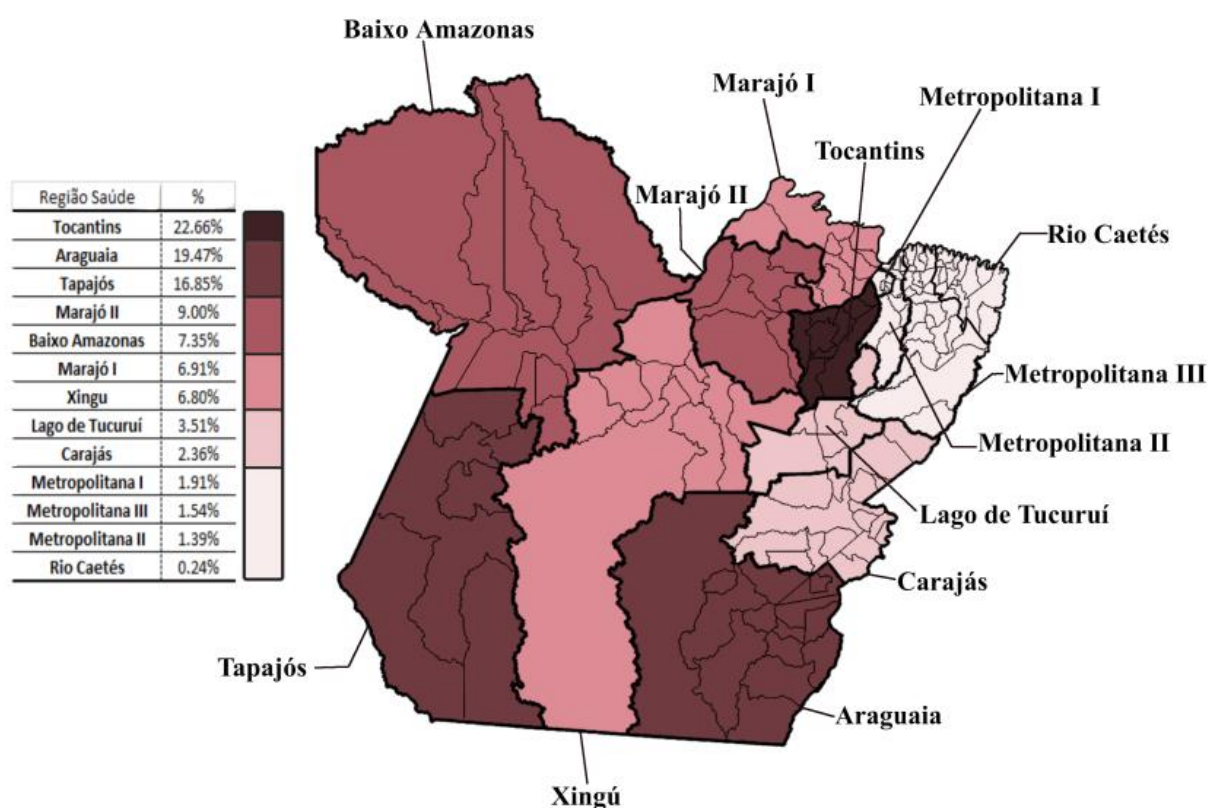


Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

4. 2. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A figura 3 apresenta a distribuição geográfica das internações por malária de acordo com a classificação das regiões de saúde no estado do Pará. Como pode ser observado, as regiões com maior importância, dentre as demais, foram: Tocantins, Araguaia e Tapajós.

FIGURA 3 – Distribuição geográfica por Região de Saúde no estado do Pará, no período de 2012 a 2022.



Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

Levando-se em consideração o total das internações durante os dez anos do estudo (2012-2022), a Região de Saúde do Tocantins ($n = 866$; 22.66%) foi a que apresentou a maior concentração de internações por malária no Pará. Em seguida, Araguaia ($n = 744$; 19.47%) apresentou a segunda maior concentração das internações. Por conseguinte, a região do Tapajós ($n = 644$; 16.85%) representou a terceira maior quantidade de internações.

Estas regiões sempre se mantiveram com a maior quantidade das internações durante todo o período analisado apenas alternando-se entre si de acordo com o ano (figura 3).

Em relação à distribuição temporal das três principais regiões, Tocantins apresenta seu maior valor absoluto no ano de 2012 ($n = 303$), além de representar a região de maior concentração das internações entre os anos de 2017 a 2019. A região de saúde do Araguaia apresentou seu maior número de internações em 2016 ($n = 215$) e, entre 2014-2016 e 2020-2021, representou como a região com mais internações do Pará. Tapajós teve seu maior número absoluto de internações em 2012 ($n = 192$) e apresentou-se como sendo a região de saúde com maior número de internações nos anos 2013 ($n = 145$) e 2022 ($n = 101$). Ainda sobre Tapajós, é interessante observar que a região apresentava uma tendência ao baixo número de internações, todavia em 2022 as internações desta região subiram vertiginosamente (tabela 3).

Cabe destacar outras regiões com menor proporção de casos em comparação às três supracitadas, porém significativas: Marajó II ($n = 344$; 9%), Baixo Amazonas ($n = 281$; 7.35%), Marajó I ($n = 264$; 6.91%) e Xingu ($n = 260$; 6.80%). A área com menor concentração nas internações foi Rio Caetés ($n = 9$; 0.24%) (tabela 3).

TABELA 3 – Distribuição das internações por ano segundo Regional de Saúde, no estado do Pará, período de 2012 a 2022.

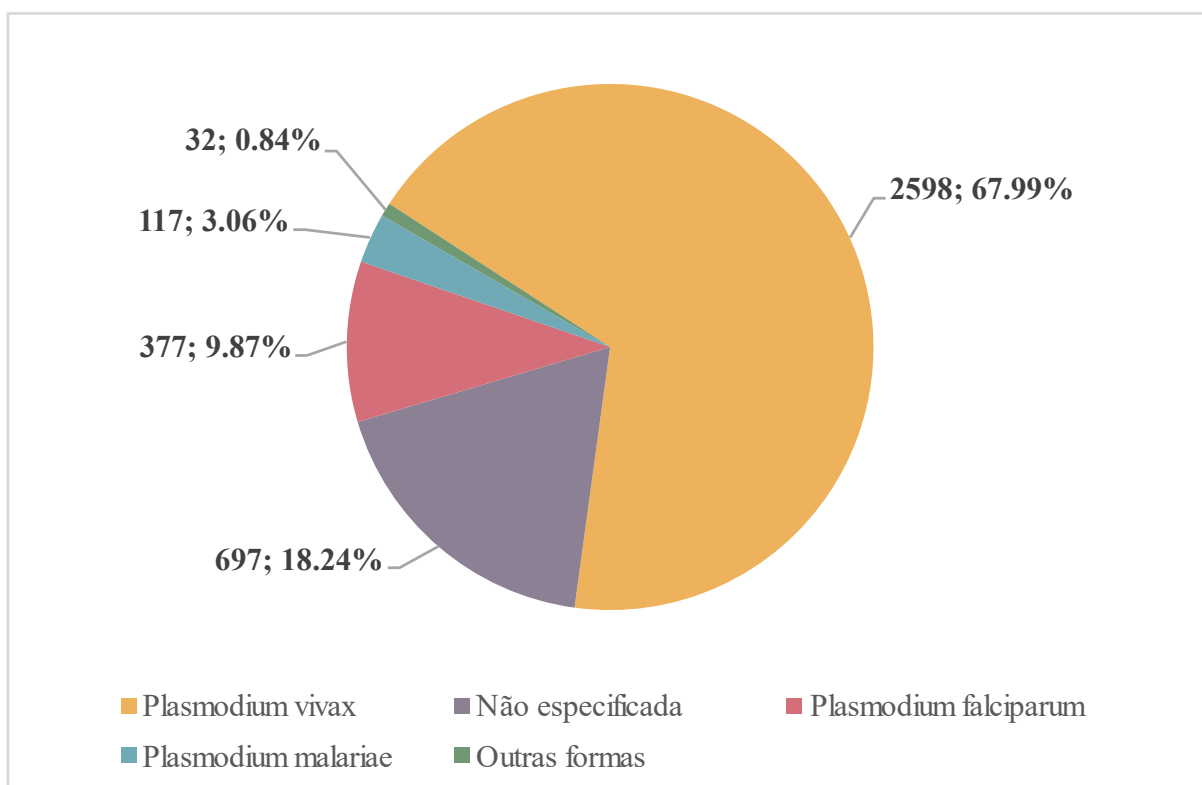
Regional de Saúde	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total	
												n	%
Araguaia	49	17	72	114	215	38	62	78	25	22	52	744	19.47%
Baixo Amazonas	40	50	28	10	3	26	38	29	21	11	25	281	7.35%
Carajás	17	9	12	9	7	5	7	5	4	6	9	90	2.36%
Lago de Tucuruí	72	18	2	1	5	6	13	9	3	1	4	134	3.51%
Marajó I	51	12	12	8	20	58	65	21	9	1	7	264	6.91%
Marajó II	53	33	9	10	31	63	48	35	3	13	46	344	9.00%
Metropolitana I	24	8	1	3	1	5	12	5	1	5	8	73	1.91%
Metropolitana II	25	13	1	1	-	5	3	-	2	3	-	53	1.39%
Metropolitana III	22	3	4	4	2	10	3	4	1	-	6	59	1.54%
Rio Caetés	1	1	-	2	1	1	1	-	-	-	2	9	0.24%
Tapajós	192	145	61	38	25	13	15	18	15	21	101	644	16.85%
Tocantins	303	18	2	3	3	179	201	120	24	9	4	866	22.66%
Xingu	87	30	26	4	4	10	28	20	9	16	26	260	6.80%

Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

4. 3. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *PLASMODIUM* SP.

A análise da distribuição temporal das espécies de *Plasmodium* sp. identificadas e confirmadas em teste parasitológico apresentou uma significativa prevalência do *Plasmodium vivax* (n = 2.598; 67.99%) em relação às demais espécies parasitárias. Por conseguinte, observou-se a importância do *Plasmodium falciparum* (n = 377; 9.87%) no estudo, pois o mesmo representou a segunda maior prevalência nas internações. Por fim, a espécie *P. malariae* (n = 117; 3.06%) apresentou-se como terceira espécie de valor no estudo. Além destas três (*P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*), as outras formas de *Plasmodium* (n = 32; 0.84%) apresentaram-se como de menor importância epidemiológica. É importante salientar que parcela significativa dessas internações não teve seu agente parasitológico identificado (n = 697; 18.24%) (gráfico 3).

GRÁFICO 2 – Distribuição das internações por malária no estado do Pará entre 2012 e 2022 segundo espécie parasitária.

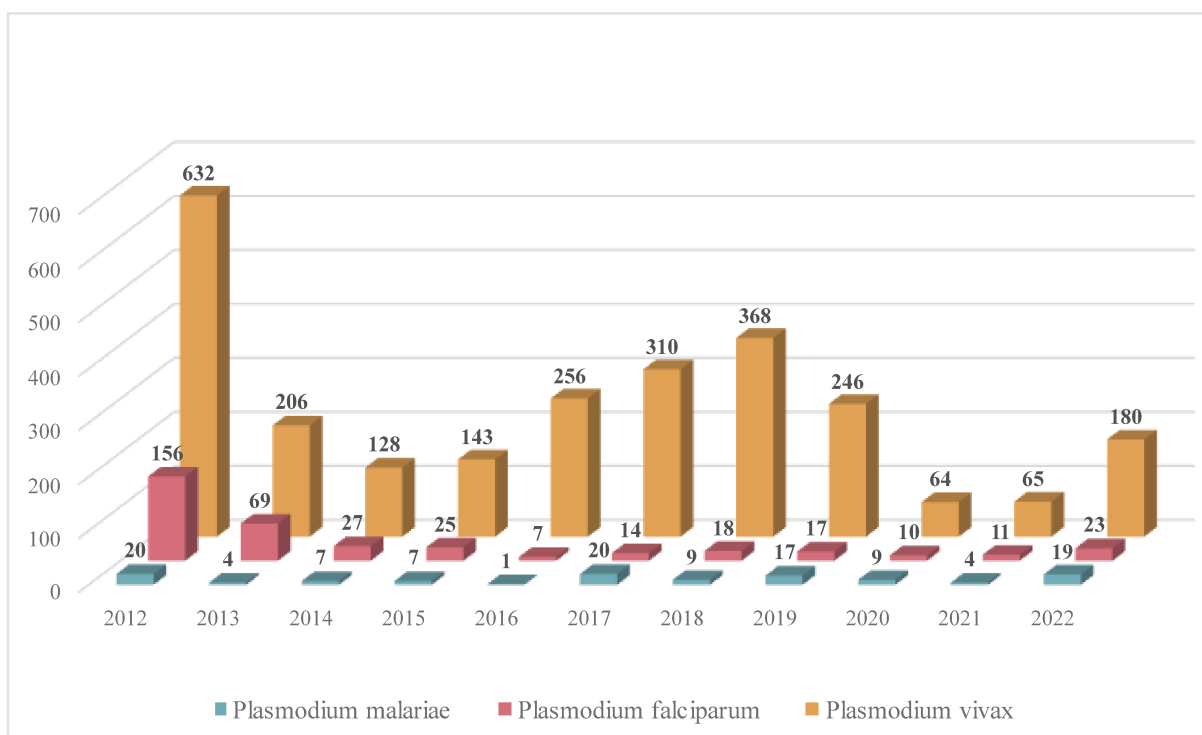


Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

Como pode ser observado no gráfico 4, o *P. vivax* predominou em todos os anos da série observada e apresentou maior número absoluto em 2012 (n = 632; 67.52%). A espécie *P. falciparum* apresentou-se com maiores números absolutos em 2012 (n = 156; 16.67%). É

interessante notar que as infecções por *P. falciparum* eram significativamente maiores nos anos de 2012 a 2013 em comparação com os demais anos subsequentes representando só neste período 59.68% do total das infecções desta espécie no período de estudo. Finalmente, a espécie *P. malariae* apresentou seus maiores índices em dois anos: 2012 (n = 20; 2.14%) e 2017 (n = 20; 4.77%).

GRÁFICO 3 – Distribuição das internações por malária segundo as espécies parasitárias *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium malariae* nos anos de 2012 e 2022 no Pará.

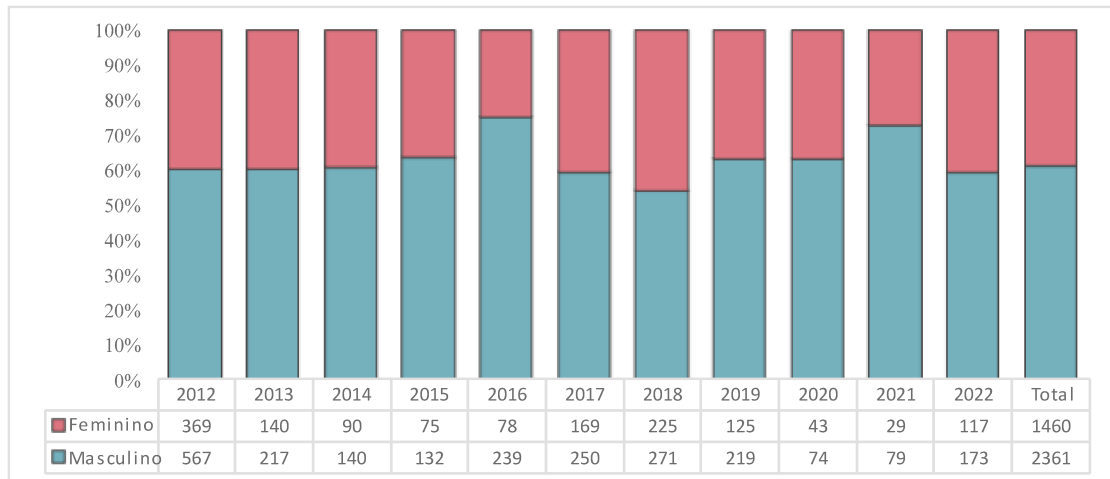


Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

4. 4. ANÁLISE DE PERFIL

4. 4. 1. Sexo

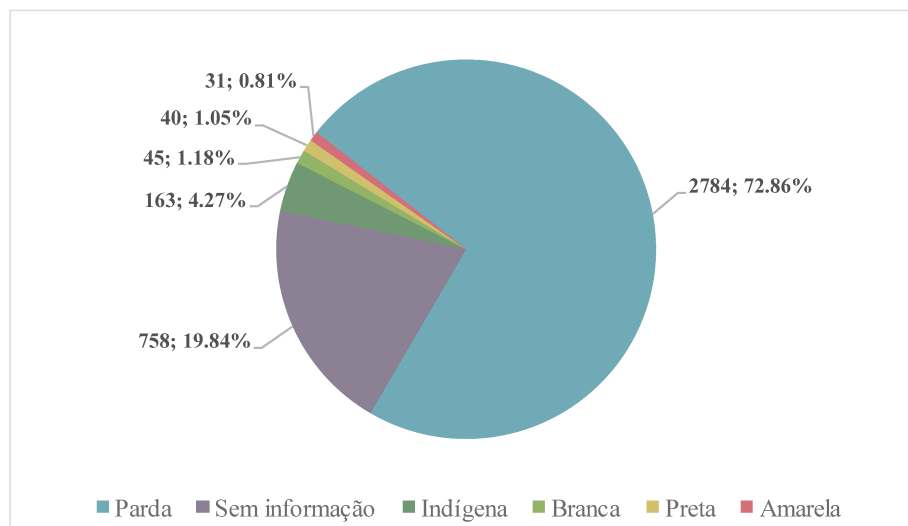
Em todos os anos do estudo o sexo masculino (n = 2.361; 61.79%) predominou com maior número absoluto em relação ao sexo feminino (n = 1.460; 38.21%). Destacam-se os anos de 2016 e de 2021, que apresentaram as maiores diferenças do percentual de internações masculinas em comparação à feminina, com 75.39% e 73.15%, respectivamente (gráfico 5).

GRÁFICO 4 – Distribuição das internações hospitalares por malária segundo sexo no Pará – 2012 a 2022.

Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

4. 4. 2. Cor/Raça

Em relação ao total de internações de 2012 a 2022 por raça/cor, percebeu-se maior predominância de pardos (n = 2.784; 72.86%) em relação às demais. Parcela importante da amostra não teve sua cor/raça registrada (n = 758; 19.84%). Além disso destacam-se os indígenas (n = 163; 4.27%) que representaram a segunda maior prevalência nas internações dentre os pacientes que tiveram sua cor/raça informada ou declarada. As outras variáveis de cor/raça de menor prevalência seguem, em ordem: brancos (n = 45; 1.18%), pretos (n = 40; 1.05%) e amarelos (n = 31; 0.81%) (gráfico 6).

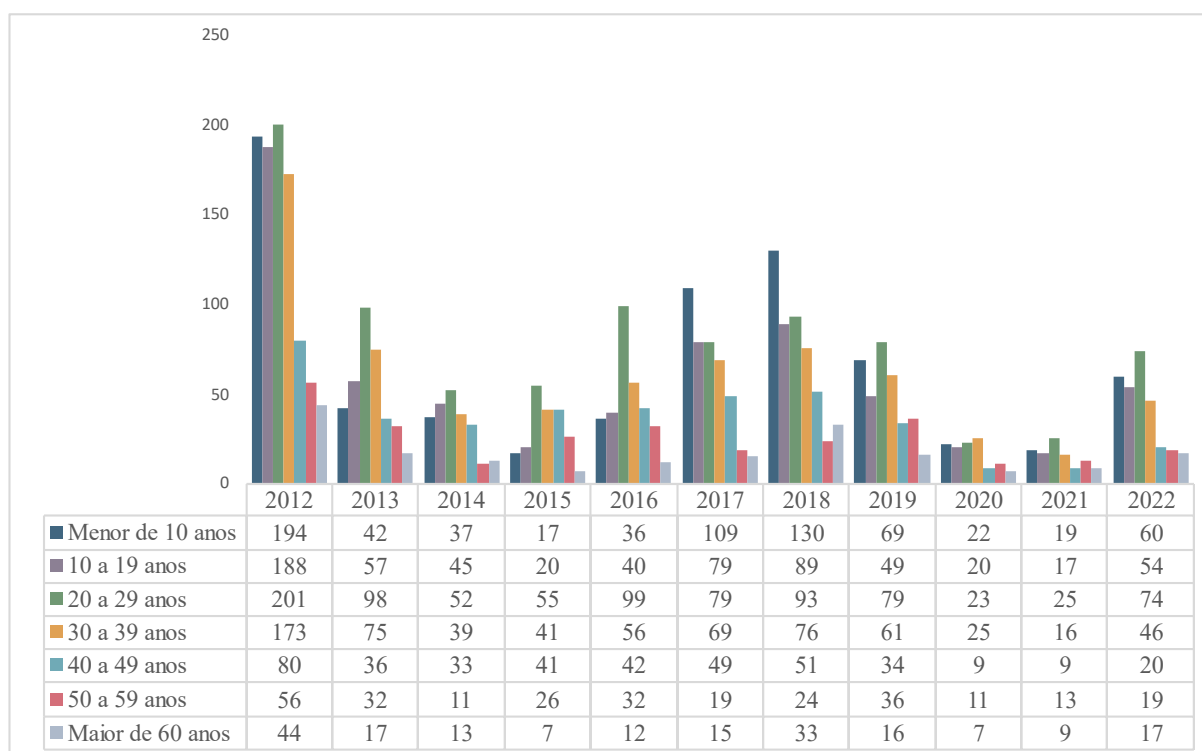
GRÁFICO 5 – Distribuição percentual das internações por malária segundo cor/raça no período de 2012 a 2022 no Pará.

Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

4. 4. 3. Faixa Etária

De acordo com a divisão por grupos etários, os indivíduos entre 20 a 29 anos ($n = 878$; 22.98%) representaram o grupo de maior prevalência do período. Por conseguinte, a faixa etária de indivíduos menores de 10 anos ($n = 735$; 19.24%) apresentou a segunda maior quantidade de internações. Outros grupos relevantes são os da faixa etária entre 30 a 39 anos ($n = 677$; 17.72%) e os entre 10 a 19 anos ($n = 658$; 17.22%), que apresentaram números absolutos de internações muito próximos. A população idosa representou o grupo com menor prevalência do período ($n = 190$; 4,97%) (gráfico 7).

GRÁFICO 6 – Internações por malária segundo idade e ano no Pará em 2012 a 2022.



Fonte: Autora. Dados: DATASUS, 2023.

4. 4. 4. Caráter da internação

Em relação ao caráter da internação do período dos dez anos analisados (2012 a 2022), somente 49 das 3.821 (1.28%) internações foram eletivas. Todas as demais foram do tipo urgente com 3.772 (98.72%) internações no total.

5. DISCUSSÃO

O estado do Pará é um dos estados com maior incidência de internações por malária e, conforme mostrado no presente estudo, com elevado caráter de internações de urgência. Esta região encontra-se em busca da redução da malária de seu território através da implantação de diversas políticas de saúde como o Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNCM) implantada desde 2003 no Brasil.

Graças aos esforços desse programa os casos de malária e, por consequência, das internações pela doença, encontravam-se em queda antes mesmo de 2012, início do período deste estudo. Além da criação do PNCM, Lapouble et al. (2015) associaram a queda dos casos de malária no país de maneira geral a outras intervenções integradas e coordenadas de saúde pública e à introdução no país do tratamento combinado com derivados de artemisina (ACT) como esquema de primeira linha em casos não graves de malária por *P. falciparum*. Este último fator haveria contribuído para a redução expressiva das internações por *Plasmodium falciparum* observadas neste atual estudo entre 2012 e 2015.

As internações por *Plasmodium falciparum* sempre apresentaram uma grande necessidade de vigilância epidemiológica por esta espécie parasitária estar intimamente relacionada à gravidade de sintomas e, portanto, à ocorrência de internações e de óbitos (GOMES, et al., 2011). Entretanto, as infecções por essa espécie não são maioria no Brasil estando o posto de principal agente da malária reservado à outra espécie: o *Plasmodium vivax*. Conforme estudo de Recht et al. (2017) a proporção das duas espécies era similar até 1988, ponto em que as infecções por *Plasmodium falciparum* começaram a decair e as de *Plasmodium vivax* a subir até se tornarem a espécie mais prevalente do país respondendo por 90% das infecções. Além desse motivo, fatores característicos do *Plasmodium vivax* atuam na grande prevalência dessa espécie no país como: menor densidade parasitária, capacidade de crescimento mais rápida no vetor e a presença de hipnozoítos, formas quiescentes que acabam por permitir recaídas da doença (BRASIL, 2021b).

Mesmo com a expressiva redução das internações por *Plasmodium falciparum* até 2015, o período de 2015 a 2018 apresentou crescimento contínuo das internações por malária à custa de infecções por *Plasmodium vivax*. Acredita-se que isso ocorreu por erroneamente associar-se uma suposta “benignidade” ao *Plasmodium vivax*, por este apresentar menor morbimortalidade em comparação com o *Plasmodium falciparum*, o que ocasionou, possivelmente, fragilidade de medidas de controle da doença motivadas por negligência, à época, em relação ao potencial de gravidade do *Plasmodium vivax*. Entretanto, conforme

observado neste estudo através do alto número de internações do período a espécie *Plasmodium vivax* não deve ser subestimada quanto ao seu potencial de gravidade de sintomas. Este fato entra de acordo com a observação de diversos estudos realizados (SINGH et al., 2011; NAING et al., 2014; RAHIMI et al., 2014).

Ademais, acredita-se que esse aumento descontrolado do número de casos ocorridos durante esse período motivou uma resposta mais incisiva das esferas de governo (federal, estadual e municipal) a fortalecer as políticas públicas de saúde de controle à malária. Essa resposta haveria surtido o efeito desejado com a redução do número de internações/casos contínua a partir de 2018, visto que, no presente estudo, observou-se que o ano de 2020 marcou a maior redução de internações entre dois anos consecutivos chegando a apresentar redução de 65.99% em relação a 2019.

Entretanto, há que se ressaltar que diversos fatores envolvendo a pandemia de COVID-19, provavelmente, contribuíram para essa aparente redução. Algumas atividades de controle da malária encontraram-se prejudicadas, tais como a entrega de testes rápidos e de drogas antimaláricas a regiões de difícil acesso em decorrência de restrições de mobilidade impostas à época. Esta dificuldade de acessibilidade geográfica foi considerada por Park et al. (2023) como importante barreira no controle da malária durante a pandemia do Novo Coronavírus por dificultar a prestação de serviços dos profissionais de saúde e o acesso de pacientes às redes de saúde. Esse estudo, também, aponta a redução de profissionais de saúde e de recursos, os quais foram, em grande parte, transferidos para o controle da pandemia, e complicações logísticas como causadores de interrupção e de atraso das intervenções de controle da malária.

Além disso, as dificuldades para a realização de atividades de promoção de saúde em comunidades, por estas requererem trabalho e contato interpessoal e, somado a isso, o medo da infecção pelo COVID-19 prejudicaram os pacientes que, incapazes de distinguir os sintomas de ambas as doenças, optavam por adiar as consultas médicas e tomar um simples antipirético. As características clínicas semelhantes dessas duas doenças, também, foram apontadas por Dias, Faccini-Martínez e Oliveira (2021) como responsáveis pela baixa detecção na pandemia de doenças febris indiferenciadas como a malária, sendo, possivelmente, subnotificadas ou tardiamente e equivocadamente diagnosticadas, até mesmo, por profissionais da saúde.

Todas essas questões supracitadas, possivelmente relacionadas à pandemia da COVID-19, seriam responsáveis pela criação de um cenário no Pará onde as ações de controle da malária não estariam mais com a mesma prioridade de outrora. Esse cenário seria responsável por trazer graves consequências ao estado, pois a atenção à erradicação da malária deve ser constante e focada, e situações nas quais há a perda desse controle podem, rapidamente, reverter o esforço

de anos de luta contra a doença podendo levar a cenários semelhantes ao observado neste estudo no período entre 2015 e 2018.

De fato, em 2022 foi possível observar aumento significativo e súbito de internações em relação ao ano anterior. Essa observação indica, mais uma vez, a necessidade de se voltar a atenção à malária no estado. Nesse sentido, medidas como o PNEM foram criadas nesse mesmo ano de expressivo aumento de dados para buscar-se a retomada no controle das infecções.

Todavia, a erradicação por completo da malária no estado do Pará é difícil. Aspectos próprios da região como clima, vegetação, temperatura e períodos chuvosos, são favoráveis na proliferação do vetor transmissor da doença. Além disso a invasão de habitats onde vivem esses vetores, através da ocupação desordenada por meio de práticas como o desmatamento, torna novos grupos expostos e vulneráveis à transmissão da doença e, assim, propicia o início de novos focos da doença ou a perpetuação da mesma na região (MESQUITA et al., 2013).

Esse desmatamento excessivo gerado por prática de formas econômicas não-sustentáveis como por meio de atividades como madeireira, agrária, pecuária bovina, etc., foi apontado por Xavier (2020) e Silva et al. (2023) como um dos motivos que justificariam o grande número de internações e de casos na região do Sudeste Paraense. Essas informações entram em concordância com o fato das Regiões de Saúde Anajás e Tapajós apresentarem-se neste presente estudo respectivamente como a segunda e a terceira regiões de saúde com mais internações por malária.

O perfil sociodemográfico das internações encontrados no estudo mostrou-se, de maneira geral, em concordância com o mesmo perfil dos casos notificados no mesmo período analisados por Sodré et al. (2021). Monteiro, Ribeiro e Fernandes (2013) relatam em seu estudo que a maior prevalência do sexo masculino estaria relacionada a uma maior exposição durante funções laborativas, especialmente em áreas rurais. Segundo Sodré et al. (2021), o fato de haver maior prevalência da doença em indivíduos da raça/cor parda poderiam ser explicados pelas desigualdades que atingem esse grupo populacional na região, embora seja a autodeclaração esperada, visto que de acordo com o Censo realizado, em 2022, 69,5% dos paraenses se declararam pardos (IBGE, 2022).

6. CONCLUSÃO

Este estudo descreveu o perfil das internações por malária no estado do Pará, mostrando que os afetados concordaram com a literatura tanto sociodemograficamente quanto em relação ao agente parasitário causador da malária, assim como foram identificados períodos alternantes de queda de internações seguidos de subida de casos, demonstrando a manutenção do processo de transmissão da malária no estado ao longo do tempo de estudo. Ressalta-se que as regiões de saúde apontadas como tendo os maiores valores com internações estão em concordância com aspectos presentes na região que justificariam a dificuldade de erradicação da malária, quais sejam, clima, vegetação, temperatura, períodos chuvosos, desmatamento gerado por práticas econômicas não-sustentáveis (madeireira, agrária, pecuária). Nossos resultados também apontam que diversos fatores envolvendo a pandemia de COVID-19, provavelmente, contribuíram nas atividades de controle da malária, assim como na subnotificação ou no diagnóstico equívoco e/ou tardio comprometendo a real leitura do perfil das internações neste período.

Por fim, o estudo demonstrou que a malária pode estar longe de ser erradicada no Pará, principalmente pela presença contínua de casos e de internações, mas, também, progressão recente do retorno das infecções no ano de 2022, ressaltando a necessidade de se fortalecer as políticas de saúde pública com medidas de prevenção e de combate da doença. Somente, assim, o Brasil conseguirá o sonho de, finalmente, também poder ser reconhecido como um dos países que conseguiram erradicar a malária.

REFERÊNCIAS

BARBER, B. E.; GRIGG, M.J.; COOPER, D.J.; SHALKWYK, D. A. V.; WILLIAM, T.; RAJAHRAM, G. S.; ANSTEY, N. M. Clinical management of *Plasmodium knowlesi* malária. **Adv Parasitol.** V. 113, p. 45–76, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34620385/>

BIAMONTE, M. A.; WANNER, J.; ROCH, K. G. L. Recent advances in malaria drug Discovery. **Bioorg Med Chem Lett.** v.23, n. 10, p. 2829-2843, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3762334/>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária**, 2. ed. Brasília : Ministério da Saúde, 2009, 116 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/diagnostico-de-malaria/manual-de-diagnostico-laboratorial-da-malaria-2a-edicao/view>.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Cartilha Testes Rápidos para o Diagnóstico de Malária – Pf/Pf/Pv. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/arquivos/folder-teste-rapido-malaria-2020.pdf>.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Malária**. Boletim Epidemiológico. Número Especial, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/situacao-epidemiologica-da-malaria/boletins-epidemiologicos-de-malaria/boletim-epidemiologico-numero-especial-nov-2021-malaria/view>.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Guia de tratamento da malária no Brasil**. Volume único, 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b, 84 p.: il. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/arquivos/guia_tratamento_malaria_2nov21_isbn_site.pdf.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Panorama epidemiológico da malária em 2021: buscando o caminho para a eliminação da malária no Brasil**. Boletim

Epidemiológico. Volume 53, N° 17, 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/situacao-epidemiologica-da-malaria/boletins-epidemiologicos-de-malaria/boletim-epidemiologico-vol-53-no17-2022-panorama-epidemiologico-da-malaria-em-2021-buscando-o-caminho-para-a-eliminacao-da-malaria-no-brasil/view>.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Malária na região extra-amazônica do Brasil: série histórica de 2010 a 2021**. Boletim Epidemiológico. Volume 53, N.º 30, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/situacao-epidemiologica-da-malaria/boletins-epidemiologicos-de-malaria/boletim-epidemiologico-vol-53-no30-2022-malaria-na-regiao-extra-amazonica-do-brasil-serie-historica-de-2010-a-2021/view>.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Elimina Malária Brasil: Plano Nacional de Eliminação da Malária**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022c, 60 p.: il. 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>.

DIAS, N. L. C.; FACCINI-MARTÍNEZ, A. A.; OLIVEIRA, S. V. Análise das internações e da mortalidade por doenças febris, infecciosas e parasitárias durante a pandemia da COVID-19 no Brasil. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 4, 2021.

FERREIRA, T. D. C. Caracterização e análise dos fatores de risco da transmissão da malária na Amazônia Legal, 2010 - 2015: uma contribuição à saúde global. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, p. 151, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6140/tde-11062018-102152/pt-br.php>.

GOMES, A.P.; VITORINO, R. R.; COSTA, A. P.; MENDONÇA, E. G.; OLIVEIRA, M. G. A.; SIQUEIRA-BATISTA, R. Malária grave por Plasmodium falciparum. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**. v. 23, n. 3, p. 358-369, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/ff8CRKZ9TBX6X8MD4WvVTqS/?format=pdf&lang=pt>;

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

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 Publica**, v38 n4 p. 300-6, 2015. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/18379>.

MESQUITA, E.M.; MUNIZ, T.F.; SOUSA, A.L.S.; BRITO, C.X.L.; NUNES, S.C.M.; GRISOTTO, M.A.G. Levantamento epidemiológico da malária no estado do maranhão, Brasil nos anos de 2007 a 2012. **Revista Ciências Saúde**, v. 15, p.11-18, 2013. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rcisaude/article/view/1917>.

MONTEIRO, M.R.C.C.; RIBEIRO, M.C.; FERNANDES, S.C.F. Aspectos clínicos e epidemiológicos da malária em um hospital universitário de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v4 n2 p. 33-43, 2013. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232013000200005.

NAING, C.; WHITTAKER, M., A.; WAI, V. N.; MAK, J. W. Is Plasmodium vivax Malaria a Severe Malaria?: A Systematic Review and Meta-Analysis. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 8, n. 8, p. e3071, 2014.

PARENTE, A. T. INCIDÊNCIA DE MALÁRIA NO ESTADO DO PARÁ E SUAS RELAÇÕES COM A VARIABILIDADE CLIMÁTICA REGIONAL. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém, p. 99, 2007.

PARK, J.; KANG, S.; SEOK, D.; BAEK, Y.; AN, S. Y.; LEE, J.; JUN, A.; KIM, S. Y. Barriers against and strategies for malária control during the COVID-19 pandemic in lowand Middle income countries: a systematic review. **Malaria Journal**, v. 22, n. 1, p. 41, 2023.

RAHIMI, B. A.; THAKKINSTIAN, A.; WHITE, N. J.; SIRIVICHAYAKUL, C.; DONDORP, A. M.; CHOKEJINDACHAIL, W. Severe vivax malaria: a systematic review and meta-analysis of clinical studies since 1900. **Malaria Journal**, v. 13, n. 481, 2014.

RECHT, J.; SIQUEIRA, A. M.; MONTEIRO, W. M.; HERRERA, S. M.; HERRERA, S.; LACERDA, M. V. G. Malaria in Brazil, Colombia, Peru and Venezuela: current challenges in malária control and elimination. **Malaria Journal**. v16, p.273, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28676055/>.

RODRIGUES, V. J. M.; MENEZES, J. V. L.; SANTOS, W. S.; SOUSA, S. L. S.; BARATA, S. D.; NETO, H. F. S. B. N.; COUTO, T. J. C. C. Estudo Epidemiológico dos casos de malária na Região Norte na última década. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.4, p.15200-15216, 2021. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/32968/pdf_1.

SIDHU, A. M. S.; VERDIER-PINARD, D.; FIDOCK, D. A. Chloroquine Resistance in Plasmodium falciparum Malaria Parasites Conferred by pfcr1 Mutations. **Science**. vol. 268, n. 5591, p. 210-213, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2954758/>.

SILVA, M. F.; SOUZA, W. P.; SANTOS, M. V. F.; NUNES, A. L. S.; COSTA, K. A. C. Perfil epidemiológico da malária no sudeste do Pará. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v. 23, n. 2, 2023. Disponível: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11508>.

SINGH, H.; PARAKH, A.; BASU, S.; RATH, B. Plasmodium vivax malaria: Is it actually benign? **Journal of Infection and Public Health**, v. 4, n. 2, p. 91-95, 2011.

SODRÉ, N.S.; SILVEIRA, E.F.; PÉRICO, E.; SCHRÖDER, N.T. SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NA AMAZÔNIA LEGAL, BRASIL. **International Journal of Development Research**, v.11, n.09, p. 50258-50262, 2021. Disponível em: https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/22814_0.pdf.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Global Malaria Programme. **World Malaria Report 2022**. Geneva: Word Health Organization; 2022.

XAVIER, D. B. Estudo ecológico de séries temporais das doenças tropicais negligenciadas, malária e tuberculose - Brasil, 2008 a 2030. Dissertação (Mestrado – Mestrado em Medicina

Tropical) - Universidade de Brasília. Brasília, p. 132, 2020. Disponível em:
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/38881>

**CARTA DE ENCAMINHAMENTO DO ORIENTADOR
PARA ANÁLISE FINAL**

À
Coordenação do LAEPE/UFPA.

Senhor Coordenador,

Encaminho para análise final, o Trabalho de Conclusão de Curso,


Título:

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR MALÁRIA NO
ESTADO DO PARÁ: uma análise de um período de 10 anos (2012 a 2022)**

da aluna:

Cindy Santos de Lima

Belém, 13 de outubro de 2023.


Orientadora