



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

POLIANA DE BRITO RIBEIRO REIS

**OS FATORES ASSOCIADOS AO TRATAMENTO TARDIO E INADEQUADO
DE MALÁRIA FALCIPARUM NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

BRASÍLIA – DF

2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

POLIANA DE BRITO RIBEIRO REIS

**OS FATORES ASSOCIADOS AO TRATAMENTO TARDIO E INADEQUADO
DE MALÁRIA FALCIPARUM NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação Profissionalizante em Saúde Coletiva.

Linha de pesquisa: Epidemiologia, Ambiente e Trabalho.

Orientador: Jonas Lotufo Brant de Carvalho

BRASÍLIA – DF

2025

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com dados fornecidos pelo autor.

Reis, Poliana de Brito Ribeiro

Os fatores associados ao tratamento tardio e inadequado de malária falciparum na Amazônia Brasileira: um estudo transversal.
/ Poliana de Brito Ribeiro Reis; orientador Jonas Lotufo Brant de Carvalho. Brasília, 2025. 226 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissionalizante em Saúde Coletiva) -- Universidade de Brasília, 2025.

1. Malária. 2. *Plasmodium falciparum*. 3. Epidemiologia. 4. Tratamento. I. Carvalho, Jonas Lotufo Brant de, orient. II. Título.

POLIANA DE BRITO RIBEIRO REIS

**OS FATORES ASSOCIADOS AO TRATAMENTO TARDIO E INADEQUADO
DE MALÁRIA FALCIPARUM NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: UM ESTUDO
TRANSVERSAL**

DATA DA DEFESA

18 de setembro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Presidente da banca

Doutor Jonas Lotufo Brant de Carvalho – Universidade de Brasília

Membro externo

Doutor Klauss Kleydmann Sabino Garcia – The London School of Hygiene &
Tropical Medicine

Membro externo

Doutora Anielle de Pina Costa – Universidade Federal Fluminense

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelas bênçãos recebidas, pela força e pela motivação que tantas vezes precisaram ser renovadas ao longo deste percurso. Sem Ele, não teria conseguido seguir em frente; sem Ele, a concretização deste objetivo não teria sido possível. Ele é meu tudo, meu Dono e minha maior fonte de inspiração.

Ao meu amado esposo, Isaac Reis, pelo incentivo constante, pelo encorajamento ao longo desta caminhada e por toda a paciência demonstrada. Sem a sua presença ao meu lado, certamente esta trajetória teria sido muito mais difícil.

Ao meu querido filho, Kaleb Reis, que me enche de alegria diariamente e compreende, com generosidade, todas as minhas ausências. Eles são a minha motivação para ser uma pessoa melhor a cada dia. Agradeço por terem suportado a minha ausência física nos momentos dedicados a este trabalho.

Aos meus pais, João e Cleusa, exemplos de força, coragem e determinação. Muito obrigada por esse amor altruísta e materno, que sempre me encorajou a seguir em frente e a buscar os sonhos que Deus colocou em meu coração.

À minha parentela — irmãos, avós, sogros, tios(as), cunhados(as), primos(as) — pelo carinho e apoio incondicionais.

Aos meus bispos, Walter e Keila Borges, pelas orações e incentivos constantes.

Ao meu orientador, Professor Dr. Jonas Brant, pelo incentivo, pelas valiosas contribuições e pelas críticas construtivas ao longo desta jornada. Um profissional extremamente competente, sempre atento às necessidades dos seus orientandos, sem jamais negligenciar a importância da família.

Ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília, aos professores, funcionários e colegas estudantes. De modo especial, agradeço à Amanda Amaral, pela amizade e pela rica troca de experiências.

Aos membros da banca, Dr. Klauss Garcia e Dra. Anielle Pina, pela revisão cuidadosa e pelas contribuições valiosas para o aprimoramento deste trabalho. Em especial, ao amigo Dr. Klauss Garcia, pela generosa partilha de conhecimentos, pelo apoio incansável e pela dedicação. Que brilhe intensamente na nova jornada, como brilhou ao longo dos ensinamentos que me proporcionou.

Aos colegas de trabalho, pelo apoio e pela compreensão nesta etapa. Em especial, à querida amiga Gisele Lima, pela dedicação, paciência e por dar continuidade às atividades durante as minhas ausências.

Agradeço, de coração, a todas as pessoas que contribuíram para o meu sucesso e para o meu crescimento pessoal.

Por fim, agradeço a mim mesma pelo esforço, pela dedicação e pela superação que me permitiram concluir esta etapa tão importante e tão sonhadora.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A malária, embora tratável, permanece uma doença complexa e resiliente, afetando sobretudo populações vulneráveis diante de limitações estruturais e operacionais das ações de controle. O tratamento oportuno e adequado previne agravamentos clínicos, reduz internações e óbitos e contribui para interromper a transmissão ao eliminar, prevenir ou diminuir gametócitos circulantes no sangue periférico. Na malária causada por *Plasmodium falciparum*, segunda espécie mais prevalente no Brasil e associada às formas graves, a gametocitogênese ocorre entre sete e doze dias após o início dos sintomas; assim, a persistência de casos pode sinalizar deficiências no acesso ao diagnóstico e à terapêutica, além de fragilidades na vigilância. Investigar fatores associados ao tratamento tardio e inadequado é fundamental para orientar intervenções direcionadas às populações mais atingidas. **OBJETIVOS:** Descrever o cenário epidemiológico da malária por *P. falciparum* e analisar fatores associados ao tratamento tardio e inadequado nos estados e municípios com maior transmissão na Amazônia brasileira. **MÉTODOS:** Realizou-se estudo epidemiológico observacional, transversal, com abordagem descritiva e analítica, baseado em dados secundários do Sivep-Malária referentes ao período de 2020 a 2023. Foram incluídos casos registrados no Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima e municípios prioritários para malária falciparum, com ênfase em indicadores de tratamento. **RESULTADOS:** No período analisado, registraram-se 82.714 casos de malária falciparum, concentrados principalmente no Amazonas, enquanto o Amapá apresentou o menor número de casos. Os pacientes eram majoritariamente do sexo masculino (58,8%), com idade entre 10 e 19 anos (21,3%), indígenas (49,5%) e com baixa escolaridade, seja até o quinto ano completo (23,1%) ou sem escolaridade formal (19,2%). Nenhum estado alcançou a meta de tratar ao menos 70% dos casos sintomáticos em até 24 horas, embora a adequação terapêutica tenha aumentado progressivamente, chegando a 92,9% em 2023. Entre os 22 municípios prioritários, sobretudo no Amazonas (45,5%), nenhum atingiu de forma consistente a meta de oportunidade, embora Barcelos/AM, Iracema/AM e Porto Grande/AP tenham obtido melhores resultados de adequação. A análise dos fatores associados mostrou maior prevalência de atraso e inadequação

terapêutica entre adultos, especialmente acima dos 20 anos, enquanto crianças apresentaram melhor oportunidade e adequação. A população indígena teve menores prevalências de atraso e inadequação, enquanto registros sem informação de raça/cor apresentaram os piores resultados. Mulheres tiveram menor atraso, mas maior probabilidade de inadequação. Rondônia, Acre e Pará destacaram-se pelas maiores prevalências dos desfechos. Observou-se estabilidade temporal do atraso, exceto em 2022, e queda expressiva da inadequação após 2020. Maior escolaridade esteve associada a maiores prevalências dos desfechos. Ocupações como garimpo, turismo e trabalho doméstico apresentaram maior prevalência de atraso e inadequação, enquanto caça/pesca e ausência de ocupação tiveram efeito protetor. Busca ativa e uso de testes rápidos associaram-se a menor atraso e inadequação, reforçando a importância do diagnóstico oportuno. **DISCUSSÃO:** Os resultados evidenciaram desigualdades persistentes que comprometeram sobretudo adultos e trabalhadores de maior mobilidade. As diferenças entre estados reforçaram fragilidades na vigilância e no acesso ao diagnóstico. A busca ativa e os testes rápidos demonstraram efeito protetor, indicando seu papel essencial na redução de atrasos e inadequações terapêuticas e no fortalecimento do controle da malária falciparum. **CONCLUSÃO:** Desigualdades sociais, demográficas, geográficas e institucionais seguem como desafios para o tratamento oportuno e adequado da malária falciparum na Amazônia. Estratégias integradas e direcionadas aos grupos mais afetados são essenciais para aprimorar a atenção à saúde e acelerar a eliminação da doença.

Palavras-chave: Malária; *Plasmodium falciparum*; Epidemiologia; Tratamento.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Malaria, although treatable, remains a complex and resilient disease, disproportionately affecting vulnerable populations due to structural and operational limitations in control efforts. Timely and adequate treatment prevents clinical worsening, reduces hospitalizations and deaths, and helps interrupt transmission by eliminating, preventing, or reducing circulating gametocytes in peripheral blood. In malaria caused by *Plasmodium falciparum* — the second most prevalent species in Brazil and associated with severe forms — gametocytogenesis occurs between seven and twelve days after symptom onset; thus, the persistence of cases may indicate deficiencies in access to diagnosis and treatment, as well as gaps in surveillance. Investigating factors associated with delayed and inadequate treatment is essential to guide interventions targeting the most affected populations. **OBJECTIVES:** To describe the epidemiological profile of *P. falciparum* malaria and analyze factors associated with delayed and inadequate treatment in the states and municipalities with the highest transmission in the Brazilian Amazon. **METHODS:** An observational, cross-sectional epidemiological study with descriptive and analytical approaches was conducted using secondary data from the Sivep-Malária system for the period 2020–2023. The analysis included cases reported in Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, and Roraima, as well as priority municipalities for *P. falciparum* malaria, with emphasis on treatment indicators. **RESULTS:** During the study period, 82,714 cases of *P. falciparum* malaria were reported, primarily concentrated in Amazonas, while Amapá registered the lowest number of cases. Most patients were male (58.8%), aged 10–19 years (21.3%), Indigenous (49.5%), and had low educational attainment—either up to the fifth grade (23.1%) or no formal education (19.2%). No state met the target of treating at least 70% of symptomatic cases within 24 hours, although therapeutic adequacy progressively increased, reaching 92.9% in 2023. Among the 22 priority municipalities, mostly located in Amazonas (45.5%), none consistently achieved the timeliness target, although Barcelos/AM, Iracema/AM, and Porto Grande/AP showed better adequacy outcomes. The analysis of associated factors revealed a higher prevalence of delayed and inadequate treatment among adults, especially those aged over 20 years, whereas children had better timeliness and

adequacy. Indigenous populations showed lower prevalences of delay and inadequacy, while records lacking race/ethnicity information showed the worst outcomes. Women had lower delays but a higher probability of inadequate treatment. Rondônia, Acre, and Pará showed the highest prevalences of adverse treatment outcomes. Timeliness remained stable over time, except for 2022, and inadequacy sharply declined after 2020. Higher educational levels were associated with greater prevalences of both outcomes. Occupations such as mining, tourism, and domestic work showed higher prevalence of delays and inadequacy, whereas hunting/fishing and absence of occupation demonstrated protective effects. Active case detection and the use of rapid diagnostic tests were associated with lower delay and inadequacy, reinforcing the importance of timely diagnosis. **DISCUSSION:** The findings revealed persistent inequalities that disproportionately affected adults and highly mobile workers. Differences across states highlighted gaps in surveillance and access to diagnosis. Active case detection and rapid testing showed protective effects, underscoring their essential role in reducing delays and therapeutic inadequacies and strengthening *P. falciparum* malaria control. **CONCLUSION:** Social, demographic, geographic, and institutional inequalities remain major challenges to ensuring timely and adequate treatment of *P. falciparum* malaria in the Amazon. Integrated strategies targeted to the most affected groups are essential to improve healthcare delivery and accelerate disease elimination.

Keywords: Malaria; *Plasmodium falciparum*; Epidemiology; Treatment

LISTA DE FIGURAS

Referencial Teórico e Métodos

Figura 1 – Países e áreas com casos autóctones em 2000 e seu status em 2023.

Figura 2 – Série histórica dos casos de malária no Brasil a partir de 1959, por espécie parasitária.

Figura 3 – Estratificação dos municípios segundo a classificação de risco por *P. falciparum*. Brasil, 2024.

Figura 4 – Estratificação dos municípios segundo a Incidência Parasitária Anual (IPA) de Malária. Brasil, 2023.

Figura 5 – Ciclo de interação dos componentes da malária.

Figura 6 – Ciclo biológico do parasito.

Figura 7 – Amazônia Legal do Brasil, 2022.

Figura 8 – Área de estudo: Estados da Amazônia Legal.

Figura 9 – Área de estudo: Municípios prioritários para malária por *P. falciparum* no período de 2020 a 2023.

Figura 10 – Fluxograma dos critérios de inclusão de casos com tratamento inadequado da malária falciparum. Análise Descritiva.

Figura 11 – Fluxograma dos Critérios de inclusão de casos com tratamento inadequado da malária falciparum. Análise Estatística.

Resultados - Objetivo 1

Figura 1 – Número de casos de malária falciparum segundo a UF de notificação, 2020 a 2023.

Figura 2 – Número de casos de malária falciparum por tipo de detecção, UFs do estudo, 2020 a 2023.

Figura 3 – Número de casos de malária falciparum por tipo de método diagnóstico, UFs do estudo, 2020 a 2023.

Figura 4 – Proporção de casos sintomáticos de malária falciparum tratados em tempo oportuno por UF de notificação, 2020 a 2023.

Figura 5 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* em gestantes, tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo ano de notificação, 2020 a 2023.

Figura 6 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* em gestantes, tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo UF e ano de notificação, 2020 a 2023.

Figura 7 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* em crianças menores de seis meses, tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo ano de notificação, 2020 a 2023.

Figura 8 – Proporção de casos de malária falciparum com presença ou ausência de gametócitos por UF de notificação, 2020 a 2023.

Figura 9 – Número de casos sintomáticos de malária falciparum com presença de gametócitos por UF de notificação, de acordo com o tempo de tratamento, 2020 a 2023.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Referencial Teórico e Métodos

Tabela 1 – Casos autóctones de malária de acordo com a área especial de infecção e a variação percentual – região amazônica, Brasil, 2021 e 2022.

Quadro 1 – Resultados do exame parasitológico segundo o método de diagnóstico (gota espessa ou esfregaço delgado e TDR).

Quadro 2 – Lista de municípios apoiados pelo projeto, por ano do estudo, destacando os municípios prioritários para malária por *P. falciparum*. Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Resultados - Objetivo 1

Tabela 1 – Número total de casos de malária notificados nos estados da região amazônica, segundo o ano da notificação, 2020 a 2023.

Tabela 2 – Número de casos de malária falciparum notificados nos estados da região amazônica, segundo o ano da notificação, 2020 a 2023.

Tabela 3 – Número de casos de malária falciparum registrados na região amazônica, segundo local provável de infecção e por ano, 2020 a 2023.

Tabela 4 – Número de casos importados de malária falciparum, registrados na região amazônica, segundo o país provável de infecção e por ano, 2020 a 2023.

Tabela 5 – Distribuição dos casos de malária falciparum notificados nos estados do estudo, de acordo com as características demográficas, período de 2020 a 2023.

Tabela 6 – Distribuição dos casos importados de malária falciparum notificados nos estados do estudo, de acordo com o país provável de infecção, período de 2020 a 2023.

Tabela 7 – Número e percentual de casos de malária falciparum segundo as variáveis socioeconômicas, UFs do estudo, 2020 a 2023.

Tabela 8 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, estados do estudo, 2020 a 2023.

Tabela 9 – Proporção de casos de malária por *P. falciparum* tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo UF e ano de notificação, 2020 a 2023.

Tabela 10 – Municípios prioritários para a malária falciparum de acordo com percentual de contribuição no total de casos desta espécie, 2020 a 2023, região amazônica.

Tabela 11 – Número de casos de malária falciparum por município de notificação, 2020 a 2023.

Tabela 12 – Distribuição dos casos de malária falciparum notificados nos municípios do estudo, de acordo com as características demográficas, período de 2020 a 2023.

Tabela 13 – Número e percentual de casos de malária falciparum segundo as variáveis socioeconômicas, municípios do estudo, 2020 a 2023.

Tabela 14 – Proporção de casos sintomáticos de malária falciparum tratados em tempo oportuno por município de notificação, 2020 a 2023.

Tabela 15 – Proporção de casos de malária por *P. falciparum* tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, nos municípios do estudo, 2020 a 2023.

Tabela 16 – Número, proporção e percentual de contribuição dos casos de malária falciparum com presença e ausência de gametócitos, segundo o município do estudo, 2020 a 2023.

Resultados - Objetivo 2

Tabela 1 – Associação entre sexo e tratamento tardio da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 2 – Associação entre tipo de detecção e tratamento tardio da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 3 – Fatores associados ao tratamento tardio da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 4 – Associação entre sexo e tratamento inadequado da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 5 – Associação entre tipo de detecção e tratamento inadequado da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 6 – Fatores associados ao tratamento inadequado da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 7 – Associação entre apoiador municipal e tratamento tardio da malária falciparum em municípios prioritários da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 8 – Fatores associados ao tratamento tardio da malária falciparum em municípios prioritários. Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Tabela 9 – Associação entre apoiador municipal e tratamento inadequado da malária falciparum em municípios prioritários da Amazônia Brasileira, 2020–2023.

Tabela 10 – Fatores associados ao tratamento inadequado da malária falciparum em municípios prioritários de malária falciparum. Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMZ – Região amazônica

Cema – Coordenação de Eliminação da Malária

CIEDDS – Comitê Interministerial para a Eliminação da Tuberculose e de Outras Doenças Determinadas Socialmente

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Dsei – Distritos Sanitários Especiais Indígenas

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Intervalo de Confiança

IPA – Incidência Parasitária Anual

LPI – Local de provável infecção

LVC – Lâmina de verificação de cura

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

PCR – Reação em cadeia da polimerase

P. falciparum – *Plasmodium falciparum*

P. malariae – *Plasmodium malariae*

P. vivax – *Plasmodium vivax*

PCIM – Programa de Controle Integrado da Malária

PCMAN – Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica

PNCM – Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária

PNCEM – Programa Nacional de Prevenção, Controle e Eliminação da Malária

PNS – Plano Nacional de Saúde

PPA – Plano Plurianual

PQA-VS – Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

SIM – Sistema de Informação de Mortalidade

Sinan – Sistema de informação de Agravos de Notificação

SIS – Sistemas de Informação em Saúde

Sismal – Programa Nacional de Controle Integrado da Malária

Sivep-Malária – Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária

SUS – Sistema Único de Saúde

SVSA – Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente

TDR – Testes de diagnóstico rápido

UF – Unidades Federativas

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
2. REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1. Breve histórico e a epidemiologia da malária no mundo	24
2.2. Breve histórico e a epidemiologia da malária no continente americano	27
2.3. Breve histórico e a epidemiologia da malária no Brasil	29
2.4. As áreas especiais no contexto da malária.....	37
2.5. Malária: doença determinada socialmente.....	41
2.6. Estratégias pactuadas para eliminar doenças socialmente determinadas, como a malária.....	42
2.7. Malária no Brasil: Caminhos para a eliminação e os desafios persistentes	45
2.8. Os quatro componentes da malária: o agente, o vetor, o reservatório e o ambiente.....	49
2.9. Manifestações clínicas da malária.....	57
2.10. Diagnóstico	59
2.11. Tratamento da Malária	63
2.12. Medicamentos antimaláricos e a resistência a esses	65
2.13. Vigilância da Malária.....	69
2.14. Sistemas de Informação em Saúde	72
2.15. Estratégia do MS para enfrentamento da malária na Amazônia.....	73
3. JUSTIFICATIVA	75
4. OBJETIVOS	77
4.1. Objetivo geral	77
4.2. Objetivos específicos	77
5. MATERIAIS E MÉTODOS	78
6. RESULTADOS	92
7. DISCUSSÃO	143
8. CONCLUSÃO	151
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	153
10. APÊNDICE A – MANUSCRITO SUBMETIDO À REVISTA PAN-AMAZÔNICA DE SAÚDE	184
11. APÊNDICE B – PRODUTO TÉCNICO: VÍDEO SOBRE MALÁRIA	201
12. ANEXO 1 – Ficha de notificação de casos de malária para o Sistema de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária).	211

13. ANEXO 2 – Esquemas terapêuticos de malária em uso e desativados no Sivep-Malária.....	212
14. ANEXO 3 – Documento de resposta referente aos dados do Projeto Apoiadores Municipais para Prevenção, Controle e Eliminação da Malária.....	217

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em oito blocos principais: introdução, revisão da literatura, justificativa, objetivos, materiais e métodos, resultados, discussão e considerações finais.

A introdução apresenta um panorama geral da malária enquanto importante doença infecciosa para a saúde pública. São destacadas sua complexidade biológica, sua persistência histórica e seus impactos sociais e epidemiológicos, com ênfase especial na malária causada por *Plasmodium falciparum*.

Na revisão da literatura, discorrem-se os elementos centrais da cadeia de transmissão— o *Plasmodium* como agente etiológico, o mosquito *Anopheles* como vetor, o ser humano como reservatório e a interação com o ambiente. Este bloco também contextualiza a situação da malária no cenário global, nas Américas e no Brasil, evidenciando dados epidemiológicos e discutindo estratégias de controle e eliminação, com destaque para o diagnóstico imediato e o tratamento oportuno.

Na seção de justificativa, ressalta-se a importância de aprofundar o conhecimento sobre os fatores relacionados ao atraso e à inadequação terapêutica, evidenciando a necessidade de estudos que subsidiem a formulação de políticas públicas direcionadas às populações mais afetadas.

Os objetivos estão organizados em geral e específicos, centrando-se na análise do cenário epidemiológico da malária por *P. falciparum* e na investigação dos fatores associados ao tratamento tardio e inadequado nos estados e municípios de maior transmissão na Amazônia brasileira.

O bloco de materiais e métodos detalha o desenho do estudo, de natureza epidemiológica, observacional e transversal, com abordagem descritiva e analítica. São descritas as bases de dados utilizadas, os critérios de inclusão, as variáveis analisadas e as técnicas de processamento estatístico, além da caracterização da área de estudo e das especificidades relacionadas ao contexto regional.

Na seção de resultados, apresentam-se os achados referentes ao período de 2020 a 2023, incluindo o perfil epidemiológico dos casos de malária por *P. falciparum* nos estados e municípios analisados, bem como os fatores associados ao atraso e à inadequação terapêutica.

A discussão interpreta os resultados à luz da literatura científica, destacando desigualdades sociais, demográficas e institucionais que influenciam o acesso ao diagnóstico e ao tratamento, além de refletir sobre os desafios persistentes para o controle e eliminação da malária no Brasil.

Por fim, as considerações finais sintetizam as principais contribuições do estudo, ressaltando o papel do tratamento oportuno e adequado como estratégia central para a eliminação da doença no país até 2035. Enfatiza-se a necessidade de políticas públicas integradas, intersetoriais e adaptadas às especificidades regionais.

Além dos blocos que compõem a dissertação, informa-se que parte dos resultados foi organizada na forma de artigo científico, intitulado **“Influência do tratamento tardio e inadequado no controle da malária por *Plasmodium falciparum* na Amazônia brasileira no período de 2020 a 2023: um estudo transversal descritivo”**, submetido à Revista Pan-Amazônica de Saúde, em 06 de novembro de 2025. O manuscrito, elaborado a partir das análises desenvolvidas no âmbito desta pesquisa, é apresentado como **Apêndice A**, em conformidade com as diretrizes do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília.

Como produto técnico (**Apêndice B**), e em atendimento às exigências do Programa de Pós-Graduação Profissionalizante em Saúde Coletiva da UnB, foi produzido um vídeo curto para divulgação de informações essenciais sobre a malária, com ênfase no diagnóstico e tratamento oportunos. O material busca estimular a participação da população diante de casos suspeitos, bem como combater a desinformação e as fake news relacionadas à prevenção, ao diagnóstico e ao tratamento da doença.

1. INTRODUÇÃO

A malária permanece uma doença complexa e resiliente na Amazônia brasileira, onde a transmissão ocorre em um cenário dinâmico e marcado por vulnerabilidades estruturais e operacionais, apesar das medidas padrões de controle (Torres et al., 2022). Trata-se provavelmente da doença parasitária mais antiga conhecida, historicamente denominada “febre intermitente” (Fiocruz, 2022).

A infecção é causada por protozoários do gênero *Plasmodium* e transmitida pela fêmea infectada do mosquito *Anopheles*, que se contamina ao ingerir sangue com gametócitos circulantes (Brasil, 2023a; Williams; Pinto, 2012). Embora não haja transmissão direta entre pessoas, casos podem ocorrer por transfusão, compartilhamento de seringas, acidentes com material perfurocortante e via neonatal (Tauil, 2002; WHO, 2023a).

Cinco espécies de *Plasmodium* infectam humanos: *Plasmodium falciparum*, causador da forma mais grave da doença, *P. vivax*, o mais comum no Brasil, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi*. O *P. ovale* está restrito a determinadas regiões do continente africano e há casos importados registrados desta espécie parasitária no Brasil. O *P. knowlesi* ocorre apenas no Sudeste Asiático. (Brasil, 2021a).

A malária segue como um dos principais problemas de saúde pública nas regiões tropicais e subtropicais, afetando de forma mais intensa populações vulneráveis devido à limitação de ações de controle, diagnóstico e tratamento (Reiners et al., 2010; Tauil, 2006; Brasil, 2022a). A carga da doença implica perdas econômicas significativas para famílias e comunidades, com redução de renda, custos com tratamento, perdas escolares e queda da produção agrícola (Su; Flessa, 2013).

Apesar de ser tratável, a persistência da transmissão reflete a falta de sustentabilidade das ações de vigilância e assistência (UFMG, 2020). Em 2023, estimaram-se 263 milhões de casos em 83 países endêmicos, um aumento de quase 4,4% (11 milhões de casos) em comparação ao ano de 2022, quando foram registrados 252 milhões de casos. A doença matou aproximadamente 597

mil pessoas em 2023, uma redução de 0,5% em relação ao ano de 2022 (WHO, 2024a).

Iniciativas mundiais objetivam reduzir em pelo menos 90% dos casos de malária até 2030, em comparação a 2015, bem como eliminar a doença em, no mínimo, 35 países. Para 2021, a Estratégia Técnica Mundial Contra a Malária, estabeleceu a meta de alcançar, no máximo, 230 milhões de casos da doença. Contudo, essa meta global esperada não foi alcançada (WHO, 2015a; WHO, 2022). O Brasil ratificou seu compromisso com o desafio global ao lançar, em 2022, o plano de eliminação da malária até 2035, considerando os cinco anos finais com transmissão restrita à malária por *P. vivax* (Brasil, 2022a).

No Brasil, cerca de 99% dos casos autóctones concentram-se na Amazônia Legal, impulsionados por condições precárias de moradia, exploração florestal e mineral, e deslocamentos populacionais intensos (Rocha, 2008). O diagnóstico e o tratamento tardios figuram entre os principais fatores que ampliam a transmissão e aumentam o risco de formas graves e óbitos (Silva et al., 2012; Damasceno, 2013). Fora da Amazônia, a maior parte dos casos é importada; ainda assim, o atraso no diagnóstico eleva substancialmente a letalidade — 51 vezes maior que na região endêmica (Brasil, 2023a).

Conforme o Programa Nacional de Prevenção, Controle e Eliminação da Malária (PNCEM), a realização do diagnóstico e do tratamento em tempo oportuno constitui eixo central da interrupção da transmissão (Brasil, 2008), reduzindo gravidade clínica e circulação de gametócitos. Por isso, a OMS estabelece a oportunidade diagnóstica e terapêutica como fundamento essencial de qualquer programa de controle (Brasil, 2005; UFMG, 2018).

Diante da persistência da transmissão, da heterogeneidade regional e da importância crucial do diagnóstico e tratamento oportunos para conter *P. falciparum*, torna-se fundamental compreender onde e para quem ocorrem atrasos e inadequações terapêuticas. Assim, este estudo justifica-se pela necessidade de descrever o cenário epidemiológico da malária por *P. falciparum* e analisar fatores associados ao tratamento tardio e inadequado nos estados e municípios de maior transmissão na Amazônia brasileira, contribuindo para orientar ações mais efetivas e equitativas de vigilância e cuidado.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Breve histórico e a epidemiologia da malária no mundo

Desde a antiguidade, a malária tem sido um sério problema de saúde pública na história da humanidade. Em 2007 a.C., o Cânon Chinês de Medicina, Nei Ching, já buscava discutir os sintomas da malária e as relações entre febres e melancolias prolongadas. Também existem manuscritos do século VI a.C que citam febres mortais relacionadas à malária que afligiam população da antiga Mesopotâmia (Franca; Santos; Figueroa-villar, 2008).

No século XIV, a doença passou a ser denominada como *ária cattiva* ou *mal'aria* (ar ruim) pelos italianos, pois acreditava-se que vinha do ar sujo dos pântanos, e este termo entrou para a língua inglesa em torno de 200 anos após. De forma semelhante, os franceses criaram o termo “*paludismo*”, cuja a origem significa pântano, para se referir à malária (Franca; Santos; Figueroa-villar, 2008).

Segundo a OMS, os impactos da malária vão muito além da perda de vidas, a doença atinge também os sistemas de saúde, minando a produtividade e o crescimento econômico. Portanto, é fundamental investir em cuidados de saúde universais, com o objetivo de garantir que todas as comunidades tenham acesso aos serviços de que necessitam para vencer essa infecção (ONU, 2019).

Entre 2000 e 2014, embora tenha ocorrido uma flutuação no número de casos, houve uma diminuição global de 243 milhões para 230 milhões nos 108 países onde a malária era endêmica em 2000. A partir de 2015, os casos de malária aumentaram, registrando neste ano 231 milhões de casos. O maior incremento anual de casos foi estimado entre 2019 e 2020 (WHO, 2023b).

De acordo com o Relatório Mundial sobre Malária da OMS, publicado em 2024, a malária ainda é um problema de saúde pública em 83 países, sendo que destes, 29 países foram responsáveis por quase 95% dos casos e 96% das mortes a nível mundial no ano de 2023. A malária ocorre principalmente na África, na região amazônica da América do Sul e no Sudeste Asiático, com a maior incidência no continente africano. (Tauil, 2006; WHO, 2024b).

Em 2023, apenas cinco países, todos pertencentes à região africana, representaram mais que a metade de todos os casos globalmente, os quais foram: Nigéria (25,9%), República Democrática do Congo (12,6%), Uganda (4,8%), Etiópia (3,6%) e Moçambique (3,5%). Ou seja, a região Africana continua a suportar uma parcela desproporcionalmente elevada do fardo mundial da doença, área responsável por 94% dos casos e 95% das mortes pela doença em 2023. O Sudeste Asiático foi responsável por 1,5% dos casos de malária a nível mundial. Os casos nessa região diminuíram em 82,4%, de 22,8 milhões em 2000 para cerca de 4 milhões em 2023 (WHO, 2024b).

Mundialmente, em 2023, houve quase 263 milhões de casos estimados da doença, um incremento de 11 milhões em comparação a 2022. Os principais países que contribuíram para esse aumento foram Etiópia (+4,5 milhões), Madagascar (+2,7 milhões), Paquistão (+1,6 milhões), Nigéria (+1,4 milhões) e República Democrática do Congo (+600 000) (WHO, 2024b).

Apesar do declínio global na incidência de malária entre 2000 e 2015, passando de 79,0 para 58,0 casos por 1.000 habitantes em risco e, da relativa estabilidade observada entre 2015 e 2022, em 2023 houve um leve aumento na incidência de casos da doença em comparação com o ano anterior, passando de 58,6 para 60,4 por 1000 habitantes em risco (WHO, 2024b).

Entre 2000 e 2019, houve uma queda constante no número de óbitos pela doença, de 861 mil em 2000 para 567 mil em 2019. No ano de 2020, houve um aumento de 55 mil mortes por malária para uma estimativa de 622 mil, em parte como resultado das perturbações no acesso a ferramentas de prevenção e gestão de casos da malária devido à pandemia de COVID-19. Este incremento foi seguido por um declínio marginal entre 2021 e 2023, registrando 597 mil mortes em 2023 (WHO, 2023b; WHO, 2024b).

Em 2023, cerca de 96% das mortes por malária a nível mundial ocorreram em 29 países. Sendo que quatro países foram responsáveis por pouco mais de metade de todas as mortes por malária – Nigéria (30,9%), República Democrática do Congo (11,3%), Níger (5,9%) e a República Unida da Tanzânia (4,3%) (WHO, 2024b).

Ao longo do tempo, o movimento pela eliminação da malária tem ganhado impulso em vários países, à medida que se aproximam do marco de zero casos de malária autóctone e à medida que mais nações são certificadas como livres de malária. Entre 2000 e 2022, 25 países que eram endêmicos de malária alcançaram três anos consecutivos sem registros de casos autóctones de malária. Desses, 12 foram certificados como livres de malária pela OMS. Embora nenhum país tenha sido certificado em 2022, quatro países receberam a certificação em 2023 (WHO, 2023b).

Em 2023, Azerbaijão, Belize, Cabo Verde e Tajiquistão receberam a certificação de países livres da doença. No ano seguinte, o Egito também alcançou esse status, tornando-se o terceiro país da Região do Mediterrâneo Oriental a eliminar a malária. Além disso, Geórgia e Türkiye encaminharam seus pedidos de certificação (WHO, 2024b).

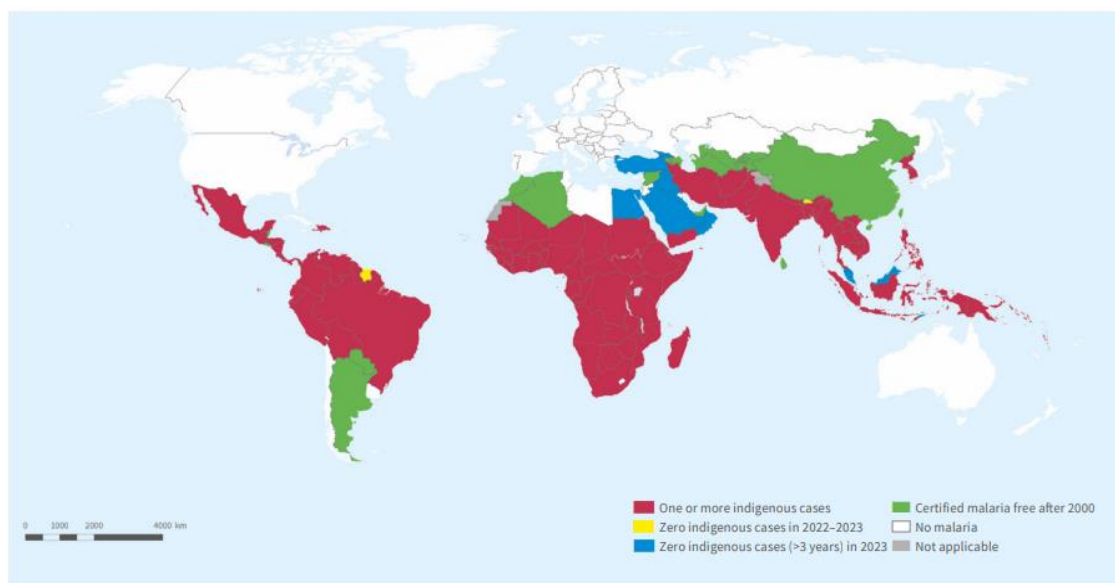


Figura 1 – Países e áreas com casos autóctones em 2000 e seu status em 2023.

Fonte: WHO, 2024b.

2.2. Breve histórico e a epidemiologia da malária no continente americano

A malária foi uma das mais disseminadas e debilitantes doenças da América do Norte, impedindo significativamente o desenvolvimento das colônias norte-americanas por longo período. Quando fundaram Jamestown (assentamento britânico constituído no continente americano), em 1607, os ingleses introduziram na América duas espécies de agentes causadores de malária, *Plasmodium vivax* e *Plasmodium malariae*, mas foi a importação de escravos da África a partir de 1620, que trouxe o *Plasmodium falciparum* para o continente americano (Franca; Santos; Figueroa-villar, 2008).

Nos séculos XVIII e XIX, a malária já era endêmica nas partes sudeste e oeste das colônias norte-americanas. A maior parte dos assentados naquelas regiões considerava inevitável contrair a doença. Já na Nova Inglaterra (Região Nordeste dos Estados Unidos), a malária não foi um problema tão grave porque lá os pântanos foram drenados (Franca; Santos; Figueroa-villar, 2008).

Entre 2000 e 2023, na Região das Américas, os casos de malária reduziram 65,4%, de quase 1,6 milhão para 0,55 milhão. No mesmo período, os óbitos pela doença diminuíram em 61,8% (de 896 para 342). O Brasil, a República Bolivariana da Venezuela e a Colômbia responderam por 76,8% de todos os casos nesta região no ano de 2023. A maioria dos casos nesta região é causada por *P. vivax*, correspondendo a 72,1% em 2023 (WHO, 2024b).

Em 2023, diversos países registraram uma redução na carga de malária. Na República Bolivariana da Venezuela, embora o número de casos tenha aumentado significativamente de 35.500 em 2000 para mais de 467.000 em 2019, houve uma queda expressiva nos anos seguintes, com os casos diminuindo para 223.000 em 2020 e continuando a reduzir nos últimos três anos, atingindo aproximadamente 135.000 em 2023. Essa redução pode ser atribuída a vários fatores, entre eles, os baixos níveis de mobilidade populacional resultantes das restrições à pandemia da COVID-19, o aumento da disponibilidade de diagnóstico e tratamento da malária, além da distribuição de redes inseticidas de longa duração (LLIN), com apoio do Fundo Global (WHO, 2023b; WHO, 2024b).

Ao comparar 2023 com 2022, países como México (redução de 74%), Nicarágua (58%), Equador (55%), Honduras (27%), República Dominicana (21%), Peru (18%) e Haiti (9%) também experimentaram uma redução nos casos. Pelo segundo ano consecutivo, o Suriname relatou zero casos autóctones em 2023. Essa tendência pode estar associada a fatores programáticos, como a implementação de estratégias eficazes por Nicarágua, Equador e México, que ampliaram o acesso ao diagnóstico e tratamento da doença, além do fortalecimento da vigilância epidemiológica, garantindo diagnósticos oportunos e respostas rápidas (WHO, 2024b).

Entre 2022 e 2023, o número estimado de casos de malária aumentou em vários países e regiões: Guiana Francesa (aumento de 800%, chegando a 189 casos), Panamá (100%, alcançando 9.485 casos), Guatemala (64,1%), Costa Rica (33,7%), Guiana (33,1%) e Colômbia (20,4%). A Colômbia registrou o maior número de casos de malária por *P. falciparum* no continente (WHO, 2024b).

Na Costa Rica, os casos vêm aumentando desde 2021, com mais de 80% das infecções agora causadas por *P. falciparum*, em contraste com anos anteriores, quando a maioria era atribuída ao *P. vivax* (WHO, 2024b).

Em regiões remotas da bacia amazônica, a atividade de mineração de ouro tem atraído populações migrantes e locais com acesso limitado a serviços de saúde, ampliando a vulnerabilidade à malária e elevando o risco de formas graves da doença. Esse cenário tem sustentado a transmissão da malária em países como Guiana, Brasil, Colômbia e República Bolivariana da Venezuela, impactando desproporcionalmente povos indígenas e populações afrodescendentes (WHO, 2024b).

Paraguai, Argentina, El Salvador e Belize, foram certificados como livres de malária em 2018, 2019, 2021 e 2023, respectivamente. Na Região das Américas, o número de óbitos por malária foi relativamente baixo, com uma estimativa de 342 óbitos em 2023, sendo a maioria entre adultos (78%). No entanto, apesar desse número, a região ainda está fora da trajetória necessária para alcançar os marcos atuais e futuros de redução da taxa de mortalidade estabelecidos pela Estratégia Técnica Global para a Malária 2016-2030 (WHO, 2024b).

2.3. Breve histórico e a epidemiologia da malária no Brasil

A malária no Brasil foi descrita desde o ano de 1587, entre os povos indígenas Tupinambá, que tiveram relatos de febre terça e quartã. Os esforços para reduzir a incidência da malária no Brasil datam em 1898 com os trabalhos de Adolpho Lutz, e também, em 1905, quando Carlos Chagas comprovou a transmissão intradomiciliar da doença, fato que permitiu o controle do vetor por meio da queima de enxofre dentro habitações (Deane, 1986; Benchimol; Silva, 2008).

Em 1930, *Anopheles arabiensis* foi introduzido em Natal, no estado do Rio Grande do Norte (RN), provavelmente por navios procedentes de Dacar, Senegal, desencadeando uma epidemia que atingiu quase toda a população de determinados bairros. Inicialmente, a espécie invasora foi identificada como *A. gambiae*; contudo, análises históricas de DNA realizadas em espécimes coletadas na época da invasão revelaram que a espécie responsável pela epidemia foi, de fato, *A. arabiensis*. Em um dos bairros afetados, com aproximadamente 12 mil habitantes, foram registrados cerca de 10 mil casos de malária. Apesar da gravidade, a situação foi controlada com sucesso (Soper; Wilson, 1943; Tauil et al., 1985; Parmakelis et al., 2008).

Neste mesmo ano, o Departamento Nacional de Saúde (DNS) assumiu a responsabilidade das ações contra esse mosquito que vinham sendo desenvolvidas pelos estados. Em 1939, criou-se o Serviço de Malária do Nordeste (SMN), apoiado pela Fundação Rockefeller. O SMN existiu até 1941, quando foi erradicado o *Anopheles arabiensis* do território brasileiro (Brasil, 2006; Parmakelis et al., 2008).

Segundo Barros-Barreto (1940), no início da década de 1940, no Brasil, o número anual de casos da doença era estimado em seis milhões, acometendo cerca de 15% da população, com aproximadamente 80 mil mortes anualmente neste período. Praticamente todo território brasileiro era endêmico, exceto o estado do Rio Grande do Sul.

Após a realização de campanha de erradicação, o número de casos de malária no país atingiu o seu valor mais baixo na década de 60, registrando

52.469 casos, confinando-se a transmissão, praticamente, à região amazônica. (Barata, 1995).

A partir da segunda metade da década de 1960, teve início o programa militar brasileiro de colonização da região amazônica, que incentivou um intenso fluxo migratório de habitantes advindos de áreas não endêmicas para uma região com condições altamente favoráveis à transmissão da malária, resultando em uma ocupação desordenada. Esse processo desencadeou significativas transformações ecológicas, como desmatamento, construção de estradas e hidrelétricas, que contribuíram para um aumento expressivo no número de casos da doença, passando de 52.469 em 1970 para aproximadamente 577.500 em 1989 (Barata, 1995; Marques; Cárdenas, 1994; Castro; Singer, 2007). Paralelamente, a população da Amazônia cresceu de 7,2 milhões em 1970 para 21,1 milhões em 2000 (Castro; Singer, 2007).

Ainda nesse período, os estados amazônicos adotaram diferentes estratégias de desenvolvimento, tais como: uso extensivo da terra (Mato Grosso e Pará), industrialização pontual (Amazonas), modernização do extrativismo (Acre e Amapá), e expansão da pecuária e soja (Rondônia e Roraima). A abertura de novas estradas, o crescimento urbano, a exploração madeireira e a agricultura, tanto familiar quanto mecanizada, entre outros fatores, contribuíram para o aumento da taxa de desmatamento na região amazônica (Barreto et al., 2005).

Além da intensificação do movimento migratório, a disparidade no número de casos de malária na região amazônica, em comparação às demais regiões do país, deve-se a diversos fatores. Entre eles destacam-se as características ambientais e climáticas favoráveis a permanência do vetor, os tipos de habitação, a dificuldade de acesso às comunidades, e a elevada densidade e ampla distribuição dos principais vetores no espaço amazônico. Essas características tornam mais complexa a operacionalização das medidas de controle vetorial (Louzada, 2020).

Para conter os avanços da doença, várias intervenções foram adotadas pelo Brasil como a Operação Impacto, em 1986, que mobilizou uma grande quantidade de recursos humanos, financeiros e materiais nos estados que

concentravam 80% das notificações da doença, ou seja, Mato Grosso, Pará e Rondônia. E em 1989 foi iniciado o Projeto de Controle da Malária na Bacia Amazônica (PCMAN), tendo como objetivos reduzir a ocorrência dos casos, fortalecer o controle da malária, entre outros (Brasil, 2003a).

A partir de 1990, o cenário de aumento anual da doença no país foi substituído pelo “efeito serrote”, ou seja, redução em alguns anos e elevação em outros. É possível que esse comportamento de redução temporária, seguida de acréscimo da incidência, esteja relacionado às variações dos recursos financeiros empregados nas ações de controle, além de questões socioambientais favoráveis à transmissão (Brasil, 2003a).

Em 1992 foi iniciado o Programa de Controle Integrado da Malária (PCIM) voltado para atenção ao indivíduo doente e amparado nos seguintes objetivos: diagnóstico imediato e tratamento oportuno dos casos da doença, identificação oportuna de epidemias e aplicação de medidas seletivas de controle vetorial, fortalecimento da vigilância epidemiológica, e reavaliação do período da situação da doença no país. No ano de 1993, o país notificou 483.367 casos da doença, uma redução de quase 14% ao comparar com 1990 (mais de 560 mil casos). Em 1999 foram 637.474 casos, sendo que em 2002 foram 349.896 registros, um declínio de 45% (Brasil, 2003a).

Em 2000, foi criado o Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária (PIACM), cujo o principal objetivo era reduzir em 50% os casos da doença no período de 1999 até 2001. Ao final da iniciativa, observou-se uma redução de 38,9% (Braz, 2013). A partir de 2003, instituiu-se o PNCM, vigente até os dias atuais, que propôs a manutenção dos ganhos do PIACM, adotando uma política permanente para o controle da endemia ao invés de projetos temporários. O programa incorporou melhorias progressivas nas questões que ficaram pendentes, de forma a dar sustentabilidade ao processo de descentralização das ações de epidemiologia e controle de doenças (Brasil, 2003a).

No mesmo ano em que foi instituído o PNCM e implantado o Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica - Malária (Sivep-Malária), registraram-se cerca de 410 mil casos de malária no país. Em 2005, o número chegou a

607.751, representando um aumento de 48% em relação a 2003. A partir de 2006, observou-se uma queda substancial na incidência da doença, impulsionada pela introdução dos esquemas terapêuticos com derivados de artemisinina (ACT), recomendados como primeira linha para o tratamento da malária causada por *P. falciparum*. Nesse ano foram notificados 550.847 casos, enquanto em 2008 o total caiu para 315.808, correspondendo a uma redução de quase 43%. Em 2010, houve novo aumento, com 334.709 casos, mas a partir de 2011 (267.046 casos) a tendência voltou a ser de queda constante. Em 2016, o país registrou o menor número de casos dos últimos 37 anos: 143.250 (Brasil, 2003a; Brasil, 2016a; Brasil, 2016b; Brasil, 2022a).

Entretanto, a partir de 2017, observou-se no país um aumento de 52,7% no número de casos de malária em comparação a 2016, totalizando 189.515 registros (Brasil, 2023a). Entre 2020 e 2021, verificou-se uma redução de 4,1% no total de casos, com 139.211 notificações no período. No entanto, esse declínio ocorreu simultaneamente a um aumento de 4,9% nas internações e de 11,4% nos óbitos pela doença, revelando fragilidades na assistência, especialmente em regiões endêmicas, onde a sobrecarga dos serviços compromete o atendimento oportuno e adequado. Além disso, o panorama epidemiológico evidenciou que 99% dos casos apresentaram transmissão autóctone, ou seja, ocorreram dentro do próprio país (Brasil, 2022b).

Esse contexto foi ainda mais afetado pela pandemia de COVID-19, que impôs forte pressão sobre os serviços de saúde, resultando em escassez de recursos humanos, insumos estratégicos e interrupção ou redução de atividades essenciais da vigilância em saúde e da atenção primária. As medidas de restrição à mobilidade, associadas ao risco de contágio pelo vírus, contribuíram para a menor busca por atendimento, podendo gerar atrasos entre o início dos sintomas e o diagnóstico e tratamento da malária. Esse cenário provavelmente influenciou de maneira significativa os padrões da doença no país, demonstrando como emergências sanitárias tendem a exacerbar desigualdades preexistentes e comprometer a continuidade das ações de controle e eliminação de doenças endêmicas (Hussein et al., 2020; SBMT, 2021).

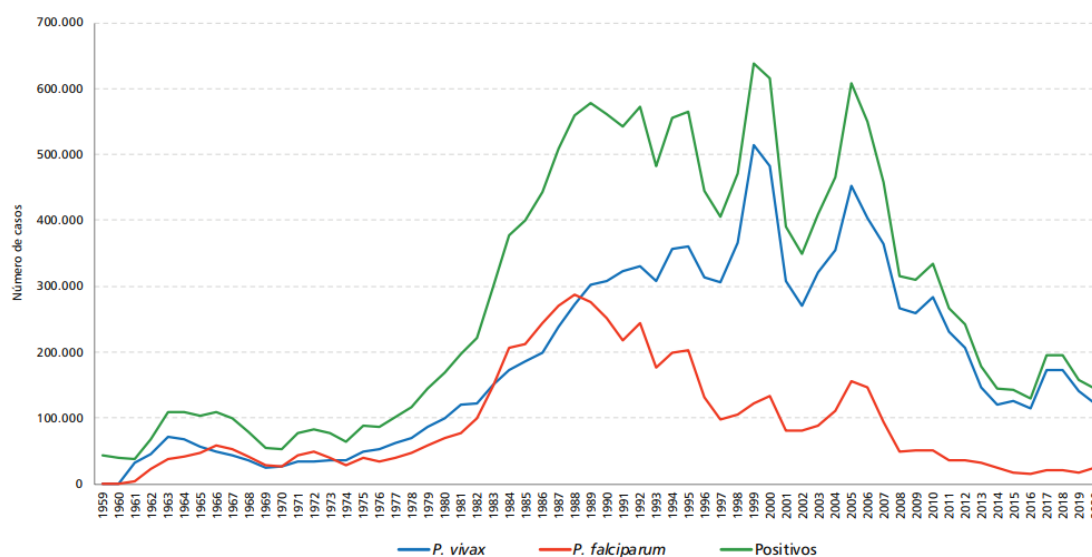


Figura 2 – Série histórica dos casos de malária no Brasil a partir de 1959, por espécie parasitária.

Fonte: Brasil, 2022a.

Além das flutuações temporais no número total de casos, observou-se também uma mudança importante no perfil parasitário. Um aspecto relevante na epidemiologia da malária no Brasil foi a inversão da fórmula parasitária entre *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium vivax*. Entre 1965 e 1988, essas espécies apresentavam proporções similares. No entanto, a partir de 1989, observou-se um declínio progressivo na proporção de *P. falciparum*, que passou de 47% para 15% em 2014 (Brasil, 2022a; Siqueira et al., 2016).

Diversos fatores podem ter contribuído para o aumento relativo de *P. vivax*, como o maior tempo necessário para a produção de gametócitos em *P. falciparum*, tornando sua transmissão mais suscetível ao impacto de intervenções. Além disso, a melhoria na detecção dos casos e o tratamento precoce são significativamente mais eficazes no controle de *P. falciparum* do que de *P. vivax* (Siqueira et al., 2016).

É fundamental considerar que, mesmo com a redução no número total de casos, a proporção de *P. falciparum* pode apresentar tendência de aumento, o que evidencia desafios adicionais no controle da doença, como barreiras de acesso ao diagnóstico e ao tratamento (Aguilar Barros et al., 2022).

Em 2023, foram detectados 142.831 casos de malária no país, um aumento de quase 9% em comparação a 2022, quando foram registrados 131.223. Nesse mesmo período, ocorreram 63 óbitos, segundo dados preliminares. Apenas 26 municípios concentraram 80,0% da carga da doença no país, os quais estão situados na região amazônica. Em relação à totalidade dos municípios brasileiros, ou seja, dos 5.570, apenas 5,0% (282) relataram transmissão de malária em 2023 (Brasil, 2024b; Brasil, 2025).

Entre os casos autóctones, 82,6% (115.795) foram causados por *P. vivax* e 15,3% (21.490) por *P. falciparum*. Já as infecções mistas, caracterizadas pela presença de duas ou mais espécies parasitárias, representaram 2,0% (2.824). Além disso, foram registrados 154 (0,1%) casos de malária por *P. malariae* (Brasil, 2024g; Brasil, 2024b).

Dando ênfase à malária falciparum, a segunda espécie mais comum no país, foram registrados, em 2023, 24 óbitos atribuídos a esse parasito. Apenas 13 municípios concentraram 80% da carga de malária falciparum no Brasil. Considerando o total de municípios brasileiros, apenas 1,9% tiveram relato de transmissão de malária falciparum no ano de 2023 (Figura 3) (Brasil, 2024b; Brasil, 2025).

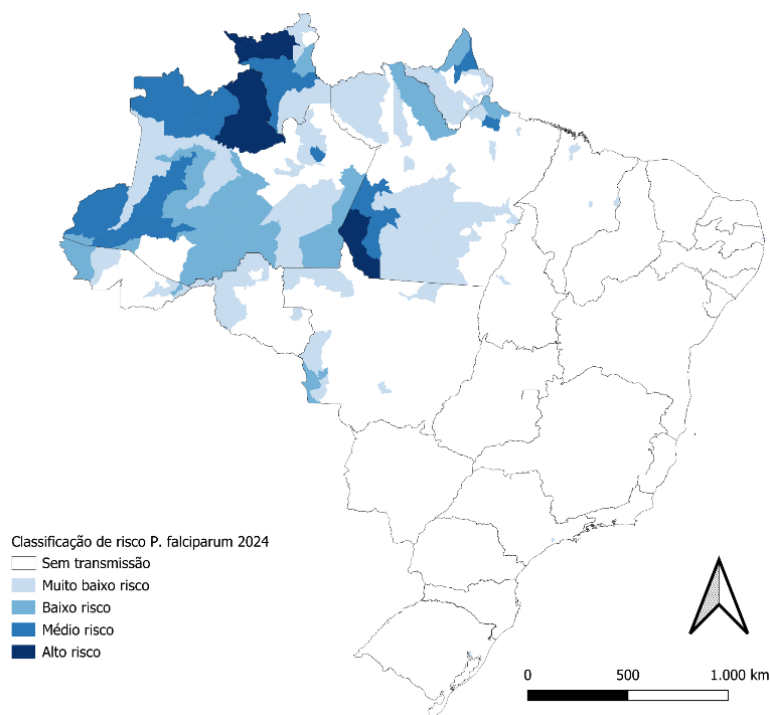


Figura 3 – Estratificação dos municípios segundo a classificação de risco por *P. falciparum*. Brasil, 2024.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS - Base nacional atualizada em 02/09/2025; Sinan/SVSA/MS - Base nacional atualizada em 25/08/2025; e e-SUS-VS - Base estadual atualizada em 11/08/2025. População: IBGE.

Excluídas lâminas de verificação de cura (LVC). Classificação da IFA de malária: Sem transmissão – 0 casos autóctones; muito baixo risco – IFA < 1 caso/1 mil hab.; baixo risco – IFA entre 1 e < 10 casos/1 mil hab.; médio risco – IFA entre 10 e < 50 casos/1 mil hab.; alto risco – IFA ≥ 50 casos/1 mil hab.

Em relação à Incidência Parasitária Anual (IPA), indicador utilizado pelo PNCEM para estimar o risco anual de ocorrência de malária no território, os municípios brasileiros são classificados em: muito baixo risco (IPA < 1 caso/1.000 habitantes); baixo risco (IPA entre 1 e < 10 casos/1.000 habitantes); médio risco (IPA entre 10 e < 50 casos/1.000 habitantes); alto risco (IPA ≥ 50 casos/1.000 habitantes). Para o cálculo da IPA, são considerados apenas os casos autóctones da doença, excluindo-se do cálculo as recaídas e recrudescências (Brasil, 2022b).

Em 2023, dos 808 municípios da região amazônica, 142 (17,6%) apresentaram a classificação de muito baixo risco para transmissão de malária, seguidos por 64 municípios com baixo risco (7,9%), 31 (3,8%) com médio risco e outros 25 (3,1%) com alto risco. Os demais 546 (67,6%) municípios da região não apresentaram transmissão autóctone de malária. Enquanto que, na região extra-amazônica, dos 4.761 municípios, apenas 20 registraram pelo menos um caso autóctone da doença, sendo classificados como municípios de muito baixo risco (Figura 4) (Brasil, 2024g).

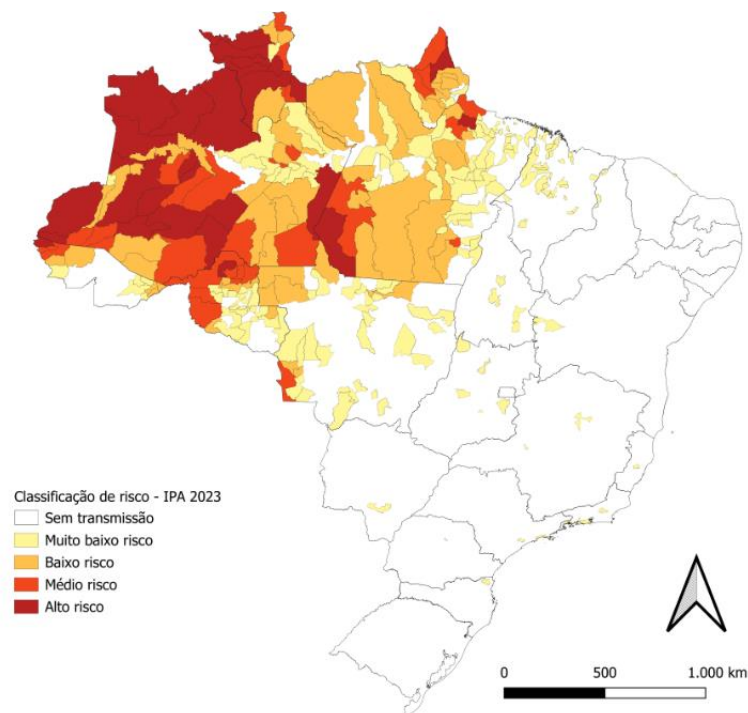


Figura 4 – Estratificação dos municípios segundo a Incidência Parasitária Anual (IPA) de Malária. Brasil, 2023.

Fonte: Brasil, 2024g.

Quanto mais próximo do cenário de eliminação da transmissão, menor será a quantidade de municípios com alto e médio riscos. Espera-se que, conforme os municípios eliminem a transmissão de malária em seu território, o número de municípios sem transmissão e de muito baixo risco aumente (Brasil, 2022b).

2.4. As áreas especiais no contexto da malária

Visando estabelecer estratégias específicas de acordo com os riscos distintos de exposição à malária, o PNCEM definiu as áreas especiais de acordo com as suas características sociodemográficas e epidemiológicas comuns, cuja dinâmica de transmissão tem características específicas. Garimpos, assentamentos, terras indígenas, áreas rurais e urbanas são classificadas como áreas especiais (Brasil, 2024i).

Para a vigilância da malária, as áreas indígenas são definidas como territórios abrangidos pelos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (Dsei), constituídos para garantir o acesso à saúde das populações indígenas no âmbito da Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (PNASPI) (Brasil, 2024i; Brasil, 2002).

Segundo o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, nos artigos 6 e 70, as áreas de garimpos referem-se à extração de substâncias minerais úteis e valiosas disponíveis no solo. No contexto dessa área especial, o PNCEM não considera eventuais diferenças conceituais entre mineração e garimpo (Brasil, 2024i).

As áreas rurais são caracterizadas pela modificação da paisagem, principalmente devido a atividades antrópicas ligadas à produção agropecuária ou a outras maneiras de apropriação econômica no campo. Já as áreas urbanas são aquelas com alta densidade populacional, edificações e arruamentos onde a paisagem apresenta significativa alteração em relação ao ambiente natural (IBGE, 2023a).

Por fim, as áreas de assentamento compreendem os territórios destinados ao Projeto de Assentamento Dirigido (PAD) do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), nos quais pedaços de terra, anteriormente pertencentes à União ou a um único proprietário, são distribuídos às famílias rurais, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento regional sustentável. Além disso, também podem abranger assentamentos não reconhecidos legalmente ou regulamentados, caracterizados por irregularidade fundiária, carência de infraestrutura e precariedade de serviços públicos essenciais, entre outros (Brasil, 2024i; IBGE, 2024a).

A malária está intimamente relacionada a alterações ambientais capazes de modificar a população dos vetores, além de apresentar maior risco de transmissão quando associada a condições socioeconômicas precárias, como a falta de moradias adequadas e de saneamento básico. As áreas com maior transmissão da doença geralmente são remotas e de difícil acesso aos serviços de saúde, como regiões rurais, de garimpo e indígenas (Brasil, 2023e). Estudos realizados na Amazônia Legal demonstraram que melhorias nesses indicadores, resultam, consequentemente, na redução dos casos de malária (Samesima, 2019).

No ano de 2022, os casos autóctones de malária no Brasil concentraram-se em áreas rurais e indígenas, com 37,3% e 31,0% do total de casos do ano, respectivamente. No entanto, observou-se uma redução de casos nessas áreas em comparação ao ano de 2021, com uma queda de 6,5% na transmissão em regiões rurais e de 14,2% em áreas indígenas. As áreas de garimpo foram as únicas áreas especiais com incremento de casos autóctones, quando foram registrados 22.859 casos em 2022, um aumento de 11,3% em comparação ao ano anterior (Tabela 1). Nessas áreas de garimpo, 23,6% dos casos foram provocados por *P. falciparum* e malária mista. Os estados brasileiros que apresentaram aumento de malária em áreas de garimpo em 2022 em comparação a 2021 foram Roraima, Amapá e Rondônia (Brasil, 2024g).

Tabela 1 – Casos autóctones de malária de acordo com a área especial de infecção e a variação percentual – região amazônica, Brasil, 2021 e 2022.

Áreas especiais de infecção	2021		2022		Variação % entre 2021 e 2022
	Número de casos	% do total	Número de casos	% do total	
Rural	50.851	37,1	47.562	37,3	-6,5
Área indígena	46.095	33,6	39.542	31,0	-14,2
Garimpo	20.530	15,0	22.859	17,9	11,3
Urbana	11.996	8,7	10.477	8,2	-12,7
Assentamento	7.724	5,6	6.961	5,5	-9,9
Total	137.196	100,0%	127.401	100,0%	-7,1

Fonte: Brasil, 2024g.

As atividades de mineração têm sido fundamentais para o aumento dos casos de malária nas Américas, especialmente na região amazônica. Entre o final da década de 1980 e o início dos anos de 1990, registrou-se uma epidemia da doença originada pela invasão do território indígena por milhares de garimpeiros. Essa ocupação criou condições ideais para a transmissão do parasito e também contribuiu para a introdução de cepas de *P. falciparum*, resistentes aos medicamentos disponíveis na época (Garnelo; Pontes, 2012). Um estudo publicado em 2024 revelou que, entre 2017 e 2021, houve um aumento significativo nos casos de malária nos estados do Mato Grosso e Roraima, sobretudo em garimpos ilegais e localidades indígenas (Amaral et al., 2024).

Como as ações de controle da malária em áreas de garimpo transcendem o âmbito da saúde, torna-se necessária a formulação de políticas públicas e a articulação com diversas instituições nos níveis municipal, estadual e federal. Destacam-se, sobretudo, estratégias para ampliar o acesso ao diagnóstico e ao tratamento oportuno. Além disso, é fundamental considerar a educação em saúde para essa população, enfatizando a importância de realizar o tratamento completo. Essa medida visa evitar o aumento de internações e óbitos decorrentes do uso de medicamentos de origem duvidosa e da ausência de um diagnóstico adequado (Aguiar Barros et al., 2022).

Em 2023, os casos de infecção em áreas de garimpo apresentaram queda de 11% em relação ao ano de 2022, totalizando 20.365 casos autóctones. Dos 139.884 casos autóctones registrados na região amazônica em 2023, 40% tiveram como local provável de infecção as áreas indígenas. Nessas áreas, registrou-se um crescimento significativo acima dos 41% no número de casos em relação ao ano anterior, totalizando 55.974 infecções. Esse aumento superou o número de casos registrados em áreas rurais, algo que não ocorria desde a implementação do Sivep-Malária, em 2003 (Brasil, 2024i).

De acordo com o PNCEM, esse aumento pode estar relacionado à ampliação da cobertura de serviços de saúde pelas Equipes Multidisciplinares de Saúde Indígena (EMSI) e à melhoria do processo de notificação e identificação de casos nos Dsei, principalmente diante da Emergência em Saúde

Pública de Importância Nacional (Espin), decretada no início de 2023 em decorrência de desassistência à população Yanomami (Brasil, 2024i).

Nessas áreas indígenas, a mineração a céu aberto altera significativamente o ambiente, criando buracos e bancos ao longo da paisagem, o que resulta na formação de inúmeros criadouros de mosquitos. Além disso, a precariedade da infraestrutura de saúde em terras indígenas, a dificuldade de acesso a certas regiões, especialmente aquelas com mineração ilegal, a diversidade cultural dos povos indígenas e as características das moradias, que nem sempre permitem o controle do vetor, representam desafios adicionais para o combate à doença. Diante desse cenário, é essencial que as políticas de saúde incluam essa população, garantindo recursos e estratégias para reduzir as infecções (Aguilar Barros et al., 2022).

Historicamente, as áreas rurais concentraram a maioria dos casos de malária. Isso se deve, em parte, à dificuldade de acesso aos serviços de saúde e à proximidade com ambientes silvestres, o que aumenta a exposição aos vetores da malária (Gonçalves et al., 2023). Em 2023, 33,4% dos casos autóctones na região amazônica (46.725 casos) ocorreram em áreas rurais, tornando-se a segunda área especial com maior carga da doença. Nas áreas urbanas, foram registrados 9.155 casos, correspondendo a 6,5% do total no ano. Já os casos em assentamentos representaram 4,9% (6.811 casos) do total de infecções por malária em 2023 (Brasil, 2024i).

De acordo com Anjos e Silva (2023), observa-se uma relação evidente entre as interferências humanas no meio ambiente e o aumento de casos de malária no Brasil, especialmente na região amazônica. Entre as principais interferências, destacam-se o desmatamento, a mineração (garimpo), a instalação de hidrelétricas e as grandes migrações populacionais. Quando essas ações ocorrem fora dos moldes esperados à preservação do equilíbrio ambiental, acabam por favorecer a formação de um cenário propício à proliferação e disseminação de doenças infecciosas de difícil controle. Isso porque os fatores envolvidos na transmissão dessas enfermidades não se restringem apenas ao vetor ou à gravidade dos sintomas, mas incluem também o ambiente em que o indivíduo está inserido e sua atuação sobre o mesmo.

Para impedir a disseminação da malária, é essencial considerar os dados epidemiológicos e as especificidades locais e envolver as comunidades afetadas no processo de desenvolvimento. É fundamental, entender as perspectivas da comunidade para facilitar a aplicação de estratégias (Amaral et al., 2024).

Ademais, para que o enfrentamento da malária na região Norte seja eficiente e sustentável, é crucial a realização de ações coordenadas e integradas entre os governos federal, estadual e municipal. Tais ações devem contemplar melhorias nas condições de vida das populações afetadas, o fortalecimento da vigilância epidemiológica e a ampliação de ações de conscientização e prevenção. Somente com estratégias adaptadas ao contexto regional será possível reduzir significativamente a morbimortalidade por malária e assegurar melhores condições de saúde à população amazônica (Oliveira et al., 2024).

2.5. Malária: doença determinada socialmente

A condição de saúde de cada pessoa é diretamente influenciada por fatores ambientais, sociais e econômicos do seu contexto. Num país como o Brasil, caracterizado por uma vasta dimensão territorial e profundas desigualdades sociais, é comum que algumas doenças afetem principalmente ou até mesmo ou exclusivamente pessoas socialmente vulnerabilizadas. Essas enfermidades são conhecidas como doenças determinadas socialmente. Para eliminá-las, é essencial a implementação de políticas públicas estruturais e ações abrangentes, que vão além do tratamento da condição e garantam o acesso a serviços de saúde, saneamento básico, inclusão social, educação, moradia, entre outros. Portanto, essa questão deve ser tratada como uma política de Estado (Brasil, 2024c).

Embora tenham ocorrido avanços nas estratégias para prevenir, controlar e eliminar a malária, os determinantes sociais ainda desempenham um papel crucial na propagação da doença. De acordo com o Ministério da Saúde, a transmissão concentra-se em locais onde esses determinantes sociais são fatores-chave, como em áreas com condições socioeconômicas precárias, onde o risco de infecção aumenta devido à falta de moradias adequadas, saneamento

básico deficiente e acesso limitado ou insuficiente às estratégias de prevenção e controle da malária, incluindo diagnóstico e tratamento (Brasil, 2024b; Brasil, 2023b).

Quando fatores ambientais (vegetação, clima e hidrologia), sociodemográficos (migrações, densidade populacional, escolaridade, cultura e renda), biológicos (espécie e densidade de mosquitos do gênero *Anopheles*, espécie de *Plasmodium* e grau de imunidade da população) e político-organizacionais (divisão territorial, organização e efetividade dos serviços de saúde), entre outros, estão associados à dificuldade de acesso e à baixa qualidade dos serviços de saúde, bem como à fragilidade das ações de vigilância epidemiológica, há um incremento na transmissão da doença (Braz; Barcelos, 2018).

Uma das atividades que amplia a exposição humana ao vetor da malária é a exploração mineral, especialmente quando ocorre de forma ilegal, sem a devida autorização dos órgãos reguladores, tornando-se ainda mais prejudicial ao meio ambiente. Isso resulta em destruição da floresta, alterando o habitat do vetor, provocando o deslocamento do anofelino para áreas urbanizadas, além da exposição ao vetor durante o trabalho nos garimpos, uma atividade frequentemente presente no contexto indígena (Caldas et al., 2023).

Para enfrentar os desafios das doenças determinadas socialmente e reconhecendo a necessidade de uma abordagem além do setor da saúde, envolvendo outros setores governamentais ligados à moradia, renda, acesso ao saneamento básico, educação e outras políticas públicas, foi criado no âmbito do Ministério da Saúde, o Comitê Interministerial para a Eliminação da Tuberculose e de Outras Doenças Determinadas Socialmente (CIEDDS), instituído em abril de 2023 pelo Decreto nº 11.494 (Brasil, 2024c).

2.6. Estratégias pactuadas para eliminar doenças socialmente determinadas, como a malária

O CIEDDS tem a finalidade de promover ações intersetoriais que contribuam para a eliminação da tuberculose e de outras doenças determinadas

socialmente como problemas de saúde pública no país até o ano de 2030 (Brasil, 2023c).

O CIEDDS é composto por 14 ministérios: Ministério da Saúde (responsável pela coordenação do comitê), Ministério das Cidades, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, Ministério da Educação, Ministério da Igualdade Racial, Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, Ministério da Justiça e Segurança Pública, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Ministério das Mulheres, Ministério dos Povos Indígenas, Ministério da Previdência Social e Ministério do Trabalho e Emprego, além de várias parcerias estratégicas, incluindo a participação dos movimentos sociais e da sociedade civil (Brasil, 2023c).

As metas iniciais do Comitê Interministerial são a eliminação, enquanto problema de saúde pública, de oito doenças (doença de Chagas, esquistossomose, filariose linfática, geo-helmintíase, hanseníase, malária, oncocercose e tracoma), a eliminação da transmissão vertical de mais cinco (doença de Chagas, HIV, hepatite B, HTLV e sífilis) e o alcance de metas operacionais de outras quatro (hanseníase, hepatites, HIV e tuberculose) (Brasil, 2024c). A OMS conceitua eliminação, enquanto problema de saúde pública, o atendimento de metas e de objetivos gerais mensuráveis com relação a uma determinada doença. Quando estas metas são alcançadas, são necessárias ações contínuas para manutenção dos resultados ou avanço no sentido de eliminar a transmissão (OPAS, 2019).

O compromisso de eliminar as doenças determinadas socialmente, reconhecidas como problemas de saúde pública, que afetam mais ou exclusivamente pessoas em áreas de maior vulnerabilidade social, está alinhado à Agenda 2030 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (Brasil, 2024d).

Os ODS têm como propósito transformar o mundo. Eles representam um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, e assegurar que todas as pessoas, em qualquer lugar, possam desfrutar

de paz e de prosperidade, sem que ninguém seja deixado para trás. Em 2015, todos os países membros das Nações Unidas adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que estabelece 17 Objetivos interligados e ambiciosos, acompanhados de 169 metas. O ODS 3 busca garantir vidas saudáveis e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. Esse objetivo engloba 13 metas, mensuradas por meio de 26 indicadores, incluindo a malária. Como a saúde e o bem-estar de uma pessoa são afetados não apenas por doenças e tratamento, mas também por fatores sociais, econômicos entre outros, as metas de saúde também são detectadas em outros ODS (OMS, 2017).

As doenças infecciosas, como a malária, estão entre os principais determinantes da pobreza em países tropicais e subtropicais. Controlar e eliminar essa doença contribui para a redução das desigualdades socioeconômicas, além de garantir o direito à saúde, à educação, ao bem-estar e um ambiente saudável, promovendo, assim, a melhoria da qualidade de vida (Samesima, 2019).

Os países signatários dos ODS devem considerar os compromissos assumidos com a Agenda 2030 em suas políticas públicas e em seus instrumentos de planejamento e orçamento. No caso do Brasil, a Agenda 2030 foi ponderada na construção do Plano Plurianual (PPA) 2024-2027, que é o principal instrumento do planejamento de médio prazo do governo federal, construído de forma integrada com todos os ministérios e com a participação da sociedade (Brasil, 2023d; Brasil, 2024e).

O PPA 2024-2027 é composto por 35 objetivos estratégicos, 88 programas, 464 objetivos específicos. No que tange à malária, temos como objetivo específico “reduzir o número de casos autóctones da doença na região amazônica”, tendo como meta prevista para 2027 no Plano Nacional de Saúde (PNS) de registrar no máximo 41.200 casos autóctones, uma queda de 68% em relação ao ano de 2022, onde houve o registro de quase 129 mil casos. O PNS está alinhado com o PPA e é visto como instrumento balizador do planejamento de programas e políticas de saúde, que orienta a atuação da esfera federal na coordenação do Sistema Único de Saúde (SUS), que estabelece prioridades, objetivos, metas e indicadores para o período de quatro anos (Brasil, 2023d; Brasil, 2024f).

Após a Agenda 2030, o Brasil também ratificou os compromissos de malária por meio da publicação do Plano Nacional de Eliminação da Malária no ano de 2022, demonstrando os esforços do governo brasileiro em combater a doença. A medida estipula a eliminação da transmissão da malária até o ano de 2035 (zero caso autóctone), sendo que até o ano de 2030 deve ocorrer a eliminação de malária por *P. falciparum*. O Plano Nacional de Eliminação da Malária também está alinhado com a Estratégia Técnica Global para malária da OMS, publicada em 2015, que apresenta metas para o período de 2016 a 2030, incluindo a meta de redução de pelo menos 90% dos casos até 2030 em relação a 2015, e da eliminação de malária em pelo menos 35 países. Essa estratégia realça a importância de reforçar a resposta à malária e de direcionar esforços para a sua eliminação (Brasil, 2022; WHO, 2015a).

De acordo com a OMS, a eliminação da malária é compreendida como a interrupção da transmissão local de uma espécie específica de parasito da malária numa área geográfica definida, como resultado de atividades deliberadas. Para evitar o restabelecimento da transmissão, é crucial a continuidade das medidas de intervenção (WHO, 2023a).

Após a eliminação da malária em um país, é essencial reorientar os programas para garantir a continuidade das ações de prevenção contra o restabelecimento da transmissão. Durante esse período, é fundamental que os serviços de malária, especialmente os curativos, preventivos e epidemiológicos, permaneçam operacionais, tanto durante quanto após a eliminação, para evitar o ressurgimento da doença. O restabelecimento da transmissão é definido pela ocorrência de no mínimo três casos autóctones da mesma espécie em um mesmo foco por três anos consecutivos. Caso isso ocorra em um país certificado como livre de malária, um processo de descertificação pode ser desencadeado (WHO, 2024b).

2.7. Malária no Brasil: Caminhos para a eliminação e os desafios persistentes

O PNCEM é atualmente uma coordenação do Ministério da Saúde, denominada Coordenação de Eliminação da Malária (Cema), vinculada ao

Departamento de Doenças Transmissíveis (DEDT) da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA). O PNCEM implementa medidas de controle entomológico e atividades de vigilância epidemiológica em parceria com as secretarias estaduais e municipais de saúde. Além disso, estabelece como estratégias base o diagnóstico oportuno e o tratamento adequado. O tratamento da malária, além de interromper a cadeia de transmissão e reduzir o número de infecções e óbitos, constitui um componente essencial a ser fortalecido para alcançar a eliminação da malária no Brasil (Brasil, 2024; Garcia et al., 2024).

Apesar dos esforços do PNCEM para eliminar a malária, mudanças políticas e estruturais no governo brasileiro e no Ministério da Saúde enfraqueceram a eficácia do programa a partir de 2016, quando foi incorporado ao programa de controle da dengue, perdendo força e protagonismo. Em 2019, o PNCEM foi reestruturado como um grupo técnico dentro da coordenação de doenças zoonóticas e transmitidas por vetores. Paralelamente, observou-se um aumento de casos entre populações indígenas e garimpeiros, agravado pelo enfraquecimento das leis de proteção ambiental entre 2019 e 2022 (Castro; Peterka, 2023).

Embora o Plano Nacional de Eliminação da Malária do Brasil apresente metas claras para o controle e eliminação da transmissão, ele não contempla parcerias com setores fundamentais do Ministério da Saúde, como a Vigilância em Saúde Ambiental, a Vigilância em Saúde do Trabalhador e a Vigilância em Emergências de Saúde Pública. Também não são citadas colaborações com outros órgãos estratégicos, como o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério de Minas e Energia. A inserção desses setores no processo de planejamento pode fortalecer as estratégias intra e intersectoriais, especialmente em regiões rurais e com baixo nível de saneamento, contribuindo para a prevenção da malária e a promoção do tratamento entre trabalhadores expostos a atividades de risco (Garcia et al., 2024; Brasil, 2022a). Nesse sentido, a abordagem multissetorial, inter-regional e multidisciplinar proposta pela Saúde Única tem demonstrado impacto positivo, refletido na redução significativa da incidência de malária (Liu et al., 2022).

Ademais, uma análise realizada por Laporta et al. (2022) alertou que as ações atualmente empreendidas pelo PNCEM podem não ser suficientes para

alcançar a meta de eliminação da malária no Brasil, indicando que o cumprimento desse objetivo até 2030 é improvável. Um maior compromisso político será essencial para atingir os marcos da eliminação da malária após 2030 no Brasil.

De acordo com Garcia et al. (2024), as análises preveem que o período de 2023 a 2026 poderá apresentar resultados mais favoráveis do que os alcançados entre 2019 e 2022. E relata que essa expectativa é influenciada pelo incentivo do atual governo à implementação de políticas direcionadas para a proteção de populações vulneráveis, a promoção da saúde das comunidades indígenas e o enfrentamento de questões como o desmatamento e a mineração ilegal de ouro. Esses esforços estão alinhados com agendas internacionais, como os ODS.

À medida que a transmissão da malária continua a reduzir, a garantia de recursos para as intervenções contra a doença pode entrar em conflito com outras prioridades de saúde urgentes e emergentes no país. Nesse contexto, a história mostra claramente que o ressurgimento da malária é uma possibilidade real quando há redução ou deterioração do financiamento, algo que deve ser evitado. Por isso, é essencial manter os avanços conquistados e continuar a reduzir os índices da transmissão, sendo que a colaboração multissetorial pode ser uma aliada importante nesse processo (Cohen et al., 2012; Ferreira; Castro, 2016).

Outro aspecto a ser considerado é a percepção individual do risco de malária e os fatores comportamentais que podem comprometer a adesão às intervenções, dificultando assim o alcance das metas de eliminação da malária. Sensibilizar a população para manter ou adotar novos comportamentos que reduzam o risco da infecção é essencial, sobretudo à medida que as regiões progridem na eliminação da doença (Koenker et al., 2014).

Segundo Braz e Barcellos (2018), qualquer descuido nas ações de controle da malária pode resultar em retrocessos nos resultados atingidos, como já aconteceu em iniciativas passadas de contenção da doença. Embora o atual cenário na Amazônia brasileira seja promissor, a eliminação da transmissão

exige adoção de novas abordagens, especialmente aos municípios onde a malária ainda persiste.

Segundo Ferreira e Castro (2016), um dos principais desafios para a eliminação da malária no Brasil continua a ser a dimensão territorial do país, que impõe uma complexidade logística, grandes distâncias e o isolamento de centenas de comunidades na Amazônia, onde a malária permanece endêmica. Para o enfrentamento desses obstáculos, é fundamental redobrar a vigilância epidemiológica e o controle vetorial, tendo em consideração que os parasitos podem desenvolver resistência aos medicamentos. Outro fator preocupante é o número elevado de indivíduos assintomáticos, que contribuem para a manutenção da transmissão. Por isso, é fundamental recorrer a técnicas laboratoriais mais sensíveis, como a reação em cadeia da polimerase (PCR), para detectar baixa densidade de parasitos no sangue (Moon, 2017).

De acordo com a pesquisa realizada por Laporta et al. (2022), a perspectiva de o Brasil alcançar o status de país livre da malária em um futuro próximo ainda está distante da meta estabelecida pela OMS. O estudo prevê uma redução de 46% nos casos até 2030, o que é insuficiente para atingir a eliminação da transmissão. Para que a transmissão seja interrompida até 2035, será necessário o desenvolvimento de novas ferramentas eficazes contra a malária vivax, além de um maior comprometimento político na implementação de estratégias voltadas às áreas endêmicas. Nesse contexto, a introdução da tafenoquina, incorporada no âmbito do Sistema Único de Saúde em 2023, voltada para a cura radical da malária vivax, representa um avanço tecnológico importante, com potencial para reduzir a transmissão e a morbidade desta doença (Laporta, 2024; Brasil, 2024a).

A exposição prolongada ao parasito, especialmente em comunidades de difícil acesso, como populações indígenas, aliada à adesão inadequada aos esquemas terapêuticos padrão de 7 ou 14 dias, pode favorecer o surgimento de portadores assintomáticos de malária. O tratamento com tafenoquina apresenta potencial significativo para reduzir o número de portadores assintomáticos, a infecção em mosquitos vetores e o número de reprodução de *P. vivax* em comunidades remotas (Laporta, 2024).

2.8. Os quatro componentes da malária: o agente, o vetor, o reservatório e o ambiente

O reservatório (humanos), o agente (parasito) e o vetor (mosquito) interagem num ambiente específico, fazendo com que a malária seja uma doença dinâmica e suscetível às mudanças. Esses componentes variam localmente, portanto, é essencial conhecer os padrões locais para aplicar adequadamente as intervenções de controle (Canelas Ferreira, 2018).

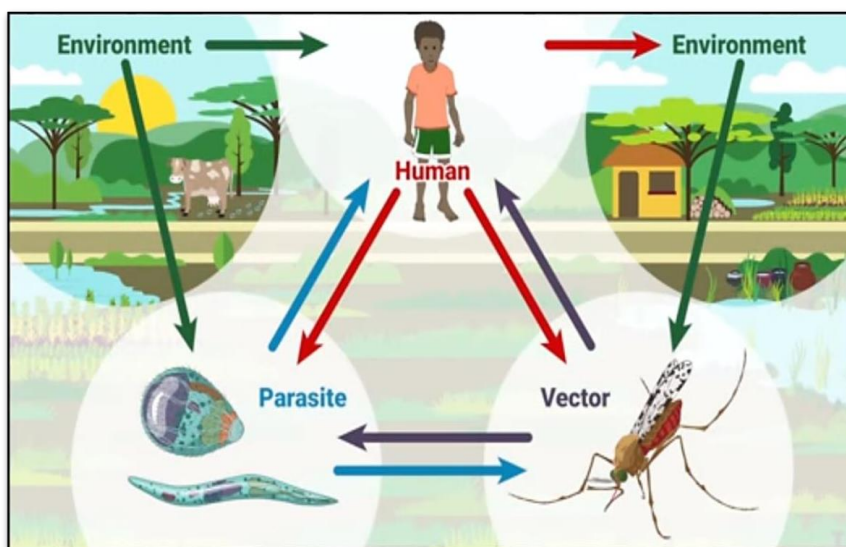


Figura 5 – Ciclo de interação dos componentes da malária.

Fonte: Harvard University, 2025.

O agente

Acredita-se que a malária seja tão antiga quanto a espécie humana, mas a sua etiologia só foi descoberta no final do século XIX (Castro; Singer, 2007). Em 1880, quando Alphonse Laveran descobriu que o agente causador da malária era um parasito, estudos detalhados foram iniciados sobre estes organismos. Em 1886, o primeiro trabalho detalhado de Golgi demonstrou que em alguns pacientes havia uma relação entre o ciclo de vida de 72 horas de desenvolvimento dos parasitos e uma periodicidade semelhante do paroxismo (padrão de calafrios e febre no paciente), enquanto em outros pacientes houve ciclos de desenvolvimento de 48 horas. Diante disso, ele concluiu que haveria

mais de uma espécie de parasito da malária responsável por estes diferentes padrões de infecção cíclica. Os distintos parasitos foram separados e receberam os nomes que carregam até os dias de hoje (Laveran, 1880; Golgi, 1886).

Os agentes etiológicos da malária são microorganismos protozoários pertencentes ao filo Apicomplexa, família *Plasmodiidae* e gênero *Plasmodium*. Cinco espécies de protozoários do gênero *Plasmodium* podem causar a malária em seres humanos: *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi* (Consoli; Oliveira, 1994; Antinori et al., 2013). Os quatro primeiros são específicos para humanos, enquanto *P. knowlesi* é naturalmente mantido em macacos e causa malária zoonótica, ocorrendo apenas no Sudeste Asiático (Brasil, 2024a; Sato, 2021).

No Brasil, três espécies associadas à malária humana são encontradas, que são: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*. O predominante é o *P. vivax*, responsável por aproximadamente 90% dos casos, enquanto que o *P. malariae* é a espécie menos prevalente (Brasil, 2024a; Pimenta et al., 2015).

a) *P. falciparum*: Encontra-se na maioria de áreas tropicais e subtropicais, especialmente no continente Africano devido à alta prevalência do grupo de sangue Duffy-negativo. O gene Duffy produz uma proteína necessária para que o *P. vivax* invada os glóbulos vermelhos, já para o *P. falciparum* não é necessária essa proteína. Geralmente, o *P. falciparum* é considerado o mais importante em termos de mortes por malária, sendo responsável pelas formas graves da doença devido à sua elevada virulência e rápida multiplicação no sangue (Cowman et al., 2016; WHO, 2015). Como os gametócitos (formas sexuais que infectam o mosquito vetor) dessa espécie costumam aparecer tardiamente na circulação sanguínea, após sete dias de infecção, o início oportuno do tratamento impede a transmissão, evitando que os mosquitos sejam infectados (Brasil, 2021b).

Por responder melhor às medidas de prevenção e controle, *Plasmodium falciparum* foi priorizado nos planos de controle e eliminação da malária, que adotaram o diagnóstico precoce e o tratamento adequado como prática central. Além disso, em 2006 foi introduzida no Brasil a terapia combinada arteméter/lumefantrina como esquema de primeira linha para os casos não

complicados de malária falciparum, contribuindo para a redução da incidência dessa espécie. (Brasil, 2022a; Brasil, 2024b; Oliveira-Ferreira et al., 2010).

b) *P. vivax*: Enquanto que *P. falciparum* é mais prevalente no continente africano, o *P. vivax* apresenta uma distribuição geográfica mais ampla, é o parasito dominante na maioria de países fora da África subsaariana, uma vez que é capaz de se desenvolver no mosquito vetor em temperaturas variadas e sobreviver em altitudes mais elevadas. Apresenta uma letalidade menor que a do *P. falciparum*, mas tem a habilidade de ficar latente no fígado (estágio denominado como hipnozoíta) e que pode ser ativado meses ou anos após a infecção inicial, causando recaídas (WHO, 2015). Por causa disso e da circulação precoce dos estágios sexuais (gametócitos) no sangue periférico, o *P. vivax* pode ser menos sensível do que o *P. falciparum* às estratégias de controle disponíveis, dificultando as estratégias de eliminação e convertendo assim este parasito na espécie mais prevalente no Brasil desde a década de 1990 (Shanks, 2012; Brasil, 2022a; Brasil, 2024b; Rodrigues, 2017).

c) *P. malariae*: Causa, geralmente, uma forma leve de malária, a parasitemia usualmente é baixa comparada com aquelas em pacientes infectados com *P. falciparum* ou *P. vivax*. O *P. malariae* é prevalente em toda a África subsaariana, parte do sudeste da Ásia, Indonésia e em diversas ilhas do Pacífico Ocidental. Também há relatos em áreas da Bacia Amazônica da América do Sul (Collins; Jeffery, 2007). É a espécie que possui o período de incubação mais longo, variando entre 2 e 4 semanas (média de 3 semanas), que às vezes dura vários anos (França; Santos; Figueroa-Villar, 2008). Esse parasito é conhecido por ter uma capacidade aprimorada de sustentar infecções em humanos. Além disso, não há evidências de hipnozoítos no fígado, como as detectadas nas infecções por *P. vivax* e *P. ovale* em seres humanos (Motshoge et al., 2021). Na região das Américas, distintos relatórios apresentam a doença atribuível a *P. malariae* com a prevalência muito baixa, no entanto, alguns estudos realizados com técnicas moleculares detectam um número muito maior deste parasito em comparação ao número detectado por meio do diagnóstico convencional, que é o exame microscópico (Cavasini et al., 2000; Canelas Ferreira, 2018).

d) *P. ovale*: Tem um período de incubação de 9 a 18 dias (média de 14 dias) (França; Santos; Figueroa-Villar, 2008). Usualmente é encontrado na África Ocidental tropical. É relativamente incomum fora da África (Okafor; Finnigan, 2024). No Brasil não possui registro de casos autóctones deste tipo de parasito. Esse parasito que é visto raramente somente em casos importados no país, pode levar também a recaídas, que diz respeito à reativação de hipnozoítos (Brasil, 2024a).

e) *P. knowlesi*: Além das espécies relatadas, há o *P. knowlesi* que infecta macacos, mas que é reconhecido por causar uma malária zoonótica em humanos. É incomum em vários países endêmicos de malária, é prevalente no Sudeste Asiático e causa muitos casos com patologia fulminante (Antinori et al., 2013; Lee et al., 2022).

Ciclo biológico do *Plasmodium*

Todas as espécies de *Plasmodium* possuem um ciclo de vida semelhante. Ele é composto por duas partes: na primeira, o parasito infecta um ser humano (ou um hospedeiro vertebrado) e, na segunda, é transmitido do paciente com malária (ou hospedeiro vertebrado infectado) para outro hospedeiro por um inseto vetor infectado (Sato, 2021).

A infecção inicia-se quando os parasitos (esporozoítos) são introduzidos na pele do ser humano por meio da picada da fêmea do mosquito vetor. Enquanto o agente vetor se alimenta, esporozoítos saem das suas glândulas salivares, entram na corrente sanguínea e invadem as células do fígado (hepatócitos). Este processo é tão rápido que em cerca de 30 minutos após a infecção, já não há mais esporozoítos na corrente sanguínea. Nessas células do fígado, os parasitos se multiplicam e dão origem a milhares de novos denominados merozoítos, que rompem os hepatócitos e em seguida caem na circulação sanguínea e invadem as hemácias; o que dá início à segunda fase do ciclo, chamada de esquizogonia sanguínea. É nessa fase sanguínea que aparecem a sintomatologia da malária (França; Santos; Figueroa-Villar, 2008; Brasil, 2021b).

A fase de incubação dura, em média, de uma a duas semanas, mas no caso de *P. vivax* e *P. malariae*, pode estender-se por meses (Menkin-Smith; Winders, 2019). Nas infecções por *P. vivax* e *P. ovale*, alguns parasitos desenvolvem-se rapidamente, enquanto outros permanecem em estado de dormência no fígado. Essas formas latentes, conhecidas como hipnozoítos, podem ser reativadas semanas ou meses após a infecção inicial, causando recaídas, mesmo sem nova picada do inseto vetor ou deslocamento do indivíduo à área endêmica (Griffith et al., 2007; Brasil, 2021b).

Na fase sanguínea do ciclo, os merozoítos rompem as hemácias infectadas e invadem outras, o que dá início a ciclos repetitivos de multiplicação eritrocitária. Após algumas gerações de merozoítos nas hemácias, alguns se diferenciam em estágios eritrocíticos sexuais, chamados de gametócitos. O gametócito feminino é o macrogameta e o masculino é o microgameta. Estes gametas no interior das hemácias não se dividem e, estes parasitos são ingeridos pelos insetos vetores, que fecundar-se-ão e darão origem ao ciclo sexuado do parasito e a formação do esporozoíto, forma que é transmitida ao homem no momento da picada pelo anofelino (Brasil, 2021b; CDC, 2024).

Vale reforçar que as infecções por *P. vivax* produzem gametócitos circulantes desde o primeiro dia da infecção, enquanto a infecção por *P. falciparum* costuma apresentar gametócitos na circulação periférica apenas mais tardiamente, após 1 semana de infecção, ou seja, precisa completar vários ciclos de propagação intraeritrocítica antes de começar a diferenciação em gametócitos. Diante disso, destaca-se que as ações de controle e eliminação dessas espécies exigem abordagens diferenciadas (Brasil, 2021b; Sato, 2021).

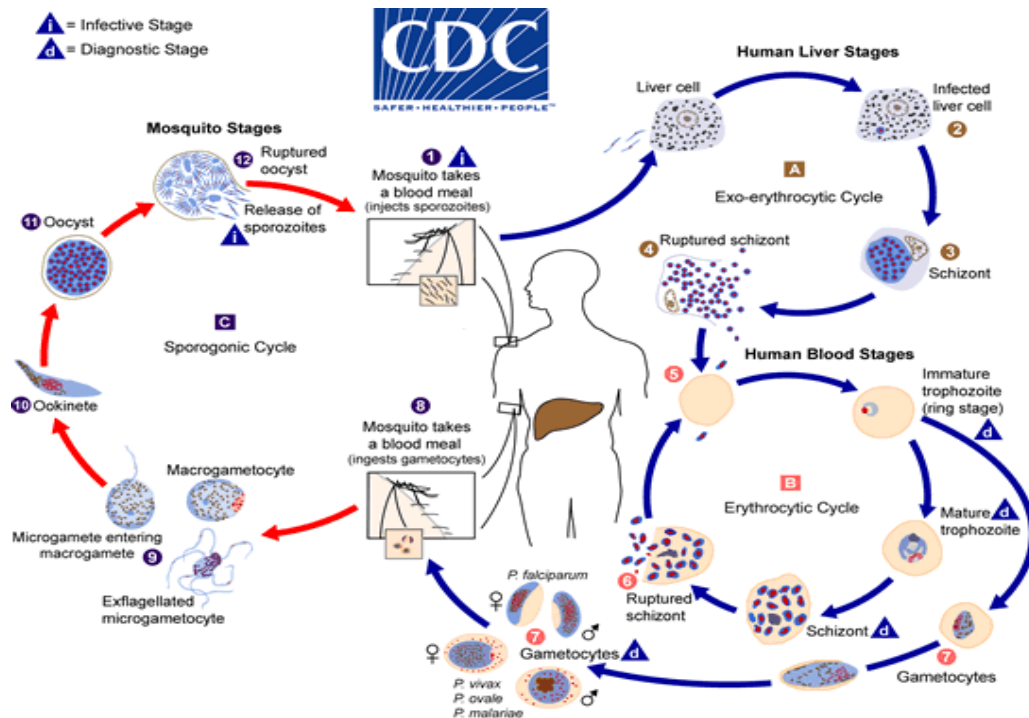


Figura 6 – Ciclo biológico do parasito.

Fonte: CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Malaria – DPDx Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html>. Acesso em: 20 fev. 2025.

Os vetores da malária

A transmissão da malária depende geralmente da picada da fêmea do mosquito *Anopheles*, quando infectada pelo *Plasmodium spp.* Ao picar uma pessoa infectada, os plasmódios circulantes no sangue humano, na fase de gametócitos, são sugados pelo mosquito, que atua como hospedeiro principal e permite o desenvolvimento do parasito, gerando esporozoítos no chamado ciclo esporogônico, que passará para outro ser humano na próxima picada, que são transmitidos pela saliva do inseto vetor. O ciclo do parasito dentro do mosquito tem duração variada conforme as espécies envolvidas, com duração média de 12 a 18 dias, sendo, em geral, mais longo para *P. falciparum* do que para *P. vivax* (Brasil, 2024a).

Os vetores responsáveis pela transmissão do agente etiológico pertencem à ordem Diptera, subordem Nematocera e gêneros *Anopheles* e *Nyssorhynchus*. Existem 472 espécies formalmente reconhecidas de anofelinos,

as quais são classificadas em oito gêneros: *Anopheles*, *Baimaia*, *Cellia*, *Christya*, *Kerteszia*, *Lophopodomyia*, *Nyssorhynchus* e *Stethomyia*. Aproximadamente 40 espécies estão implicadas na transmissão do plasmódio ao ser humano. Foster et al. (2017) elevaram os subgêneros pertencentes à subfamília Anophelinae à categoria de gênero, de maneira que *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *darlingi* passou a ser denominada de *Nyssorhynchus darlingi*. Popularmente, estes vetores da malária são conhecidos por carapanã, muriçoca, sovela, mosquito-prego e bicuda (Consoli; Oliveira, 1994; Silva; Santos; Santos, 2016).

Os *P. vivax* e *P. falciparum* são os parasitos mais relacionados à malária humana, sendo transmitidos por vetores dos gêneros *Nyssorhynchus* e *Kerteszia* no Brasil (Sant'Ana e Sallum, 2017). De acordo com Laporta et al. (2015), o gênero *Nyssorhynchus* engloba os vetores mais importantes das Américas do Sul e Central.

O *Nyssorhynchus darlingi* é considerado o principal vetor da malária no Brasil, sendo altamente suscetível ao *Plasmodium* humano. É capaz de transmitir o parasito tanto dentro quanto fora das casas, mesmo quando presente em baixa densidade (Alvarez et al., 2022). Além disso, apresenta taxas de sobrevivência superiores às de outros anofelinos (Kiszewski et al., 2004). Esse vetor possui ampla distribuição geográfica no país, exceto no sertão nordestino, no Rio Grande do Sul e em áreas com altitude acima de 1.000 metros (Brasil, 2024a). Seus locais de reprodução preferidos são coleções de água clara, rasa, sombreada, com vegetação e baixa concentração de sal (Alvarez et al., 2022).

O reservatório

O ser humano é o principal reservatório de malária com relevância epidemiológica (Tauil et al., 1985). Todo indivíduo é suscetível à infecção; no entanto, a exposição a vários episódios da doença pode levar ao desenvolvimento de uma imunidade parcial, resultando em quadros oligossintomáticos, subclínicos ou assintomáticos. Até o momento, não foi descrita uma imunidade esterilizante, que proporcione total proteção clínica (Brasil, 2024a). Como exemplo, um indivíduo adulto que viveu toda a sua vida em uma área endêmica, exposto cronicamente ao risco da infecção, pode perder

seu estado de “pré-imunidade” ao se deslocar para uma região não endêmica por um período superior a um ano. Nesse contexto, ao contrair a doença, pode desenvolver um quadro grave e vir a falecer (Tauil et al., 1985).

Grupos de pesquisadores demonstraram que portadores assintomáticos de *Plasmodium* podem atuar como importantes reservatórios de malária, além de representar potenciais precursores da progressão para a doença sintomática. Esse cenário dificulta o controle da malária e demanda abordagens mais específicas para a detecção e o manejo de pacientes assintomáticos (Coura et al., 2006; Njama-Meya et al., 2004). De acordo com Coura et al. (2006), é essencial padronizar a definição da infecção assintomática por *Plasmodium*. Para tanto, alguns critérios devem ser considerados para essa definição, tais como o tempo de observação, o método de diagnóstico realizado e a espécie do parasito infectante. Por exemplo, alguns pacientes podem ter recebido algum tipo de tratamento antes da detecção, o que pode ter reduzido a parasitemia e suprimido os sintomas. Por outro lado, algumas espécies de *Plasmodium*, como *P. vivax* e *P. malariae* podem apresentar manifestações clínicas de forma tardia (Coura et al., 2006).

A presença do parasito, aliada a diversas atividades e comportamentos humanos, como a ocupação de novas áreas florestais, condições de vida precárias e mobilidade populacional, facilita o contato entre o ser humano e o vetor, resultando em uma transmissão significativa, (Duarte et al., 2014). Para Duarte et al. (2014), é essencial conduzir avaliações mais detalhadas sobre os fatores de risco que favorecem a transmissão. Com esse conhecimento, torna-se possível implementar métodos de intervenção mais eficazes nas áreas afetadas.

Nas áreas de fronteira da Amazônia brasileira, a intensa mobilidade populacional é impulsionada tanto por oportunidades econômicas, especialmente nas atividades de mineração, quanto por crises humanitárias, como a que ocorreu na Venezuela. Esses fluxos migratórios aumentam o risco de casos importados de malária e favorecem a reintrodução da doença em regiões onde ela já estava controlada (Arisco; Peterka; Castro, 2021; Andrade et al., 2024a).

O ambiente

A região amazônica brasileira apresenta diversos cenários ambientais favoráveis à transmissão da malária. Condições como temperaturas elevadas, alta precipitação, alta umidade, baixa altitude e a presença de extensas coleções de águas superficiais criam ambientes propícios à manutenção de densas populações de vetores durante todo o ano, com pouca variação sazonal (Duarte et al., 2014).

Entre os efeitos adversos decorrentes da ocupação moderna da Amazônia brasileira, destaca-se o desmatamento. Além de provocar severos impactos ambientais, como a perda de biodiversidade, essa prática também favorece a proliferação de vetores, resultando no aumento de doenças transmitidas por insetos, como a malária. Outro fator relevante é a mineração artesanal de ouro, na qual operadores independentes extraem o minério em pequenas áreas. Essa atividade modifica intensamente a paisagem natural e causa sérios impactos ambientais, incluindo a contaminação do solo e da água por mercúrio (Duarte et al., 2014; Amaral et al., 2024).

Estudos têm demonstrado uma correlação positiva entre a atividade de mineração ilegal e a incidência de malária. Um exemplo é a pesquisa de Duarte e Fontes (2002), que identificou associação entre a transmissão da malária e a mineração no estado do Mato Grosso, no período de 1985 e 1996, observando ainda a redução dos casos quando essa prática diminuiu.

Assim, múltiplos fatores contribuem para a alta incidência de malária na Amazônia brasileira. A interação entre variáveis geoclimáticas, como umidade, vegetação densa e baixa altitude, e fatores socioeconômicos, como níveis de pobreza e condições sanitárias e de moradia inadequadas, oferece proteção mínima ou nenhuma contra mosquitos, aumentando a probabilidade de infecção (Ueno et al., 2021; Andrade et al., 2024a).

2.9. Manifestações clínicas da malária

O período de incubação (intervalo de tempo entre a exposição ao agente infeccioso e o aparecimento do primeiro sinal ou sintoma da doença) varia de

acordo com a espécie de plasmódio. Para *P. falciparum*, de 8 a 12 dias; *P. vivax*, 13 a 17 dias; e *P. malariae*, 18 a 30 dias (Brasil, 2021b).

O quadro clínico da infecção depende da espécie do plasmódio infectante, da densidade parasitária (parasitemia), do tempo de doença, da vulnerabilidade e do estado imunológico do hospedeiro (Gomes et al., 2011; Brasil, 2021b). Quanto ao hospedeiro, gestantes, crianças e primoinfectados estão sujeitos a maior gravidade e devem ser acompanhados preferencialmente por um médico, principalmente se a infecção for por *P. falciparum*, que é responsável pela maioria dos casos graves (MUTIS et al., 2005 apud GOMES et al., 2011; Brasil, 2024a).

Conforme a OMS, os primeiros sintomas da malária geralmente surgem entre 10 e 15 dias após a picada de um vetor infectado (WHO, 2024a). Embora a tríade clássica da doença seja constituída por calafrios, febre intermitente e cefaleia, os sintomas da fase inicial — mal-estar, náuseas, tonturas, cansaço, mialgia, febre contínua e sudorese — são inespecíficos e comuns à maioria das doenças febris agudas, como dengue, chikungunya, Zika, febre amarela, leptospirose, febre tifoide, infecção urinária, gripe, entre outras. Essa semelhança clínica pode confundir os profissionais de saúde, ocasionando o retardo do diagnóstico. Diante disso, é fundamental que a decisão para o tratamento da malária seja sempre baseada na confirmação laboratorial (Oliveira, 2008; Costa et al., 2010; Brasil, 2024a).

Em casos graves, especialmente com infecções por *Plasmodium falciparum*, podem ocorrer complicações como anemia grave, síndrome de dificuldade respiratória aguda, insuficiência renal e malária cerebral, que podem levar ao coma e à morte. Essas manifestações graves são frequentemente causadas pela obstrução dos glóbulos vermelhos infectados e alterados e, geralmente estão associados à demora do diagnóstico e do tratamento (Fonseca; Ferreira; Lopes, 2023).

O quadro clínico da malária pode ser menos evidente em pacientes que já enfrentaram vários episódios da doença, uma vez que estes, frequentemente, não apresentam sinais ou sintomas claros. Esse fenômeno ocorre especialmente em zonas endêmicas, onde as sucessivas infecções levam ao desenvolvimento

de uma imunidade parcial, tornando os indivíduos assintomáticos (WHO, 2024a; OPAS, 2020).

Complementando essa observação, Costa et al. (2014) destacam que o quadro clínico da malária também pode ser influenciado pelo uso de medicamentos profiláticos ou pela imunidade previamente adquirida. Diante dessas variações clínicas, o principal fator para um diagnóstico eficaz continua a ser a suspeição clínica da doença. Para isso, é fundamental recolher informações sobre o local de residência do paciente, bem como eventuais deslocamentos ou exposições recentes a áreas de mata.

Enfim, o diagnóstico e o tratamento oportunos e corretos são os meios mais adequados para melhorar o prognóstico, reduzir a letalidade por malária e interromper o ciclo de transmissão (Costa et al., 2010; Brasil, 2021b).

2.10. Diagnóstico

Como os sinais e sintomas da doença são inespecíficos, não há parâmetros clínicos específicos que permitam confirmar a infecção, portanto justifica-se a necessidade de métodos laboratoriais para o diagnóstico da malária. (Brasil, 2009b).

O foco do diagnóstico da doença deve ser na identificação dos pacientes infectados e na determinação da espécie do parasito, a fim de orientar o uso racional de medicamentos antimaláricos. Em qualquer contexto, a suspeita clínica da doença deve ser confirmada por meio de diagnóstico parasitológico (WHO, 2023c).

De acordo com diversos trabalhos publicados, normalmente a febre é o sintoma mais comum descrito em pacientes com malária, portanto, é imprescindível garantir um diagnóstico adequado, identificando precisamente a espécie do *Plasmodium* infectante, antes de dar início ao tratamento (Silva et al., 2012).

Para controlar e eliminar a malária, a prioridade da gestão local deve ser, portanto, garantir o acesso universal, gratuito e oportuno a um diagnóstico parasitológico que oriente o início imediato do tratamento de forma adequada.

De acordo com o Ministério da Saúde, deve-se ter acesso a um posto com diagnóstico parasitológico e tratamento em todas as localidades maláricas em menos de 24 horas do início dos sintomas, este é considerado o principal objetivo na gestão do programa de malária municipal, a fim de evitar formas graves, óbitos pela doença e contribuir para interrupção da transmissão (Brasil, 2008).

O diagnóstico da malária pode ser feito por meio de diferentes métodos, onde se pode detectar a presença do parasito ou de antígenos presentes no sangue da pessoa suspeita da doença. Dentro dos métodos de diagnóstico utilizados no Brasil, destacam-se as técnicas por microscopia, por meio da gota espessa e do esfregaço delgado como métodos de rotina, e testes de diagnóstico rápido (TDR; testes imunocromatográficos rápidos) em áreas ou situações em que não seja possível realizar microscopia de maneira oportuna. Métodos moleculares de diagnóstico baseados na detecção de DNA do parasito, tal como a reação em cadeia da polimerase (PCR), têm sido utilizados para a identificação de espécies de *Plasmodium* e infecções mistas. Resultados positivos em quaisquer destes métodos de diagnóstico devem resultar em tratamento oportuno e adequado (Brasil, 2024a).

Gota espessa é o método mais amplamente utilizado no Brasil para o diagnóstico da malária, sendo considerado o padrão-ouro pela OMS, desde que realizado de forma adequada. Por isso, é importante contar com profissionais treinados e experientes, além de equipamentos apropriados – o que representa um desafio especialmente em áreas remotas (Rojas Rivera et al., 2017). Consiste na concentração de sangue periférico em uma lâmina, seguida de desmembramento e pré-coloração com azul de metileno fosfatado, finalizando com a coloração por Giemsa. Esse método permite a visualização do parasito, a identificação dos estágios de desenvolvimento e a quantificação do *Plasmodium*. Além disso, apresenta uma sensibilidade 20 vezes superior ao esfregaço sanguíneo (MORAES et al., 2013 apud FARINAS, 2021). Por meio dessa técnica, também é possível detectar outros hemoparasitos, por exemplo, o *Trypanosoma sp.* e microfilárias (Brasil, 2009b).

O esfregaço delgado é corado pelo Giemsa, após fixação com álcool metílico. É um exame microscópico do sangue que apresenta baixa sensibilidade. Esse método permite, com mais facilidade, a diferenciação

específica dos parasitos a partir da análise de sua morfologia e das alterações provocadas no eritrócito infectado (Brasil, 2009b; Brasil, 2024a).

Algumas divergências podem ocorrer no diagnóstico microscópico da malária, uma vez que a identificação do *Plasmodium* requer habilidade técnica específica. Uma série de fatores pode influenciar nos resultados do exame microscópico, tais como a técnica empregada no preparo, manuseio e coloração da lâmina; a qualidade ótica e a iluminação do microscópio; o nível de competência e atenção do microscopista; e o grau de parasitemia. Diante dessas variáveis, o diagnóstico específico de malária pode torna-se um desafio em muitos locais, especialmente em regiões onde os serviços de saúde são precários e o acesso da população aos postos de diagnóstico é limitado (Brasil, 2009b; Paz; Santiago, 2015).

A partir de 1993, houve grande desenvolvimento de testes imunocromatográficos baseados na captura qualitativa da Pf-HRP2, proteína rica em histidina, que é detectada no *P. falciparum*. Os testes de diagnóstico rápido servem para detectar antígenos específicos do parasito na amostra de sangue obtida por meio de uma picada no dedo. Alguns testes permitem a detecção de apenas uma espécie (*P. falciparum*); outros permitem a detecção de uma ou mais outras espécies de parasitos da malária humana (*P. vivax*, *P. malariae* e *P. ovale*). Os TDRs são relativamente fáceis de executar e de interpretar, e não requerem eletricidade ou recursos especiais. Essa técnica de diagnóstico não permite a avaliação da densidade parasitária e nem da detecção de outros hemoparasitos e não devem ser usados para controle de cura, devido à possível persistência de partes do parasito, após o tratamento, levando a resultado falso-positivo (WHO, 2023c; Brasil, 2024a).

Como os TDRs são práticos, fáceis de serem realizados, geram resultados dentro de 15 a 20 minutos. Eles são úteis para o diagnóstico em situações em que não é possível a realização do exame da gota espessa por microscopista certificado e com monitoramento de desempenho, como áreas remotas com instalações limitadas, áreas de baixa incidência da doença e períodos em que não há microscopistas disponíveis nos serviços, por exemplo, em finais de semana e à noite (Agarwal et al., 2020; Brasil, 2024a).

Outra técnica utilizada é o diagnóstico molecular para malária, porém devido ao seu custo e à necessidade de infraestrutura e pessoal especializado, seu uso permanece restrito a laboratórios de referência, sendo cada vez mais aplicado em contextos de pesquisa. A PCR é uma ferramenta poderosa para estudos epidemiológicos e para o monitoramento da resistência a medicamentos, contribuindo assim para o controle e a eliminação da malária (Brasil, 2023a; FARINAS, 2021 apud MACHADO et al., 2024)

De acordo com pesquisa realizada em uma unidade terciária na Amazônia brasileira, as infecções mistas por *Plasmodium* podem estar subestimadas devido à limitação da técnica de microscopia. Nesse contexto, a PCR pode ser uma importante ferramenta de diagnóstico, por ser mais sensível e específica. Essa técnica é capaz de detectar baixos níveis de parasitemia e de diferenciar espécies do parasito, incluindo infecções mistas (Costa et. al., 2008).

Quadro 1 – Resultados do exame parasitológico segundo o método de diagnóstico (gota espessa ou esfregaço delgado e TDR).

No caso do exame da lâmina por microscopia	Para exames feitos com teste rápido
1) Negativo	1) Negativo
2) F (<i>P. falciparum</i>)	2) F (<i>P. falciparum</i>)
3) F+FG (<i>P. falciparum</i> + gametócitos de <i>P. falciparum</i>)	4) V (<i>P. vivax</i>)
4) V (<i>P. vivax</i>)	5) F+V (<i>P. falciparum</i> + <i>P. vivax</i>)
5) F+V (<i>P. falciparum</i> + <i>P. vivax</i>)	11) Não F (não <i>falciparum</i>)
6) V+FG (<i>P. vivax</i> + gametócitos de <i>P. falciparum</i>)	
7) FG (gametócitos de <i>P. falciparum</i>)	
8) M (<i>P. malariae</i>)	
9) F+M (<i>P. falciparum</i> + <i>P. malariae</i>)	
10) Ov (<i>P. ovale</i>)	

Fonte: Brasil, 2009b; Brasil, 2020b – Adaptado

Caso o resultado do exame seja positivo, é fundamental que o profissional de saúde consulte o Guia de Tratamento da Malária no Brasil para verificar o

tratamento adequado para a(s) espécie(s) detectada(s) no método de diagnóstico empregado (Brasil, 2020b).

Um diagnóstico preciso desempenha um papel fundamental, pois possibilita o estudo dos fatores de risco que influenciam a incidência e a distribuição dos casos de malária. Além disso, é essencial para avaliar a eficácia das intervenções implementadas (Teixeira et al., 2024).

2.11. Tratamento da Malária

A decisão de tratar deve ser baseada na confirmação laboratorial e na identificação da espécie infectante, pois essas etapas são determinantes para a escolha correta do esquema terapêutico. O diagnóstico oportuno e o tratamento eficaz reduzem a morbimortalidade, encurtam a duração da doença, previnem complicações e interrompem a transmissão (Costa, 2009; WHO, 2023c).

Além do benefício individual, o diagnóstico e o tratamento precoces diminuem o reservatório de portadores do parasito e, conseqüentemente, o risco de transmissão comunitária. A recomendação internacional é que os casos suspeitos sejam confirmados e tratados em até 24 horas após o início dos sintomas (Than; Min; Aung, 2019; WHO, 2023c). Isso é especialmente relevante para infecções por *Plasmodium falciparum*, que podem evoluir rapidamente para formas graves e frequentemente fatais na ausência de tratamento. Por essa razão, a OMS recomenda que os programas de malária garantam o acesso imediato ao diagnóstico e ao tratamento eficaz dentro de 24 a 48 horas após o início dos sintomas da doença (WHO, 2023c).

Evidências demonstram que a falta de acesso ao diagnóstico e ao tratamento adequados aumenta o número de hospitalizações e óbitos por malária, tanto no Brasil quanto em outras regiões endêmicas (Aguiar Barros et al., 2022). Nesse contexto, o Ministério da Saúde disponibiliza gratuitamente diagnóstico e medicamentos antimaláricos em todas as unidades do Sistema Único de Saúde. Os objetivos principais da terapêutica são: interromper a esquizogonia sanguínea, responsável pelas manifestações clínicas; erradicar formas latentes em casos de infecção por *P. vivax* e *P. ovale*, prevenindo

recidivas; e interromper a transmissão do parasito, pelo uso de drogas antimaláricas que eliminam os gametócitos (Brasil, 2021b).

O tratamento da malária é específico para cada espécie de *Plasmodium* e, na maioria dos casos, é administrado de maneira ambulatorial (Brasil, 2021b). A malária grave, causada por qualquer espécie de *Plasmodium*, configura emergência médica e exige administração imediata e eficaz de antimalárico associado a suporte clínico, devido à alta letalidade: 10% a 20% quando tratada, e praticamente 100% sem tratamento (Plewes, Turner, Dondorp, 2019).

De acordo com o Ministério da Saúde, para que a escolha do tratamento seja adequada, o profissional de saúde deve levar em consideração alguns aspectos: espécie parasitária infectante; idade e peso do paciente; história de exposição prévia à infecção (primoinfectados tendem a desenvolver formas mais graves da doença); presença de condições associadas, como gravidez ou outras patologias; gravidade do quadro clínico pela necessidade de hospitalização e de tratamento com esquemas especiais de antimaláricos (Brasil, 2010; Brasil, 2021b).

Apesar dos esforços, o controle da malária permanece desafiador. Populações de áreas endêmicas frequentemente enfrentam barreiras no acesso ao diagnóstico e tratamento, relacionadas a distâncias geográficas, dificuldades de deslocamento e fatores socioculturais, econômicos e políticos. A superação desses obstáculos é essencial para garantir o acesso universal a diagnósticos confiáveis e tratamentos eficazes, condição indispensável para reduzir a morbimortalidade e avançar rumo à eliminação da doença (Landier et al., 2016).

O tratamento precoce reduz significativamente a disseminação do parasito, especialmente no caso da malária por *P. falciparum*, em que a produção de gametócitos ocorre somente após o início dos sintomas (Brasil, 2008). Nesse sentido, o acesso imediato ao diagnóstico e à terapêutica oferece perspectivas concretas para o controle e a interrupção da transmissão (Lima; Duarte, 2017).

2.12. Medicamentos antimaláricos e a resistência a esses

O primeiro medicamento utilizado para o tratamento da malária foi a quinina, um composto extraído da casca da árvore *Chinchona calisaya*. Durante as tentativas de sintetizar a quinina em laboratório, descobriu-se o corante azul de metileno, utilizado na indústria têxtil, mas que também demonstrou potencial antimalárico. Essa descoberta levou ao desenvolvimento das 4-aminoquinolinas e das 8-aminoquinolinas, classes de fármacos que se tornaram fundamentais no controle da malária. Entre as 4-aminoquinolinas, destacam-se a cloroquina (principal fármaco da classe), a amodiaquina e a piperaquina. Já a classe das 8-aminoquinolinas é representada pela primaquina e pela tafenoquina, esta última aprovada em 2018 pelo *Food and Drug Administration* dos Estados Unidos, para a cura radical da malária causada por *P. vivax*. Posteriormente, a tafenoquina também foi aprovada por órgãos reguladores na Austrália, Brasil, Tailândia, Peru, Colômbia e Filipinas. Outros fármacos derivados da quinina incluem a mefloquina, a halofantrina e a lumefantrina (Hobbs; Duffy, 2011; Frampton, 2018; Sanches, 2023).

A maioria dos medicamentos antimaláricos atua nos estágios eritrocíticos assexuados do parasito, sendo classificados como esquizonticidas sanguíneos. Essas drogas podem ser divididas em dois tipos: os de ação rápida, como a cloroquina, a quinina e a mefloquina; e os de ação lenta, como a pirimetamina, as sulfonamidas e a sulfona. Por outro lado, os fármacos esquizonticidas teciduais têm como alvo os hipnozoítos no fígado. Já os medicamentos gametocitocidas atuam destruindo as formas eritrocíticas sexuadas do parasito na corrente sanguínea, impedindo, assim, a transmissão da malária ao mosquito vetor. Os esporontocidas têm como função prevenir ou inibir a formação de oocistos e esporozoítos da malária no mosquito infectado (ALAM et al., 2009 apud SHIBESHI; Kifle; Atnafie, 2020).

O tratamento padrão da malária causada por *P. vivax* tem sido, tradicionalmente, a administração da cloroquina para o controle da fase sanguínea da doença clínica, associada à primaquina ou tafenoquina, drogas voltadas para a eliminação da fase hepática do parasito (os hipnozoítos dormentes), que podem ser reativados semanas ou até meses após a infecção inicial, causando episódios recorrentes de parasitemia, conhecidos como

recidivas. No entanto, em algumas regiões da Oceania, o *P. vivax* apresenta alta resistência à cloroquina, o que torna esse esquema terapêutico ineficaz (Gogtay et al., 2013; Ciavarella et al., 2025).

Tanto a tafenoquina quanto a primaquina podem provocar hemólise grave em indivíduos com deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD), uma enzimopatia hereditária que afeta até 30% da população em países endêmicos de malária. Devido à longa meia-vida da tafenoquina – cerca de 14 dias –, que permite sua administração em dose única, os pacientes são continuamente expostos aos efeitos oxidativos do fármaco. Esse fator reforça a importância da realização de testes de G6PD confiáveis para orientar o tratamento de forma segura (Sadhewa et al., 2023; Ciavarella et al., 2025).

De acordo com a OMS, O teste G6PD é recomendado como parte de uma declaração de boas práticas (WHO, 2015c). Nas Américas, apenas 4 dos 14 países endêmicos para malária por *P. vivax*, que possuem diretrizes nacionais antimaláricas disponíveis, recomendam explicitamente a realização de teste G6PD: Brasil, Colômbia, Guiana Francesa e Nicarágua. Embora esses testes contribuam para reduzir o risco de hemólise, sua implementação em áreas remotas e com recursos limitados representa um desafio logístico considerável (Sadhewa et al., 2023).

Globalmente, as terapias combinadas à base de artemisinina (ACTs) são atualmente o tratamento de primeira linha recomendado para as infecções não complicadas por *P. falciparum*. Estas combinações à base de artemisinina têm ação rápida e são eficazes contra diferentes estágios do parasito da malária. Recomenda-se que o outro medicamento parceiro do ACT possua uma meia-vida mais longa, uma vez que os derivados de artemisinina são eliminados rapidamente do organismo. Assim, enquanto os ACTs agem de forma imediata, a droga parceira, de ação prolongada, assegura uma proteção contínua e completa (Pandey et al., 2023).

Com o declínio da eficácia da cloroquina no tratamento da malária por *P. vivax*, há uma necessidade crescente de terapias alternativas. Contudo, as ACTs disponíveis atualmente não apresentam eficácia contra os estágios hepáticos do *P. vivax*, razão pela qual a administração de fármacos da classe das 8-

aminoquinolinas continua sendo necessária para alcançar a cura radical de infecções causadas por essa espécie (Gogtay et al., 2013).

No Brasil, o arsenal terapêutico da malária está descrito no Guia de tratamento da malária no Brasil, publicado em 2021. O guia traz, na forma de tabelas e quadros, as orientações gerais sobre a indicação e o uso dos antimaláricos preconizados no país, de acordo com a espécie parasitária, o grupo etário e o peso dos pacientes, e fundamenta-se em uma revisão das melhores evidências da eficácia e da segurança dos antimaláricos (Brasil, 2021b).

As drogas antimaláricas são ferramentas fundamentais para o controle e eliminação da malária. Mas, infelizmente, a eficácia de muitos medicamentos antimaláricos tem sido limitada pela resistência que os parasitos desenvolvem a esses tratamentos, e esta resistência já foi descrita para quase todas as drogas disponíveis atualmente (Ippolito et al., 2021). Diante disso, a inserção de novos medicamentos/combinções no arsenal antimalárico é uma necessidade imediata (Pandey et al., 2023).

Segundo a OMS, a resistência aos medicamentos antimaláricos é definida como a capacidade que uma cepa de *Plasmodium* tem de sobreviver e multiplicar-se mesmo diante da administração e da absorção adequadas ou superiores de um medicamento antimalárico. Diversos fatores são responsáveis pelo desenvolvimento da resistência a fármacos antimaláricos, como a concentração inadequada do antimalárico a qual os parasitos estão expostos, o número de parasitos expostos à droga, a presença de outros medicamentos no sangue aos quais o parasito não é resistente e a tolerância do paciente ao fármaco (WHO, 2015b; WHO, 2021).

A resistência pode ser prevenida, ou pelo menos, ter seu aparecimento consideravelmente atrasado, através da combinação de medicamentos antimaláricos com diferentes mecanismos de ação e da garantia de altas taxas de cura, asseguradas pela adesão total aos regimes de dosagem corretos (WHO, 2021). Portanto, é fundamental fornecer dosagens adequadas dos medicamentos de acordo com o peso e a idade do paciente, preferencialmente após as refeições, e que seja completado o número total de doses no tempo

estabelecido, mesmo após a redução ou o desaparecimento dos sintomas da doença (Venanzi; López-Vélez, 2016; Brasil, 2021b).

Considerando o surgimento de resistência à maioria dos antimaláricos, a OMS proibiu a monoterapia no tratamento da malária, com o objetivo de reduzir as chances de desenvolvimento de resistência aos fármacos. A terapia combinada com medicamentos antimaláricos consiste no uso simultâneo ou combinado de dois ou mais medicamentos esquizotocida do sangue, com mecanismos de ação independentes. Os diferentes alvos bioquímicos permitem que as combinações aumentem a eficácia terapêutica e retardem o surgimento de resistência a cada um dos componentes ((Pandey et al., 2023).

De acordo com Venanzi e López-Vélez (2016), persistência ou recorrência de parasitos no sangue periférico não é sinônimo de resistência. A persistência ou recorrência parasitária, após o tratamento, é definida como episódios repetidos de malária em um paciente, que pode resultar de: (a) recrudesência da parasitemia assexuada, (b) recaída a partir de hipnozoítos e (c) reinfecção por uma nova inoculação de mosquito.

A recrudesência ocorre com todas as espécies de *Plasmodium* quando os parasitos presentes no sangue não são completamente eliminados pelo tratamento antimalárico, e subsequentemente reexpandidos em número após o declínio das concentrações da droga. A recaída, por sua vez, é característica das infecções por *P. vivax* e *P. ovale*, e acontece quando os hipnozoítos dormentes no fígado são reativados, resultando no reaparecimento da parasitemia e dos sintomas clínicos. Já a reinfecção consiste numa nova infecção adquirida pela picada de um mosquito infectado, num indivíduo que já tinha sido previamente infetado. Embora a infecção secundária seja, em geral, geneticamente diferente daquela da infecção primária, é difícil distinguir precisamente entre recaída, recrudesência e reinfecção no caso de infecção por *P. vivax* (Lawpoolsrui et al., 2019; Tasman et al., 2022).

A recorrência da malária não só traz consequências biológicas e clínicas, mas também impacta nos aspectos sociocomportamentais. Estudos realizados no país Sri Lanka demonstraram uma associação entre infecções repetidas por malária e o baixo desempenho escolar de crianças nas disciplinas de linguagem

e matemática (Fernando et al., 2003; Lawpoolsrii et al., 2019). A implementação de estratégias de diagnóstico e tratamento precoces, aliadas ao controle de vetores e à mudança do comportamento humano, tem-se revelado eficaz na redução parcial da incidência de malária entre as populações que vivem na fronteira entre a Tailândia e Mianmar (Carrara et al., 2013; Lawpoolsrii et al., 2019).

A confirmação da resistência verdadeira deve ser feita por meio de testes de suscetibilidade *in vitro* ou pela identificação de marcadores genéticos (aparecimento de mutações no genoma do parasito). Para prevenir esse cenário, é fundamental implementar políticas de saúde pública eficazes, incluindo: tratar apenas pacientes com diagnóstico parasitológico confirmado, garantir a administração completa do tratamento, monitorar a qualidade dos medicamentos antimaláricos, facilitar o acesso aos serviços de saúde, melhorar as condições de vida da população e aplicar medidas eficazes de controle de vetores (Venantzi; López-Vélez, 2016).

2.13. Vigilância da Malária

De acordo com o documento da OMS de 2006, intitulado de “*Communicable disease surveillance and response systems: guide to monitoring and evaluating*”, a vigilância é definida como a coleta, análise contínua e sistemática e interpretação de dados específicos da doença, bem como o uso desses dados no planejamento, implementação e avaliação das práticas de saúde (WHO, 2006).

A Estratégia técnica global para a malária 2016-2030, da OMS, expressa como um dos pilares a transformação da vigilância da malária em uma intervenção-chave, tanto nos países onde a doença ainda é endêmica quanto naqueles que eliminaram, mas permanecem suscetíveis ao restabelecimento da transmissão. Ou seja, destaca a importância de reforçar a resposta à malária e de avançar em direção à eliminação (WHO, 2015a).

Independentemente do estágio em que se encontrem no processo de eliminação da malária, todos os países devem considerar a vigilância como um

componente central na luta contra doença. Enquanto estratégia, a vigilância envolve o rastreamento dos determinantes e dos níveis de intensidade da transmissão, das populações em risco e da sua distribuição geográfica. Inclui ainda a análise do acesso, da utilização e da equidade na prevenção e no tratamento da malária, bem como a avaliação da eficácia das intervenções implementadas. Todas estas informações da vigilância devem ser utilizadas para planejar, executar, monitorar e avaliar os programas de combate à malária (WHO, 2015a; OPAS, 2018).

No Brasil, o Ministério da Saúde utiliza várias estratégias de intervenção para alcançar os objetivos relacionados à malária. Essas estratégias devem ser implementadas e/ou fortalecidas de forma integrada, de acordo com as características da transmissão em cada área, incluindo: fortalecimento da vigilância; diagnóstico e tratamento; educação em saúde, comunicação e mobilização social; controle seletivo de vetores, entre outros (Brasil, 2003; Brasil, 2022a).

Os principais objetivos da vigilância da malária no Brasil (Brasil, 2024a) são:

- Estimar a magnitude da morbidade e da mortalidade da malária;
- Identificar grupos populacionais, áreas geográficas e períodos de maior risco;
- Detectar precocemente surtos da doença;
- Investigar a autoctonia de casos em áreas onde a transmissão já foi interrompida;
- Recomendar medidas eficazes para prevenir ou reduzir a ocorrência da doença.

A vigilância epidemiológica da malária no país é também responsável pela notificação dos casos, a qual deve ocorrer de forma imediata (até 24 horas) na região extra-amazônica e em até 7 dias na região amazônica, devido ao elevado número de casos registrados nessa área. Além disso, é essencial que a vigilância se mantenha ativa para impedir a reintrodução da endemia em regiões classificadas como não malarígenas (Costa, 2009; Brasil, 2023a).

Como descrito acima, a vigilância da malária possibilita a detecção precoce dos casos que, junto com o tratamento imediato e eficaz, constitui um elemento fundamental do controle da doença. Essa combinação possibilita o encurtamento da duração da enfermidade e a redução tanto da gravidade quanto da transmissão da doença (OPAS, 2022).

O monitoramento epidemiológico contínuo é outro componente essencial, pois permite avaliar a eficácia das intervenções implementadas. A análise dos dados epidemiológicos oferece insights valiosos sobre a incidência da malária, possibilitando a identificação de áreas de maior risco e viabilizando ajustes estratégicos que maximizem o impacto das ações de controle (Teixeira et al., 2024).

Países que alcançaram com sucesso a eliminação da doença e mantêm esse status, geralmente dispõem de sistemas de vigilância e resposta apropriados, capazes de prevenir a reintrodução da malária (O'Sullivan et al., 2011).

Entretanto, a implementação de um sistema de vigilância direcionado à eliminação da malária requer tempo. Em geral, esse processo implica a atualização da legislação e das políticas existentes, a formação e contratação de profissionais, a sensibilização da população, bem como a criação de novos componentes no sistema, como a investigação de casos e focos, a detecção ativa de casos e o controle de qualidade laboratorial (OPAS, 2018).

As experiências adquiridas em diferentes contextos epidemiológicos devem ser aproveitadas para preparar, de forma gradual, a eliminação ativa da doença em todo o território nacional. Tais ações preparatórias devem ser acompanhadas por mudanças legislativas que assegurem a participação de todos os setores de saúde — incluindo o setor privado — garantindo o uso de definições uniformes de caso e a colaboração efetiva em todas as etapas da vigilância (OPAS, 2018).

2.14. Sistemas de Informação em Saúde

Os sistemas de Informação em Saúde (SIS), no âmbito do SUS, constituem ferramentas fundamentais para a vigilância epidemiológica, pois permitem a coleta, análise e disseminação de dados, fornecendo subsídios para intervenções e formulação de políticas públicas em todos os níveis federativos. A qualidade e a disponibilidade dos dados são essenciais para a produção de informações oportunas e confiáveis, capazes de orientar adequadamente a tomada de decisões em saúde (Brasil, 2021c; Garcia; Rodovalho; Siqueira, 2024).

Desde o ano de 1961, a malária entrou no rol de doenças de notificação compulsória no Brasil, quando houve a publicação da primeira lista de doenças de notificação compulsória em território nacional (Brasil, 1961). No período de 1959 a 1995, os registros eram agregados manualmente, por unidade federada, e publicados no Anuário Estatístico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Posteriormente, esses dados foram incorporados ao Sistema da Série Histórica de Malária (SHM), digitados a partir das informações do IBGE, com ajustes pontuais.

O processo de informatização teve início em 1996, com a criação do Sistema de Informações do Programa Nacional de Controle da Malária (Sismal), cujos dados eram agregados por município. Em 2003, o Sismal foi substituído pelo Sivep-Malária, com registro de dados individuais, nas 9 unidades federativas que compõem a região amazônica. Nos demais estados, a notificação dos casos da doença permaneceu no Sismal até 2003, o qual, por sua vez, foi substituído pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), a partir de 2004 (Brasil, 2003).

O Sivep-Malária, sob responsabilidade da Cema da SVSA, tem como objetivo principal, possibilitar a análise da situação da malária, principalmente no nível municipal, com ênfase nas localidades e microrregiões. O sistema oferece suporte para que as decisões, o planejamento, e as ações dos gestores, em determinada esfera, sejam com base em evidências epidemiológicas (Braz, 2013).

O sistema dispõe de duas versões: local e online. A versão local serve para atender aos usuários que não dispõem de conexão com a internet, enquanto a versão on-line (https://portalweb04.saude.gov.br/sivep_malaria/) permite a digitação direta dos casos por usuários cadastrados e autorizados, que estão conectados à internet. Em ambas modalidades, os dados das notificações são consolidados em um banco de dados nacional, garantindo a padronização das informações e permitindo a avaliação do cenário epidemiológico da doença (Braz, 2013).

Sistemas de vigilância robustos e responsivos são indispensáveis para o controle e a eliminação da transmissão. O sistema ideal deve assegurar notificação rápida e completa de casos, incorporar dados complementares (como censitários e de inquéritos de saúde), viabilizar análises automatizadas e fornecer feedbacks oportunos, capazes de orientar respostas direcionadas. Para tanto, os programas nacionais de malária precisam ampliar o acesso e a utilidade dos sistemas de informação, padronizar indicadores e promover o compartilhamento de dados em nível transfronteiriço. O investimento em tecnologias que fortaleçam a vigilância e a resposta constitui elemento decisivo para o alcance das metas de eliminação (Ohrt et al., 2015).

2.15. Estratégia do MS para enfrentamento da malária na Amazônia

A estratégia institucional brasileira de enfrentamento da malária na região amazônica ampliou-se com o lançamento do Projeto Apoiadores Municipais para Prevenção, Controle e Eliminação da Malária, desenvolvido pelo Ministério da Saúde em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e outras instituições de apoio técnico, no ano de 2012. Conforme documento do MS, o projeto atua em municípios prioritários identificados pela alta carga de malária, com a finalidade de reforçar a inteligência epidemiológica local, capacitar equipes municipais para análise de dados e fortalecer a gestão local das ações de controle (Brasil, 2022c).

A lógica da intervenção vem com a finalidade de fortalecer a gestão local em vigilância, diagnóstico, tratamento oportuno e adequação das estratégias frente aos determinantes regionais. Em estudo recente, Garcia et al. (2023)

avaliaram o impacto dessa intervenção por meio de análise de séries temporais interrompidas e observaram redução da incidência da doença em municípios com a intervenção. Esse achado reforça a importância da estratégia no contexto da Amazônia Legal.

Ademais, estudos institucionais indicam que, ao longo dos dez anos de implementação da intervenção, observou-se redução expressiva dos casos autóctones no país, incluindo nos municípios diretamente acompanhados pelos apoiadores. Essa diminuição tem sido atribuída ao fortalecimento da articulação entre os níveis municipal, estadual e federal, que, ao organizarem de forma mais eficiente os processos de trabalho, ampliam a eficácia das ações de controle (Brasil, 2022c).

Em termos operacionais, os apoiadores municipais atuam como articuladores entre o nível federal/estadual e o serviço municipal de saúde, apoiando os processos de monitoramento, abastecimento de insumos, garantia do diagnóstico e tratamento e interpretação dos indicadores locais (Brasil, 2022c). Essa articulação se mostra central para a melhoria da qualidade e da oportunidade do atendimento, já que a literatura destaca que atrasos no diagnóstico e tratamento são determinantes para a persistência da transmissibilidade da malária e para o aumento da gravidade clínica (Lima; Duarte, 2017).

3. JUSTIFICATIVA

Apesar dos avanços no controle da malária no Brasil, a doença mantém elevada carga e impacto social, econômico e em saúde pública, com desconforto físico, mortes evitáveis, perda de produtividade, aumento dos gastos e prejuízos educacionais (Samesima, 2019; Andrade et al., 2024b). A incidência da malária relaciona-se diretamente a fatores socioeconômicos, sendo maior em países ou regiões mais pobres (Cardona-Arias; Salas-Zapata; Carmona-Fonseca, 2019; Samesima, 2019). Além dos determinantes sociais, falhas no tratamento, prescrição inadequada e resistência aos medicamentos contribuem para a manutenção da transmissão e ampliam custos aos sistemas de saúde (Nascimento et al., 2019).

Nesse cenário, compreender a magnitude da doença e os fatores associados ao tratamento tardio e inadequado é essencial, sobretudo em áreas de alta transmissão, pois orienta serviços e ações mais efetivos. A sustentabilidade dos avanços depende da expansão de políticas públicas e de intervenções adequadas à realidade epidemiológica de cada região (WHO, 2018; Samesima, 2019). O tratamento tardio aumenta o risco de complicações e favorece a persistência de formas infectantes no sangue, ampliando a transmissão. Por isso, o diagnóstico e o tratamento imediatos e adequados são pilares do controle (Brasil, 1995; Maciel; Silva; Souto, 2011).

O PNCEM estabelece o tratamento oportuno e adequado como estratégia central para reduzir internações, óbitos e circulação de gametócitos. Ainda assim, a malária segue com impacto expressivo no Brasil e no mundo (Brasil, 2021b; Brasil, 2022b). A presença de *P. falciparum* em um território pode indicar fragilidades no acesso e na qualidade dos serviços de saúde, uma vez que o risco de complicações aumenta significativamente quando há atraso no diagnóstico (UFMG, 2020; Brasil, 2024a). Quanto mais cedo o tratamento é instituído, maior sua efetividade individual e coletiva.

Análises sobre os fatores associados ao tratamento tardio e inadequado de malária por *P. falciparum* permitem direcionar ações a grupos mais vulneráveis conforme características demográficas, socioeconômicas e de vigilância, ampliando a efetividade das estratégias de controle na Amazônia

(Brasil, 2008; Fiocruz, 2013). A região apresenta condições geográficas, ecológicas e sociopolíticas que favorecem distintos níveis de endemicidade, contribuindo para a persistência da transmissão (Marquez; Gutierrez, 1994; Martens; Hall, 2000).

Diante desse contexto, o presente estudo busca investigar os fatores associados ao tratamento tardio e inadequado nos estados e municípios de maior transmissão de malária falciparum entre 2020 e 2023, fornecendo subsídios para o direcionamento de estratégias de prevenção, controle e eliminação. A motivação central desta investigação é contribuir para o fortalecimento do PNCEM ao identificar determinantes do tratamento inoportuno e inadequado, atualizando o conhecimento produzido por Lima e Duarte (2017), que analisaram período marcado pelo controle da doença. Considerando que o cenário atual mira a eliminação, esta pesquisa verifica se os achados anteriores permanecem válidos na realidade contemporânea da malária na Amazônia.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo geral

Investigar os fatores associados ao tratamento tardio e inadequado da malária por *P. falciparum*, nos estados e municípios prioritários da Amazônia brasileira, no período de 2020 a 2023, a partir de dados secundários do Sivep-Malária.

4.2. Objetivos específicos

1. Descrever o perfil epidemiológico dos casos de malária por *P. falciparum* nos estados e municípios prioritários da Amazônia brasileira;
2. Analisar os fatores associados ao tratamento tardio e inadequado de malária por *P. falciparum*.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

A presente pesquisa consiste num estudo epidemiológico observacional, baseado em dados secundários de casos de malária por *P. falciparum* registrados em estados e municípios da Amazônia Legal ao longo dos últimos quatro anos (2020 a 2023). A investigação concentra-se nos indicadores relacionados ao tratamento, com ênfase na oportunidade e na adequação. Em um primeiro momento, desenvolve-se um estudo descritivo, cujo objetivo é caracterizar o perfil epidemiológico da doença. Posteriormente, realiza-se uma análise transversal voltada à identificação dos fatores associados ao tratamento tardio e inadequado da malária por *P. falciparum*.

Caracterização da área de estudo

Em 1953, foi instituída a Amazônia Legal, que correspondia à área de atuação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento da produção extrativa, agropecuária, mineral e industrial, bem como das relações de troca, visando à melhoria dos padrões sociais de vida, ao bem-estar econômico das populações da região e à expansão da riqueza nacional (Brasil, 1953). Em 1966, a Superintendência passou a denominar-se Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), adotando a atual configuração territorial (Brasil, 1966). Desde então, sua finalidade tem sido promover o desenvolvimento includente e sustentável de sua área de atuação, além de integrar de forma competitiva a base produtiva regional à economia nacional e internacional (IBGE, 2024b).

Somente em 2007 a Sudam foi inserida na Constituição Federal, com definição de sua composição, natureza jurídica, objetivos, área de competência e instrumentos de ação (Brasil, 2007).

A Figura 7 representa a Amazônia Legal, localizada nas regiões Norte e Noroeste do território brasileiro. De acordo com dados do IBGE, a Amazônia Legal possui uma área de 5.015.146,008 km², equivalente a aproximadamente

59% do território nacional, e abrange nove unidades federativas: Acre (AC), com 22 municípios; Amazonas (AM), 62; Amapá (AP), 16; Mato Grosso (MT), 141; Pará (PA), 144; Rondônia (RO), 52; Roraima (RR), 15; Tocantins (TO), 139; e parte do Maranhão (MA), composto por 181 municípios, dos quais 21 foram parcialmente integrados, situados a oeste do meridiano 44°. No total, a Amazônia Legal reúne 772 municípios brasileiros (IBGE, 2024b).

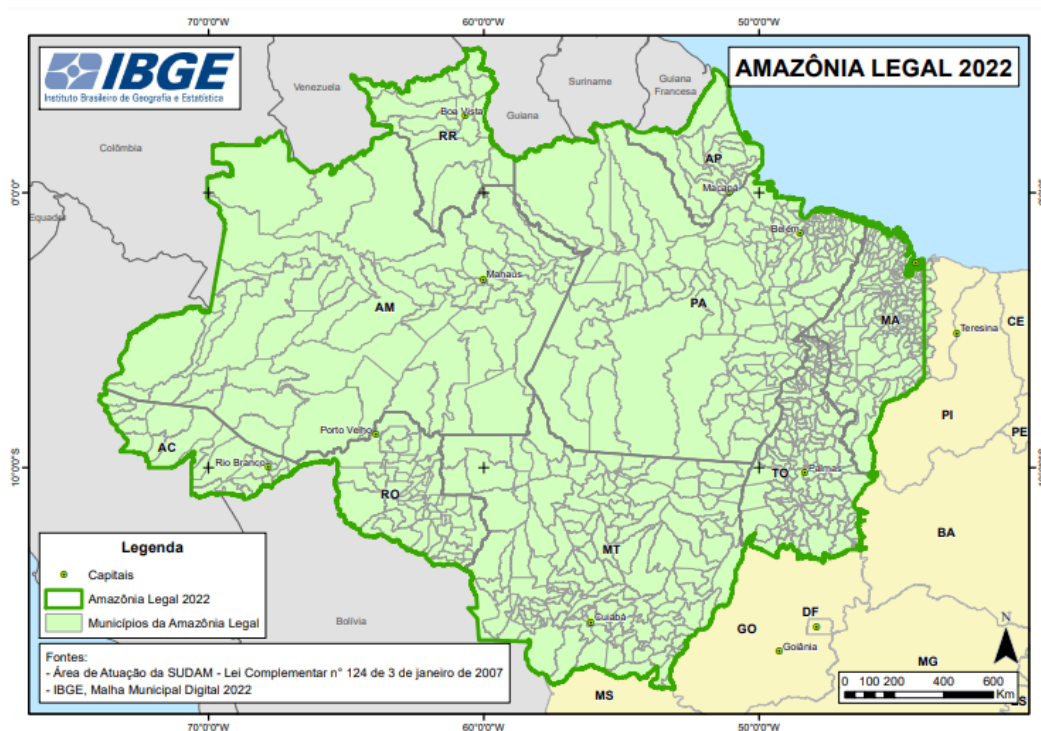


Figura 7 – Amazônia Legal do Brasil, 2022.

Fonte: IBGE, 2022.

Para este estudo, foram selecionados apenas seis estados (AC, AP, AM, PA, RO e RR) da Amazônia Legal (Figura 8). Devido à inexistência de municípios prioritários para malária por *P. falciparum* nos estados do Maranhão, Mato Grosso e Tocantins, no período de 2020 a 2023, essas unidades federativas foram excluídas da área de estudo (Figura 9). Ressalta-se que, o estado do Tocantins não registrou nenhum caso autóctone de malária por *P. falciparum* durante o período da pesquisa.



Figura 8 – Área de estudo: Estados da Amazônia Legal.

Fonte: Elaboração própria, com dados do IBGE e do Sivep-Malária.

Em cinza escuro, os estados incluídos na pesquisa; em cinza claro, os estados excluídos da análise.

Além dos seis estados, a área de estudo também abrangeu os municípios prioritários para malária por *P. falciparum* no período de 2020 a 2023, ou seja, aqueles que contribuíram com 80% da carga dessa espécie no Brasil. Ao todo, foram considerados 22 municípios, todos situados na Amazônia Legal (Figura 9).

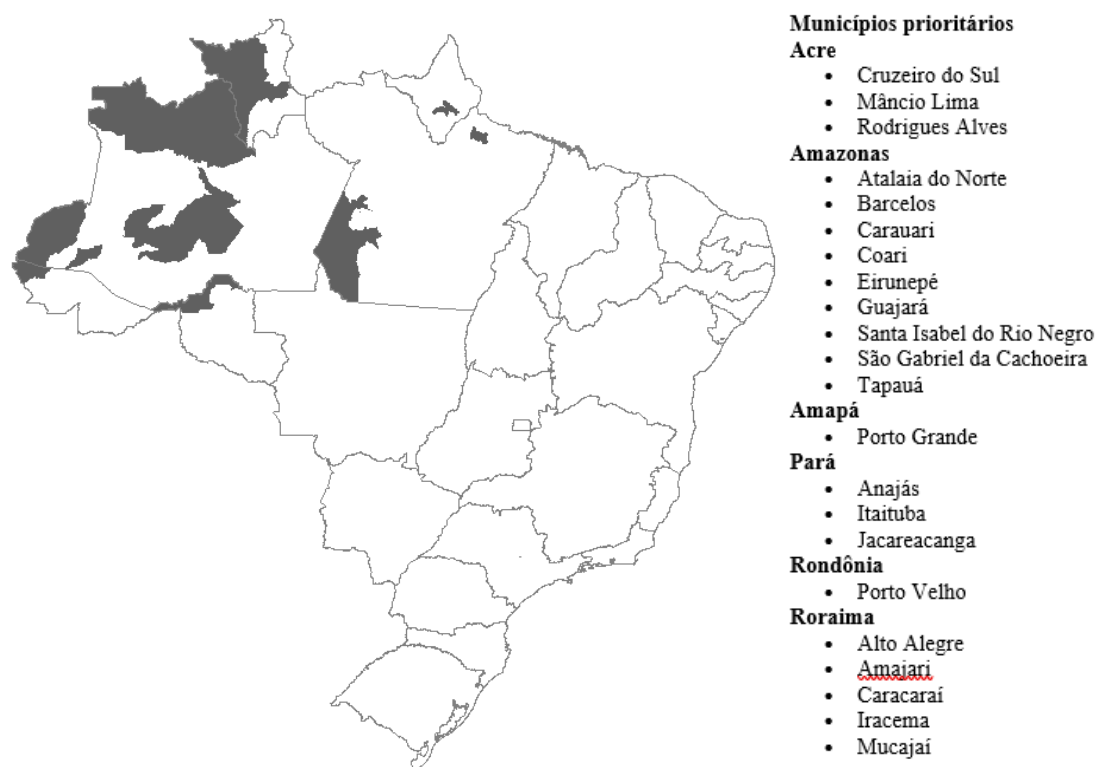


Figura 9 – Área de estudo: Municípios prioritários para malária por *P. falciparum* no período de 2020 a 2023.

Fonte: Elaboração própria, com dados do IBGE e do Sivep-Malária.

Observação: Em cinza escuro, os municípios prioritários incluídos na pesquisa.

População do estudo e definições

Tanto para o estudo epidemiológico descritivo quanto analítico, foram considerados como “casos” os pacientes de qualquer idade com diagnóstico positivo para malária por *P. falciparum*, registrados no Sivep-Malária pelos estados (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima) e pelos municípios prioritários para malária por *P. falciparum* na região amazônica, selecionados para este estudo.

Foram estabelecidas as seguintes definições para os casos de malária por *P. falciparum*:

- Nova infecção (caso novo): paciente com resultado laboratorial positivo para malária falciparum, excluindo-se as lâminas de verificação de cura (LVC);

- Caso autóctone – paciente com malária falciparum contraída localmente, sendo a classificação baseada no local provável de infecção (município ou estado ou país);
- Caso importado – paciente com malária falciparum, cuja a infecção foi contraída fora da área em que foi diagnosticada (UFMG, 2020; WHO, 2022).

Não foram incluídos nesta pesquisa os registros negativos, os casos confirmados de malária por *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e malária mista, bem como as LVC e os casos confirmados de malária falciparum notificados fora da região de estudo ou do período de 2020 a 2023. As LVC foram excluídas por não representarem novos episódios de malária, mas sim exames de verificação de cura. Além disso, incluir casos de recidiva numa análise transversal sobre atraso e inadequação do tratamento poderia distorcer as associações estimadas, pois as recorrências de *Plasmodium falciparum* podem resultar de recrudescência ou reinfecção. Isso poderia levar à superestimação ou subestimação dos resultados. A exclusão, portanto, visa evitar confundimento entre os fatores ligados ao tratamento inicial e os determinantes da recorrência, que exigem investigações longitudinais.

Fonte de dados

Os dados de malária do Sivep-Malária, da SVSA/MS, referentes ao período de 2020 a 2023, foram solicitados por meio da plataforma Fala.BR (Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação da Controladoria-Geral da União).

Esses dados foram disponibilizados em arquivo compactados, contendo as notificações dos casos confirmados de malária na Amazônia brasileira, sem informações sensíveis ou identificáveis, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) – Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Os arquivos foram fornecidos no formato *comma-separated values* (csv).

As bases de dados foram atualizadas nas seguintes datas:

- ano de 2020: 21/12/2021;

- ano de 2021: 03/01/2023;
- ano de 2022: 02/01/2024;
- ano de 2023: 02/07/2024.

A ficha de notificação de caso de malária do Sivep-Malária (ANEXO 1), vigente e atualizada em agosto de 2020, contém 54 campos (obrigatórios e essenciais), organizados em 5 blocos: dados de notificação (2 a 11), dados do paciente (12 a 35), provável local da infecção (36 a 41), dados do exame (42 a 51) e tratamento (52 a 54). Adicionalmente, a ficha apresenta um comprovante de destaque, destinado ao paciente, com o resultado do exame. Este comprovante inclui os seguintes campos: nome e idade do paciente, número da notificação, data do exame, resultado do exame e nome do examinador (Brasil, 2020c).

No bloco de tratamento da ficha vigente do Sivep-Malária, constam os campos “Formas sanguíneas” e “Formas teciduais / Gametócitos”, utilizados para descrever os antimaláricos. Em comparação, a ficha de notificação anterior, datada de 2014, possuía no campo 46 o item “esquema de tratamento”, que registrava o esquema terapêutico dispensado ao paciente conforme o *Guia prático de tratamento da malária no Brasil*, publicado em 2010 pelo PNCM. Observa-se que esse modelo ainda permanece ativo no sistema, permitindo o registro de dados tanto no formato antigo (2014) quanto no modelo atualizado (2020).

O Ofício Circular nº 40/2020/SVS/MS esclarece que os esquemas terapêuticos anteriormente utilizados foram inativados no Sivep-Malária a partir de 14 de janeiro de 2020. Nessa mesma data, os novos esquemas foram devidamente cadastrados e disponibilizados, conforme descritos no ANEXO 2 (Brasil, 2024h).

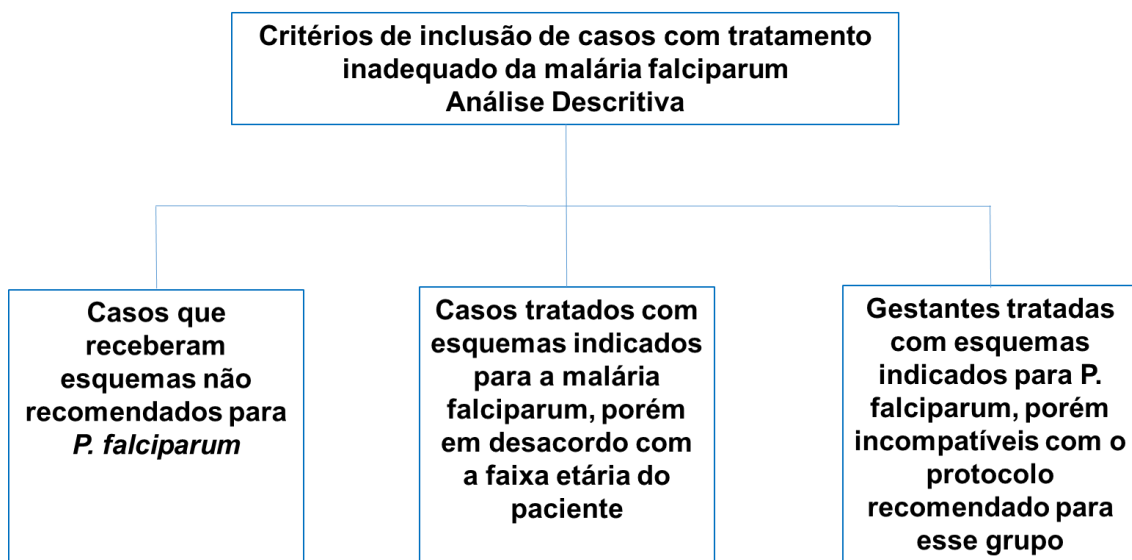
Variáveis de estudo

As **variáveis dependentes** analisadas neste estudo foram: tratamento tardio e tratamento inadequado da malária falciparum.

- Tratamento tardio foi definido como o recebimento do tratamento antimalárico após 24 horas do início dos sintomas.
- Tratamento inadequado foi definido como o recebimento de um esquema terapêutico em desconformidade com as recomendações para *P. falciparum*.

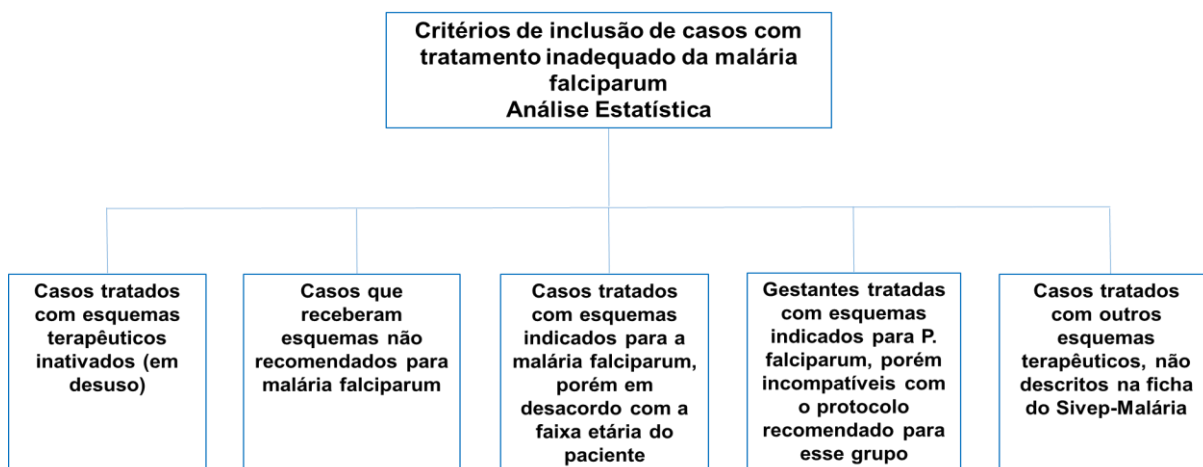
Nesta pesquisa, compuseram o grupo de tratamento inadequado os casos que apresentam ao menos uma das seguintes situações:

Figura 10 – Fluxograma dos critérios de inclusão de casos com tratamento inadequado da malária falciparum. **Análise Descritiva.**



Fonte: Elaboração própria.

Figura 11 – Fluxograma dos Critérios de inclusão de casos com tratamento inadequado da malária falciparum. **Análise Estatística.**



Fonte: Elaboração própria.

As **variáveis independentes** deste estudo foram classificadas como ordinais e nominais qualitativas e distribuídas em quatro grupos: características demográficas gerais, socioeconômicas, clínicas/laboratoriais e de vigilância epidemiológica.

- **Características demográficas gerais:**

- 1) Faixa etária (em anos): menor que 6 meses; 6 meses a 9 anos; 10 a 19 anos; 20 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; ≥ 50 anos.

Observação: a idade de 100 anos foi considerada como limite máximo. Casos confirmados com idade superior a 100 anos foram descartados da análise.

- 2) Sexo: masculino e feminino.
- 3) Raça/cor: branca, preta, amarela, parda e indígena.
- 4) Local de notificação: municípios e estados amazônicos/endêmicos selecionados para o estudo.
- 5) Local provável de infecção (LPI): municípios e estados dentro e fora da área endêmica no Brasil, além de outros países.
- 6) Paciente gestante: 1º trimestre; 2º trimestre; 3º trimestre; idade gestacional ignorada (quando a gestante desconhece a idade

gestacional); não; não se aplica (pacientes do sexo masculino ou mulheres com menos de 10 anos ou mais de 49 anos).

7) Amamentando: Sim e não.

8) Tempo de amamentação: dia, mês ou ano.

Observação: as variáveis 7 e 8 foram inseridas no Sivep-Malária a partir de 2020.

- **Características socioeconômicas:**

1) Ocupação: principal atividade realizada nos últimos 15 dias, agrupada nas seguintes categorias: agricultura + pecuária + exploração vegetal; caça/pesca; construção de estradas/barragens; garimpagem + mineração; doméstica; turismo + viajante; outros + ignorado.

2) Escolaridade: agrupada em: sem instrução (analfabeto); até o 5^a ano completo do Ensino Fundamental (1^o ao 5^o ano incompleto do Ensino Fundamental + 5^o ano completo do Ensino Fundamental); do 6^o ao 9^o ano completo do Ensino Fundamental (6^o ao 9^o ano incompleto do Ensino Fundamental + Ensino Fundamental completo); Ensino Médio (Ensino Médio incompleto e Ensino Médio completo); Ensino superior (Educação Superior incompleta e Educação Superior completa); não se aplica (para crianças com até 7 anos).

- **Características clínicas/laboratoriais:**

1) Tipo de detecção: passiva e ativa.

2) Tipo de diagnóstico: gota espessa/esfregaço, teste rápido e técnicas moleculares (variável disponível a partir de 2020).

3) Sintomas: com sintomas e sem sintomas.

- **Vigilância Epidemiológica:**

Presença ou ausência de apoiador do **Projeto Apoiadores Municipais para Prevenção, Controle e Eliminação de Malária**

nos municípios prioritários para malária por *P. falciparum* durante o período do estudo.

Essa variável não está disponível no Sivep-Malária. Para obtê-la, foi realizada solicitação à Fiocruz por meio da plataforma Fala.BR. Em resposta, a instituição forneceu documento contendo a relação dos municípios apoiados desde o início do projeto até 2023 (ANEXO 3).

Ao analisar a presença de apoiadores nos municípios prioritários para malária *falciparum*, observa-se que, no primeiro ano do estudo (2020), 33 municípios da Amazônia brasileira contaram com apoio técnico dos apoiadores municipais durante todo o período, de janeiro a dezembro. Deste total, 24,2% foram classificados como prioritários para malária por *P. falciparum*. De acordo com a Fiocruz, alterações no projeto foram realizadas no início de 2020, antes da configuração do cenário pandêmico. O acompanhamento dos municípios apoiados manteve-se contínuo durante todo o ano, sem descontinuidade.

Em 2021, em contexto pandêmico, 27 municípios receberam apoio técnico dos apoiadores municipais de janeiro a dezembro. O projeto adaptou-se à nova realidade, criando mecanismos de avaliação e estratégias para a manutenção do trabalho, como a realização de eventos em formato virtual. Do total de municípios apoiados nesse ano, 33,3% eram prioritários para malária por *P. falciparum*. Ressalta-se que o município de Carauari/AM, considerado prioritário em 2021, teve o apoio interrompido pelo projeto.

No ano de 2022, 39 municípios foram contemplados pelo Projeto Apoiadores Municipais para Prevenção, Controle e Eliminação da Malária. Destes, 61,5% receberam apoio ao longo de todo o ano, enquanto 30,8% passaram a contar com apoiadores apenas a partir de maio, quando houve a contratação de novos profissionais. Três (7,7%) municípios (Itapuã do Oeste, Coari e Cantá) receberam apoio somente no mês de janeiro. Entre os municípios apoiados, 13 eram prioritários para malária por *P. falciparum*, representando 33,3% do total de municípios com maior carga de transmissão dessa espécie no Brasil. Ressalta-se que Alto Alegre/RR, Iracema/RR e Porto Velho/RO, embora prioritários em 2022, não foram contemplados com apoiadores.

No último ano do estudo (2023), 39 municípios receberam apoio do projeto. Entretanto, alguns deixaram de contar com a presença de apoiadores ao longo do período. Itapuã do Oeste/RO, Coari/AM e Cantá/RR foram descontinuados a partir de fevereiro. Em maio, outros sete municípios foram retirados da estratégia: Porto Walter/AC, Atalaia do Norte/AM, Eirunepé/AM, Manicoré/AM, Pedra Branca do Amapari/AP, Santana/AP e Pontes e Lacerda/MT. A partir de junho, Rorainópolis/RR, Anajás/PA e Oeiras do Pará/PA também deixaram de participar. Em 2023, apenas 28,2% dos municípios apoiados eram prioritários para malária por *P. falciparum*. Destaca-se que, entre esses prioritários, Coari/AM e Anajás/PA tiveram o apoio interrompido no decorrer do ano. Segundo informações da Fiocruz/RJ, a coordenação do projeto optou por reformular o quadro de recursos humanos, desligando cerca de cinco apoiadores, a fim de não comprometer os resultados. Além disso, houve casos de rotatividade, com pedidos de desligamento por parte de profissionais vinculados ao projeto.

Quadro 2 – Lista de municípios apoiados pelo projeto, por ano do estudo, destacando os municípios prioritários para malária por *P. falciparum*. Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

2020	2021	2022	2023
Machadinho D'Oeste (RO)	Machadinho D'Oeste (RO)	Machadinho D'Oeste (RO)	Machadinho D'Oeste (RO)
Candeias do Jamari (RO)	Candeias do Jamari (RO)	Candeias do Jamari (RO)	Candeias do Jamari (RO)
Itapuã do Oeste (RO)	Itapuã do Oeste (RO)	Cujubim (RO)	Cujubim (RO)
Cruzeiro do Sul (AC)*	Cruzeiro do Sul (AC)*	Cruzeiro do Sul (AC)*	Itapuã do Oeste (RO)
Mâncio Lima (AC)*	Mâncio Lima (AC)	Mâncio Lima (AC)	Cruzeiro do Sul (AC)*
Rodrigues Alves (AC)*	Rodrigues Alves (AC)*	Porto Walter (AC)	Mâncio Lima (AC)
Atalaia do Norte (AM)	Atalaia do Norte (AM)	Rodrigues Alves (AC)	Porto Walter (AC)
Barcelos (AM)*	Barcelos (AM)*	Atalaia do Norte (AM)*	Rodrigues Alves (AC)
Carauari (AM)	Coari (AM)	Barcelos (AM)*	Atalaia do Norte (AM)*
Coari (AM)	Guajará (AM)	Carauari (AM)*	Barcelos (AM)*
Eirunepé (AM)	Humaitá (AM)	Eirunepé (AM)*	Carauari (AM)
Guajará (AM)	Ipixuna (AM)	Guajará (AM)*	Coari (AM)*

Humaitá (AM)	Lábrea (AM)	Humaitá (AM)	Eirunepé (AM)
Ipixuna (AM)	Santa Isabel do Rio Negro (AM)*	Ipixuna (AM)	Guajará (AM)
Lábrea (AM)	São Gabriel da Cachoeira (AM)*	Lábrea (AM)	Humaitá (AM)
Santa Isabel do Rio Negro (AM)*	Tefé (AM)	Manicoré (AM)	Ipixuna (AM)
Santo Antônio do Içá (AM)	Cantá (RR)	Santa Isabel do Rio Negro (AM)*	Lábrea (AM)
São Gabriel da Cachoeira (AM)*	Caracaraí (RR)*	São Gabriel da Cachoeira (AM)*	Manicoré (AM)
São Paulo de Olivença (AM)	Rorainópolis (RR)	Tapauá (AM)	Santa Isabel do Rio Negro (AM)
Tefé (AM)	Anajás (PA)*	Tefé (AM)	São Gabriel da Cachoeira (AM)*
Tonantins (AM)	Breves (PA)	Amajari (RR)	Tapauá (AM)
Cantá (RR)	Itaituba (PA)*	Caracaraí (RR)*	Tefé (AM)
Caracaraí (RR)	Oeiras do Pará (PA)	Mucajaí (RR)*	Amajari (RR)*
Rorainópolis (RR)	Calçoene (AP)	Pacaraima (RR)	Cantá (RR)
Anajás (PA)*	Mazagão (AP)	Rorainópolis (RR)	Caracaraí (RR)*
Breves (PA)	Porto Grande (AP)*	Anajás (PA)*	Mucajaí (RR)*
Cametá (PA)	Santana (AP)	Breves (PA)	Pacaraima (RR)
Itaituba (PA)*		Itaituba (PA)*	Rorainópolis (RR)
Oeiras do Pará (PA)		Jacareacanga (PA)*	Anajás (PA)*
Calçoene (AP)		Oeiras do Pará (PA)	Breves (PA)
Mazagão (AP)		Pedra Branca do Amapari (AP)	Itaituba (PA)*
Porto Grande (AP)		Calçoene (AP)	Jacareacanga (PA)*
Santana (AP)		Mazagão (AP)	Oeiras do Pará (PA)
		Porto Grande (AP)	Pedra Branca do Amapari (AP)
		Santana (AP)	Calçoene (AP)
		Pontes e Lacerda (MT)	Mazagão (AP)
			Porto Grande (AP)
			Santana (AP)
			Pontes e Lacerda (MT)
8*	9*	13*	11*

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Projeto Apoiadores Municipais (Fiocruz, 2020–2023).

* Municípios prioritários para malária por *P. falciparum*.

Reforça-se que a área de estudo compreendeu todos os municípios prioritários para malária falciparum no período de 2020 a 2023, independentemente de terem sido classificados como prioritários apenas em um ano.

Cálculo dos indicadores de oportunidade e de adequação do tratamento de malária falciparum

A **oportunidade de tratamento** da malária por *P. falciparum* foi mensurada pelo intervalo (em horas) entre a data de início dos sintomas e a data de início do tratamento. Esse tempo foi classificado em duas categorias:

- (i) até 24 horas (tratamento oportuno),
- (ii) (ii) acima de 24 horas (tratamento tardio).

Foram incluídos apenas os casos com resultados positivos para malária falciparum, definidos pelos seguintes códigos: 2 “*P. falciparum*”; 3 “*P. falciparum* + gametócitos de *P. falciparum*”; e 7 “gametócitos de *P. falciparum*”.

O indicador de oportunidade corresponde à proporção de casos de malária por *P. falciparum* tratados em tempo oportuno, sendo calculado da seguinte forma:

- Numerador: total de casos confirmados e sintomáticos de malária por *P. falciparum*, excluídas as lâminas de verificação de cura, que foram tratados na mesma data do início dos sintomas.
- Denominador: total de casos confirmados e sintomáticos de malária por *P. falciparum*, excluídas as LVC.

Casos positivos registrados como “sem sintomas” foram desconsiderados da análise (Brasil, 2023g).

Quanto ao **indicador de adequação**, o tratamento foi considerado adequado quando o esquema terapêutico registrado no Sivep-Malária estava em

conformidade com as recomendações do Guia de Tratamento da Malária no Brasil (Brasil, 2021), levando em conta:

- a espécie parasitária (*P. falciparum* – códigos 2 “Pf”, 3 “Pf + FG” e 7 “FG”);
- a faixa etária do paciente;
- se a paciente é gestante ou não.

Foram incluídas todas as notificações positivas de malária por *P. falciparum*, exceto as classificadas como LVC.

Processamento e análise dos resultados

As bases foram organizadas no Microsoft Excel 2016 e analisadas no Tableau Desktop 2023.3.0 para sumarização, cruzamento e produção das visualizações. Calcularam-se Razões de Prevalência (RP) e Intervalos de Confiança de 95% (IC95%) para identificar fatores associados ao tratamento tardio e inadequado, por meio de análise bivariada.

Considerações Éticas

Todas as atividades foram desenvolvidas em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Os dados utilizados foram secundários e não nominais, garantindo o sigilo e a confidencialidade dos indivíduos, dispensando, a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução CNS nº 510/2016.

Segundo a Resolução CNS nº 510/2016, pesquisas com informações de acesso público são isentas de aprovação pelo comitê de ética. Além disso, de acordo com a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, bancos de dados podem ser utilizados e agregados desde que não seja possível identificar individualmente os participantes.

6. RESULTADOS

No período do estudo, na região amazônica, foram notificados ao todo 557.775 casos positivos de malária, uma média de 139.444 casos por ano (Tabela 1). Em relação à malária por *P. falciparum* foram registrados 83.589, o que corresponde a 15,0% em relação ao total de casos de malária nos últimos 4 anos. O ano que apresentou o maior número de notificações de malária por *P. falciparum* foi 2023, ocorrendo um incremento de 19,6% (21.939) em comparação ao ano de 2022, quando foram registrados 18.346 casos. Os estados com a maior carga de malária falciparum foram Amazonas e Roraima, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 1 – Número total de casos de malária notificados nos estados da região amazônica, segundo o ano da notificação, 2020 a 2023.

UF de Notificação	2020	2021	2022	2023	Total
Amazonas	56.746	58.431	54.100	57.504	226.781
Roraima	30.222	26.009	25.725	34.932	116.888
Pará	24.897	20.463	24.065	24.185	93.610
Rondônia	13.471	16.814	14.212	12.658	57.155
Acre	12.022	9.011	6.642	5.551	33.226
Amapá	3.666	4.567	3.320	5.149	16.702
Mato Grosso	3.273	3.701	1.444	1.210	9.628
Maranhão	570	926	1.162	1.028	3.686
Tocantins	20	21	26	32	99
Total	144.887	139.943	130.696	142.249	557.775

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Tabela 2 – Número de casos de malária falciparum notificados nos estados da região amazônica, segundo o ano da notificação, 2020 a 2023.

UF de Notificação	2020	2021	2022	2023	Total
Amazonas	7.864	8.945	7.805	7.012	31.626
Roraima	5.368	6.427	6.915	8.349	27.059
Acre	3.804	1.990	816	1.633	8.243
Pará	2.583	2.600	1.761	4.005	10.949
Rondônia	1.242	640	590	554	3.026
Amapá	410	886	281	237	1.814
Mato Grosso	271	134	36	44	485
Maranhão	55	79	139	104	377
Tocantins	4	2	3	1	10
Total	21.601	21.703	18.346	21.939	83.589

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Do total de casos notificados de malária falciparum, 82.410 (98,6%) foram classificados como autóctones, isto é, infecções adquiridas na região amazônica, com média anual de 20.603 casos. Entre os 1.179 casos (1,4%) importados, a maioria teve origem em outros países, destacando-se a Venezuela, com a maior carga de infecções, seguida da Guiana, responsáveis por 471 e 374 casos de malária falciparum, respectivamente. Foram identificados apenas dois registros com autoctonia em estados da região extra-amazônica (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3 – Número de casos de malária falciparum registrados na região amazônica, segundo local provável de infecção e por ano, 2020 a 2023.

UF Infecção	2020	2021	2022	2023	Total
Amazonas	8.264	9.196	7.821	7.174	32.455
Roraima	5.284	6.432	6.981	8.127	26.824
Pará	2.487	2.481	1.547	3.820	10.335
Acre	3.751	1.932	786	1.639	8.108
Rondônia	889	519	527	494	2.429
Amapá	389	867	256	185	1.697
Mato Grosso	356	154	30	19	559
Maranhão	0	0	2	1	3
Tocantins	0	0	0	0	0
Piauí	1	0	0	0	1
Paraná	0	0	1	0	1
Fora do Brasil	180	122	395	480	1.177
Total	21.601	21.703	18.346	21.939	83.589

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Tabela 4 – Número de casos importados de malária falciparum, registrados na região amazônica, segundo o país provável de infecção e por ano, 2020 a 2023.

País de Infecção	2020	2021	2022	2023	Total
Venezuela	98	43	86	244	471
Guiana	55	43	103	173	374
Peru	5	15	185	30	235
Guiana Francesa	10	6	12	11	39
Bolívia	4	9	2	1	16
África do Sul	1	2	4	3	10
Angola	2	2	1	4	9
Colômbia	4	1	1	1	7
Suriname	1	0	0	5	6
Costa do Marfim	0	1	0	2	3
Moçambique	0	0	0	2	2
Suécia	0	0	1	1	2
Nigéria	0	0	0	1	1
Libéria	0	0	0	1	1
Congo	0	0	0	1	1
Total	180	122	395	480	1.177

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Observação: Foram excluídos os casos importados que ocorreram nos estados da região extra-amazônica.

Os estados do Maranhão, Mato Grosso e Tocantins notificaram, em conjunto, 872 casos de malária falciparum, correspondendo a 1,0% do total registrado na Amazônia brasileira (Tabela 2). No que se refere aos casos autóctones, Maranhão e Mato Grosso contribuíram com menos de 1% na transmissão dessa espécie na região amazônica, enquanto Tocantins não registrou autoctonia em nenhum dos anos analisados (Tabela 3). Considerando a ausência de municípios prioritários para malária falciparum nesses estados, bem como sua baixa representatividade (menos de 1% dos casos autóctones de malária falciparum na Amazônia brasileira), Maranhão, Mato Grosso e Tocantins foram excluídos do estudo.

No período de 2020 a 2023, os estados incluídos na análise — Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima — notificaram 82.714 casos de malária por *P. falciparum*. Foram excluídos dessa análise três registros referentes a indivíduos com idade superior a 100 anos. O maior percentual de casos ocorreu em 2023, enquanto o menor foi observado em 2022. Entre os estados analisados, o Amazonas apresentou a maior proporção de notificações, com média anual de 7.906 casos, ao passo que o Amapá registrou a menor carga, com média aproximada de 454 casos por ano (Figura 1).

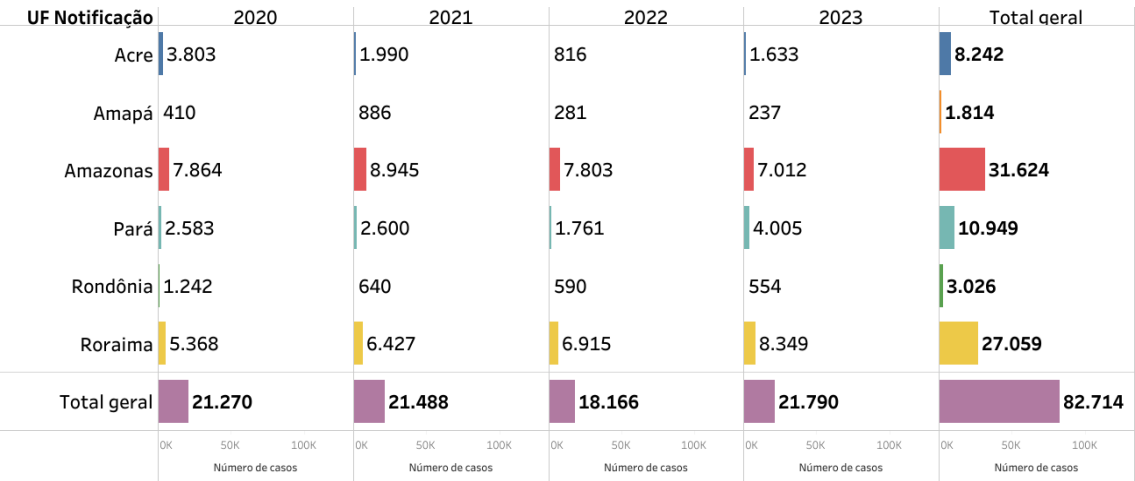


Figura 1 – Número de casos de malária falciparum segundo a UF de notificação, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Acerca das características demográficas da população, a maioria dos casos ocorreu em indivíduos com faixa etária entre 10 e 19 anos (21,3%), em homens (58,8%) e em indígenas (49,5%) (Tabela 5).

Durante o intervalo do estudo, 34.053 mulheres foram infectadas com malária falciparum, destas, cerca de 4,0% (1.365) eram gestantes. Lembrando que gestantes, puérperas até um mês de lactação e crianças menores de 6 meses não podem usar primaquina nem tafenoquina.

Tabela 5 – Distribuição dos casos de malária falciparum notificados nos estados do estudo, de acordo com as características demográficas, período de 2020 a 2023.

Sexo / Faixa etária / Raça/cor	2020		2021		2022		2023		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo										
Feminino	8.820	41,5	8.989	41,8	7.216	39,7	9.028	41,4	34.053	41,2
Masculino	12.450	58,5	12.499	58,2	10.950	60,3	12.762	58,6	48.661	58,8
Faixas etárias										
<6m	97	0,5	104	0,5	79	0,4	89	0,4	369	0,4
6m-9a	4.222	19,8	4.626	21,5	3.245	17,9	4.531	20,8	16.624	20,1
10-19a	4.830	22,7	4.674	21,8	3.364	18,5	4.718	21,7	17.586	21,3
20-29a	4.081	19,2	4.120	19,2	3.969	21,8	4.312	19,8	16.482	19,9
30-39a	3.135	14,7	3.167	14,7	3.034	16,7	3.017	13,8	12.353	14,9
40-49a	2.309	10,9	2.319	10,8	2.168	11,9	2.424	11,1	9.220	11,1
>=50	2.596	12,2	2.478	11,5	2.307	12,7	2.699	12,4	10.080	12,2
Raça/cor										
Indígena	10.095	47,5	11.228	52,3	7.914	43,6	11.705	53,7	40.942	49,5
Parda	9.679	45,5	8.779	40,9	8.888	48,9	8.386	38,5	35.732	43,2
Branca	856	4,0	829	3,9	711	3,9	781	3,6	3.177	3,8
Preta	516	2,4	588	2,7	603	3,3	886	4,1	2.593	3,1
Amarela	79	0,4	43	0,2	50	0,3	32	0,1	204	0,2
Nulo	45	0,2	21	0,1	-	0,0	-	0,0	66	0,1
Total de casos	21.270	100,0	21.488	100,0	18.166	100,0	21.790	100,0	82.714	100,0

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Do total de casos de malária falciparum notificados pelos seis estados analisados, cerca de 1,5% (1.230 casos) contraíram a infecção fora da área de estudo. Desses, 1.096 ocorreram em outros países. A Venezuela (448 casos), a Guiana (344 casos) e o Peru (234 casos) foram os principais responsáveis pela introdução desses casos nos estados amazônicos (Tabela 6).

Tabela 6 – Distribuição dos casos importados de malária falciparum notificados nos estados do estudo, de acordo com o país provável de infecção, período de 2020 a 2023.

País de Infecção	2020	2021	2022	2023	Total
Brasil	95	31	6	2	134
África do Sul	1	2	3	3	9
Angola		2		3	5
Suécia			1	1	2
Bolívia	2	9	2	1	14
Colômbia	4	1	1	1	7
Congo				1	1
Costa do Marfim		1		1	2
Guiana	49	38	92	165	344
Guiana Francesa	5	3	5	8	21
Libéria				1	1
Moçambique				2	2
Nigéria				1	1
Peru	5	15	185	29	234
Suriname	1			4	5
Venezuela	92	39	79	238	448
Total	254	141	374	461	1.230

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

A respeito das características socioeconômicas, os casos de malária falciparum ocorreram, principalmente, entre aqueles indivíduos que estudaram até o quinto ano completo (23,1%) e sem educação formal (19,2%). Os menores registros foram observados entre pessoas com ensino superior (1,7%). Quanto às ocupações profissionais, as categorias agricultura + pecuária + exploração vegetal e garimpagem + mineração foram consideradas as principais atividades realizadas nos últimos 15 dias, com 19,8% e 16,0%, respectivamente. Entretanto, a maior parte das notificações de malária falciparum não apresentou o tipo de atividade, sendo classificada na categoria “outros”, que correspondeu a 31,1%. Ressalta-se que essa variável apresentou incompletude de 8,5% (6.992 casos dessa espécie) (Tabela 7).

Tabela 7 – Número e percentual de casos de malária falciparum segundo as variáveis socioeconômicas, UFs do estudo, 2020 a 2023.

Dados socioeconômicos	Casos	
	n	%
Escolaridade		
Analfabeto	15.914	19,2
até o 5ª ano completo do Ensino Fundamental	19.130	23,1
6º ao 9º ano completo do EF	13.319	16,1
Ensino médio	15.545	18,8
Educação superior	1.408	1,7
Nulo	7.605	9,2
Não se aplica	9.793	11,8
Ocupação		
Agricultura, Pecuária e Exploração Vegetal	16.412	19,8
Caça/Pesca	11.683	14,1
Construção Estrada/Barragens	63	0,1
Doméstica	7.402	8,9
Garimpagem e Mineração	13.231	16,0
Nulo	6.992	8,5
Outros	25.752	31,1
Viajante e Turismo	1.179	1,4

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

No intervalo amostral, a maioria dos casos de malária falciparum foi diagnosticada por detecção passiva, correspondendo a 69,1% dos registros, padrão observado em todos os anos analisados (Figura 2). Considerando apenas os casos assintomáticos (n = 12.770), a maior parte foi identificada por busca ativa, representando cerca de 60% desses casos.

Em relação ao método de diagnóstico, 77,5% dos casos foram confirmados por meio da técnica de gota espessa ou esfregaço. Em 66 casos de malária por *P. falciparum*, não houve informação sobre o método de diagnóstico; todos esses registros ocorreram nos anos de 2020 e 2021, no estado do Amazonas (Figura 3).

Adicionalmente, uma pequena parcela de casos (n = 7) foi confirmada por técnicas moleculares entre 2021 e 2023, sendo que a maioria desses (n = 5) foi classificada como assintomática.



Figura 2 – Número de casos de malária falciparum por tipo de detecção, UFs do estudo, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

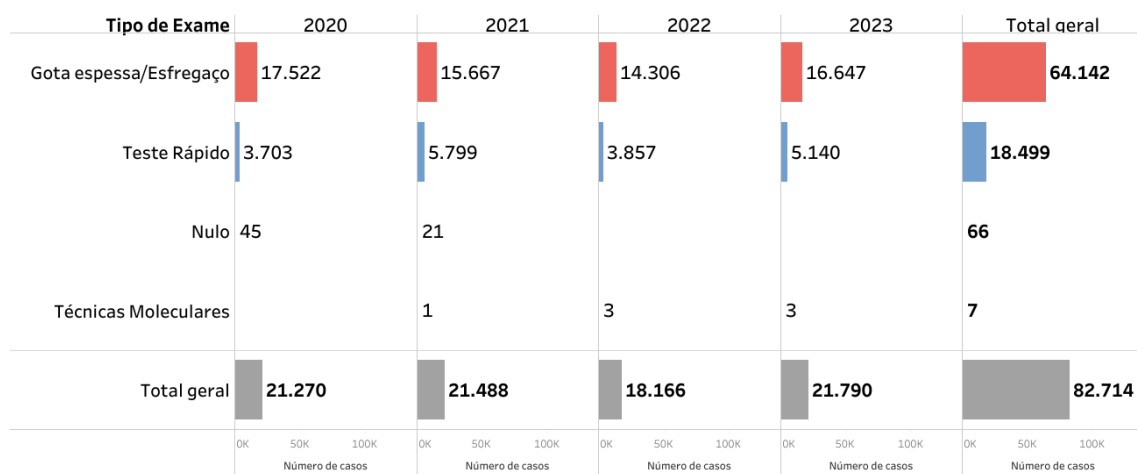


Figura 3 – Número de casos de malária falciparum por tipo de método diagnóstico, UFs do estudo, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Do total de casos de malária falciparum registrados nos estados analisados durante o período do estudo, 69.944 (84,6%) foram classificados como sintomáticos, correspondendo a uma média anual de 17.486 casos.

No que se refere ao indicador de oportunidade de tratamento, nenhum dos estados alcançou a meta de tratar, dentro do prazo oportuno (até 24 horas após o início dos sintomas), pelo menos 70% dos casos sintomáticos de malária falciparum. O melhor desempenho foi observado em Roraima, que, em 2020, tratou oportunamente 53% dos casos sintomáticos. Por outro lado, Rondônia apresentou os piores resultados, com percentuais variando entre 15% e 22% ao longo dos anos analisados, exceto em 2020, quando essa posição foi ocupada pelo estado do Amapá (Figura 4).

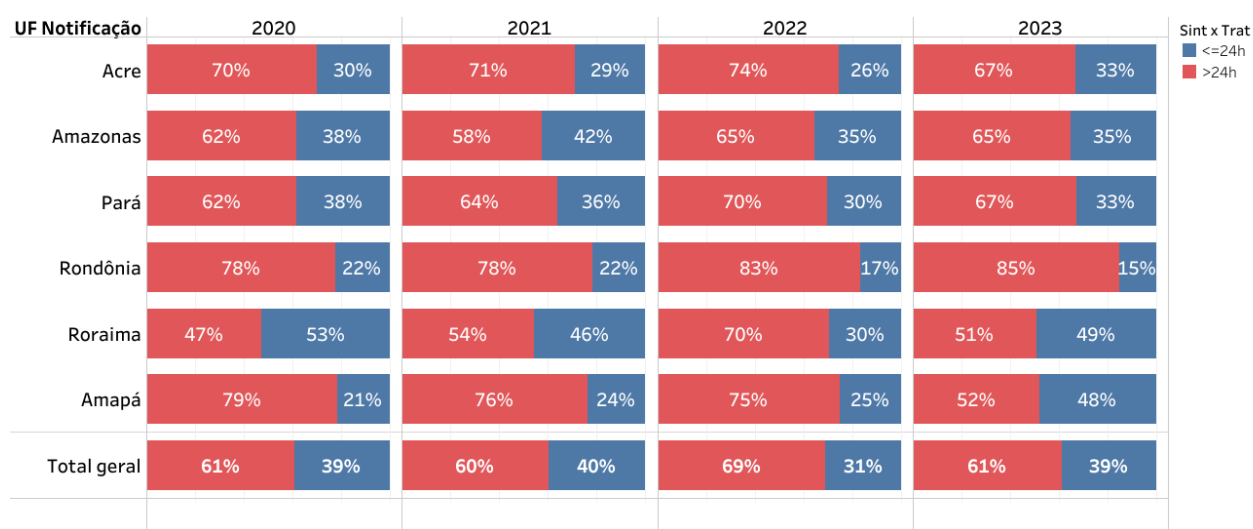


Figura 4 – Proporção de casos sintomáticos de malária falciparum tratados em tempo oportuno por UF de notificação, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

De acordo com os dados do Sivep-Malária, durante o período do estudo, o melhor percentual de casos de malária falciparum tratados adequadamente foi registrado em 2023, atingindo 92,9%. Em contraste, o pior cenário ocorreu no primeiro ano da pesquisa, quando apenas 74,3% dos casos receberam tratamento adequado (Tabela 8).

Além disso, constatou-se que 19,1% dos casos foram registrados no Sivep-Malária com esquemas terapêuticos antigos, atualmente fora de uso conforme as diretrizes nacionais. O ano de 2022 apresentou a maior proporção de tratamentos inadequados, com 9,6% dos casos classificados dessa forma (Tabela 8).

Ao comparar os dados de 2020 com os de 2023, verificou-se uma melhora significativa na adequação do tratamento em todos os estados analisados, com percentuais superiores a 90% em cada um deles, exceto nos estados do Amapá e de Rondônia, que apresentaram 83,5% e 89,9% de tratamentos adequados, respectivamente (Tabela 9).

No que diz respeito à utilização de esquemas terapêuticos antigos, observou-se que, em 2020, todos os estados incluídos na pesquisa notificaram casos de malária falciparum tratados com protocolos desatualizados, em desacordo com o guia terapêutico vigente no Brasil. Nos anos subsequentes, apenas o estado do Amazonas continuou a registrar esse tipo de ocorrência (Tabela 9).

Tabela 8 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, estados do estudo, 2020 a 2023.

Tratamento de malária falciparum	Casos							
	2020		2021		2022		2023	
Classificação	n	%	n	%	n	%	n	%
Adequado	15.813	74,3	19.890	92,6	16.191	89,1	20.250	92,9
Inadequado	1.081	5,1	1.364	6,3	1.743	9,6	1.364	6,3
Em branco (esquemas antigos)	4.053	19,1	24	0,1	2	0,0	2	0,0
Outro	319	1,5	200	0,9	210	1,2	121	0,6
Grave	4	0,0	10	0,0	20	0,1	53	0,2
Total	21.270	100,0	21.488	100,0	18.166	100,0	21.790	100,0

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Tabela 9 – Proporção de casos de malária por *P. falciparum* tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo UF e ano de notificação, 2020 a 2023.

UF de Notificação	Ano	Adequado (%)	Inadequado (%)	Em Branco (%)	Outro (%)	Grave (%)
AC	2020	76,8	1,8	21,1	0,3	0,1
	2021	97,6	2,0	-	0,4	-
	2022	90,8	9,1	-	0,1	-
	2023	95,9	3,6	-	0,5	-
AM	2020	76,7	4,9	18,0	0,3	-
	2021	93,6	5,5	0,3	0,6	0,1
	2022	91,0	7,4	0,0	1,4	0,1
	2023	91,9	7,6	0,0	0,3	0,1
AP	2020	73,2	5,6	20,7	0,5	-
	2021	95,0	3,8	-	1,1	-
	2022	93,2	6,0	-	0,7	-
	2023	83,5	14,3	-	1,7	0,4
PA	2020	48,0	8,4	42,3	1,3	-
	2021	91,3	8,4	-	0,3	0,0
	2022	85,5	13,4	-	1,0	0,2
	2023	92,7	6,7	-	0,2	0,3
RO	2020	62,8	10,5	18,5	8,2	-
	2021	78,3	18,3	-	3,4	-
	2022	85,4	13,7	-	0,7	0,2
	2023	89,9	8,8	-	1,1	0,2
RR	2020	84,5	4,8	7,9	2,8	0,0
	2021	91,2	7,2	-	1,6	0,1
	2022	87,9	10,9	-	1,1	0,1
	2023	93,8	5,0	-	0,8	0,4

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Ao analisar apenas as gestantes, verificou-se que 47,7% receberam tratamento adequado durante o período do estudo. O ano de 2023 apresentou o maior percentual de gestantes com tratamento adequado, correspondendo a 66% (Figura 5). Entre as unidades federativas incluídas na pesquisa, o Acre, seguido do Amapá, registrou os maiores percentuais de gestantes tratadas adequadamente, com 69,8% e 59,1%, respectivamente. Por outro lado, os estados com os piores desempenhos, ou seja, aqueles com os maiores percentuais de tratamento inadequado, foram Acre e Amapá (Figura 6).

Quanto às crianças menores de seis meses, o ano de 2023 apresentou o maior percentual de casos tratados adequadamente, com 36%. Já em 2022, foi registrado o maior percentual de tratamentos inadequados, atingindo 82,3% (Figura 7).

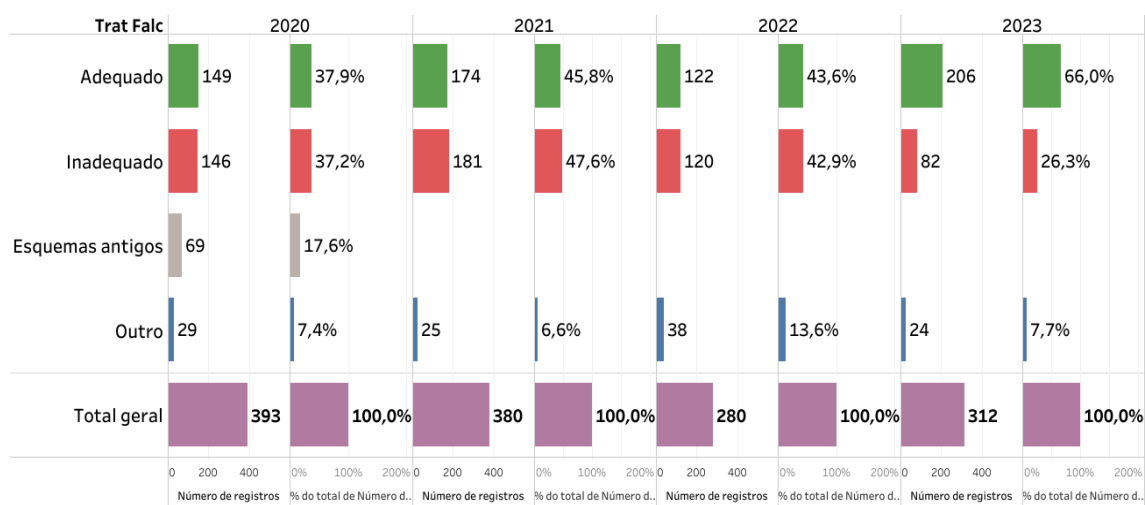


Figura 5 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* em gestantes, tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo ano de notificação, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

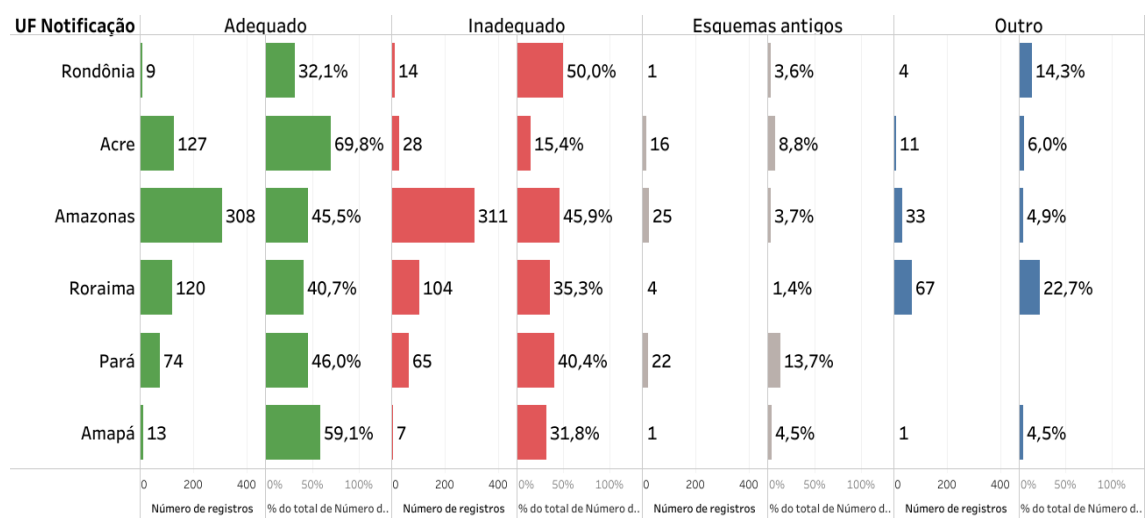


Figura 6 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* em gestantes, tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo UF e ano de notificação, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

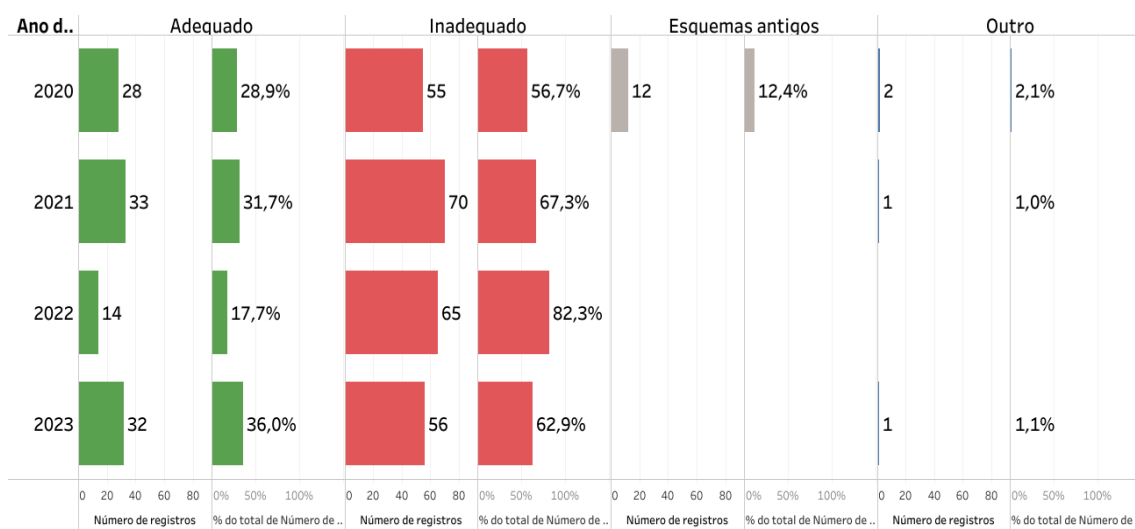


Figura 7 – Número e proporção de casos de malária por *P. falciparum* em crianças menores de seis meses, tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, segundo ano de notificação, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Como é amplamente conhecido, as formas infectantes do *Plasmodium* para os mosquitos vetores são denominadas gametócitos. Conhecer esses estágios envolvidos na transmissão é fundamental para o sucesso das estratégias de controle e eliminação da malária.

No período de 2020 a 2023, observou-se que os maiores percentuais de casos de malária falciparum com presença de gametócitos foram registrados no estado do Amazonas em todos os anos analisados, variando entre 26,1% e 30,0%. Em contrapartida, o estado do Pará apresentou os menores percentuais, com variação entre 8,4% e 10,0% (Figura 8).

Ao analisar os casos de malária por *P. falciparum* com presença de gametócitos e sintomáticos que receberam tratamento, verificou-se a existência de um grupo de casos tratados em tempo oportuno, ou seja, até 24 horas após o início dos sintomas (Figura 9). Tal fato, no entanto, não deveria ser possível, considerando-se o ciclo do parasito, dado que os gametócitos desenvolvem-se apenas cerca de uma semana após a infecção e após o surgimento dos primeiros sintomas. Esse resultado pode indicar inconsistências no preenchimento das fichas de notificação, erros de digitação no sistema Sivep-

Malária, não adesão completa ao tratamento por parte dos pacientes, falhas terapêuticas ou a dispensação de esquemas terapêuticos inadequados.

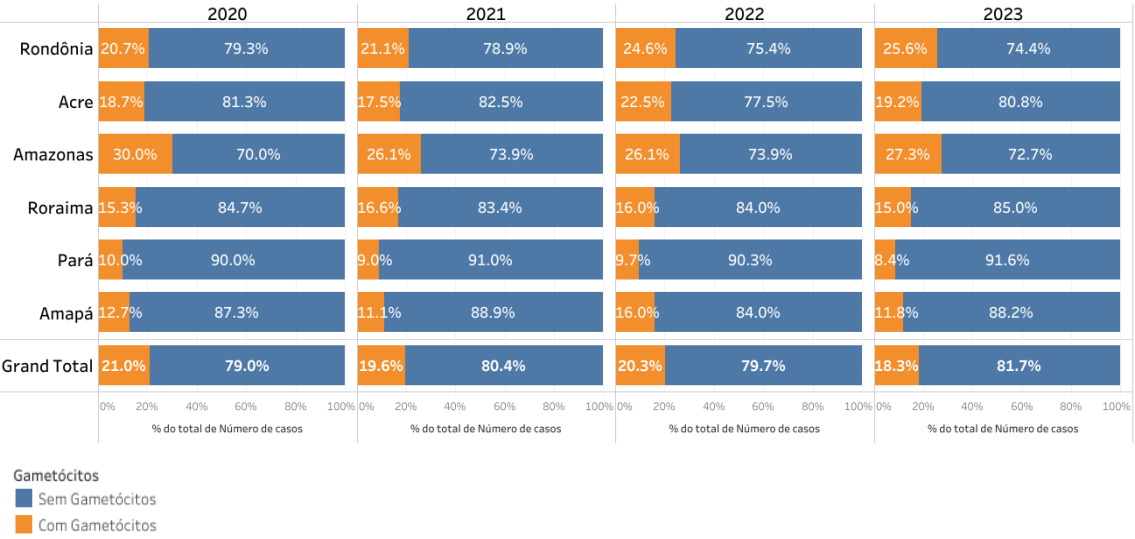


Figura 8 – Proporção de casos de malária falciparum com presença ou ausência de gametócitos por UF de notificação, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

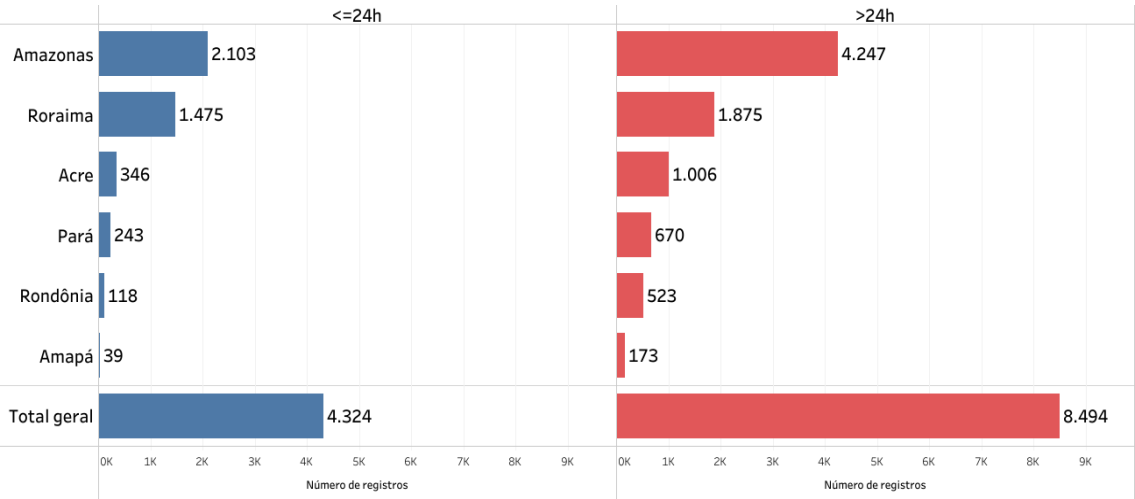


Figura 9 – Número de casos sintomáticos de malária falciparum com presença de gametócitos por UF de notificação, de acordo com o tempo de tratamento, 2020 a 2023.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Entre os anos de 2020 e 2023, foram identificados 22 municípios prioritários para a malária falciparum, todos situados na região amazônica, sendo a maior proporção (45,5%) pertencente ao estado do Amazonas. O ano de 2022 registrou o maior número de municípios classificados como prioritários (16), enquanto o menor número ocorreu em 2023, com apenas 13 municípios (Tabela 10).

O município de Alto Alegre, no estado de Roraima, manteve-se consistentemente entre aqueles com maior carga dessa espécie de malária ao longo de todo o período analisado. São Gabriel da Cachoeira, município do Amazonas, ocupou a segunda posição no ranking nos três primeiros anos do estudo, sendo superado por Jacareacanga (PA), em 2023.

Em 2020, o terceiro município com maior carga de malária falciparum foi Cruzeiro do Sul (AC). Já no período de 2021 a 2023, o município de Barcelos, no Amazonas, passou a ocupar essa posição no ranking dos municípios prioritários.

Tabela 10 – Municípios prioritários para a malária falciparum de acordo com percentual de contribuição no total de casos desta espécie, 2020 a 2023, região amazônica.

UF	Nome do município	2020	2021	2022	2023
RR	Alto Alegre	15,9%	14,9%	25,4%	19,0%
RR	Amajari	3,8%	5,4%		6,7%
PA	Anajás	5,1%	2,8%	2,1%	3,9%
AM	Atalaia do Norte			3,0%	2,7%
AM	Barcelos	5,0%	9,3%	7,5%	8,3%
RR	Caracarái		2,6%	4,1%	3,1%
AM	Carauari		3,5%	2,2%	
AM	Coari				2,7%
AC	Cruzeiro do Sul	11,5%	4,6%	2,5%	5,8%
AM	Eirunepé			2,7%	
AM	Guajará			2,7%	
RR	Iracema	1,9%	3,7%	1,9%	4,0%
PA	Itaituba	2,5%	2,8%	2,3%	3,6%
PA	Jacareacanga	2,5%	4,7%	3,5%	9,8%
AC	Mâncio Lima	2,2%			
RR	Mucajá	1,7%	2,7%	4,6%	4,2%
AP	Porto Grande		2,1%		
RO	Porto Velho	3,0%		2,3%	
AC	Rodrigues Alves	3,0%	2,3%		
AM	Santa Isabel do Rio Negro	5,1%	3,8%	3,4%	
AM	São Gabriel da Cachoeira	13,9%	13,4%	9,4%	6,1%
AM	Tapauá	2,1%			
Total		79,4%	78,7%	79,5%	79,8%

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Observação: Em destaque os três municípios que apresentaram a maior carga da doença por ano. Aqueles que não foram prioritários em determinado ano não têm o respectivo percentual de participação apresentado.

Ao analisar os casos confirmados de malária falciparum notificados pelos 22 municípios prioritários, segundo o ano de registro, verificou-se que 2022 apresentou o menor número de casos. No entanto, em 2023 observou-se um aumento de aproximadamente 40% em relação ao ano anterior (Tabela 11).

Os 22 municípios prioritários foram responsáveis pela notificação de um total de 64.288 casos ao longo de todo o período analisado, correspondendo a

77,7% do total de casos de malária por *P. falciparum* registrados nos estados incluídos no estudo.

Tabela 11 – Número de casos de malária falciparum por município de notificação, 2020 a 2023.

Municípios de notificação	2020	2021	2022	2023
Alto Alegre (RR)	2.547	1.966	1.766	3.076
São Gabriel da Cachoeira (AM)	2.973	2.943	1.723	1.286
Barcelos (AM)	1.070	1.973	1.302	1.767
Cruzeiro do Sul (AC)	2.537	1.076	469	1.223
Jacareacanga (PA)	642	1.127	770	2.145
Amajari (RR)	737	1.081	244	1.436
Santa Isabel do Rio Negro (AM)	1.078	780	594	343
Anajás (PA)	948	535	334	812
Itaituba (PA)	511	548	413	773
Porto Velho (RO)	883	463	438	426
Iracema (RR)	405	733	317	752
Caracaraí (RR)	94	557	737	619
Atalaia do Norte (AM)	232	240	705	568
Eirunepé (AM)	166	198	511	431
Carauari (AM)	81	764	385	40
Mâncio Lima (AC)	496	361	161	249
Rodrigues Alves (AC)	568	449	112	133
Mucajaí (RR)	102	447	365	338
Guajará (AM)	184	335	460	179
Coari (AM)	212	178	174	576
Tapauá (AM)	448	351	251	81
Porto Grande (AP)	200	444	132	9
Total	17.114	17.549	12.363	17.262

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Relativamente às características demográficas da população afetada nos municípios, a maioria dos casos ocorreu em indivíduos com idade entre 10 e 19 anos (18,2%), do sexo masculino (56,4%) e pertencentes a comunidades indígenas (60,0%) (Tabela 12).

No que diz respeito às características socioeconômicas, os casos de malária falciparum concentraram-se principalmente entre indivíduos sem escolaridade formal (22,6%) e aqueles com escolaridade até o quinto ano

completo (22,0%). Os menores índices foram registrados entre pessoas com ensino superior (1,4%) (Tabela 13).

Quanto às ocupações profissionais, destacam-se as atividades relacionadas com agricultura, pecuária e exploração vegetal (20,1%), bem como caça e pesca (17,5%) como as principais atividades exercidas nos 15 dias anteriores à notificação. No entanto, a maior parte das notificações não especificou o tipo de atividade realizada, estando classificadas como “outros”, correspondendo a 33,5% dos casos. Ressalta-se que essa variável apresentou um grau de incompletude de 10,1%, equivalente a 6.490 casos de malária por *P. falciparum* (Tabela 13).

Tabela 12 – Distribuição dos casos de malária falciparum notificados nos municípios do estudo, de acordo com as características demográficas, período de 2020 a 2023.

Sexo / Faixa etária / Raça/cor	2020		2021		2022		2023		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo										
Feminino	7.341	42,9	7.672	43,7	5.452	44,1	7.533	43,6	27.998	43,6
Masculino	9.773	57,1	9.877	56,3	6.911	55,9	9.729	56,4	36.290	56,4
Faixas etárias										
<6m	85	0,5	94	0,5	69	0,6	82	0,5	330	0,4
6m-9a	3.659	21,4	4.238	24,1	2.849	23,0	4.106	23,8	14.852	18,0
10-19a	4.080	23,8	4.105	23,4	2.694	21,8	4.145	24,0	15.024	18,2
20-29a	3.136	18,3	3.116	17,8	2.297	18,6	3.199	18,5	11.748	14,2
30-39a	2.350	13,7	2.319	13,2	1.698	13,7	2.124	12,3	8.491	10,3
40-49a	1.739	10,2	1.702	9,7	1.239	10,0	1.643	9,5	6.323	7,6
>=50	2.065	12,1	1.975	11,3	1.517	12,3	1.963	11,4	7.520	9,1
Raça/cor										
Indígena	9.466	55,3	10.936	62,3	7.423	60,0	10.756	62,3	38.581	60,0
Parda	6.686	39,1	5.666	32,3	4.188	33,9	5.219	30,2	21.759	26,3
Branca	558	3,3	538	3,1	403	3,3	557	3,2	2.056	2,5
Preta	351	2,1	381	2,2	327	2,6	706	4,1	1.765	2,1
Amarela	53	0,3	28	0,2	22	0,2	24	0,1	127	0,2
Total de casos	17.114	100,0	17.549	100,0	12.363	100,0	17.262	100,0	64.288	100,0

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Tabela 13 –Número e percentual de casos de malária falciparum segundo as variáveis socioeconômicas, municípios do estudo, 2020 a 2023.

Dados socioeconômicos	Casos	
	n	%
Escolaridade		
Analfabeto	14.545	22,6
até o 5ª ano completo do Ensino Fundamental	14.142	22,0
6º ao 9º ano completo do EF	9.190	14,3
Ensino médio	9.511	14,8
Educação superior	904	1,4
Nulo	7.265	11,3
Não se aplica	8.731	13,6
Ocupação		
Agricultura, Pecuária e Exploração Vegetal	12.929	20,1
Caça/Pesca	11.255	17,5
Construção Estrada/Barragens	33	0,1
Doméstica	6.086	9,5
Garimpagem e Mineração	5.213	8,1
Nulo	6.490	10,1
Outros	21.541	33,5
Viajante e Turismo	741	1,2

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

No que se refere à oportunidade de tratamento da malária falciparum, segundo os municípios do estudo, observou-se que nenhum deles atingiu o percentual mínimo de 70% dos casos tratados em tempo oportuno (isto é, até 24 horas após o início dos sintomas) ao longo de todo o intervalo da pesquisa (Tabela 14).

Dos 22 municípios prioritários, apenas quatro (Atalaia do Norte, Barcelos, Alto Alegre e Iracema) conseguiram alcançar o percentual mínimo de 70% dos casos sintomáticos de malária falciparum tratados oportunamente em algum dos anos analisados.

Por outro lado, os municípios de Porto Grande (AP), Porto Velho (RO) e Coari (AM) apresentaram os piores desempenhos em relação ao indicador de oportunidade de tratamento da malária falciparum, ocupando, respectivamente, as últimas posições.

Tabela 14 – Proporção de casos sintomáticos de malária falciparum tratados em tempo oportuno por município de notificação, 2020 a 2023.

Município de Notificação	2020	2021	2022	2023
Porto Velho (RO)	20%	20%	18%	13%
Cruzeiro do Sul (AC)	32%	28%	30%	34%
Mâncio Lima (AC)	23%	24%	17%	24%
Rodrigues Alves (AC)	33%	40%	34%	50%
Atalaia do Norte (AM)	84%	76%	48%	58%
Barcelos (AM)	78%	68%	51%	51%
Carauari (AM)	62%	54%	34%	19%
Coari (AM)	28%	18%	14%	23%
Eirunepé (AM)	18%	44%	24%	28%
Guajará (AM)	29%	25%	34%	27%
Santa Isabel do Rio Negro (AM)	48%	49%	51%	51%
São Gabriel da Cachoeira (AM)	27%	28%	29%	27%
Tapauá (AM)	25%	44%	76%	61%
Amajari (RR)	67%	63%	56%	66%
Alto Alegre (RR)	70%	64%	43%	60%
Caracaraí (RR)	65%	56%	43%	55%
Iracema (RR)	80%	39%	29%	50%
Mucajaí (RR)	21%	45%	24%	32%
Anajás (PA)	42%	38%	40%	39%
Itaituba (PA)	34%	19%	20%	18%
Jacareacanga (PA)	50%	49%	35%	38%
Porto Grande (AP)	12%	18%	14%	22%
Total	43%	43%	35%	42%

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Observação: Em vermelho os municípios que conseguiram atingir o percentual igual ou acima de 70% dos casos sintomáticos tratados em tempo oportuno.

No período de 2020 a 2023, quanto ao tipo de tratamento da malária falciparum registrado no Sivep-Malária, segundo os municípios inseridos na pesquisa, verificou-se que Barcelos, Iracema e Porto Grande registraram os melhores desempenhos, com 97,8%, 96,4% e 96,1% dos casos tratados adequadamente, respectivamente (Tabela 15).

Em relação ao tratamento inadequado, o município de Jacareacanga apresentou o pior percentual durante o intervalo da pesquisa, com 15,2% dos casos de malária falciparum tratados de forma inadequada. Apenas 41% dos

municípios notificaram casos que receberam tratamento específico para malária grave ao longo do período do estudo (Tabela 15).

No que se refere à utilização de esquemas terapêuticos fora de uso, todos os municípios analisados registraram no ano de 2020, especialmente entre os meses de janeiro e março, casos de malária falciparum tratados com esquemas desatualizados, ou seja, não condizentes com as diretrizes vigentes do guia de tratamento da malária no Brasil. Nos anos subsequentes, não foram registrados novos casos com uso de tratamentos desativados.

Tabela 15 – Proporção de casos de malária por *P. falciparum* tratados de acordo com as diretrizes do guia de tratamento da malária, nos municípios do estudo, 2020 a 2023.

Município de Notificação	Adequado (%)	Inadequado (%)	Grave (%)	Outro (%)	Esquemas antigos (%)
Alto Alegre	94,3%	4,7%	0,0%	0,1%	0,9%
Amajari	93,0%	5,9%	0,2%	0,0%	0,9%
Anajás	62,5%	2,3%			35,2%
Atalaia do Norte	89,6%	8,2%	0,4%	1,6%	0,2%
Barcelos	97,8%	0,9%			1,3%
Caracaraí	93,1%	6,6%		0,2%	0,0%
Carauari	88,6%	11,3%			0,2%
Coari	83,2%	13,5%	0,1%	0,3%	2,9%
Cruzeiro do Sul	85,9%	2,4%	0,0%	0,2%	11,4%
Eirunepé	92,0%	7,6%		0,3%	0,2%
Guajará	90,9%	5,4%		0,2%	3,5%
Iracema	96,4%	3,2%	0,0%	0,3%	0,0%
Itaituba	95,5%	0,5%	0,0%		3,9%
Jacareacanga	83,7%	15,2%		0,9%	0,2%
Mâncio Lima	93,1%	5,8%			1,0%
Mucajá	90,1%	7,7%		0,6%	1,6%
Porto Grande	96,1%	0,8%			3,2%
Porto Velho	75,2%	13,5%	0,0%	4,3%	7,0%
Rodrigues Alves	88,9%	1,0%		1,3%	8,9%
Santa Isabel do Rio Negro	87,2%	6,7%		0,2%	5,9%
São Gabriel da Cachoeira	88,4%	3,8%	0,0%	0,2%	7,6%
Tapauá	94,3%	3,6%			2,1%

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Pode-se observar que os piores resultados relativos aos casos de malária por *Plasmodium falciparum* com presença de gametócitos ocorreram predominantemente no primeiro e no segundo anos do estudo, com o registro de

3.407 e 3.381 casos, respectivamente. Ao longo do período analisado, aproximadamente 19% (12.198) dos casos dessa espécie apresentaram gametócitos, conforme os dados dos municípios incluídos na pesquisa (Tabela 16).

Os maiores percentuais de malária falciparum com gametócitos foram registrados nos municípios de Coari e Carauari, localizados no estado do Amazonas, com 54,2% e 42,2%, respectivamente. Por outro lado, o município de Jacareacanga (PA) apresentou o menor percentual, com apenas 7,1% dos casos de *P. falciparum* com gametócitos.

Ao considerar a contribuição relativa de cada município para o total de casos de malária falciparum com gametócitos, verificou-se que São Gabriel da Cachoeira foi o principal responsável pela maior carga desses casos, representando 20,2% do total.

Tabela 16 –Número, proporção e percentual de contribuição dos casos de malária falciparum com presença e ausência de gametócitos, segundo o município do estudo, 2020 a 2023.

Município de Notificação	Casos sem gametócitos	Casos com gametócitos	Total de casos	% de Casos com gametócitos	% de contribuição para o total com gametócitos
São Gabriel da Cachoeira	6.457	2.468	8.925	27,7	20,2
Alto Alegre	8.244	1.111	9.355	11,9	9,1
Cruzeiro do Sul	4.265	1.040	5.305	19,6	8,5
Barcelos	5.129	983	6.112	16,1	8,1
Amajari	2.757	741	3.498	21,2	6,1
Coari	522	618	1.140	54,2	5,1
Carauari	734	536	1.270	42,2	4,4
Santa Isabel do Rio Negro	2.296	499	2.795	17,9	4,1
Porto Velho	1.717	493	2.210	22,3	4,0
Eirunepé	836	470	1.306	36,0	3,9
Caracarái	1.583	424	2.007	21,1	3,5
Tapauá	723	408	1.131	36,1	3,3
Atalaia do Norte	1.342	403	1.745	23,1	3,3
Jacareacanga	4.353	331	4.684	7,1	2,7
Guajará	853	305	1.158	26,3	2,5
Anajás	2.397	232	2.629	8,8	1,9
Itaituba	2.019	226	2.245	10,1	1,9
Mêncio Lima	1.054	213	1.267	16,8	1,7
Rodrigues Alves	1.060	202	1.262	16,0	1,7
Iracema	2.009	198	2.207	9,0	1,6
Mucajá	1.059	193	1.252	15,4	1,6
Porto Grande	681	104	785	13,2	0,9
Total	52.090	12.198	64.288	19,0	100,0

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Fatores associados ao tratamento tardio da malária falciparum: análise estatística realizada nos estados do estudo

Associação entre faixa etária e tratamento tardio

Ao analisar o desfecho "tratamento tardio" segundo a faixa etária, tendo como referência o grupo de 10 a 19 anos, observou-se que todas as faixas etárias adultas e idosas apresentaram maior razão de prevalência, com significância estatística. Os indivíduos de 20 a 29 anos apresentaram RP de 1,177 (IC95%: 1,155–1,199), apontando maior prevalência de tratamento tardio nesse grupo em relação aos adolescentes. Esse cenário manteve-se constante e aumentou progressivamente nas faixas etárias de 30 a 39 anos (RP: 1,243; IC95%: 1,220–1,268), 40 a 49 anos (RP: 1,265; IC95%: 1,239–1,291) e 50 anos ou mais (RP: 1,276; IC95%: 1,251–1,301). Esses achados sugerem que, quanto maior a idade, maior a prevalência de atraso no início do tratamento da malária por *Plasmodium falciparum*.

Em contrapartida, observou-se uma tendência oposta ao comparar as faixas etárias mais jovens com o grupo de 10 a 19 anos. Crianças menores de 6 meses e aquelas com idades entre 6 meses e 9 anos apresentaram menor prevalência de tratamento tardio em relação aos adolescentes, com RP de 0,884 e 0,911, respectivamente.

Associação entre sexo e tratamento tardio

Ao analisar o conjunto de dados registrados pelos estados incluídos na pesquisa, observou-se que as mulheres apresentaram prevalência de tratamento tardio 7,6% inferior à dos homens (RP: 0,924; IC95%: 0,913–0,935). Como o intervalo de confiança não inclui o valor 1, essa diferença é estatisticamente significativa. Esse resultado indica uma possível desigualdade de gênero no início ao tratamento, sugerindo que as mulheres com malária por *P. falciparum* tendem a iniciar o tratamento de forma mais oportuna do que os homens.

A análise estratificada por estado revelou algumas variações. No Acre e em Rondônia, as razões de prevalência para o sexo feminino em relação ao masculino foram próximas ou iguais à unidade (RP: 1,011 e RP: 1,000, respectivamente), com intervalos de confiança que incluem o valor nulo (RP: 1), indicando ausência de associação estatisticamente significativa entre sexo e atraso no início do tratamento.

Nos estados do Amazonas e do Pará, as mulheres apresentaram uma discreta redução na prevalência de tratamento tardio em comparação aos homens, com RP: 0,968 (IC95%: 0,949–0,987) e RP: 0,943 (IC95%: 0,914–0,972), respectivamente. A exclusão do valor nulo pelos intervalos de confiança confirma a significância estatística da associação, reforçando a hipótese de que o sexo masculino enfrenta maiores barreiras de acesso oportuno aos serviços de saúde.

Roraima apresentou o resultado mais expressivo, com uma prevalência de tratamento tardio de aproximadamente 18% menor entre mulheres em comparação aos homens (RP: 0,821; IC95%: 0,800–0,842). Essa associação é estatisticamente significativa, sugerindo que o sexo feminino pode estar associado a maior probabilidade de acesso oportuno ao tratamento da malária por *P. falciparum* nesse estado.

No Amapá, embora a RP tenha sido ligeiramente inferior a 1 (RP: 0,996), o intervalo de confiança (IC95%: 0,940–1,056) incluiu o valor nulo, evidenciando que a diferença observada não é estatisticamente significativa.

Tabela 1 – Associação entre sexo e tratamento tardio da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Estado	Apoiador Municipal	Tratamento Tardio (n)	Tratamento Oportuno (n)	RP	RP (IC95%)
Todos	Feminino	16.628	11.296	0,924	0,913 – 0,935
	Masculino	27.071	14.949	1,000	-
Acre	Feminino	2.373	992	1,011	0,982 – 1,041
	Masculino	3.091	1.339	1,000	-
Amapá	Feminino	461	167	0,996	0,940 – 1,056
	Masculino	840	300	1,000	-
Amazonas	Feminino	6.756	4.365	0,968	0,949 – 0,987
	Masculino	9.124	5.413	1,000	-
Pará	Feminino	2.029	1.194	0,943	0,914 – 0,972
	Masculino	4.745	2.359	1,000	-
Rondônia	Feminino	774	190	1,000	0,963 – 1,039
	Masculino	1.605	394	1,000	-
Roraima	Feminino	4.235	4.388	0,821	0,800 – 0,842
	Masculino	7.666	5.144	1,000	-

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Associação entre raça/cor e tratamento tardio

Na análise de associação entre raça/cor e tratamento tardio da malária por *Plasmodium falciparum*, observou-se que indivíduos autodeclarados indígenas apresentaram menor prevalência de tratamento tardio (RP: 0,675; IC95%: 0,659–0,692) em relação à população branca, caracterizando associação estatisticamente significativa. Para a raça/cor parda, a RP foi de 0,999 (IC95%: 0,976–1,022), indicando prevalência próxima à do grupo branco, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Os que se autodeclararam amarelos apresentaram RP de 0,980 (IC95%: 0,893–1,076), também sem significância estatística.

Entre aqueles que se autodeclararam pretos, verificou-se RP de 1,025, correspondente a uma prevalência de 2,5% maior de tratamento tardio em comparação às pessoas brancas. Contudo, como o intervalo de confiança (IC95%: 0,993–1,058) inclui o valor nulo, não se pode afirmar a existência de diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos raciais. Por outro lado, os registros com raça/cor ignorada apresentaram maior prevalência de

tratamento tardio (RP: 1,376; IC95%: 1,346–1,406), sugerindo possível associação entre a ausência dessa informação e piores desfechos relacionados ao acesso oportuno ao tratamento.

Associação entre UF de notificação e tratamento tardio

Na comparação entre os casos notificados no Amazonas (categoria de referência) e aqueles registrados em Roraima, verificou-se menor prevalência de tratamento tardio neste último (RP: 0,897; IC95%: 0,883–0,911), resultado estatisticamente significativo.

A respeito do Acre, Amapá, Pará e Rondônia, os casos de malária falciparum notificados apresentaram maior prevalência de tratamento tardio quando comparados ao Amazonas. Todas as associações foram estatisticamente significativas. Destaca-se Rondônia, que apresentou a mais alta razão de prevalência (RP: 1,297; IC95%: 1,271–1,324) para tratamento tardio em comparação ao Amazonas. Esse resultado aponta que esse estado deve ser considerado prioritário para estabelecimento de intervenções, visando à melhoria do acesso oportuno ao tratamento da malária.

Associação entre ano de notificação e tratamento tardio

A variável “ano de notificação” foi analisada em relação ao desfecho “tratamento tardio”, visando identificar possíveis variações na prevalência ao longo dos anos. O ano de 2020 foi adotado como referência, por marcar tanto o início do período do estudo quanto a publicação de um novo guia de tratamento da malária no Brasil.

Em 2021, a RP foi de 0,988 (IC95%: 0,972–1,004), indicando uma discreta redução na prevalência de tratamento tardio em relação a 2020. No entanto, como o intervalo de confiança incluiu o valor 1, não houve evidência estatística de diferença significativa entre os dois anos, sugerindo estabilidade no período, ou seja, sem mudanças importantes na oportunidade de acesso ao tratamento da malária por *P. falciparum*.

Por outro lado, no ano de 2022, a RP foi de 1,126 (IC95%: 1,108–1,144), revelando aumento estatisticamente significativo de 12,6% na prevalência de tratamento tardio em comparação a 2020. Esse resultado pode refletir retrocessos nas ações de diagnóstico e tratamento da malária ou fragilidades na resposta dos serviços de saúde.

Já em 2023, a RP foi de 1,001 (IC95%: 0,985–1,018), praticamente idêntica à do ano de 2020, com ausência de significância estatística. Em resumo, os dados indicam estabilidade na prevalência de tratamento tardio na maior parte do período da pesquisa, com exceção de 2022, quando se observou um aumento significativo nesse desfecho.

Associação entre escolaridade e tratamento tardio

No que se refere à escolaridade, observou-se que pessoas com algum nível de escolarização apresentaram maior prevalência de início tardio do tratamento em comparação aos analfabetos. As razões de prevalência aumentaram progressivamente conforme o nível educacional: até o 5º ano completo (RP: 1,610; IC95%: 1,571–1,649), do 6º ao 9º ano (RP: 1,660; IC95%: 1,619–1,702), ensino médio (RP: 1,730; IC95%: 1,688–1,772) e ensino superior (RP: 1,807; IC95%: 1,742–1,874).

Até mesmo as categorias “não se aplica” (RP: 1,160; IC95%: 1,124–1,197) e “nulo” (RP: 1,089; IC95%: 1,052–1,128) apresentaram associações estatisticamente significativas em relação ao grupo sem instrução formal. Esses resultados sugerem que a escolaridade, isoladamente, não constitui fator protetor contra o tratamento tardio, sendo necessário considerar na análise outros determinantes sociais, estruturais, contextuais, entre outros, que possam influenciar esse desfecho.

Associação entre ocupação e tratamento tardio

No que se refere à atividade exercida nos 15 dias anteriores ao atendimento e o desfecho “tratamento tardio”, observou-se que indivíduos que trabalhavam com garimpagem e mineração em comparação àqueles que

exerciam atividades de agricultura, pecuária e exploração vegetal, apresentaram uma razão de prevalência de 1,215 e IC95% entre 1,196 e 1,235, o que corresponde a um aumento de 21,5% na prevalência de tratamento tardio nesse grupo. Resultados semelhantes foram encontrados em trabalhadores do setor de viagens e turismo (RP: 1,164; IC95%: 1,120–1,210) e na categoria “outros” (RP: 1,055; IC95%: 1,038–1,072), ambas estatisticamente significativas.

Trabalhadores em atividades domésticas (RP: 1,017; IC95%: 0,994–1,040) e de construção de estradas e barragens (RP: 1,137; IC95%: 0,966–1,338) apresentaram maior prevalência de tratamento tardio, embora sem significância estatística. Em contrapartida, trabalhadores da caça e pesca apresentaram menor prevalência (RP: 0,589; IC95%: 0,569–0,610). Indivíduos sem ocupação registrada também apresentaram menor prevalência de atraso no tratamento em relação ao grupo de referência (RP: 0,791; IC95%: 0,767–0,815), possivelmente em razão de maior disponibilidade de tempo para busca por atendimento.

Associação entre tipo de detecção e tratamento tardio

A análise segundo o tipo de detecção revelou prevalência significativamente menor de tratamento tardio entre casos de malária falciparum identificados por busca ativa, em comparação aos detectados por busca passiva. Considerando todos os estados da pesquisa, a razão de prevalência foi de 0,757 (IC95%: 0,745–0,769), indicando que a detecção ativa está associada a uma redução de 24,3% na prevalência de atraso terapêutico.

Na análise estratificada por estado, essa tendência se manteve, com destaque para Roraima, onde a RP foi de 0,445 (IC95%: 0,424–0,466), correspondendo a uma redução de 55,5% na prevalência de tratamento tardio entre os casos identificados por busca ativa. Resultados semelhantes foram observados nos demais estados, todos com razões de prevalência inferiores a 1 e intervalos de confiança que não incluíram o valor nulo, evidenciando associações estatisticamente significativas.

Tabela 2 – Associação entre tipo de detecção e tratamento tardio da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Estado	Tipo de detecção	Tratamento Tardio (n)	Tratamento Oportuno (n)	RP	RP (IC95%)
Todos	Ativa	9.022	8.867	0,757	0,745 – 0,769
	Passiva	34.677	17.378	1,000	-
Acre	Ativa	1.248	697	0,890	0,858 – 0,924
	Passiva	4.216	1.634	1,000	-
Amapá	Ativa	123	88	0,770	0,685 – 0,867
	Passiva	1.178	379	1,000	-
Amazonas	Ativa	5.575	4.083	0,896	0,878 – 0,915
	Passiva	10.305	5.695	1,000	-
Pará	Ativa	700	611	0,793	0,752 – 0,835
	Passiva	6.074	2.942	1,000	-
Rondônia	Ativa	78	59	0,699	0,604 – 0,810
	Passiva	2.301	525	1,000	-
Roraima	Ativa	1.298	3.329	0,445	0,424 – 0,466
	Passiva	10.603	6.203	1,000	-

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Associação entre método de diagnóstico e tratamento tardio

Na análise comparativa entre os tipos de exame, observou-se que os casos de malária por *P. falciparum* diagnosticados por TDR apresentaram uma razão de prevalência de 0,953 (IC95%: 0,939–0,967) para o desfecho “tratamento tardio”, em relação àqueles confirmados por gota espessa/esfregaço. Esse resultado, estatisticamente significativo, indica redução de aproximadamente 5,0% na prevalência de tratamento tardio entre os pacientes diagnosticados por teste rápido.

Ao comparar os casos em que o tipo de exame não foi informado (classificados como “nulo”) com aqueles confirmados por gota espessa/esfregaço, verificou-se razão de prevalência de 1,585 (IC95%: 1,575–1,595), apontando uma prevalência significativamente maior de tratamento

tardio. Esse resultado pode estar relacionado a falhas no processo de registro das informações e na vigilância, comprometendo a qualidade do atendimento prestado.

Resultado similar foi encontrado para os casos diagnosticados por técnicas moleculares, (RP: 1,585; IC95%: 1,575–1,595). No entanto, como o número absoluto de registros de malária falciparum por esse método foi muito baixo (n = 2), a interpretação deve ser feita com cautela.

Tabela 3 – Fatores associados ao tratamento tardio da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Categorias	Caso com tratamento tardio (n)	Caso com tratamento oportuno (n)	RP	IC95%
Variáveis demográficas				
Faixa etária				
<6m	139	144	0,884	0,785–0,997
6m–9a	6.476	6.330	0,911	0,890–0,931
10–19a	7.842	6.279	1,000	-
20–29a	9.355	4.958	1,177	1,155–1,199
30–39a	7.617	3.414	1,243	1,220–1,268
40–49a	5.856	2.482	1,265	1,239–1,291
≥50a	6.414	2.638	1,276	1,251–1,301
Sexo				
Feminino	16.628	11.296	0,924	0,913–0,935
Masculino	27.071	14.949	1,000	-
Raça/cor				
Indígena	14.904	15.463	0,675	0,659–0,692
Parda	24.595	9.287	0,999	0,976–1,022
Preta	1.830	626	1,025	0,993–1,058
Amarela	134	54	0,980	0,893–1,076
Nulo	66	0	1,376	1,346–1,406
Branca	2.170	815	1,000	-
UF de notificação				
Acre	5.464	2.331	1,133	1,113–1,152
Amapá	1.301	467	1,189	1,154–1,225
Amazonas	15.880	9.778	1,000	-
Pará	6.774	3.553	1,060	1,042–1,078
Rondônia	2.379	584	1,297	1,271–1,324
Roraima	11.901	9.532	0,897	0,883–0,911
Ano de notificação				
2020	11.756	7.482	1,000	-

2021	11.296	7.414	0,988	0,972 – 1,004
2022	9.689	4.398	1,126	1,108 – 1,144
2023	10.958	6.951	1,001	0,985 – 1,018
Variáveis socioeconômicas				
Escolaridade				
Analfabeto	4.432	5.941	1,000	-
Até 5º ano completo	11.697	5.312	1,610	1,571 – 1,649
6º ao 9º ano completo	8.838	3.621	1,660	1,619 – 1,702
Ensino médio	10.987	3.879	1,730	1,688 – 1,772
Superior	1.047	309	1,807	1,742 – 1,874
Não se aplica	3.902	3.972	1,160	1,124 – 1,197
Nulo	2.796	3.211	1,089	1,052 – 1,128
Ocupação profissional				
Garimpagem/Mineração	9.637	3.154	1,215	1,196– 1,235
Caça/Pesca	2.354	4.095	0,589	0,569– 0,610
Doméstica	4.063	2.382	1,017	0,994–1,040
Viajante/Turismo	812	313	1,164	1,120– 1,210
Construção Estrada/Barragens	43	18	1,137	0,966– 1,338
Outros	15.226	8.053	1,055	1,038– 1,072
Nulo (Sem ocupação)	2.669	2.777	0,791	0,767– 0,815
Agricultura, pecuária e exploração vegetal	8.895	5.453	1,000	-
Variáveis clínicas/laboratoriais				
Tipo de detecção				
Detecção ativa	9.022	8.867	0,757	0,745– 0,769
Detecção passiva	34.677	17.378	1,000	-
Método de diagnóstico				
Gota espessa	34.595	20.246	1,000	-
Nulo	66	0	1,585	1,575–1,595
Técnicas Moleculares	2	0	1,585	1,575–1,595
Teste Rápido	9.036	5.999	0,953	0,939–0,967

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Fatores associados ao tratamento inadequado da malária falciparum: análise estatística realizada nos estados do estudo

Associação entre faixa etária e tratamento inadequado

Ao analisar a associação entre faixa etária e a ocorrência de tratamento inadequado da malária por *Plasmodium falciparum*, observou-se que indivíduos de 20 a 29 anos (RP: 1,207; IC95%: 1,142–1,275), 30 a 39 anos (RP: 1,193; IC95%: 1,124–1,266) e 40 a 49 anos (RP: 1,081; IC95%: 1,011–1,156) apresentaram maior razão de prevalência em comparação aos adolescentes (10 a 19 anos), com associação estatisticamente significativa. Já os indivíduos com 50 anos ou mais apresentaram RP de 0,998; (IC95%: 0,933–1,067), não havendo evidência de diferença significativa em relação grupo de referência.

Por outro lado, crianças com idade entre 6 meses e 9 anos (RP: 0,872; IC95%: 0,821–0,926), apresentaram menor prevalência de tratamento inadequado, com significância estatística. Entretanto, os menores de 6 meses apresentaram RP expressivamente elevada (RP: 6,019; IC95%: 5,574–6,499), evidenciando um padrão de tratamento inadequado nessa faixa etária, que deve ser interpretado com cautela devido à magnitude do achado.

Associação entre sexo e tratamento inadequado

A análise dos dados agregados dos estados indicou que as mulheres apresentaram prevalência de tratamento inadequado 4,5% superior à dos homens (RP: 1,045; IC95%: 1,008–1,084). Como o intervalo de confiança não incluiu o valor 1, a diferença é estatisticamente significativa, sugerindo que as mulheres com malária por *P. falciparum* tendem a receber tratamento inadequado em maior proporção do que os homens.

Quanto à análise estratificada por estado, observou-se que, no Acre (RP: 1,027; IC95%: 0,917–1,149), no Amapá (RP: 1,031; IC95%: 0,792–1,341) e em Rondônia (RP: 1,019; IC95%: 0,855–1,216), as razões de prevalência para o sexo feminino em relação ao masculino foram ligeiramente superiores, porém

sem evidências de associação estatisticamente significativa, dado que os intervalos de confiança incluíram o valor nulo.

No Amazonas (RP: 1,161; IC95%: 1,093–1,234) e especialmente no Pará (RP: 1,268; IC95%: 1,172–1,373), as mulheres apresentaram aumento na prevalência de tratamento inadequado em comparação aos homens. A exclusão do valor nulo pelos intervalos de confiança indica uma associação estatisticamente significativa.

Roraima foi o único estado com uma prevalência de tratamento inadequado de aproximadamente 4,0% menor entre mulheres em comparação aos homens (RP: 0,961; IC95%: 0,894–1,033), porém essa diferença também não alcançou significância estatística.

Tabela 4 – Associação entre sexo e tratamento inadequado da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Estado	Sexo	Tratamento Inadequado (n)	Tratamento Adequado (n)	RP	RP (IC95%)
Todos	Feminino	4.429	29.589	1,045	1,008 – 1,084
	Masculino	6.054	42.555	1,000	-
Acre	Feminino	474	3.123	1,027	0,917 – 1,149
	Masculino	596	4.047	1,000	-
Amapá	Feminino	77	572	1,031	0,792 – 1,341
	Masculino	134	1.030	1,000	-
Amazonas	Feminino	1.743	12.160	1,161	1,093 – 1,234
	Masculino	1.911	15.790	1,000	-
Pará	Feminino	766	2.643	1,268	1,172 – 1,373
	Masculino	1.333	6.191	1,000	-
Rondônia	Feminino	245	742	1,019	0,893 – 1,164
	Masculino	496	1.541	1,000	-
Roraima	Feminino	1.124	10.349	0,961	0,894 – 1,033
	Masculino	1.584	13.956	1,000	-

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Associação entre raça/cor e tratamento inadequado

Ao analisar a associação entre raça/cor e tratamento inadequado da malária por *Plasmodium falciparum*, observou-se que indivíduos indígenas apresentaram menor prevalência de tratamento inadequado em comparação à população branca (RP: 0,558; IC95%: 0,512–0,608), representando redução de 44,2%. Esse resultado sugere direcionamento mais adequado na escolha do tratamento para essa população específica.

No grupo autodeclarado preto (RP: 0,901; IC95%: 0,796–1,019), também foi verificada uma menor prevalência de tratamento inadequado em relação ao grupo branco, porém sem significância estatística, dado que o intervalo de confiança incluiu o valor nulo. Para a raça/cor parda, a RP foi de 1,041 (IC95%: 0,957–1,131), indicando prevalência acima do grupo branco, igualmente sem evidência estatisticamente significativa entre os grupos.

Em contraste, indivíduos autodeclarados amarelos apresentaram maior prevalência de tratamento inadequado quando comparados aos brancos (RP: 1,805; IC95%: 1,432–2,276), com significância estatística. Resultado ainda mais elevado foi detectado entre aqueles cuja a raça/cor não foi registrada (classificados como “nulo”), em que a RP foi de 6,319 (IC95%: 5,831–6,847), indicando associação fortemente significativa. Esses resultados levantam preocupações quanto à equidade no atendimento e às lacunas no registro de informações clínicas, além de possível descumprimento das diretrizes terapêuticas estabelecidas pelo Ministério da Saúde.

Associação entre UF de notificação e tratamento inadequado

Na comparação entre os casos notificados no estado do Amazonas (categoria de referência) e em Roraima, verificou-se menor prevalência de tratamento inadequado neste último. A razão de prevalência foi de 0,867 (IC95%: 0,827–0,909), havendo evidência de associação estatisticamente significativa.

No Amapá, identificou-se um aumento discreto na prevalência de tratamento inadequado em comparação ao Amazonas (RP: 1,007; IC95%:

0,883–1,147), sem significância estatística, sugerindo ausência de diferença relevante entre os estados.

Por outro lado, Acre, Pará e Rondônia apresentaram razões de prevalência superiores a 1, com intervalos de confiança que indicam associações estatisticamente significativas. Ressalta-se, sobretudo, o cenário observado em Rondônia, que apresentou a mais elevada razão de prevalência (RP: 2,119; IC95%: 1,977–2,272), evidenciando necessidade de intervenções específicas e urgentes.

Associação entre ano de notificação e tratamento inadequado

Os resultados apontaram redução progressiva na razão de prevalência de tratamento inadequado ao longo dos anos, com RP de 0,288 (IC95%: 0,274–0,304) em 2021, 0,420 (IC95%: 0,401–0,441) em 2022 e 0,267 (IC95%: 0,253–0,282) em 2023, tendo 2020 como ano de referência. Esses achados sugerem tendência de melhoria na adequação do tratamento, possivelmente relacionada à maior aderência às diretrizes terapêuticas atualizadas pelo Ministério da Saúde.

Associação entre escolaridade e tratamento inadequado

No que se refere à associação entre escolaridade e o tratamento inadequado, verificou-se que as pessoas com algum nível de instrução apresentaram razões de prevalência superiores a 1, exceto na categoria "nulo", cuja RP foi de 0,631 (IC 95%: 0,567–0,703), indicando menor prevalência do desfecho. Destacam-se o grupo com escolaridade entre o 6º e 9º ano do ensino fundamental, com RP de 1,904 (IC 95%: 1,785–2,030), e aqueles com educação superior (RP: 1,871; IC 95%: 1,640–2,134). Esses resultados sugerem que possuir algum grau de escolaridade, por si só, não corresponde a um fator protetor contra o tratamento inadequado da malária por *P. falciparum*.

Associação entre ocupação e tratamento inadequado

Ao considerar a variável ocupação, observou-se que trabalhadores envolvidos em garimpagem e mineração (RP: 1,155; IC 95%: 1,091–1,222), trabalho doméstico (RP: 1,152; IC 95%: 1,076–1,232), turismo e viagem (RP: 1,555; IC 95%: 1,378–1,755), e outras ocupações (RP: 1,190; IC 95%: 1,133–1,250) apresentaram maior prevalência de tratamento inadequado, quando comparados ao grupo de agricultura, pecuária e exploração vegetal. Dentre esses, destaca-se o grupo “viajante e turismo”, que apresentou a maior RP entre todas as ocupações analisadas.

Em contrapartida, as ocupações relacionadas à caça/pesca (RP: 0,417; IC 95%: 0,383–0,454) e à ausência de ocupação (nulo) (RP: 0,553; IC 95%: 0,504–0,608) apresentaram menor prevalência de tratamento inadequado em relação ao grupo de referência. Já a categoria de trabalhadores da construção de estradas e barragens apresentou RP de 1,480, porém acompanhada de um intervalo de confiança amplo (IC 95%: 0,888–2,466), sugerindo uma estimativa menos precisa, provavelmente em decorrência do pequeno número de casos.

Associação entre tipo de detecção e tratamento inadequado

Ao se considerar o conjunto de todos os estados, verificou-se que a detecção ativa esteve associada a menor prevalência de tratamento inadequado da malária por *P. falciparum* (RP: 0,643; IC 95%: 0,616–0,672), em comparação com a detecção passiva. Essa tendência também foi observada no Acre (RP: 0,764; IC 95%: 0,668–0,874), Amazonas (RP: 0,730; IC 95%: 0,685–0,777), Pará (RP: 0,742; IC 95%: 0,658–0,836), e Roraima (RP: 0,482; IC 95%: 0,434–0,536), indicando benefício da busca ativa na redução da inadequação terapêutica.

Em Rondônia, a razão de prevalência foi próxima da unidade (RP: 0,963; IC 95%: 0,726–1,276), sem significância estatística. No Amapá, entretanto, foi observada uma RP de 1,909 (IC 95%: 1,428–2,551), indicando maior prevalência de tratamento inadequado entre os casos detectados ativamente em relação ao grupo detectado de forma passiva, achado que merece investigação mais aprofundada sobre os fatores contextuais locais.

Tabela 5 – Associação entre tipo de detecção e tratamento inadequado da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Estado	Tipo de detecção	Tratamento Inadequado (n)	Adequado (n)	RP	RP (IC95%)
Todos	Ativa	2.342	23.185	0,643	0,616 – 0,672
	Passiva (ref.)	8.141	48.959	1,000	-
Acre	Ativa	244	2.054	0,764	0,668 – 0,874
	Passiva	826	5.116	1,000	-
Amapá	Ativa	49	199	1,909	1,428 – 2,551
	Passiva	162	1.403	1,000	-
Amazonas	Ativa	1.376	12.935	0,730	0,685 – 0,777
	Passiva	2.278	15.015	1,000	-
Pará	Ativa	258	1.479	0,742	0,658 – 0,836
	Passiva	1.841	7.355	1,000	-
Rondônia	Ativa	39	126	0,963	0,726 – 1,276
	Passiva	702	2.157	1,000	-
Roraima	Ativa	376	6.392	0,482	0,434 – 0,536
	Passiva	2.332	17.913	1,000	-

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Associação entre método de diagnóstico e tratamento inadequado

A análise demonstrou que o uso do teste rápido esteve associado a menor prevalência de tratamento inadequado da malária por *Plasmodium falciparum* em comparação ao exame da gota espessa (RP: 0,684; IC95%: 0,651–0,718).

Por outro lado, a ausência de informação sobre o método de diagnóstico realizado apresentou associação significativa com maior prevalência de tratamento inadequado (RP: 7,365; IC 95%: 7,222–7,510).

No caso das técnicas moleculares, a razão de prevalência foi próxima da unidade (RP: 1,052; IC 95%: 0,171–6,459), com ampla variação no intervalo de confiança, o que demonstra alta imprecisão da estimativa.

Tabela 6 – Fatores associados ao tratamento inadequado da malária falciparum em estados selecionados da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Categorias	Caso com tratamento inadequado (n)	Caso com tratamento adequado (n)	RP	IC95%
Variáveis demográficas				
Faixa etária				
<6m	262	107	6,019	5,574 – 6,499
6m–9a	1.709	14.906	0,872	0,821 – 0,926
10–19a	2.073	15.500	1,000	-
20–29a	2.344	14.119	1,207	1,142 – 1,275
30–39a	1.736	10.599	1,193	1,124 – 1,266
40–49a	1.174	8.032	1,081	1,011 – 1,156
≥50a	1.185	8.881	0,998	0,933 – 1,067
Sexo				
Feminino	4.429	29.589	1,045	1,008 – 1,084
Masculino	6.054	42.555	1,000	-
Raça/cor				
Indígena	3.611	37.301	0,558	0,512 – 0,608
Parda	5.877	29.808	1,041	0,957 – 1,131
Preta	369	2.220	0,901	0,796 – 1,019
Amarela	58	145	1,805	1,432 – 2,276
Nulo	66	0	6,319	5,831 – 6,847
Branca	502	2.670	1,000	-
UF de notificação				
Acre	1.070	7.170	1,123	1,054 – 1,197
Amapá	211	1.602	1,007	0,883 – 1,147
Amazonas	3.654	27.950	1,000	-
Pará	2.099	8.834	1,661	1,581 – 1,744
Rondônia	741	2.283	2,119	1,977 – 2,272
Roraima	2.708	24.305	0,867	0,827 – 0,909
Ano de notificação				
2020	5.453	15.813	1,000	-
2021	1.588	19.890	0,288	0,274 – 0,304
2022	1.955	16.191	0,420	0,401 – 0,441
2023	1.487	20.250	0,267	0,253 – 0,282
Variáveis socioeconômicas				
Escolaridade				
Analfabeto	1.333	14.568	1,000	-
Até 5º ano completo	2.906	16.201	1,814	1,706 – 1,929
6º ao 9º ano completo	2.124	11.186	1,904	1,785 – 2,030
Ensino médio	2.379	13.147	1,828	1,716 – 1,947
Superior	220	1.183	1,871	1,640 – 2,134
Não se aplica	1.119	8.666	1,364	1,265 – 1,471
Nulo	402	7.193	0,631	0,567 – 0,703

Ocupação profissional				
Garimpagem/Mineração	1.962	11.241	1,155	1,091 – 1,222
Caça/Pesca	627	11.053	0,417	0,383 – 0,454
Doméstica	1.097	6.303	1,152	1,076 – 1,232
Viajante/Turismo	235	939	1,555	1,378 – 1,755
Construção Estrada/Barragens	12	51	1,480	0,888 – 2,466
Outros	3.942	21.785	1,190	1,133 – 1,250
Nulo (Sem ocupação)	497	6.482	0,553	0,504 – 0,608
Agricultura, pecuária e exploração vegetal	2.111	14.290	1,000	-
Variáveis clínicas/laboratoriais				
Tipo de detecção				
Detecção ativa	2.342	23.185	0,643	0,616– 0,672
Detecção passiva	8.141	48.959	1,000	-
Método de diagnóstico				
Gota espessa	8.699	55.366	1,000	-
Nulo	66	-	7,365	7,222– 7,510
Técnicas Moleculares	1	6	1,052	0,171– 6,459
Teste Rápido	1.717	16.772	0,684	0,651– 0,718

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Fatores associados ao tratamento tardio da malária falciparum: análise estatística realizada nos municípios do estudo

Associação entre faixa etária e tratamento tardio

Observou-se que pessoas com idade igual ou superior a 20 anos apresentaram maior prevalência de tratamento tardio em comparação ao grupo de 10 a 19 anos. Entre os adultos jovens de 20 a 29 anos, a RP foi de 1,145 (IC95%: 1,118–1,172). A prevalência foi progressivamente maior nas faixas etárias subsequentes: 1,241 (IC95%: 1,212–1,271) para 30 a 39 anos, 1,271 (IC95%: 1,239–1,303) para 40 a 49 anos, e 1,308 (IC95%: 1,278–1,340) para indivíduos com 50 anos ou mais.

Por outro lado, as faixas etárias mais jovens apresentaram menor prevalência do desfecho. Crianças de 6 meses a 9 anos tiveram RP de 0,922 (IC95%: 0,899–0,946), enquanto os menores de 6 meses apresentaram RP de 0,863 (IC95%: 0,753–0,990).

Esses resultados indicam que o aumento da idade está associado a maior ocorrência de tratamento tardio, enquanto as faixas etárias pediátricas parecem ter melhor oportunidade de início do tratamento.

Associação entre sexo e tratamento tardio

A análise da associação entre o sexo e a ocorrência de tratamento tardio de malária falciparum demonstrou que mulheres apresentaram uma prevalência de tratamento tardio aproximadamente 7% inferior à dos homens (RP: 0,932; IC95%: 0,919–0,946). Essa diferença é estatisticamente significativa, indicando menor atraso no início do tratamento entre as mulheres.

Associação entre raça/cor e tratamento tardio

Considerando a população branca como referência, observou-se que indivíduos indígenas apresentaram menor prevalência do desfecho (RP: 0,682; IC95%: 0,661–0,704). Para as categorias parda (RP: 0,990; IC95%: 0,964–1,024) e preta (RP: 1,020; IC95%: 0,982–1,067), as razões de prevalência foram

próximas da unidade, sem evidência de diferença estatisticamente significativa. O grupo amarelo também apresentou menor prevalência do desfecho (RP: 0,910; IC95%: 0,797–1,049), mas igualmente sem significância estatística.

Associação entre ano da notificação e tratamento tardio

Na comparação entre os anos de 2021 e 2020, a RP foi de 1,005, com IC95% variando entre 0,979 e 1,031, indicando ausência de associação estatisticamente significativa. Resultado similar foi encontrado ao comparar 2023 com 2020, apresentando RP de 0,975 (IC95%: 0,949 – 1,001).

Por outro lado, em 2022 verificou-se redução na prevalência de tratamento tardio, com RP de 0,810 (IC95%: 0,783 – 0,839), indicando diferença estatisticamente significativa.

Associação entre escolaridade e tratamento tardio

Na análise da associação entre a variável escolaridade e o desfecho tratamento tardio da malária falciparum, utilizando casos sem educação formal como categoria de referência, observou-se que quanto maior o nível de escolaridade, maior a razão de prevalência. Os indivíduos com ensino superior apresentaram a maior RP (RP: 1,884; IC95%: 1,801–1,972), seguidos pelos grupos com ensino médio (RP: 1,781; IC95%: 1,731–1,832), ensino fundamental completo do 6º ao 9º ano (RP: 1,705; IC95%: 1,657–1,755) e até o 5º ano (RP: 1,652; IC95%: 1,606–1,699).

As categorias "não se aplica" (RP: 1,187; IC95%: 1,146–1,229) e "nulo" (RP: 1,129; IC95%: 1,087–1,172) apresentaram razões inferiores às demais, porém ainda superiores à categoria de referência.

Associação entre ocupação e tratamento tardio

Na análise da associação entre a variável ocupação e o desfecho tratamento tardio da malária falciparum, considerando como referência a atividade de agricultura, pecuária e exploração vegetal, observou-se variações na razão de prevalência (RP) entre os diferentes grupos ocupacionais. Os

maiores valores de RP foram detectados nos indivíduos envolvidos em garimpagem e mineração (RP: 1,197; IC95%: 1,169–1,226), seguidos dos grupos viajantes e turismo (RP: 1,166; IC95%: 1,106–1,229), e trabalhadores de construção de estradas ou barragens (RP: 1,148; IC95%: 0,900–1,465). Esse último não apresentou significância estatística.

Trabalhadores domésticos e aqueles classificados no grupo “outros” apresentaram RP próximas da unidade (RP: 1,035; IC95%: 1,008–1,063 e RP: 1,085; IC95%: 1,065–1,106, respectivamente). Enquanto as ocupações de caça/pesca (RP: 0,604; IC95%: 0,582–0,627) e registros nulos (RP: 0,791; IC95%: 0,765–0,818) apresentaram valores inferiores, apontando menor prevalência de tratamento tardio.

Associação entre tipo de detecção e tratamento tardio

Verificou-se que a busca ativa esteve associada a menor prevalência de atraso no início do tratamento em comparação à detecção passiva (RP: 0,775; IC95%: 0,761 – 0,789). Esses dados sugerem que estratégias de busca ativa podem contribuir para a redução de atrasos no tratamento da malária por *P. falciparum*, enquanto a busca passiva depende da iniciativa do paciente em procurar atendimento, o que pode prolongar o tempo até o início da terapêutica.

Associação entre método de diagnóstico e tratamento tardio

Quanto ao método diagnóstico, observou-se que os casos diagnosticados por teste rápido apresentaram menor prevalência de tratamento tardio em relação à gota espessa (RP: 0,975; IC95%: 0,958–0,992), indicando discreta redução na probabilidade de atraso terapêutico.

Por outro lado, os casos confirmados por técnicas moleculares apresentaram RP de 1,702 (IC95%: 1,688–1,716), apontando para maior ocorrência de atraso no tratamento. Cabe ressaltar que o número absoluto de casos diagnosticados por esse método foi extremamente baixo, o que limita a robustez desse resultado.

Associação entre municípios (apoiados ou não pelo projeto) e tratamento tardio

A análise da associação entre a presença de apoiadores municipais e a ocorrência de tratamento tardio foi realizada separadamente para cada ano do período estudado. Em 2020, observou-se maior prevalência de atraso nos municípios com apoiador em comparação aos sem apoiador (RP: 1,319; IC95%: 1,278–1,360). Resultado semelhante foi identificado em 2021, com RP de 1,185 (IC95%: 1,151–1,220). Em 2022, a diferença entre os grupos foi mínima, sem significância estatística, apresentando RP de 1,002 (IC95%: 0,967–1,038). Em 2023, a prevalência voltou a ser maior nos municípios com apoiador (RP: 1,152; IC95%: 1,114–1,190).

De forma geral, ao longo do período estudado, a prevalência de tratamento tardio foi mais elevada nos municípios com a intervenção do “Projeto Apoiadores Municipais para o Controle da Malária”. Entretanto, não é possível afirmar que a presença do apoiador tenha interferido diretamente nesse desfecho, uma vez que outros fatores contextuais podem ter influenciado a efetividade da estratégia.

Tabela 7 – Associação entre apoiador municipal e tratamento tardio da malária falciparum em municípios prioritários da Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Ano	Apoiador Municipal	Tratamento Tardio (n)	Tratamento Oportuno (n)	RP	RP (IC95%)
2020	Com apoiador	5.871	3.482	1,319	1,278 – 1,360
	Sem apoiador	2.846	3.132	1,000	-
2021	Com apoiador	4.999	3.204	1,185	1,151 – 1,220
	Sem apoiador	3.467	3.274	1,000	-
2022	Com apoiador	4.052	2.175	1,002	0,967 – 1,038
	Sem apoiador	1.464	790	1,000	-
2023	Com apoiador	5.622	3.675	1,152	1,114 – 1,190
	Sem apoiador	2.270	2.053	1,000	-

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Tabela 8 – Fatores associados ao tratamento tardio da malária falciparum em municípios prioritários. Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Categorias	Caso com tratamento tardio (n)	Caso com tratamento oportuno (n)	RP	IC95%
Variáveis demográficas				
Faixa etária				
<6m	114	137	0,863	0,753 – 0,990
6m–9a	5.454	5.791	0,922	0,899 – 0,946
10–19a	6.207	5.590	1,000	-
20–29a	5.856	3.868	1,145	1,118 – 1,172
30–39a	4.748	2.524	1,241	1,212 – 1,271
40–49a	3.686	1.826	1,271	1,239 – 1,303
≥50a	4.526	2.049	1,308	1,278 – 1,340
Sexo				
Feminino	12.452	9.759	0,932	0,919 – 0,946
Masculino	18.139	12.026	1,000	-
Raça/cor				
Indígena	13.657	14.668	0,682	0,661 – 0,704
Parda	14.314	6.061	0,990	0,964 – 1,024
Preta	1198	457	1,020	0,982 – 1,067
Amarela	75	41	0,910	0,797 – 1,049
Branca	1347	558	1,000	-
Ano de notificação				
2020	6.614	8.717	1,000	-
2021	6.478	8.466	1,005	0,979 – 1,031
2022	2.965	5.516	0,810	0,783 – 0,839
2023	5.728	7.892	0,975	0,949 – 1,001
Variáveis socioeconômicas				
Escolaridade				
Analfabeto	3.678	5.478	1,000	-
Até 5º ano completo	8.180	4.146	1,652	1,606 – 1,699
6º ao 9º ano completo	5.791	2.662	1,705	1,657 – 1,755
Ensino médio	6.396	2.545	1,781	1,731 – 1,832
Superior	654	210	1,884	1,801 – 1,972
Não se aplica	3.317	3.640	1,187	1,146 – 1,229
Nulo	2.575	3.104	1,129	1,087 – 1,172
Ocupação profissional				
Garimpagem/Mineração	3.423	1.424	1,197	1,169 – 1,226
Caça/Pesca	2.158	3.893	0,604	0,582 – 0,627
Doméstica	3.238	2.064	1,035	1,008 – 1,063
Viajante/Turismo	476	216	1,166	1,106 – 1,229
Construção Estrada/Barragens	21	10	1,148	0,900 – 1,465
Outros	12.361	6.944	1,085	1,065 – 1,106

Nulo (Sem ocupação)	2.326	2.656	0,791	0,765 – 0,818
Agricultura, pecuária e exploração vegetal	6.588	4.578	1,000	-

Variáveis clínicas/laboratoriais

Tipo de detecção

Detecção ativa	7.490	7.957	0,775	0,761 – 0,789
Detecção passiva	23.101	13.828	1,000	-

Método de diagnóstico

Gota espessa	23.253	16.316	1,000	-
Técnicas Moleculares	1	0	1,702	1,688 – 1,716
Teste Rápido	7.337	5.469	0,975	0,958 – 0,992

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Fatores associados ao tratamento inadequado da malária falciparum: análise estatística realizada nos municípios do estudo

Associação entre faixa etária e tratamento inadequado

Na análise da associação entre faixa etária e tratamento inadequado da malária falciparum, verificou-se que indivíduos com idade entre 20 e 29 anos apresentaram maior razão de prevalência em comparação ao grupo de 10 a 19 anos (RP: 1,141; IC95%: 1,065–1,223). De modo semelhante, a faixa etária de 30 a 39 anos demonstrou RP de 1,161 (IC95%: 1,077–1,253).

Por outro lado, os indivíduos de 40 a 49 anos e com idade igual ou superior a 50 anos, apresentaram razões de prevalência de 1,040 (IC95%: 0,954–1,134) e 1,015 (IC95%: 0,935–1,102), respectivamente, não evidenciando significância estatística. As crianças de 6 meses a 9 anos mostraram menor prevalência de tratamento inadequado quando comparadas aos adolescentes (RP: 0,878; IC95%: 0,818–0,942), enquanto os menores de 6 meses apresentaram prevalência significativamente mais elevada (RP: 6,902; IC95%: 6,332–7,523).

Esses resultados sugerem que a faixa etária exerce influência sobre a adequação do tratamento da malária falciparum, reforçando a necessidade de estratégias direcionadas aos grupos que apresentaram maior prevalência.

Associação entre sexo e tratamento inadequado

Nos municípios avaliados, a razão de prevalência para o sexo feminino foi de 1,044 (IC95%: 0,998–1,093), considerando o sexo masculino como referência. Apesar de observar discreto aumento no sexo feminino, o intervalo de confiança incluiu o valor nulo, não havendo evidência de significância estatística. Assim, conclui-se que não houve diferenças relevantes entre os sexos quanto à ocorrência de tratamento inadequado.

Associação entre raça/cor e tratamento inadequado

A análise da associação entre raça/cor e a prevalência de tratamento inadequado da malária falciparum, considerando indivíduos brancos como categoria de referência, evidenciou variações entre os grupos avaliados. Observou-se menor prevalência do desfecho entre indígenas (RP: 0,563; IC95%: 0,503–0,631) e pretos (RP: 0,810; IC95%: 0,682–0,959).

Já os indivíduos pardos apresentaram maior prevalência de tratamento inadequado (RP: 1,110; IC95%: 0,993–1,245), embora sem significância estatística. A maior prevalência foi identificada no grupo de cor amarela (RP: 1,950; IC95%: 1,434–2,652).

Associação entre ano da notificação e tratamento inadequado

A análise da variável “ano de notificação” demonstrou uma redução significativa na prevalência de tratamento inadequado da malária falciparum nos anos posteriores a 2020. Comparando ao ano de referência (2020), verificou-se queda significativa em 2021 (RP: 0,223; IC95%: 0,208–0,239), correspondendo a uma redução de aproximadamente 77,7%. Em 2022, a RP foi de 0,372 (IC95%: 0,349–0,396), e em 2023, de 0,225 (IC95%: 0,209–0,241), mantendo reduções expressivas no desfecho. Esses achados indicam melhorias progressivas no manejo terapêutico ao longo do período analisado.

Associação entre escolaridade e tratamento inadequado

Ao considerar indivíduos sem educação formal como grupo de referência, observou-se maior prevalência de tratamento inadequado entre os que possuíam até o 5º ano do ensino fundamental (RP: 1,976; IC95%: 1,840–2,121), entre aqueles do 6º ao 9º ano (RP: 1,921; IC95%: 1,777–2,076) e entre os com ensino médio completo (RP: 1,807; IC95%: 1,671–1,953). Entre os participantes com ensino superior, a RP foi de 1,679 (IC95%: 1,395–2,022), e na categoria “não se aplica”, de 1,361 (IC95%: 1,249–1,484). Apenas a categoria “nulo” apresentou efeito protetor (RP: 0,555; IC95%: 0,489–0,630).

Os resultados apontam que, os níveis elevados de escolaridade parecem estar associados a maior prevalência de tratamento inadequado, o que sugere necessidade de investigações adicionais sobre fatores contextuais que possam explicar essa relação.

Associação entre ocupação e tratamento inadequado

Tomando trabalhadores da agricultura, pecuária e exploração vegetal como referência, observou-se menor prevalência de tratamento inadequado entre trabalhadores da caça e pesca (RP: 0,434; IC95%: 0,394–0,478), além da categoria “nulo” (RP: 0,456; IC95%: 0,406–0,513), ambas com efeito protetor.

Por outro lado, trabalhadores domésticos (RP: 1,182; IC95%: 1,089–1,282), viajantes/turismo (RP: 1,668; IC95%: 1,422–1,957) e a categoria “outros” (RP: 1,260; IC95%: 1,188–1,337) apresentaram maior prevalência do desfecho. Já garimpeiros/mineradores (RP: 1,076; IC95%: 0,984–1,176) e trabalhadores da construção de estradas/barragens (RP: 0,826; IC95%: 0,281–2,434) não apresentaram associação estatisticamente significativa. Esses achados evidenciam que a ocupação profissional pode influenciar a adequação do tratamento da malária falciparum.

Associação entre tipo de detecção e tratamento inadequado

Na análise da associação entre o tipo de detecção de casos e a prevalência de tratamento inadequado para malária falciparum, observou-se que os casos identificados por meio de busca ativa apresentaram menor prevalência de tratamento inadequado (RP: 0,636; IC95%: 0,604–0,670), indicando uma redução aproximada de 36,4% na ocorrência do desfecho em relação à detecção passiva de casos. Esses resultados sugerem que a busca ativa pode favorecer um manejo mais adequado da malária por *P. falciparum*, possivelmente por reduzir o tempo entre diagnóstico e início do tratamento.

Associação entre método de diagnóstico e tratamento inadequado

A análise da associação entre o método diagnóstico empregado e a prevalência de tratamento inadequado para malária falciparum, demonstrou que os casos diagnosticados por teste rápido apresentaram menor prevalência do desfecho (RP: 0,632; IC95%: 0,595–0,671) quando comparado ao grupo diagnosticado por meio de gota espessa/esfregaço.

Nas técnicas moleculares, não foram identificados casos de tratamento inadequado entre os seis registros avaliados, resultando em RP nula (0,000), sem possibilidade de cálculo de intervalo de confiança.

Associação entre municípios (apoiados ou não pelo projeto) e tratamento inadequado

A análise da associação entre a presença de apoiador municipal e a ocorrência de tratamento inadequado revelou resultados diferentes ao longo dos anos avaliados. Em 2020, os municípios com apoiador apresentaram maior prevalência do desfecho (RP: 1,948; IC95%: 1,827–2,078). Em 2021, observou-se efeito protetor (RP: 0,274; IC95%: 0,236–0,319), tendência que se manteve em 2022 (RP: 0,874; IC95%: 0,773–0,989). Já em 2023, a prevalência voltou a aumentar nos municípios com apoiador (RP: 1,467; IC95%: 1,266–1,700). A variação observada ao longo dos anos pode refletir oscilações na efetividade do apoio municipal ou outros fatores podem influenciar a qualidade da assistência prestada aos pacientes com malária falciparum.

Tabela 9 – Associação entre apoiador municipal e tratamento inadequado da malária falciparum em municípios prioritários da Amazônia Brasileira, 2020–2023.

Ano	Apoiador Municipal	Tratamento Inadequado (n)	Tratamento Adequado (n)	RP	RP (IC95%)
2020	Com apoiador	2.930	7.249	1,948	1,827 – 2,078
	Sem apoiador	1.024	5.907	1,000	-
2021	Com apoiador	214	9.091	0,274	0,236 – 0,319
	Sem apoiador	691	7.550	1,000	-
2022	Com apoiador	723	8.044	0,874	0,773 – 0,989
	Sem apoiador	339	3.254	1,000	-
2023	Com apoiador	669	10.863	1,467	1,266 – 1,700
	Sem apoiador	226	5.490	1,000	-

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Tabela 10 – Fatores associados ao tratamento inadequado da malária falciparum em municípios prioritários de malária falciparum. Amazônia Brasileira, 2020 a 2023.

Categorias	Caso com tratamento inadequado (n)	Caso com tratamento adequado (n)	RP	IC95%
Variáveis demográficas				
Faixa etária				
<6m	229	101	6,902	6,332 – 7,523
6m–9a	1.311	13.538	0,878	0,818 – 0,942
10–19a	1.510	13.509	1,000	-
20–29a	1.347	10.395	1,141	1,065 – 1,223
30–39a	991	7.496	1,161	1,077 – 1,253
40–49a	661	5.659	1,040	0,954 – 1,134
≥50a	767	6.750	1,015	0,935 – 1,102
Sexo				
Feminino	3.041	24.942	1,044	0,998 – 1,093
Masculino	3.775	32.506	1,000	-
Raça/cor				
Indígena	2.983	35.580	0,563	0,503 – 0,631
Parda	3.321	18.434	1,110	0,993 – 1,245
Preta	196	1.569	0,810	0,682 – 0,959
Amarela	34	93	1,950	1,434 – 2,652
Branca	282	1.772	1,000	-
Ano de notificação				

2020	3.954	13.156	1,000	-
2021	905	16.641	0,223	0,208 – 0,239
2022	1.062	11.298	0,372	0,349 – 0,396
2023	895	16.353	0,225	0,209 – 0,241
Variáveis socioeconômicas				
Escolaridade				
Analfabeto	1.046	13.490	1,000	-
Até 5º ano completo	2.010	12.129	1,976	1,840 – 2,121
6º ao 9º ano completo	1.270	7.919	1,921	1,777 – 2,076
Ensino médio	1.236	8.272	1,807	1,671 – 1,953
Superior	109	793	1,679	1,395 – 2,022
Não se aplica	855	7.874	1,361	1,249 – 1,484
Nulo	290	6.971	0,555	0,489 – 0,630
Ocupação profissional				
Garimpagem/Mineração	617	4.596	1,076	0,984 – 1,176
Caça/Pesca	537	10.715	0,434	0,394 – 0,478
Doméstica	791	5.294	1,182	1,089 – 1,282
Viajante/Turismo	136	605	1,668	1,422 – 1,957
Construção Estrada/Barragens	3	30	0,826	0,281 – 2,434
Outros	2.985	18.550	1,260	1,188 – 1,337
Nulo (Sem ocupação)	325	6.153	0,456	0,406 – 0,513
Agricultura, pecuária e exploração vegetal	1.422	11.505	1,000	-
Variáveis clínicas/laboratoriais				
Tipo de detecção				
Detecção ativa	1.730	20.666	0,636	0,604 – 0,670
Detecção passiva	5.086	36.782	1,000	-
Método de diagnóstico				
Gota espessa	5.619	42.442	1,000	-
Técnicas Moleculares	0	6	0,000	-
Teste Rápido	1.197	15.000	0,632	0,595 – 0,671

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

7. DISCUSSÃO

A presente pesquisa buscou compreender os fatores associados ao tratamento tardio e inadequado da malária por *Plasmodium falciparum* em estados e municípios prioritários da Amazônia brasileira, entre 2020 e 2023. Os achados evidenciaram desigualdades de natureza social, demográfica, geográfica e institucional, que interferem negativamente no início da terapêutica dentro do tempo recomendado e com a devida qualidade, comprometendo a efetividade das ações de controle e eliminação da doença na região.

Observou-se que, com o avanço da idade, especialmente a partir dos 20 anos, cresce a prevalência de atraso e inadequação no tratamento, tanto nos estados quanto nos municípios prioritários. Esse panorama pode estar relacionado à menor percepção da gravidade dos sintomas, às dificuldades em interromper atividades laborais para buscar assistência médica e à autonegligência, fatores já descritos em contextos semelhantes, como em Mianmar, no Sudeste Asiático (Than; Min; Aung, 2019). Entre idosos, aspectos como comorbidades, resposta imune diminuída, formas assintomáticas ou oligossintomáticas da doença e desafios no diagnóstico diferencial também contribuem para a demora na busca por atendimento (Lima; Duarte, 2017). Ademais, a dependência familiar para o deslocamento aos serviços de saúde e a adesão a práticas de medicina tradicional ou crenças espirituais constituem barreiras adicionais (Than; Min; Aung, 2019).

Por outro lado, pacientes mais jovens apresentaram maior probabilidade de iniciar precocemente o tratamento, provavelmente em razão da maior atenção familiar e da prioridade no atendimento, em função da vulnerabilidade clínica associada à baixa imunidade. Achado semelhante já havia sido registrado em estudo realizado na Amazônia Brasileira entre 2004 e 2013, o qual apontou associação positiva entre pouca idade e tratamento em tempo recomendado (Lima; Duarte, 2017).

No que se refere ao gênero, verificou-se que mulheres apresentaram menor prevalência de início tardio do tratamento, nos contextos estadual e municipal, possivelmente devido à maior procura por serviços de saúde e à existência de políticas e ações de saúde voltadas especificamente ao público

feminino. Estudos anteriores corroboram essa tendência, indicando que homens tendem a adiar a busca por diagnóstico e tratamento, seja por subestimação da gravidade, automedicação ou resistência em comparecer às unidades de saúde (Nay, 2015; Than; Min; Aung, 2019).

Quanto ao desfecho tratamento inadequado, o sexo feminino demonstrou aumento discreto da prevalência no âmbito estadual, e no municipal não houve evidência de associação significativa.

A respeito da variável raça/cor, observou-se que povos indígenas, embora constituam o grupo mais acometido por malária falciparum, apresentaram razões de prevalência significativamente menores de tratamento tardio e incorreto quando comparados à população branca. Esse resultado, também descrito por pesquisas anteriores na Amazônia brasileira, pode indicar maior proximidade e continuidade das ações de saúde em territórios indígenas (Lima; Duarte, 2017; Wetzler et al., 2022). Alternativamente, parte do achado pode decorrer de falhas nos registros do Sivep-Malária, dado o uso de formulários distintos em unidades indígenas. Considerando ainda que geralmente os povos indígenas se localizam em áreas remotas, a expectativa a priori seria de maior atraso; assim, a interpretação requer bastante cautela.

Destaca-se ainda que os casos com campo “raça/cor” não preenchido apresentaram alta prevalência de atraso e inadequação terapêutica no contexto estadual. Esse padrão evidencia fragilidade no preenchimento das fichas de notificação, comprometendo a qualidade da informação em saúde. No presente estudo, todos os episódios com essa variável ignorada foram classificados como tardios e inadequados, reforçando a necessidade de qualificação do sistema de informação.

Em nível estadual, Rondônia, Acre e Pará concentraram as maiores prevalências de atraso e de inadequação. Em Rondônia, por exemplo, a RP para tratamento inoportuno atingiu 1,297, em contraste com achados anteriores que sugeriram maior chance de tratamento oportuno entre os residentes do estado (Lima; Duarte, 2017). Tal divergência reforça a necessidade de fortalecer a adesão às diretrizes terapêuticas, com ênfase na padronização de esquemas, supervisão clínica e disponibilidade tempestiva de insumos, além de

investigação de fatores contextuais (mobilidade populacional, organização da rede, entre outros).

Em relação ao período de notificação, observou-se redução das RP para tratamento inadequado nos anos subsequentes a 2020, tendência possivelmente associada à reorganização gradual dos serviços de saúde após a pandemia de COVID-19. Entre 2019 e 2020, a nível global, houve acréscimo de 14 milhões de novos casos de malária e 69 mil óbitos adicionais, dos quais dois terços decorreram da interrupção de ações de prevenção, diagnóstico e tratamento (OMS, 2021). A recuperação progressiva das redes assistenciais no período pós-pandêmico pode explicar, em parte, os achados desta pesquisa.

A melhoria na adequação do tratamento para malária falciparum também pode estar relacionada à aplicação de intervenções como maior capacitação dos profissionais da vigilância, revisão e ampliação da divulgação das diretrizes terapêuticas atualizadas de malária. Para o tratamento tardio, não se verificou associação significativa em 2021 e 2023, tanto nos estados quanto nos municípios.

A respeito das variáveis socioeconômicas, identificou-se uma associação inesperada entre maior nível de escolaridade e maior prevalência de tratamento inoportuno e inadequado, em contraste com achados de outros contextos (Alga et al., 2024). Da Silva et al. (2025) também demonstraram, com base em dados de regiões não endêmicas do Brasil, que a baixa escolaridade e o tratamento tardio estão associados a internações por malária grave, reforçando desigualdades de acesso ao sistema de saúde. Na Amazônia brasileira, estudo anterior mostrou que indivíduos sem instrução apresentaram maior probabilidade de tratamento dentro do prazo recomendado (Lima; Duarte, 2017), o que vai de encontro com o achado desta pesquisa.

Os resultados aqui obtidos sugerem, portanto, que a escolaridade, isoladamente, não constitui fator protetor contra o início tardio ou contra a condução inadequada da terapêutica, sendo necessário considerar determinantes sociais, estruturais e contextuais mais amplos.

As ocupações relacionadas à mineração, garimpo e turismo concentraram maior prevalência de atraso e inadequação terapêutica, o que reforça a

vulnerabilidade de grupos móveis e expostos. A literatura indica que a distância geográfica, a limitação do conhecimento sobre a doença entre os mineiros, a localização remota das áreas e a precariedade das condições de moradia intensificam as barreiras para a procura oportuna de cuidados, representando desafios únicos para o governo (Mpimbaza et al., 2017; Alga et al., 2024; Arisco et al., 2024).

Como grande parte da mineração ocorre em áreas ilegais, estas não constam com cobertura de serviços de saúde, resultando em carência de assistência para diagnóstico e tratamento da doença. Tal cenário leva a atrasos prolongados no diagnóstico, circulação de medicamentos falsificados, uso de antimaláricos sem confirmação da infecção e baixa adesão ao tratamento. O absenteísmo laboral devido à malária também gera impactos econômicos significativos. Frequentemente, os mineradores recorrem à automedicação e ao uso de subdoses de medicamentos como estratégia profilática ou para alívio rápido dos sintomas, em razão da dificuldade de acesso ao diagnóstico adequado (Amaral et al., 2024; Aguiar Barros et al., 2024).

A melhoria da oportunidade e da qualidade terapêutica exige o envolvimento direto das comunidades atingidas. Projetos inovadores, como o Malakit, implementado na Guiana Francesa, mostram a viabilidade de descentralizar o diagnóstico e o tratamento. A disponibilização de kits de autodiagnóstico e esquemas terapêuticos adequados aumentou substancialmente a chance de manejo adequado em regiões de difícil acesso (Longchamps et al., 2022). Experiências semelhantes poderiam ser adaptadas à realidade amazônica, com participação ativa dos trabalhadores e articulação interinstitucional.

No que se refere ao turismo, a Amazônia brasileira recebe anualmente mais de 650 mil turistas, configurando população altamente suscetíveis à aquisição da infecção por *Plasmodium*. Ademais, o turismo regional e os fluxos migratórios contribuem para a propagação do parasito, tanto para novas áreas em processo de ocupação humana quanto para locais onde a doença já havia sido controlada ou eliminada (Massad et al., 2020). Estudos recentes reforçam que atividades associadas à mobilidade humana, como mineração, garimpagem

e turismo, atuam como forças motrizes da transmissão, representando desafios adicionais ao controle e à eliminação da malária na região (Arisco et al., 2024).

Nos estados e municípios analisados, a identificação de casos de *P. falciparum* ocorreu predominantemente por detecção passiva. Todavia, ao longo de todo o período analisado, nenhum dos locais alcançou a meta de tratar pelo menos 70% dos casos sintomáticos em até 24 horas após o início dos sintomas. Essa limitação compromete seriamente os esforços de eliminação, uma vez que prolonga a cadeia de transmissão. Situação semelhante foi observada em estudos realizados na Etiópia, onde a procura por tratamento nas primeiras 24 horas após o início dos sintomas também se mostrou extremamente baixa (Tiruneh; Gebregergs; Birhanu, 2018; Workineh; Mekonnen, 2018).

Em contrapartida, estratégias de busca ativa demonstraram maior efetividade, reduzindo de forma significativa o atraso terapêutico. Lima e Duarte (2017) já haviam identificado que pacientes detectados por essa abordagem apresentaram maiores probabilidades de início oportuno do tratamento, pois a visita domiciliar de profissionais de saúde possibilita confirmação diagnóstica imediata e início rápido da terapêutica.

No que tange aos métodos de diagnóstico, o TDR esteve associado a menor prevalência de atraso e inadequação de tratamento, provavelmente em razão da praticidade de uso em áreas remotas, onde o acesso ao diagnóstico microscópico não for possível (Oliveira; Ferraz, 2023). Embora as técnicas moleculares apresentem alta sensibilidade, sua aplicação costuma ser limitada ao âmbito de pesquisa ou centros de referência (Komaki-Yasuda et al. 2018), o que pode introduzir atraso no retorno dos resultados e, conseqüentemente, no início da terapêutica. Infelizmente, não localizamos estudos publicados entre 2020 e 2025 na Amazônia brasileira que quantifiquem essa relação entre esse método e os desfechos.

Na maioria do período estudado, observou-se maior prevalência de tratamento tardio para malária falciparum nos municípios contemplados com a intervenção “Projeto Apoiadores Municipais para Controle da Malária”. Isso mostra que a presença de um apoiador municipal não garante, por si só, a melhoria no tempo de tratamento ou a dispensação de tratamento adequado.

Outros fatores como institucionais, epidemiológicos, ambientais, socioculturais, entre outros, podem ter influenciado na efetividade dessa estratégia. Para remover qualquer viés, seria ideal comparar os municípios entre eles mesmos, para ver se a presença de apoiador aumenta ou não a RP. E outro ponto a destacar, é a necessidade de análises multivariadas, que permitirão identificar se há clareza sobre os determinantes do atraso, além da simples presença do apoiador.

Entre as limitações do estudo, destaca-se a utilização de dados secundários provenientes do Sivep-Malária, sistema reconhecidamente robusto e confiável. Contudo, a possibilidade de múltiplos registros positivos para um mesmo episódio de malária (supernotificação) pode afetar a precisão das informações. De forma semelhante, pode ocorrer risco de subnotificação de casos, seja por falhas no diagnóstico, seja por eventuais omissões no registro, configurando um possível viés de informação.

Outro aspecto limitante refere-se à ausência de variáveis clínicas essenciais nas bases de dados utilizadas. A falta de informações sobre o peso do paciente, histórico clínico detalhado, sintomas e a impossibilidade de distinguir entre recidiva, reinfeção e recrudescência reduzem significativamente a validade dos achados, uma vez que tais variáveis são fundamentais para a adequada escolha do esquema terapêutico.

O desenho do estudo, de caráter observacional, retrospectivo e não experimental, baseado exclusivamente em dados do Sivep-Malária, também impôs restrições importantes. Não foi possível avaliar, por exemplo, se os casos classificados como tratados de forma oportuna e adequada concluíram efetivamente todo o esquema terapêutico. Além disso, não há garantias quanto à precisão dos registros sobre o intervalo entre o início dos sintomas e o início do tratamento, variável registrada apenas em dias completos, sem informações sobre a hora do atendimento. Tal limitação pode ter resultado em erros de classificação na análise da oportunidade terapêutica.

Adicionalmente, a impossibilidade de mensurar a gravidade dos casos constitui outra limitação relevante. O sistema utilizado não contempla variáveis referentes a hospitalizações, manifestações clínicas graves ou evolução para

óbito, inviabilizando a análise de desfechos clínicos mais severos. Outro fator a ser considerado é a inclusão da variável “presença ou não de apoiador no município”, que pode ter introduzido viés de gravidade, uma vez que a alocação desses profissionais priorizou localidades com maior carga de malária. Esse critério pode ter influenciado a associação observada entre variáveis independentes e desfecho.

Também se verificaram divergências quanto ao critério de oportunidade no início do tratamento. O Ministério da Saúde, por meio do Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde, estabeleceu o indicador “proporção de casos de malária que iniciaram tratamento em tempo oportuno”, considerando oportuno o tratamento iniciado em até 48 horas para casos autóctones e em até 96 horas para casos importados (Brasil, 2023f). Para esta pesquisa, contudo, adotou-se o parâmetro recomendado pela OMS, que define tratamento oportuno como aquele iniciado em até 24 horas após o início dos sintomas. Essa diferença metodológica evidencia um desencontro entre recomendações nacionais e internacionais e mostra que mesmo o critério nacional, menos rigoroso, não tem sido plenamente atingido, já que o Brasil ainda não alcança a meta de tratar oportunamente ao menos 70% dos casos de malária (Brasil, 2021f).

A adoção de um indicador mais frágil, como o utilizado nacionalmente, pode comprometer o alcance da meta de eliminação da malária no Brasil, prevista para 2035. Portanto, torna-se necessária a revisão do indicador pactuado, aliada à implementação de estratégias mais bem definidas e direcionadas, capazes de ampliar a qualidade dos serviços prestados e aproximar o país de sua meta de eliminação.

A presente análise estatística, baseada no cálculo da razão de prevalência e respectivos intervalos de confiança, permitiu identificar associações preliminares entre variáveis independentes e os desfechos de tratamento tardio e inadequado. Apesar das limitações inerentes ao uso de dados secundários, ressalta-se que as contribuições do estudo são significativas: a pesquisa amplia a compreensão sobre os fatores relacionados ao tratamento da malária por *Plasmodium falciparum*, incorpora literatura recente (2021–2025), dialoga com estudos voltados ao controle da doença e evidencia

que muitos dos desafios identificados no passado permanecem atuais, mesmo no contexto de eliminação.

Ainda assim, recomenda-se a realização de estudos futuros baseados em coleta de dados primários, maior detalhamento clínico e controle rigoroso de fatores de confusão, a fim de aprofundar o conhecimento e fornecer evidências mais robustas para a formulação de políticas públicas. Com vistas a aprimorar a robustez analítica e controlar possíveis vieses, propõe-se a realização de análises adicionais utilizando modelos de regressão de Poisson com variância robusta, nas abordagens univariada e multivariada, com cálculo do valor de p , a serem conduzidas em etapa posterior à defesa desta dissertação.

- Análise 1 (desfechos A1 e A2): comparação entre casos tratados oportunamente (A1) e casos tratados tardiamente (A2);
- Análise 2 (desfechos B1 e B2): comparação entre casos tratados adequadamente (B1) e casos tratados inadequadamente (B2);
- Análise 3 (desfechos AB1 e AB2): avaliação combinada dos casos tratados tanto oportunamente quanto adequadamente (AB1), em contraposição aos casos tratados tardiamente e de forma inadequada (AB2).

A adoção do modelo de regressão de Poisson com variância robusta permitirá estimar razões de prevalência ajustadas, proporcionando maior precisão na identificação de fatores associados aos desfechos negativos do tratamento da malária por *P. falciparum*. Esses achados poderão subsidiar ações mais eficazes de vigilância e controle da doença, além de apoiar a formulação de políticas públicas mais alinhadas às necessidades locais.

8. CONCLUSÃO

O tratamento oportuno e adequado constitui um dos pilares centrais para a interrupção da transmissão da malária, especialmente da forma causada pelo *Plasmodium falciparum*, responsável pelos quadros clínicos mais graves. Os resultados reforçam que, na Amazônia brasileira, região que concentra a maior carga da doença no país, a melhoria desses indicadores é condição indispensável para que o Brasil alcance a meta de eliminação até 2035.

A análise demonstrou que a compreensão dos indicadores relacionados ao tratamento é fundamental para o fortalecimento das políticas de saúde, sobretudo no direcionamento de estratégias voltadas a populações em situação de maior vulnerabilidade, como indígenas, trabalhadores do garimpo e da mineração, além de indivíduos em idade produtiva, particularmente nos estados do Acre, Pará e Rondônia. Entre as medidas prioritárias, destacam-se a intensificação da detecção ativa de casos, a capacitação contínua dos profissionais de saúde, o acolhimento qualificado nos serviços e o estímulo à conscientização comunitária sobre a importância da busca imediata por diagnóstico e terapêutica. Essas ações, além de prevenirem complicações clínicas, podem acelerar significativamente o processo de eliminação da malária na região.

Os achados também destacaram que fatores estruturais, incluindo desigualdades sociais, mobilidade populacional e barreiras de acesso a serviços de saúde, contribuem para a persistência da malária por *P. falciparum* na região amazônica. Nesse sentido, políticas públicas mais eficazes devem ser intersetoriais, localmente adaptadas e integradas a sistemas de vigilância fortalecidos, apoiados por ferramentas de monitoramento e estratégias inovadoras efetivas.

Para gestores locais de malária, os resultados deste estudo sugerem ações operacionais estratégicas. Recomenda-se fortalecer a vigilância e a notificação de casos, ampliar a capacitação e supervisão de profissionais de saúde e implementar estratégias de educação em saúde. A detecção ativa em áreas de difícil acesso e a coordenação com setores como transporte e

educação podem reduzir barreiras de acesso e minimizar a dispersão de casos, acelerando a eliminação da malária na região.

Embora se reconheçam limitações inerentes ao uso de dados secundários, como a ausência de variáveis clínicas detalhadas e o risco de viés de notificação, a pesquisa apresentou contribuições relevantes para a Saúde Coletiva. Ao identificar fatores associados ao atraso e à inadequação do tratamento, fornece subsídios para o aprimoramento das políticas públicas e dos programas de saúde adaptados às especificidades amazônicas.

Por fim, reafirma-se a necessidade de monitoramento constante e qualificado da oportunidade e adequação do tratamento, aliado à realização de novas pesquisas que aprofundem o entendimento dos fatores determinantes dos desfechos desfavoráveis. Apenas por meio de estratégias integradas, equitativas e sustentadas será possível avançar de forma consistente à eliminação da malária no Brasil, assegurando maior efetividade das ações de controle e eliminação, e melhorando o cuidado à população amazônica.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGARWAL, R.; CHOI, L.; JOHNSON, S.; TAKWOINGI, Y. Rapid diagnostic tests for *Plasmodium vivax* malaria in endemic countries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [s. l.], v. 11, n. 11, CD013218, 2020. DOI: 10.1002/14651858.CD013218.pub2. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013218.pub2>. Acesso em: 10 abr. 2025.

AGUIAR BARROS, J.; GRANJA, F.; PEQUENO, P.; MARCHESINI, P.; FERREIRA DA CRUZ, M. F. Gold miners augment malaria transmission in indigenous territories of Roraima state, Brazil. *Malaria Journal*, Londres, v. 21, n. 1, p. 358, 29 nov. 2022. DOI: 10.1186/s12936-022-04381-6. Disponível em: <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-022-04381-6>. Acesso em: 27 mar. 2025.

ALAM, A.; GOYAL, M.; IQBAL, M. S.; et al. Novos alvos para medicamentos antimaláricos: esperança para novos medicamentos antimaláricos. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, v. 2, n. 5, p. 469-489, 2009.

ALGA, A.; WASIHUN, Y.; AYELE, T.; et al. Fatores que influenciam o atraso na procura de tratamento para a malária em South Gonder, Etiópia. *Scientific Reports*, v. 14, p. 6648, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56413-7>.

ALVAREZ, M. V. N.; ALONSO, D. P.; KADRI, S. M.; RUFALCO-MOUTINHO, P.; BERNARDES, I. A. F.; MELLO, A. C. F. de; SOUTO, A. C.; CARRASCO-ESCOBAR, G.; MORENO, M.; GAMBOA, D.; VINETZ, J. M.; CONN, J. E.; RIBOLLA, P. E. M. *Nyssorhynchus darlingi* genome-wide studies related to microgeographic dispersion and blood-seeking behavior. *Parasites & Vectors*, v. 15, n. 1, p. 106, 28 mar. 2022. DOI: 10.1186/s13071-022-05219-5.

AMARAL, P. S. T. et al. Malaria in areas under mining activity in the Amazon: A review. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 57, e002002024, 2024. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/GPY3dFTKFJ8jJ7QcrTWMyTj/>. Acesso em: 19 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0551-2023>

ANDRADE, M. V. et al. Health-related quality of life due to malaria in the Brazilian Amazon using EQ-5D-3L. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 18, n. 12, e0012739, 2024a. DOI: 10.1371/journal.pntd.0012739.

ANDRADE, M. V. et al. The economic cost of malaria in Brazil from the perspective of the public health system. *PLOS Global Public Health*, v. 4, n. 10, e0003783, 18 out. 2024b. DOI: 10.1371/journal.pgph.0003783.

ANJOS, M. H. B. dos; SILVA, V. de S. Alterações ambientais e malária na região amazônica brasileira. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 4, e21912441210, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.412101. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i4.412101>. Acesso em: 10 abr. 2025.

ANTINORI, S.; GALIMBERTI, L.; MILAZZO, L.; CORBELLINO, M. Plasmodium knowlesi: the emerging zoonotic malaria parasite. *Acta Tropica*, v. 125, p. 191-201, 2013. DOI: 10.1016/j.actatropica.2012.10.008.

ARISCO, N. J.; PETERKA, C.; CASTRO, M. C. Malária transfronteiriça no Norte do Brasil. *Malaria Journal*, v. 20, p. 1-13, 2021.

BARATA, R. C. B. Malária no Brasil: panorama epidemiológico na última década. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 128-136, jan./mar. 1995. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1995000100019>.

BARRETO, P.; SOUZA, J. R. C.; NOGUERÓN, R.; ANDERSON, A.; SALOMÃO, R. *Pressão Humana na Floresta Amazônica Brasileira*. Belém: World Resources Institute; Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2005. 84 p. Disponível em: <https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/ressao-humana-na-floresta-amazonica-brasileira.pdf>

BARROS-BARRETO, J. *Malária: doutrina e prática*. Rio de Janeiro: A Noite, 1940. 338 p.

BENCHIMOL, J. L.; SILVA, A. F. C. da. Ferrovias, doenças e medicina tropical no Brasil da Primeira República. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 719-762, set. 2008. DOI: 10.1590/S0104-59702008000300009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702008000300009>. Acesso em: 9 abr. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n.º 1.806, de 6 de janeiro de 1953**. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia, cria a Superintendência da sua execução e dá outras providências.

BRASIL. **Decreto n.º 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961**. Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, de normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. Brasília, DF: Presidência da República, 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-49974-a-21-janeiro-1961-333333-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n.º 5.173, de 27 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia; extingue a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), cria a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), e dá outras providências.

BRASIL. **Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas). *Diário Oficial da União*, Brasília, 1967.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Departamento de Operações. Coordenação de Controle de Doenças Transmitidas por Vetores. **Diagnóstico e Tratamento no Controle da Malária**. Brasília: FNS, 1995.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. *Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2002. 40 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária – PNCM**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003. 132 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 112 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Ações de controle da malária: manual para profissionais de saúde na atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 52 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. **Guia para gestão local do controle da malária: diagnóstico e tratamento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 32 p. Disponível em:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_gestao_local_controle_malaria.pdf. Acesso em: 2 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia para gestão local do controle da malária: módulo 2: Controle vetorial**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009a. (Série B. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009b. 116 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia prático de tratamento da malária no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 36 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 1.708/GM/MS, de 16 de agosto de 2013**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1708_16_08_2013_com_p.html. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de eliminação de malária no Brasil**. Versão preliminar. Brasília: Ministério da Saúde, 2016a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil registra o menor número de casos de malária nos últimos 35 anos**. Publicado em 25 abr. 2016b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2016/abril/brasil-registra-menor-numero-de-casos-de-malaria-nos-ultimos-35-anos>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Especial: Malária**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020a. 118 p. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2020/boletim_especial_malaria_1dez20_final.pdf/view. Acesso em: 2 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. GT-Malária/CGZV. **Orientações para o preenchimento do Sivep-Malária**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/vigilancia-epidemiologica-da-malaria/folder_orientacoes-para-o-preenchimento-do-sivep-malaria.pdf/view.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica. **Notificação de caso de malária**. Atualizado em 3 ago. 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/notificacao>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia prático de tratamento da malária no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 36 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a. 1126 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Guia de tratamento da malária no Brasil**. 2. ed. atual. Brasília: Ministério da Saúde, 2021b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021c. 422 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021d. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-de-qualificacao-das-acoes-de-vigilancia-em-saude>. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria GM/MS nº 2.497, de 29 de setembro de 2021. Brasília: Ministério da Saúde, 2021e. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt2497_30_09_2021.html.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Malária: 2021. Boletim epidemiológico. Número especial. Brasília: Ministério da Saúde, nov. 2021f. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/notificacao>.

[z/m/malaria/situacao-epidemiologica-da-malaria/boletins-epidemiologicos-de-malaria/boletim-epidemiologico-numero-especial-nov-2021-malaria/view](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).

BRASIL. 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, 2022a. 60 p. : il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico nº 17, v. 53. *Panorama epidemiológico da malária em 2021: buscando o caminho para a eliminação da malária no Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde, maio 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-no17-2022-panorama-epidemiologico-da-malaria-em-2021-buscando-o-caminho-para-a-eliminacao-da-malaria-no-brasil/view>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dez anos de luta contra a malária na Amazônia brasileira: Projeto Apoiadores Municipais para Prevenção, Controle e Eliminação da Malária. Brasília: MS, 2022c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de A a Z: Malária. Brasília: Ministério da Saúde, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria>. Acesso em: 26 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Doenças socialmente determinadas: saiba mais sobre a malária*. Brasília: Ministério da Saúde, 15 jun. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/junho/doencas-socialmente-determinadas-saiba-mais-sobre-a-malaria>. Acesso em: 23 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 11.494, de 17 de abril de 2023. Institui o Comitê Interministerial para a Eliminação da Tuberculose e de Outras Doenças Determinadas Socialmente – CIEDDS. Brasília: Presidência da República, 2023c. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11494.htm.

Acesso em: 23 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria Nacional de Planejamento. *Plano plurianual 2024-2027: mensagem presidencial*. Brasília: MPO, 2023d. 240 p. : il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Saúde da população negra*. Boletim epidemiológico. Número especial, v. 2. Brasília: Ministério da Saúde, 10 out. 2023e. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim-epidemiologico-saude-da-populacao-negra-numero-especial-vol-2-out.2023>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete da Ministra. Portaria GM/MS nº 233, de 9 de março de 2023. Brasília: Ministério da Saúde, 2023f. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/pqa-vs/portarias/portaria-gm-ms-no-233-de-9-de-marco-de-2023/view>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente. *Guia de vigilância em saúde: volume 2*. 6. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2024a. 3 v. : il.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de A a Z. Malária. Situação epidemiológica da malária. Dados interativos. Dados para o cidadão: Malária – Brasil. 2024b. Disponível em: https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/viz/Dadosparacidado_201925_03_2020/Incio. Acesso em: 17 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. CIEDDS – Comitê Interministerial para a Eliminação da Tuberculose e de Outras Doenças Determinadas Socialmente. Brasília: Ministério da Saúde, 2024c. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/ciedds>. Acesso em: 17 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Brasil saudável: unir para cuidar*. Brasília: Ministério da Saúde, 2024d. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/brasil-saudavel>. Acesso em: 24 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. *Planejamento Orientado à Agenda 2030*. Brasília: MPO, 2024e. 316 p. : il. – (Série Planejamento Nacional).

BRASIL. Ministério da Saúde. *Plano Nacional de Saúde 2024-2027*. Brasília: Ministério da Saúde, maio 2024f. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/gestao-do-sus/instrumentos-de-planejamento/pns>. Acesso em: 17 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Dia da Malária nas Américas: um panorama da malária no Brasil em 2022 e no primeiro semestre de 2023*. Boletim epidemiológico, v. 55, nº 1. Brasília: Ministério da Saúde, 18 jan. 2024g. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-01>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral de Vigilância da Hanseníase e Doenças em Eliminação. Coordenação de Eliminação da Malária. *Formulário: resposta ao cidadão. Solicitação de Acesso à Informação – Plataforma Fala.BR – Protocolo NUP nº 25072.073277/2023-33*. Brasília: Ministério da Saúde, 2024h. Publicado em 5 jan. 2024. Autenticidade em: http://sei.saude.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Caracterização da malária em áreas especiais da região amazônica*. Boletim

epidemiológico nº 14, v. 55. Brasília: Ministério da Saúde, 1º out. 2024i. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-14.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10br.def>. Acesso em: 06 nov. 2025.

BRAZ, R. M. Monitoramento da incidência da malária na Amazônia Brasileira utilizando algoritmo automatizado. 2013. xiii, 284 f., il. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

BRAZ, R. M.; TAUIL, P. L.; SANTELLI, A. C. F. S.; FONTES, C. J. F. Avaliação da completude e da oportunidade das notificações de malária na Amazônia Brasileira, 2003–2012. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, p. 10–1, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742016000100003>.

BRAZ, R. M.; BARCELLOS, C. Análise do processo de eliminação da transmissão da malária na Amazônia brasileira com abordagem espacial da variação da incidência da doença em 2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 27, n. 3, e2017253, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000300010>. Acesso em: 2 maio 2025.

CALDAS, R. J. C. et al. Incidence of malaria among indigenous people associated with the presence of artisanal mining. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 44, e20220098, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rngen/a/VnhpFLmYFz3TgCyKW8c5QRz/?lang=pt>

CANELAS FERREIRA, Tiago David. Caracterização e análise dos fatores de risco da transmissão da malária na Amazônia Legal, 2010 - 2015: uma contribuição à saúde global. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade de São

Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.6.2018.tde-11062018-102152>. Acesso em: 10 out. 2024.

CARBONI, S. et al. Programa de formação de formadores para agentes comunitários de saúde envolvidos numa intervenção inovadora e comunitária contra a malária entre garimpeiros do Escudo das Guianas: uma avaliação da qualidade e eficácia. *Frontiers in Public Health*, v. 11, 2023. Publicado em 7 jan. 2024. Sec. Educação e Promoção da Saúde Pública. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1306432>.

CARDONA-ARIAS, J. A.; SALAS-ZAPATA, W. A.; CARMONA-FONSECA, J. Determinación y determinantes sociales de la malaria: revisión sistemática, 1980-2018. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 43, e39, 2019. DOI: 10.26633/RPSP.2019.39. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31093263/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

CARRARA, V. I. et al. Carga de malária e resistência à artemisinina na população móvel e migrante na fronteira entre Tailândia e Mianmar, 1999-2011: um estudo observacional. *PLOS Medicine*, San Francisco, v. 10, n. 3, e1001398, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001398>. Acesso em: 22 abr. 2025.

CASTRO, M.; SINGER, B. H. Malária no Brasil: o passado e o presente de um problema não resolvido. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 247-262, jul./dez. 2007.

CASTRO, M. C.; PETERKA, C. Malaria is increasing in Indigenous and artisanal mining areas in the Brazilian Amazon. *Nature Medicine*, v. 29, n. 4, p. 762-764, Apr. 2023. DOI: 10.1038/s41591-023-02280-0.

CAVASINI, M. T. V. et al. How prevalent is *Plasmodium malariae* in Rondônia, Western Brazilian Amazon?. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 33, n. 5, p. 489-492, set. 2000.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Malaria – DPDx Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. [S. l.], [2024]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html>. Acesso em: 20 fev. 2025.

ClAVARELLA, C. et al. Quantificação da eficácia da cura radical do *Plasmodium vivax*: um estudo de modelagem integrando dados de ensaios clínicos e dinâmica de transmissão. *The Lancet Infectious Diseases*, [s. l.], publicado online primeiro em 13 jan. 2025. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(24\)00689-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(24)00689-3/fulltext). Acesso em: 21 abr. 2025.

COHEN, J. M.; SMITH, D. L.; COTTER, C.; WARD, A.; YAMEY, G.; SABOT, O. J.; MOONEN, B. Ressurgimento da malária: uma revisão sistemática e avaliação de suas causas. *Malaria Journal*, v. 11, p. 122, 24 abr. 2012. DOI: 10.1186/1475-2875-11-122.

COLLINS, William E.; JEFFERY, Geoffrey M. *Plasmodium malariae*: parasite and disease. *Clinical Microbiology Reviews*, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 579–592, 2007.

CONASS. Nota técnica n. 09 de 2013. Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde. Publicado em 22 abr. 2013. Disponível em: <https://www.conass.org.br/biblioteca/wp-content/uploads/2013/01/NT-09-PQA-VS-2013.pdf>.

CONSOLI, R. A. G. B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994. 228 p. ISBN 85-85676-03-5. Disponível em: <http://books.scielo.org>.

COSEMSSC. Nota Técnica SES – utilização recurso PQA-VS. Publicada em 19 jan. 2017. Disponível em: <https://www.cosemssc.org.br/nota-tecnica-ses-utilizacao-recurso-pqa-vs/>. Acesso em: 01 nov. 2024.

COSTA, M. R. F. et al. Diagnóstico molecular da malária em uma unidade de atenção terciária na Amazônia brasileira. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 41, n. 4, p. 381-385, jul. 2008.

COSTA, A. de P. Vigilância da malária na região extra-amazônica: descrição epidemiológica e clínico-laboratorial dos casos atendidos em uma unidade sentinela. 2009. 106 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas) – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.

COSTA, A. de P. et al. Diagnóstico tardio de malária em área endêmica de dengue na extra-Amazônia brasileira: experiência recente de uma unidade sentinela no estado do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 43, n. 5, p. 571-574, set. 2010.

COSTA, A. de P.; BRASIL, P.; DI SANTI, S. M.; ARAÚJO, M. P. de; SUÁREZ-MUTIS, M. C.; SANTELLI, A. C.; OLIVEIRA-FERREIRA, J.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; DANIEL-RIBEIRO, C. T. Malaria in Brazil: what happens outside the Amazonian endemic region. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 109, n. 5, p. 618-633, ago. 2014. DOI: 10.1590/0074-0276140228.

COURA, José Rodrigues; SUÁREZ-MUTIS, Martha; LADEIA-ANDRADE, Silvia. A new challenge for malaria control in Brazil: asymptomatic Plasmodium infection – a review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 101, n. 3, p. 229-237, maio 2006. doi: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762006000300001>. PMID: 16862314.

COWMAN, Alan F.; HEALER, Julie; MARAPANA, Dane; MARSH, Kevin. Malaria: biology and disease. *Cell*, v. 167, n. 3, p. 610-624, 20 out. 2016. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.07.055>. PMID: 27768886.

CUI, Liwang; MHARAKURWA, Simbarashe; NDIAYE, Daouda; RATHOD, Pradipsinh K.; ROSENTHAL, Philip J. Antimalarial drug resistance: literature review and activities and findings of the ICEMR Network. *American Journal of*

Tropical Medicine and Hygiene, v. 93, n. 3 Suppl, p. 57–68, set. 2015. doi: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0007>. PMID: 26259943; PMCID: PMC4574275.

DAMASCENO, L. S. *Anemia na malária em adultos: uma revisão sistemática*. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas) – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.

DA SILVA, N. S. *Epidemiologia da malária: incidência, distribuição espacial e fatores de risco em uma coorte rural amazônica*. 2017. 169 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

DA SILVA, A. C.; DUARTE, E. C.; MARCHESINI, P. B.; VIANA, G. M. R.; RAMALHO, W. M.; GARCIA, K. K. S. Factors associated with hospitalizations due to severe malaria in the non-endemic Brazilian region: a case-control study in the extra-Amazon Region from 2011 to 2019. *Malaria Journal*, v. 24, n. 1, p. 227, 2025. DOI: 10.1186/s12936-025-05357-y

DEANE, L. M. Malaria vectors in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 81, supl. 2, p. 5-14, 1986.

DUARTE, E. C.; FONTES, C. J. F. Associação entre a produção anual de ouro em garimpos e incidência de malária em Mato Grosso – Brasil, 1985-1996. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 35, n. 6, p. 665–668, 2002.

DUARTE, E. C.; RAMALHO, W. M.; TAUIL, P. L.; FONTES, C. J. F.; PANG, Long. The changing distribution of malaria in the Brazilian Amazon, 2003–2004 and 2008–2009. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 47, n. 6, p. 763–769, 2014.

FARINAS, M. de L. R. N. Detecção molecular de *Plasmodium* em áreas de malária autóctone localizadas em bioma de Mata Atlântica do estado de São

Paulo. 2021. 108 f. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas e Parasitárias) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5134/tde-09122021-131718/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

FERNANDO, S. D. et al. O impacto de ataques repetidos de malária no desempenho escolar de crianças. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 69, p. 582-588, 2003. DOI: 10.4269/ajtmh.2003.69.582.

FERREIRA, M. U.; CASTRO, M. C. Desafios para a eliminação da malária no Brasil. *Malaria Journal*, v. 15, p. 284, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12936-016-1335-1>.

FIOCRUZ. Série doenças: malária. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/bibmang/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=104&sid=106>. Acesso em: 08 jun. 2022.

FONSECA, C. H. L. da; FERREIRA, M. D.; LOPES, G. de S. Aspectos clínicos da malária: uma revisão de literatura integrativa. *Revista Contemporânea*, v. 3, n. 8, p. 12339-12355, 21 ago. 2023.

FOSTER, P. G. et al. Phylogeny of Anophelinae using mitochondrial protein coding genes. *Royal Society Open Science*, v. 4, e170758, 2017. DOI: 10.1098/rsos.170758.

FRAMPTON, J. E. Tafenoquine: first global approval. *Drugs*, v. 78, n. 14, p. 1517-1523, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40265-018-0966-1>.

FRANCA, T. C. C.; SANTOS, M. G. D.; FIGUEROA-VILLAR, J. D. Malária: aspectos históricos e quimioterapia. *Química Nova*, v. 31, n. 5, p. 1271-1278, 2008. Epub 12 set. 2008. ISSN 1678-7064. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000500060>.

GALLUP, John Luke; SACHS, Jeffrey D. O fardo econômico da malária. In: BREMAN, Joel G.; EGAN, Ann; KEUSCH, Gerald T. (ed.). O fardo intolerável da malária: um novo olhar sobre os números: suplemento ao volume 64(1) do *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. Northbrook (IL): American Society of Tropical Medicine and Hygiene, jan. 2001. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2624/>.

GARCIA, K. K. S. et al. Assessing the impact of the “Malaria Supporters Project” intervention to malaria control in the Brazilian Amazon: an interrupted time-series analysis. *Malaria Journal*, v. 22, p. 275, 2023. DOI: 10.1186/s12936-023-04706-Z.

GARCIA, K. K. S.; RODOVALHO, S. R.; SIQUEIRA, A. M. Towards malaria elimination: a reflection about digital notification modules to improve malaria cases notification speed and follow-up in the Brazilian Amazon region. *Malaria Journal*, v. 23, n. 162, 23 maio 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12936-024-04971-6>.

GARCIA, K. K. S.; et al. Is Brazil reaching malaria elimination? A time series analysis of malaria cases from 2011 to 2023. *PLOS Global Public Health*, v. 4, n. 1, e0002845, 31 jan. 2024. DOI: 10.1371/journal.pgph.0002845. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38295141/>. Acesso em: 1 maio 2025.

GARNELO, L.; PONTES, A. L. (org.). Saúde indígena: uma introdução ao tema. Brasília: MEC-SECADI, 2012. p. 60-107. (Série Via dos Saberes, n. 5).

GOGTAY, N.; KANNAN, S.; THATTE, U. M.; OLLIARO, P. L.; SINCLAIR, D. Artemisinin-based combination therapy for treating uncomplicated *Plasmodium vivax* malaria. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [s. l.], n. 10, CD008492, 25 out. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008492.pub3>.

GOLGI, Camillo. Infecção malárica. *Archivio per le Scienze Mediche*, v. 10, p. 109-135, 1886.

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

<https://www.scielo.br/j/rbti/a/fF8CRKZ9TBX6X8MD4WvVTqS/?lang=pt>.

GONÇALVES, N. V.; SOUZA, B. C. de; ARAÚJO, M. de S.; MORAIS, E. C.; MELO, B. G. de; BRITO, S. R. de; et al. Malaria and environmental, socioeconomics and public health conditions in the municipality of São Félix do Xingu, Pará, Eastern Amazon, Brazil: An ecological and cross-sectional study. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 56, 2023.

GRIFFITH, K. S.; LEWIS, L. S.; MALI, S.; PARISE, M. E. Tratamento da malária nos Estados Unidos: uma revisão sistemática. *JAMA*, v. 297, n. 20, p. 2264-2277, 2007. DOI: 10.1001/jama.297.20.2264.

HARVARD UNIVERSITY. MalariaX: Defeating Malaria from the Gene to the Globe. Disponível em: <https://pll.harvard.edu/course/malariax-defeating-malaria-genes-globe>. Acesso em: 29 ago. 2025.

HOBBS, C.; DUFFY, P. Drugs for malaria: something old, something new, something borrowed. *F1000 Biology Reports*, [s. l.], v. 3, p. 1-9, 2011. DOI: <https://doi.org/10.3410/B3-24>. Disponível em: <https://f1000research.com/articles/3-24/v1>. Acesso em: 17 abr. 2025.

HUSSEIN, M. I. H. et al. Malaria and COVID-19: unmasking their ties. *Malaria Journal*, v. 19, p. 457, 2020. DOI: 10.1186/s12936-020-03541-w.

IBGE. Amazônia Legal. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15819-amazonia-legal.html>.

IBGE. Proposta metodológica para classificação dos espaços do rural, do urbano e da natureza no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2023a. 174 p. il. color. (Investigações experimentais. Informações Geocientíficas Experimentais).

IBGE. Agência IBGE Notícias. IBGE atualiza dados geográficos de estados e municípios brasileiros. Geociências, 13 abr. 2023b. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/36532-ibge-atualiza-dados-geograficos-de-estados-e-municipios-brasileiros>.

IBGE. Favelas e comunidades urbanas. Rio de Janeiro: IBGE, 2024a. 81 p.

IBGE. Amazônia Legal. Rio de Janeiro: IBGE, 2024b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html>. Acesso em: abr. 2024.

IPPOLITO, M. M.; MOSER, K. A.; KABUYA, J. B.; CUNNINGHAM, C.; JULIANO, J. J. Antimalarial drug resistance and implications for the WHO Global Technical Strategy. *Current Epidemiology Reports*, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 46-62, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40471-021-00266-5>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7955901/>. Acesso em: 17 abr. 2025.

KISZEWSKI, A.; MELLINGER, A.; SPIELMAN, A.; MALANEY, P.; SACHS, S. E.; SACHS, J. A global index representing the stability of malaria transmission. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 70, n. 5, p. 486-498, 2004. PMID: 15155980.

KOENKER, Hannah; KEATING, Joseph; ALILIO, Martin; ACOSTA, Angela; LYNCH, Matthew; NAFO-TRAORE, Fatoumata. Papéis estratégicos para a comunicação de mudança comportamental em um cenário de malária em transformação. *Malaria Journal*, v. 13, p. 1, 2 jan. 2014. DOI: 10.1186/1475-2875-13-1.

KOMAKI-YASUDA, K. et al. A new PCR-based system for detection of four human malaria parasites and *Plasmodium knowlesi*. *PLoS ONE*, v. 13, n. 1, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0191886.

LADISLAU, J. L. B.; LEAL, M. C.; TAUIL, P. L. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto da descentralização. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 15, n. 2, p. 9-20, 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742006000200003>.

LANDIER, J. et al. O papel da detecção precoce e do tratamento na eliminação da malária. *Malaria Journal*, v. 15, p. 363, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12936-016-1399-y>. Acesso em: 12 abr. 2025.

LAPORTA, G. Z.; et al. Reaching the malaria elimination goal in Brazil: a spatial analysis and time-series study. *Infectious Diseases of Poverty*, v. 11, n. 1, p. 39, 5 abr. 2022. DOI: 10.1186/s40249-022-00945-5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35382896/>. Acesso em: 1 maio 2025.

LAPORTA, G. Z. Rumo à eliminação da malária no Brasil. *The Lancet Global Health*, v. 12, n. 3, p. e356–e357, mar. 2024. DOI: 10.1016/S2214-109X(23)00566-1.

LAVERAN, A. Observe um novo parasita encontrado no sangue de plusieurs malades atteints de fièvre palustre. *Compte Rendu de l'Académie de Médecine*, v. 9, p. 1235-1236, 1880.

LAWPOOLSRIL, S. et al. Epidemiological profiles of recurrent malaria episodes in an endemic area along the Thailand-Myanmar border: a prospective cohort study. *Malaria Journal*, v. 18, n. 1, p. 124, 2019. DOI: 10.1186/s12936-019-2763-5.

LEE, W. C.; CHEONG, F. W.; AMIR, A.; et al. Plasmodium knowlesi: o divisor de águas para a erradicação da malária. *Malaria Journal*, v. 21, n. 140, 2022. <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04131-8>.

LIMA, I. S. F.; DUARTE, E. C. Fatores associados ao tratamento oportuno da malária na Amazônia brasileira: um estudo populacional de 10 anos. *Revista*

Panamericana de Salud Pública, v. 41, e100, 2017. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e100/en>. Epub 21 ago. 2017.

LIU, Y.; HE, Z. Q.; WANG, D.; HU, Y. B.; QIAN, D.; YANG, C. Y.; ZHOU, R. M.; LI, S. H.; LU, D. L.; ZHANG, H. W. One Health approach to improve the malaria elimination programme in Henan Province. *Advances in Parasitology*, v. 116, p. 153–186, 2022. DOI: 10.1016/bs.apar.2022.02.001. Epub 26 mar. 2022. PMID: 35752447.

LONGCHAMPS, C.; GALINDO, M. S.; LAMBERT, Y.; SANNA, A.; MUTRICY, L.; GARANCHER, L.; et al. Impact of Malakit intervention on perceptions, knowledge, attitudes, and practices related to malaria among workers in clandestine gold mines in French Guiana: results of multicentric cross-sectional surveys over time. *Malaria Journal*, v. 21, n. 397, 2022.

LOUZADA, J. Caracterização epidemiológica da malária autóctone e importada no estado de Roraima. 2020. 143 f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/47375>. Acesso em: 9 abr. 2025.

MACHADO, Rodrigo Cury; VÉRAS, Saul Felipe Oliveira; CLEMENTELE, Lilian Fonseca; OLIVEIRA, Thaiane Helen Gomes de. Malaria: epidemiología, diagnóstico, tratamiento y su impacto en la salud pública de Brasil. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, São José dos Pinhais, v. 17, n. 12, p. 1–13, nov. 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.12-391. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/13145/7644>. Acesso em: 9 abr. 2025.

MACIEL, F. O.; SILVA, R. B. L.; SOUTO, R. N. P. Fatores de riscos associados à transmissão de malária humana em áreas de ressacas, nos bairros Novo Horizonte e Zerão, Macapá, Amapá, Brasil. *Biota Amazônia*, v. 1, n. 1, p. 49-57, set. 2011. DOI: 10.18561/2179-5746/biotaamazonia.

MARQUEZ, A. C.; GUTIERREZ, H. C. Combate à malária no Brasil: evolução, situação atual e perspectiva. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 27, supl. III, p. 91-108, 1994.

MARTENS, P.; HALL, L. Malaria on the move: human movement and malaria transmission. *Emerging Infectious Diseases*, v. 6, n. 2, p. 103-109, 2000.

MASSAD, E.; LAPORTA, G. Z.; CONN, J. E.; CHAVES, L. S.; BERGO, E. S.; FIGUEIRA, E. A. G. et al. The risk of malaria infection for travelers visiting the Brazilian Amazonian region: a mathematical modeling approach. *Travel Medicine and Infectious Disease*, v. 37, p. 101792, 2020. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101792.

MENKIN-SMITH, L.; WINDERS, W. T. Malaria (*Plasmodium vivax*). Updated 2019 May 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, jan. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538333/>. Acesso em: fev. 2025.

MOON, P. Desafios para eliminação da malária no Brasil. Agência FAPESP, 27 jan. 2017. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/desafios-para-eliminacao-da-malaria-no-brasil/24682>. Acesso em: 2 maio 2025.

MPIMBAZA, A.; et al. Fatores demográficos, socioeconômicos e geográficos que levam à malária grave em Uganda. *Southern Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 97, n. 5, p. 1513, 2017.

MOTSHOGE, T.; HAIYAMBO, D. H.; AYANFUL-TORGBY, R.; ALEKSENKO, L.; NTEBELA, D.; MALLERET, B.; RÉNIA, L.; PELOEWETSE, E.; PAGANOTTI, G. M.; QUAYE, I. K. Recent molecular assessment of *Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum* asymptomatic infections in Botswana. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 104, n. 6, p. 2159-2164, 3 maio 2021. DOI: 10.4269/ajtmh.21-0083. PMID: 33939635; PMCID: PMC8176517.

NASCIMENTO, T. L.; VASCONCELOS, S. P.; PERES, Y.; OLIVEIRA, M. J. S.; TAMINATO, M.; SOUZA, K. M. J. Prevalência de recaída por malária: revisão sistemática com metanálise. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 27, e3111, 2019.

NAY, L. H. *Fatores associados ao tratamento tardio da malária entre moradores adultos de áreas endêmicas da zona rural de Mianmar*. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Mahidol, 2015.

NJAMA-MEYA, D.; KAMYA, M. R.; DORSEY, G. Asymptomatic parasitaemia as a risk factor for symptomatic malaria in a cohort of Ugandan children. *Tropical Medicine and International Health*, v. 9, n. 8, p. 862-868, 2004. DOI: 10.1111/j.1365-3156.2004.01277.x. PMID: 15303990.

OHRT, C. et al. Information systems to support surveillance for malaria elimination. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 93, n. 1, p. 145-152, jul. 2015. DOI: 10.4269/ajtmh.14-0257. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4497887/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

OKAFOR, C. N.; FINNIGAN, N. A. Plasmodium ovale Malária. In: StatPearls [Internet]. Ilha do Tesouro (FL): StatPearls Publishing, jan. 2024. Atualizado em 14 ago. 2023. Disponível em: https://www.ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/books/NBK519021/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-PT&_x_tr_pto=sc.

OLIVEIRA, M. R. de. Análise de custo-efetividade de teste rápido para o diagnóstico de casos novos de malária em doze municípios endêmicos do estado do Pará. 2009. 216 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-09042009-093211/publico/MReginaOliveira.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2025.

OLIVEIRA, V. V. de; TRIZ, V. de O.; MORAES, M. F. de; MACHADO, Á. M.; GASTARDELO, D. Análise da morbimortalidade da malária na Região Norte do Brasil (2018-2023): desafios e perspectivas para o controle da doença. *A&R International Health Beacon Journal*, São José dos Pinhais, v. 1, n. 7, p. 103-114, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.14077711. Disponível em: <https://zenodo.org/records/14077711>. Acesso em: 17 abr. 2025.

OLIVEIRA-FERREIRA, J.; LACERDA, M. V.; BRASIL, P.; LADISLAU, J. L.; TAUIL, P. L.; DANIEL-RIBEIRO, C. T. Malaria in Brazil: an overview. *Malaria Journal*, v. 9, p. 115, 30 abr. 2010. DOI: 10.1186/1475-2875-9-115. PMID: 20433744; PMCID: PMC2891813.

ONU. OMS: mundo livre da malária ainda está “muito longe”. ONU News: Perspectiva Global Reportagens Humanas, 25 abr. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/04/1669711>

OPAS. Iniciativa da OPAS de eliminação de doenças: política para um enfoque integrado e sustentável visando as doenças transmissíveis nas Américas. 57º Conselho Diretor. 71ª Sessão do Comitê Regional da OMS para as Américas. Washington, D.C., 30 set.-4 out. 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/sites/default/files/2020-01/2019-cde-dc57-elimin-init-framework-pt.pdf>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Diretrizes para o tratamento da malária. 3. ed. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2015.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Bases do diagnóstico microscópico da malária. Parte 1: guia do aluno. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2020. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Plano de ação para a eliminação da malária 2021–2025. Washington, D.C.: OPAS, 2022. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56860>. Acesso em: 24 abr. 2025.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Manual de referencia para la vigilancia, el seguimiento y la evaluación de la malaria. Washington, D.C.: OPS, 2018. ISBN 978-92-75-32056-3. Disponível em: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>. Acesso em: [colocar a data de acesso].

O'SULLIVAN, M.; et al. Malaria elimination in Isabel Province, Solomon Islands: establishing a surveillance-response system to prevent introduction and reintroduction of malaria. *Malaria Journal*, v. 10, 2011.

PANDEY, S. K.; ANAND, U.; SIDDIQUI, W. A.; TRIPATHI, R. Estratégias de desenvolvimento de medicamentos para a malária: com a esperança de descoberta de novos medicamentos antimaláricos – uma atualização. *Journal of Tropical Medicine*, [S.l.], p. 5060665, 14 mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1155/2023/5060665>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10030226/>. Acesso em: 21 abr. 2025.

PARMAKELIS, A.; RUSSELLO, M. A.; CACCONE, A.; MARCONDES, C. B.; COSTA, J.; FORATTINI, O. P.; SALLUM, M. A.; WILKERSON, R. C.; POWELL, J. R. Historical analysis of a near disaster: *Anopheles gambiae* in Brazil. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 78, n. 1, p. 176-178, jan. 2008. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2008.78.176>. PMID: 18187802.

PAZ, Érika Rayanne Silva; SANTIAGO, Silvana Barbosa. Diagnóstico de malária – a importância da habilidade em microscopia. *Saúde & Ciência em Ação*, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://unifan.edu.br/revistas/index.php/RevistaICS/article/view/99>. Acesso em: 10 abr. 2025.

PLEWES, K.; TURNER, G. D. H.; DONDORP, A. M. What's New in the Management of Malaria? *Infectious Disease Clinics of North America*, v. 33, n. 1, p. 1–16, mar. 2019. DOI: 10.1016/j.idc.2018.10.002.

PIMENTA, P. F.; ORFANO, A. S.; BAHIA, A. C.; DUARTE, A. P.; RÍOS-VELÁSQUEZ, C. M.; MELO, F. F.; PESSOA, F. A.; OLIVEIRA, G. A.; CAMPOS, K. M.; VILLEGAS, L. M.; RODRIGUES, N. B.; NACIF-PIMENTA, R.; SIMÕES, R. C.; MONTEIRO, W. M.; AMINO, R.; TRAUB-CSEKO, Y. M.; LIMA, J. B.; BARBOSA, M. G.; LACERDA, M. V.; SECUNDINO, N. F. An overview of malaria transmission from the perspective of Amazon Anopheles vectors. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 110, n. 1, p. 23-47, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0074-02760140266>.

REINERS, A. A. O.; et al. Adesão e reações de usuários ao tratamento da malária: implicações para a educação em saúde. *Texto & Contexto – Enfermagem*, Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 536-544, set. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072010000300016&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 23 jan. 2025. DOI: 10.1590/S0104-07072010000300016.

ROCHA, M. N. A. Adesão ao tratamento da malária: um estudo em comunidades do entorno da usina hidrelétrica de Tucuruí – Pará. 2008. Tese (Doutorado em Teoria e Pesquisa do Comportamento) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

RODRIGUES, P. T. Origem e data de introdução de Plasmodium vivax e Plasmodium falciparum nas Américas. 2017. 169 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

ROJAS RIVERA, Lázara et al. Avaliação das habilidades práticas para realizar o diagnóstico microscópico da malária em três províncias da República de Cuba. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, Ciudad de la Habana, v. 69, n. 3, p. 1-13, dez. 2017. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602017000300004&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 9 abr. 2025.

SADHEWA, A. et al. Uma revisão do status atual dos testes de deficiência de G6PD para orientar o tratamento radical da malária vivax. *Pathogens*, [S.l.], v. 12, p. 650, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens12050650>. Acesso em: 21 abr. 2025.

SAMESIMA, C. Análise de efeitos socioeconômicos sobre a malária na Amazônia Legal, Brasil. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências – Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

SANCHES, L. M. Antimaláricos potencialmente ativos em resistência: planejamento e síntese de dendrons e dendrímeros dirigidos a eritrócitos infectados. 2023. 354 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9138/tde-18082023-121651/pt-br.php>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SANT'ANA, D. C.; SALLUM, M. A. M. *Anopheles* (Nyssorhynchus) striatus, a new species of the Strodei Subgroup (Diptera, Culicidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, v. 61, p. 136-145, 2017.

SATO, S. Plasmodium – a brief introduction to the parasites causing human malaria and their basic biology. *Journal of Physiological Anthropology*, v. 40, n. 1, p. 1, 2021. DOI: 10.1186/s40101-020-00251-9. Erratum in: *Journal of Physiological Anthropology*, v. 40, n. 1, p. 3, 2021. PMID: 33413683; PMCID: PMC7792015.

SCOPEL, K. K.; FONTES, C. J.; NUNES, A. C.; HORTA, M. F.; BRAGA, E. M. High prevalence of Plasmodium malariae infections in a Brazilian Amazon endemic area (Apiacás-Mato Grosso State) as detected by polymerase chain reaction. *Acta Tropica*, v. 90, n. 1, p. 61-64, 2004. DOI: 10.1016/j.actatropica.2003.11.002. PMID: 14739024.

SHANKS, G. D. Control and elimination of *Plasmodium vivax*. *Advances in Parasitology*, v. 80, n. 5, p. 301-341, 2012.

SHIBESHI, M. A.; KIFLE, Z. D.; ATNAFIE, S. A. Antimalarial drug resistance and novel targets for antimalarial drug discovery. *Infection and Drug Resistance*, v. 13, p. 4047–4060, 2020. DOI: 10.2147/IDR.S279433.

SILVA, Rita do Socorro Uchôa da et al. Malária no Município de Cruzeiro do Sul, Estado do Acre, Brasil: aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, Ananindeua, v. 3, n. 1, p. 45-54, mar. 2012. DOI: 10.5123/S2176-62232012000100007. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232012000100007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 9 abr. 2025.

SILVA, Claudio Eduardo de Azevedo; SANTOS, Rosana de Lima; SANTOS, Ana Lúcia Abreu dos. Diálogo e mobilização no controle da malária. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 337, p. 1-3, jun. 2016. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/dialogo-e-mobilizacao-no-controle-da-malaria/>. Acesso em: 20 fev. 2025.

SILVEIRA, A. C.; REZENDE, D. F. Avaliação da estratégia global de controle integrado da malária no Brasil. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2001. 120 p.

SIQUEIRA AM, MESONES-LAPOUBLE O, MARCHESINI P, SAMPAIO VS, BRASIL P, TAUIL PL, FONTES CJ, COSTA FTM, DANIEL-RIBEIRO CT, LACERDA MVG, DAMASCENO CP, SANTELLI ACS. *Plasmodium vivax* Landscape in Brazil: Scenario and Challenges. *Am J Trop Med Hyg*. 2016 Dec 28;95(6 Suppl):87-96. doi: 10.4269/ajtmh.16-0204. Epub 2016 Oct 5. PMID: 27708190; PMCID: PMC5201227.

SIQUEIRA, A. M. et al. *Plasmodium vivax* Landscape in Brazil: Scenario and Challenges. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 95, n. 6 Suppl, p. 87-96, 2016. DOI: 10.4269/ajtmh.16-0204.

SOPER, F. L.; WILSON, D. B. *Anopheles gambiae* in Brazil, 1930–1940. New York: Rockefeller Foundation, 1943.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. Impacto da Covid-19 na notificação de Doenças Tropicais Negligenciadas. Brasília, 2021. Disponível em: <https://sbmt.org.br/impacto-da-covid-19-na-notificacao-de-doencas-tropicais-negligenciadas/>. Acesso em: 30 out. 2025.

SU, T. T.; FLESSA, S. Determinantes dos custos diretos e indiretos das famílias: uma visão do comportamento de busca por saúde em Burkina Faso. *European Journal of Health Economics*, v. 14, p. 75-84, 2013.

TASMAN, H. et al. Assessing the impact of relapse, reinfection and recrudescence on malaria eradication policy: a bifurcation and optimal control analysis. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, Basel, v. 7, n. 10, p. 263, 2022. DOI: 10.3390/tropicalmed7100263. Acesso em: 22 abr. 2025.

TAUIL, P. et al. A malária no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 1, n. 1, p. 71–111, jan. 1985.

TAUIL, P. L. Avaliação de uma nova estratégia de controle da malária na Amazônia brasileira. 2002. 95 f. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) – Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

TAUIL, P. L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 39, n. 3, p. 275-277, maio/jun. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822006000300010>.

TEIXEIRA, A. C.; OLIVEIRA, A. C. S.; LIMA, M. F. A. 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: 10 abr. 2025.

THAN, M. M.; MIN, M.; AUNG, P. L. The determinants of delayed diagnosis and treatment among malaria patients in Myanmar: a cross-sectional study. *Open Public Health Journal*, v. 12, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/1874944501912010078>

TIRUNEH, M.; GEBREGERGS, G. B.; BIRHANU, D. Determinantes do atraso na procura de tratamento de malária no distrito de Dera, Noroeste da Etiópia. *African Health Sciences*, v. 18, n. 3, p. 552-558, 2018.

TORRES, K.; FERREIRA, M. U.; CASTRO, M. C. et al. Resiliência à malária na América do Sul: insights sobre epidemiologia, biologia de vetores e imunologia da Rede do Centro Internacional de Excelência em Pesquisa em Malária da Amazônia no Peru e no Brasil. *Revista Americana de Medicina Tropical e Higiene*, v. 107, n. 4, supl., p. 168-181, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.22-0127>.

UFMG. Malária na Atenção Básica. Belo Horizonte: UFMG, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/69678/2/Mal%C3%A1ria%20na%20aten%C3%A7%C3%A3o%20b%C3%A1sica.pdf>. Acesso em: abr. 2024.

UFMG. Malária na Atenção Primária à Saúde. Belo Horizonte: UFMG, 2020. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/Malaria-Atencao-Primaria-Saude_05_11_2020%20_ATUALIZADO.pdf. Acesso em: abr. 2024.

UENO, T. M. R. L. et al. Características socioepidemiológicas e distribuição espacial da malária em área de atividade de mineração na Amazônia brasileira. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 19, p. 10384, 2021. DOI: 10.3390/ijerph181910384.

VENANZI, E.; LÓPEZ-VÉLEZ, R. Resistencia a los antimaláricos. *Revista Española de Quimioterapia*, Madrid, v. 29, supl. 1, p. 72–75, set. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27608319/>. Acesso em: 22 abr. 2025.

WETZLER, E. A.; MARCHESINI, P.; VILLEGAS, L. et al. Mudanças na dinâmica de transmissão entre populações migrantes, indígenas e de mineração em um foco de malária no norte do Brasil: 2016 a 2020. *Malaria Journal*, v. 21, p. 127, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12936-022-04141-6>

WILLIAMS, J.; PINTO, J. Manual de entomologia da malária: para técnicos de entomologia e controle de vetores (nível básico). Estados Unidos: USAID, 2012. Disponível em: <https://www.paho.org/en/node/56770>. Acesso em: 10 out. 2024.

WORKINEH, B.; MEKONNEN, F. A. Comportamento precoce de procura de tratamento para a malária em pacientes febris na Etiópia. *Malaria Journal*, v. 17, p. 406, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12936-018-2557-1>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Communicable disease surveillance and response systems: guide to monitoring and evaluating. Geneva: WHO, 2006. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/69331>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Estratégia técnica mundial para o paludismo 2016-2030. Geneva: WHO, 2015a. ISBN 978 92 4 856499 4. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/node/64503>. Acesso em: 2 abr. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Global Malaria Programme. World Malaria Report 2015. Geneva: WHO, 2015b. Disponível em: <http://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2015/report/en/>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. Malaria: fact sheet on Sustainable Development Goals (SDGs): health targets. Geneva: WHO, 2017. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/340834>. Acesso em: 24 out. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World malaria report 2018. Geneva: WHO, 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275867/9789241565653-eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 22 nov. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World malaria report 2022. Geneva: WHO, 2022. ISBN 978-92-4-006489-8. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2022>. Acesso em: 2 abr. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Malária. Geneva: WHO, 4 dez. 2023a. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/malaria>. Acesso em: 2 maio 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World malaria report 2023. Geneva: WHO, 2023b. ISBN 978-92-4-008617-3. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2023>. Acesso em: 2 abr. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guidelines for malaria. Geneva: WHO, 16 out. 2023c. (WHO/UCN/GMP/2023.01 Rev.1). License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Malária: perguntas e respostas. Geneva: WHO, 12 jan. 2024a. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/malaria>. Acesso em: 13 jun. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World malaria report 2024. Geneva: WHO; 2024b. ISBN 978-92-4-010444-0 (electronic version). Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2024>. Acesso em: 02 abr. 2024.

10. APÊNDICE A – MANUSCRITO SUBMETIDO À REVISTA PAN-AMAZÔNICA DE SAÚDE

Título: Influência do tratamento tardio e inadequado no controle da malária por *Plasmodium falciparum* na Amazônia brasileira no período de 2020 a 2023: um estudo transversal descritivo.

Autoria:

Poliana de Brito Ribeiro Reis

Universidade de Brasília (UnB) – Brasília/DF, Brasil

Anielle de Pina Costa

Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, RJ, Brasil

Jonas Lotufo Brant de Carvalho

Universidade de Brasília (UnB) – Brasília/DF, Brasil

Klauss K. S. Garcia

The London School of Hygiene & Tropical Medicine Faculty of Epidemiology and Population, Department of Infectious Disease Epidemiology and International Health, Londres, Inglaterra

Resumo

Objetivos: Descrever o perfil epidemiológico da malária por *Plasmodium falciparum* nos estados da Amazônia brasileira com maior incidência e examinar a influência do tratamento tardio e inadequado nos esforços de controle da doença.

Materiais e Métodos: Estudo observacional, transversal e descritivo, baseado em dados do Sivep-Malária de 2020 a 2023, incluindo casos registrados nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima. Considerou-se tratamento tardio aquele iniciado mais de 24 horas após o início dos sintomas, e inadequado o recebimento de esquemas terapêuticos incompatíveis com as recomendações para *P. falciparum*.

Resultados: Foram notificados 82.714 casos nos estados analisados. A maior ocorrência verificou-se em indivíduos do sexo masculino (58,8%), pessoas de 10 a 19 anos (21,3%), indígenas (49,5%) e com baixa escolaridade (até cinco anos de estudo: 23,1%; sem escolaridade: 19,2%). Rondônia apresentou as maiores razões de proporção (RP) de tratamento tardio e inadequado. Adultos exibiram maior RP de atraso terapêutico, enquanto crianças tiveram maior oportunidade no tratamento. A população indígena registrou menores RP de tratamento tardio e inadequado. Todavia, indivíduos com algum grau de instrução mostraram maiores RP de tratamento inoportuno e inadequado. Ocupações relacionadas ao turismo, construção de estrada e barragens, garimpagem e mineração se associaram a maiores RP de tratamento tardio e inadequado.

Conclusão: Desigualdades sociais e barreiras geográficas permanecem como desafios ao tratamento oportuno e adequado da malária por *P. falciparum* na Amazônia brasileira. Estratégias integradas e direcionadas às populações mais acometidas são essenciais para aprimorar a atenção à saúde e acelerar a eliminação da doença.

Palavras-chave: Malária; *Plasmodium falciparum*; Tratamento; Vigilância epidemiológica.

Introdução

A malária é uma das enfermidades parasitárias mais conhecidas historicamente, descrita desde a Antiguidade como “febre intermitente”¹. Apesar dos avanços no controle e nas estratégias de ampliação do acesso a terapias eficazes, a doença persiste como uma relevante causa de morbimortalidade em escala global. Sua carga permanece concentrada em regiões tropicais e subtropicais, especialmente em áreas marcadas por desigualdades socioeconômicas e limitações estruturais dos sistemas de saúde, onde a sua distribuição se apresenta heterogênea, inclusive entre áreas consideradas endêmicas^{2,3}.

Em nível mundial, o *Plasmodium falciparum* é usualmente responsável pelas formas clínicas mais graves e pela maioria dos óbitos por malária, devido à sua elevada virulência e rápida multiplicação no sangue periférico^{4,5}. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2023 foram registrados cerca de 505.600 casos de malária na Região das Américas, dos quais aproximadamente 27% atribuíveis ao *P. falciparum*. Esses dados evidenciam que, mesmo em uma região de menor carga relativa, o parasito mantém importância epidemiológica e, em escala global, sua predominância entre os casos graves o torna um componente central nas ações de vigilância, prevenção e controle da doença^{5,6}.

Como os gametócitos do *P. falciparum*, formas sexuadas capazes de infectar o mosquito vetor, surgem tardiamente na circulação sanguínea, o início oportuno do tratamento é decisivo para reduzir a morbidade e prevenir a transmissão, ao impedir a infecção do vetor. Assim, o acesso imediato ao diagnóstico e à terapêutica adequada configura-se como estratégia fundamental tanto para o controle da doença quanto para a interrupção de sua cadeia de transmissão^{7,8}.

No Brasil, a malária concentra-se na região amazônica, responsável por mais de 99% dos casos autóctones, abrangendo os estados da Região Norte e partes do Maranhão e do Mato Grosso⁹. As características geográficas e ecológicas da região, associadas a fatores socioculturais, econômicos e políticos, favorecem a interação entre o plasmódio, o vetor *Anopheles* e os indivíduos, resultando em diferentes níveis de endemicidade e dificultando o controle da doença^{10,11}.

A transmissão na Amazônia brasileira ocorre em um contexto dinâmico e complexo, no qual a infecção persiste apesar da implementação das medidas convencionais de controle¹². Embora tratável, a malária mantém impactos socioeconômicos expressivos, como redução da renda familiar e prejuízos à escolaridade^{13,14}. Ademais, vulnerabilidades sociais, falhas na adesão ao tratamento, prescrições inadequadas e a possível emergência de resistência parasitária contribuem para a manutenção da transmissão e ampliam os custos para os sistemas de saúde¹⁵.

Nos últimos anos, a maioria dos casos de malária no país tem como agente etiológico o *Plasmodium vivax*, enquanto o *P. falciparum* representa cerca de 15,3% das infecções, configurando-se como a segunda espécie mais prevalente. Os gametócitos de *P. falciparum* surgem entre sete e doze dias após o início dos sintomas, de modo que a persistência de casos em determinado território pode refletir deficiências no acesso e na qualidade dos serviços de diagnóstico e tratamento, além de fragilidades nas ações de controle^{14,16}.

O tratamento oportuno e adequado é essencial para interromper a cadeia de transmissão ao eliminar, prevenir ou reduzir a presença de gametócitos. Segundo o Ministério da Saúde (MS), localidades com transmissão ativa devem dispor de diagnóstico parasitológico e tratamento em até 24 horas após o início dos sintomas¹⁷. Além dos benefícios individuais, o diagnóstico e o tratamento oportunos reduzem os reservatórios do parasito e o risco de transmissão comunitária. Essa recomendação é reforçada pela OMS, que orienta confirmar e iniciar o tratamento dos casos dentro do mesmo intervalo, especialmente nas infecções por *P. falciparum*, que podem evoluir rapidamente para formas graves e potencialmente fatais^{18,19}.

Nesse contexto, o Ministério da Saúde, por meio da Coordenação de Eliminação da Malária (Cema), monitora o indicador “**proporção de casos de malária que iniciaram tratamento em tempo oportuno**”, cuja meta estabelece que **ao menos 70% dos casos** recebam tratamento tempestivo — em até **48 horas após o início dos sintomas para casos autóctones** e em até **96 horas para casos importados**. Esse indicador integra o **Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQA-VS)**, que visa **aperfeiçoar as ações de vigilância em saúde** por meio da **transferência de recursos financeiros condicionada ao cumprimento de metas pré-estabelecidas**.^{9,20,21} Para este estudo, adotou-se o parâmetro recomendado pela OMS, que considera oportuno o tratamento iniciado em até 24 horas após o aparecimento dos sintomas.

A análise da influência do tratamento tardio e inadequado nos esforços de controle da malária por *P. falciparum* é fundamental, sobretudo em áreas de transmissão sustentada, pois fornece subsídios técnicos e científicos para o delineamento de políticas públicas e para a implementação de intervenções adequadas às especificidades locais.

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico dos casos de malária por *Plasmodium falciparum* nos estados da Amazônia brasileira com maior incidência da doença e examinar a influência do tratamento tardio e inadequado no controle da transmissão, no período de 2020 a 2023.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo observacional, transversal e descritivo, baseado em dados secundários de todos os casos de malária por *P. falciparum* registrados em estados selecionados da Amazônia brasileira, no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2023.

Área e população de estudo

A população do estudo foi composta por indivíduos com diagnóstico confirmado de malária por *P. falciparum*, notificados nos estados da Amazônia brasileira incluídos na pesquisa: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima.

Esses seis estados foram selecionados por concentrarem, em conjunto, aproximadamente 99% dos casos de malária por *P. falciparum* notificados na Amazônia brasileira entre 2020 e 2023, além de apresentarem municípios classificados como prioritários para a vigilância e o controle da malária por *P. falciparum*. Nesta classificação, prioritários são os municípios responsáveis pela maior carga da infecção, especificamente aqueles que, somados, responderam por 80% dos casos autóctones dessa espécie no país durante o período analisado⁹.

Os estados do Maranhão, Mato Grosso e Tocantins não apresentaram municípios enquadrados como prioritários nesse intervalo, o que justifica sua exclusão na análise.

Foram excluídos os registros negativos, bem como as lâminas de verificação de cura (LVC), por não corresponderem a novos episódios de malária, mas a exames de acompanhamento. A inclusão de LVC poderia introduzir vieses na análise transversal sobre atraso e inadequação do tratamento. Essa exclusão visou evitar confundimento entre fatores relacionados ao tratamento inicial e determinantes da recorrência da infecção, que requerem investigações de natureza longitudinal.

Fonte de dados

Utilizaram-se dados desidentificados provenientes do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária), sob responsabilidade da Coordenação de Eliminação da Malária do Ministério da Saúde. Esse sistema consolida as notificações de casos de malária registradas nos estados que compõem a região Amazônica brasileira.

Desfechos analisados

Considerou-se tratamento tardio aquele iniciado mais de 24 horas após o início dos primeiros sintomas clínicos da malária.

Tratamento inadequado foi definido como o recebimento de um esquema terapêutico em desconformidade com as recomendações para *P. falciparum*. Foram incluídos nesta categoria: I) casos tratados com esquemas desatualizados (inativados) ou não recomendados para *P. falciparum*; II) casos tratados com esquemas indicados para *P. falciparum*, mas inadequados à faixa etária do paciente; III) gestantes tratadas com esquemas incompatíveis com o protocolo específico para esse grupo; IV) casos tratados com esquemas não descritos na ficha do Sivep-Malária.

Variáveis de interesse

Para a descrição do perfil epidemiológico, utilizaram-se informações provenientes da ficha de notificação e investigação de malária, organizadas em dois blocos.

I) Características demográficas gerais:

a) Faixa etária (em anos): menor que 6 meses; 6 meses a 9 anos; 10 a 19 anos; 20 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; ≥ 50 anos. Casos confirmados com idade superior a 100 anos foram descartados da análise.

b) Sexo: masculino e feminino.

c) Raça/cor: branca, preta, amarela, parda e indígena.

d) Local de notificação: estados amazônicos selecionados para o estudo.

e) Paciente gestante: 1º trimestre; 2º trimestre; 3º trimestre; idade gestacional ignorada (quando a gestante desconhece a idade gestacional); não; e não se aplica (pacientes do sexo masculino ou mulheres com menos de 10 anos ou mais de 49 anos).

II) Características socioeconômicas:

a) Ocupação: principal atividade realizada nos últimos 15 dias, agrupada nas seguintes categorias: agricultura/pecuária/exploração vegetal; caça/pesca; construção de estradas/barragens; garimpagem/mineração; trabalho doméstico; turismo/viajante; outros; e nulo (sem ocupação);

b) Escolaridade: agrupada em: sem instrução (analfabeto); até o 5º ano completo do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano incompleto do Ensino Fundamental + 5º ano completo do Ensino Fundamental); do 6º ao 9º ano completo do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano incompleto do Ensino Fundamental + Ensino Fundamental completo); Ensino Médio (Ensino Médio incompleto e Ensino Médio completo); Ensino superior (Educação Superior incompleta e Educação Superior completa); e não se aplica (para crianças com até 7 anos).

Processamento e análise dos dados

As variáveis foram organizadas nos softwares Microsoft Excel e Tableau Desktop e resumidas por meio de frequências absolutas (n), relativas (%) e medidas estatísticas, como a média, para favorecer uma compreensão detalhada da distribuição dos dados.

O indicador de oportunidade de tratamento correspondeu à proporção de casos de malária por *P. falciparum* que iniciaram o tratamento em até 24 horas após o início dos sintomas, sendo utilizado como numerador o total de casos confirmados e sintomáticos tratados nesse período e, como denominador, o total de casos confirmados e sintomáticos por *P. falciparum*.

O tratamento foi considerado adequado quando o esquema terapêutico registrado no Sivep-Malária estava em conformidade com as recomendações do Guia de Tratamento da Malária no Brasil⁷, levando-se em conta: I) a espécie parasitária (*P. falciparum* – códigos 2 “Pf”, 3 “Pf + FG” e 7 “FG”); II) a faixa etária do paciente; e III) a condição gestacional, quando aplicável.

A proporção dos desfechos foi obtida dividindo-se o total de casos com tratamento tardio pelo total de casos registrados para cada categoria, aplicando-se o mesmo procedimento para os casos de tratamento inadequado. Ambos os indicadores foram multiplicados por 100 para expressar as estimativas percentuais.

Por fim, calculou-se a razão de proporções (RP) entre o grupo com desfecho e o grupo sem desfecho, conforme as seguintes definições: (I) RP do tratamento tardio = proporção de tratamentos tardios / proporção de tratamentos oportunos, em cada categoria; e (II) RP do tratamento inadequado = proporção de tratamentos inadequados / proporção de tratamentos adequados, em cada categoria.

Considerações Éticas

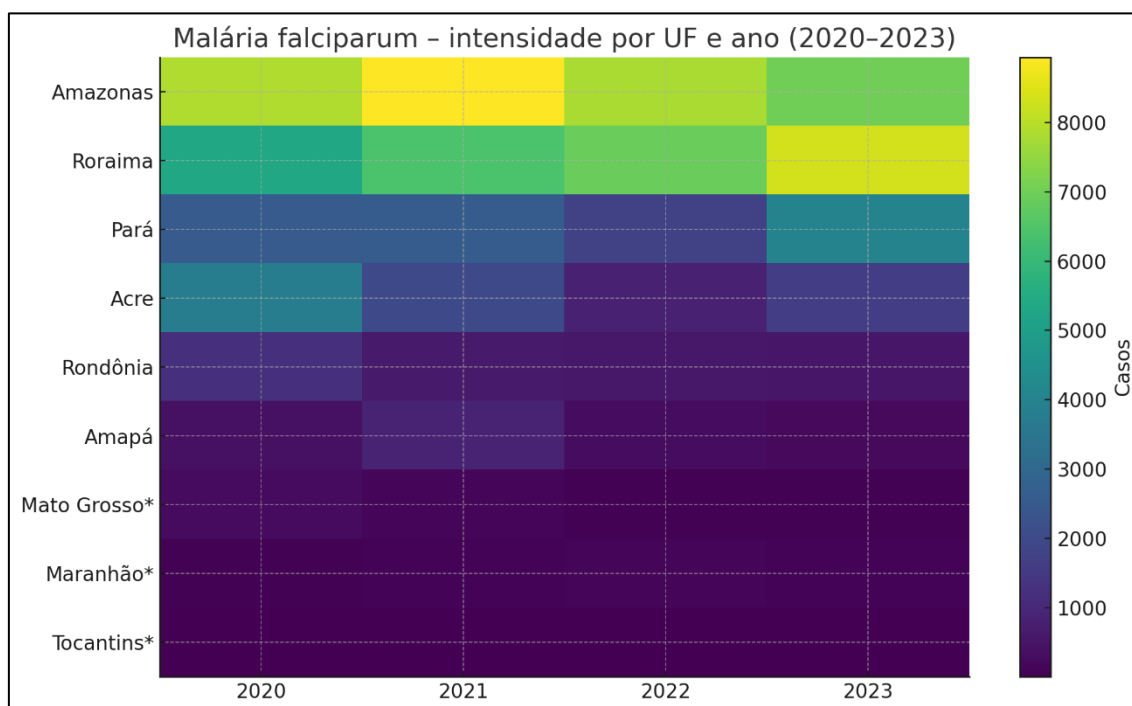
As análises seguiram a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS)²². Os dados utilizados foram secundários e desidentificados, assegurando o sigilo e a confidencialidade das informações individuais; por essa razão, o estudo foi dispensado de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Resultados

De 2020 a 2023, foram notificados 83.586 casos de malária por *Plasmodium falciparum* na região amazônica, correspondendo a 15,0% do total de casos de malária no período. O ano de 2023 se destacou pela maior incidência (21.939 casos), representando um aumento de 19,6% em relação a 2022. Os estados do Amazonas e Roraima concentraram a maior carga de notificações (Figura 1).

Nos seis estados incluídos neste estudo, foram contabilizados 82.714 casos de malária falciparum, com o maior percentual registrado em 2023 e o menor em 2022. O Amazonas destacou-se com a maior proporção de notificações, apresentando média anual de 7.906 casos, enquanto o Amapá registrou a menor (aproximadamente 454 casos por ano (Figura 1).

Figura 1 – Número de casos de malária por *P. falciparum* notificados nos estados da região amazônica, segundo o ano da notificação, 2020 a 2023.



* Estes estados não foram incluídos nas análises de perfil epidemiológico.

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

A distribuição dos percentuais de tratamento tardio e inadequado, representada por meio de gráficos de violino para cada estado, evidenciou padrões distintos entre os indicadores e regiões.

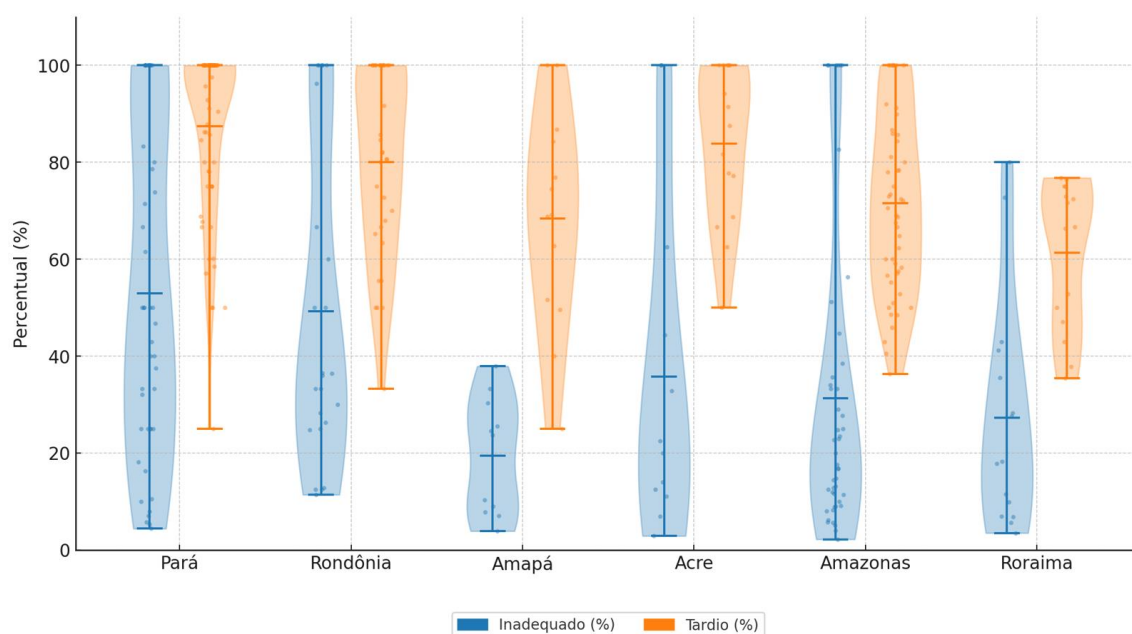
No que se refere ao tratamento tardio, observou-se uma concentração de percentuais elevados em todos os estados da Região Norte. Pará, Acre e Rondônia destacaram-se por distribuições densas em faixas altas, com grande parte dos valores acima de 70%, atingindo 100% em alguns casos. No Amazonas e no Amapá, embora os percentuais também tenham sido elevados, verificou-se maior dispersão, com valores variando aproximadamente entre 50% e 95%. Em Roraima, a distribuição foi mais

estreita, concentrada em uma faixa intermediária-alta (60–75%) e sem alcançar o valor máximo.

Para o tratamento inadequado, observou-se maior heterogeneidade entre os estados. O Pará apresentou a distribuição mais ampla, abrangendo praticamente todo o intervalo (de 0% a 100%), refletindo elevada dispersão intraestadual. Rondônia também demonstrou grande variabilidade, com valores que chegaram a 100%. Em contrapartida, Acre e Amapá exibiram distribuições mais concentradas em faixas baixas a intermediárias (aproximadamente 5–35%), com poucos valores elevados. No Amazonas, os percentuais tenderam a ser baixos (cerca de 5–30%), embora tenham ocorrido valores altos isolados. Em Roraima, predominaram percentuais baixos a moderados, que não ultrapassaram 80%.

De modo geral, a variabilidade intraestadual foi mais acentuada para o tratamento inadequado no Pará e em Rondônia, e para o tratamento tardio no Pará, Acre e Rondônia, como indicado pelos violinos mais largos e alongados. Já Amapá e Roraima apresentaram distribuições mais compactas em ambos os indicadores (Figura 2).

Figura 2 – Distribuição dos percentuais de tratamento tardio e inadequado de malária por *P. falciparum* por estado: evidências de heterogeneidade regional



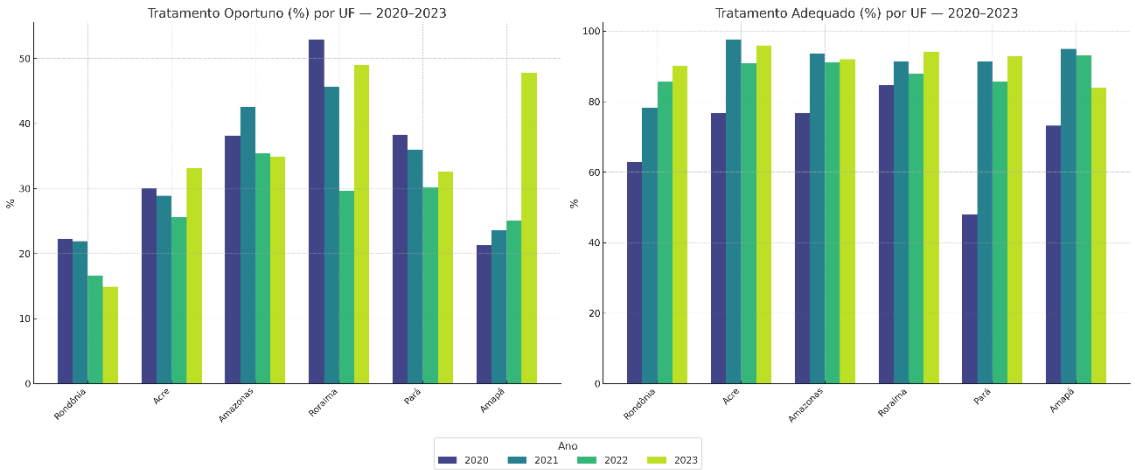
Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Em relação à oportunidade de tratamento da malária por *P. falciparum*, observou-se que, no conjunto dos estados analisados, a proporção de tratamentos iniciados em até 24 horas após o início dos sintomas permaneceu aquém do ideal preconizado pela OMS. Entre 2020 e 2023, os valores variaram de 31,2% a 39,6%. As maiores proporções médias no período foram registradas em Roraima (44,3%) e Amazonas (37,7%), enquanto Rondônia (18,9%) e Acre (29,4%) apresentaram os menores percentuais. (Figura 3).

Quanto à adequação terapêutica, observou-se melhora progressiva ao longo da série, passando de 74,4% (2020) para 93,2% (2023). No último ano, apenas Amapá

(83,9%) não atingiu 90% de adequação. A média geral para o período foi de 87,3%, com os melhores desempenhos no Acre (90,3%) e Roraima (89,5%) (Figura 3).

Figura 3 – Percentual de casos de malária com tratamento oportuno e adequado, por estado e ano de notificação.



Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS.

Perfil dos casos notificados nos estados

A maioria dos casos ocorreu em indivíduos de 10 a 19 anos (21,3%), do sexo masculino (58,8%) e em pessoas indígenas (49,5%) (Tabela 1). Cerca de 1,5% (1.230 casos) foram infecções adquiridas fora da área de estudo, principalmente em países fronteiriços: Venezuela (448 casos), Guiana (344) e Peru (234).

Quanto às características socioeconômicas, a infecção foi mais frequente entre pessoas com escolaridade até o 5º ano completo (23,1%) ou sem instrução formal (19,2%), e menos frequente entre aquelas com ensino superior (1,7%). Entre as ocupações, destacaram-se agricultura/pecuária/exploração vegetal (19,8%) e garimpagem/mineração (16,0%); a categoria “outros” representou 31,1% das notificações (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos casos de malária por *P. falciparum* notificados nos estados do estudo, de acordo com as características demográficas e socioeconômicas, período de 2020 a 2023.

	Total de casos	
	n	%
Sexo		
Feminino	34.176	41,3
Masculino	48.838	59,0
Faixas Etárias		
<6m	369	0,4
6m-9ª	16.624	20,1

10-19 ^a	17.586	21,3
20-29 ^a	16.482	19,9
30-39 ^a	12.353	14,9
40-49 ^a	9.220	11,1
>=50	10.080	12,2
Raça		
Indígena	40.942	49,5
Parda	35.732	43,2
Branca	3.177	3,8
Preta	2.593	3,1
Amarela	204	0,2
Nulo	66	0,1
Escolaridade		
Analfabeto	15.914	19,2
até o 5 ^a ano completo do Ensino Fundamental	19.130	23,1
6 ^o ao 9 ^o ano completo do EF	13.319	16,1
Ensino médio	15.545	18,8
Educação superior	1.408	1,7
Nulo	7.605	9,2
Não se aplica	9.793	11,8
Ocupação		
Agricultura, Pecuária e Exploração Vegetal	16.412	19,8
Caça/Pesca	11.683	14,1
Construção Estrada/Barragens	63	0,1
Doméstica	7.402	8,9
Garimpagem e Mineração	13.231	16,0
Nulo	6.992	8,5
Outros	25.752	31,1
Viajante e Turismo	1.179	1,4

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Tratamento tardio por P. falciparum: razão de proporções

As razões de proporções entre tratamentos tardio e oportuno variaram entre os grupos analisados. No recorte demográfico, observaram-se valores mais altos entre homens (1,81) do que entre mulheres (1,47). Identificou-se também um gradiente por faixa etária: a razão de proporções foi próxima da unidade entre crianças menores de seis meses (0,97) e aumentou progressivamente nas demais faixas etárias, alcançando 2,43 entre pessoas com 50 anos ou mais.

Entre as categorias de raça/cor, indígenas apresentaram a menor RP (0,96), enquanto pretos (2,92), brancos (2,66), pardos (2,65) e amarelos (2,48) exibiram valores mais elevados. Em relação à escolaridade, a menor RP foi observada em analfabetos (0,75). A partir daí, houve aumento progressivo conforme o nível educacional, alcançando 3,39 entre pessoas com ensino superior.

No perfil ocupacional, os maiores valores foram registrados entre garimpagem/mineração (3,06), viajante/turismo (2,59) e construção de

estradas/barragens (2,39). Categorias como “outros” (1,89) e doméstica (1,71) apresentaram valores intermediários, enquanto caça/pesca teve a menor RP (0,57).

Territorialmente, Rondônia apresentou a maior RP (4,07), seguida de Amapá (2,79) e Acre (2,34); valores intermediários foram observados no Pará (1,91) e Amazonas (1,62), e os mais baixos em Roraima (1,25) (Tabela 2).

Tratamento inadequado por P. falciparum: razão de proporções

As razões de proporções entre tratamentos inadequados e adequados mostraram-se semelhantes entre os sexos, com valores de 0,15 entre as mulheres e 0,14 entre os homens). A faixa etária <6 meses apresentou RP de 2,45, enquanto as demais mantiveram valores baixos e relativamente próximos entre si.

Na distribuição por raça/cor, indígenas apresentaram a menor RP (0,10), seguidos de brancos (0,19), pretos (0,17) e pardos (0,20). A categoria amarela exibiu o maior valor (0,40).

Em relação à escolaridade, analfabetos apresentaram a menor RP (0,09), enquanto as demais categorias oscilaram entre 0,13 e 0,19, sem grandes diferenças entre níveis de instrução.

No perfil ocupacional, as maiores RPs foram observadas nos grupos viajantes/turismo (0,25) e construção de estradas/barragens (0,24). Valores intermediários foram registrados para garimpagem/mineração, serviços domésticos e “outros” (0,17–0,18). As menores razões foram identificadas nos grupos caça/pesca (0,06) e “em branco” (0,08).

Na análise por UF, Rondônia apresentou a maior RP (0,32), seguida de Pará (0,24). Acre, Amapá e Amazonas mantiveram valores intermediários (0,13–0,15), enquanto a menor RP foi registrada em Roraima (0,11) (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição das razões de proporção do tratamento tardio e inadequado da malária por *Plasmodium falciparum* segundo variáveis demográficas, socioeconômicas e geográficas nos estados selecionados da Amazônia brasileira, 2020 a 2023.

Categorias	Inoportunidade de tratamento					Inadequação de tratamento				
	Tardio	%	Oportuno	%	RP	Inadequado	%	Adequado	%	RP
Variáveis demográficas										
Sexo										
Feminino	16.628	59,5	11.296	40,5	1,47	4.429	13,0	29.589	87,0	0,15
Masculino	27.071	64,4	14.949	35,6	1,81	6.054	12,5	42.555	87,5	0,14
Faixa etária										
<6m	139	49,1	144	50,9	0,97	262	71,0	107	29,0	2,45
6m–9a	6.476	50,6	6.330	49,4	1,02	1.709	10,3	14.906	89,7	0,11
10–19a	7.842	55,5	6.279	44,5	1,25	2.073	11,8	15.500	88,2	0,13
20–29a	9.355	65,4	4.958	34,6	1,89	2.344	14,2	14.119	85,8	0,17
30–39a	7.617	69,1	3.414	30,9	2,23	1.736	14,1	10.599	85,9	0,16
40–49a	5.856	70,2	2.482	29,8	2,36	1.174	12,8	8.032	87,2	0,15
≥50a	6.414	70,9	2.638	29,1	2,43	1.185	11,8	8.881	88,2	0,13
Raça/cor										
Branca	2.170	72,7	815	27,3	2,66	502	15,8	2.670	84,2	0,19
Indígena	14.904	49,1	15.463	50,9	0,96	3.611	8,8	37.301	91,2	0,10

Parda	24.595	72,6	9.287	27,4	2,65	5.877	16,5	29.808	83,5	0,20
Preta	1.830	74,5	626	25,5	2,92	369	14,3	2.220	85,7	0,17
Amarela	134	71,3	54	28,7	2,48	58	28,6	145	71,4	0,40
Em branco	66	100,0	0	0,0		66	100,0	0	-	
Variáveis socioeconômicas										
Escolaridade										
Analfabeto	4.432	42,7	5.941	57,3	0,75	1.333	8,4	14.568	91,6	0,09
Até 5º ano completo	11.697	68,8	5.312	31,2	2,20	2.906	15,2	16.201	84,8	0,18
6º ao 9º ano completo	8.838	70,9	3.621	29,1	2,44	2.124	16,0	11.186	84,0	0,19
Ensino médio	10.987	73,9	3.879	26,1	2,83	2.379	15,3	13.147	84,7	0,18
Superior	1.047	77,2	309	22,8	3,39	220	15,7	1.183	84,3	0,19
Não se aplica	3.902	49,6	3.972	50,4	0,98	1.119	11,4	8.666	88,6	0,13
Nulo	2.796	46,5	3.211	53,5	0,87	402	5,3	7.193	94,7	0,06
Ocupação profissional										
Garimpagem/Mineração	9.637	75,3	3.154	24,7	3,06	1.962	14,9	11.241	85,1	0,17
Caça/Pesca	2.354	36,5	4.095	63,5	0,57	627	5,4	11.053	94,6	0,06
Doméstica	4.063	63,0	2.382	37,0	1,71	1.097	14,8	6.303	85,2	0,17
Viajante/Turismo	812	72,2	313	27,8	2,59	235	20,0	939	80,0	0,25
Construção	43	70,5	18	29,5	2,39	12	19,0	51	81,0	0,24
Estrada/Barragens										
Outros	15.226	65,4	8.053	34,6	1,89	3.942	15,3	21.785	84,7	0,18
Agricultura, pecuária e exploração vegetal	8.895	62,0	5.453	38,0	1,63	2.111	12,9	14.290	87,1	0,15
Em branco	2.669	49,0	2.777	51,0	0,96	497	7,1	6.482	92,9	0,08
UF de notificação										
Acre	5.464	70,1	2.331	29,9	2,34	1.070	13,0	7.170	87,0	0,15
Amapá	1.301	73,6	467	26,4	2,79	211	11,6	1.602	88,4	0,13
Amazonas	15.880	61,9	9.778	38,1	1,62	3.654	11,6	27.950	88,4	0,13
Pará	6.774	65,6	3.553	34,4	1,91	2.099	19,2	8.834	80,8	0,24
Rondônia	2.379	80,3	584	19,7	4,07	741	24,5	2.283	75,5	0,32
Roraima	11.901	55,5	9.532	44,5	1,25	2.708	10,0	24.305	90,0	0,11

Fonte: Sivep-Malária/SVSA/MS

Legenda: RP – Razão de proporções.

Discussão

Os achados deste estudo evidenciam a coexistência de determinantes sociais, demográficos, geográficos e institucionais que configuram barreiras estruturais ao acesso oportuno e à adequada terapêutica dos casos de malária por *Plasmodium falciparum*. Tais iniquidades comprometem a integralidade e a efetividade das ações de vigilância, prevenção e controle, repercutindo negativamente sobre as metas de eliminação da doença na região amazônica.

Observou-se que o aumento da idade se associou a maior razão de proporções de atraso terapêutico, possivelmente em decorrência da menor percepção dos sintomas, de barreiras de acesso aos serviços de saúde e de comportamentos de autonegligência — fatores também descritos em outros cenários endêmicos¹⁸. Em indivíduos idosos, a presença de comorbidades, a redução da competência imunológica, a maior frequência de quadros assintomáticos ou oligossintomáticos e as dificuldades inerentes ao diagnóstico diferencial podem contribuir adicionalmente para o retardo na busca por atendimento⁸. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias de vigilância e cuidado mais

oportunas e direcionadas a esse grupo, especialmente diante do processo de envelhecimento demográfico nas áreas endêmicas.

Quanto ao gênero, os homens apresentaram maior RP de início tardio do tratamento em relação às mulheres (64,4% vs 59,6%). Esse padrão, consistente com a literatura, pode estar relacionado à subestimação da gravidade, automedicação ou resistência em buscar assistência^{18,23}.

No que se refere à variável raça/cor, observou-se que os povos indígenas, embora apresentem elevada carga de malária e maior incidência de formas graves e óbitos, conforme amplamente documentado²⁴, apresentaram, neste estudo, a menor razão de proporções de atraso e inadequação terapêutica em comparação aos demais grupos raciais. Esse resultado, coerente com investigações prévias^{8,25}, pode refletir a continuidade e a capilaridade das ações de saúde nos territórios indígenas, embora limitações no preenchimento das variáveis do Sivep-Malária possam ter influenciado parcialmente essa diferença observada. Em contraposição, indivíduos autodeclarados pretos apresentaram maior frequência de atraso terapêutico (74,5%), indicando a persistência de iniquidades no acesso oportuno ao diagnóstico e ao tratamento da doença.

Rondônia concentrou as maiores proporções de atraso e de inadequação terapêutica (80,3% e 24,5%, respectivamente), em contraste com estudos anteriores que apontavam melhor desempenho para o estado⁸. Esse cenário reforça a necessidade de fortalecer a adesão às diretrizes terapêuticas, com ênfase na padronização dos esquemas, supervisão clínica e garantia de insumos. Em oposição, estados como Roraima e Amazonas mostraram resultados favoráveis, indicando heterogeneidade regional que deve ser considerada na formulação de políticas de saúde.

No âmbito socioeconômico, identificou-se uma associação inesperada entre maior nível de escolaridade e aumento da razão de proporção de tratamento inoportuno e inadequado, divergindo de evidências provenientes de outros contextos²⁶. Em regiões não endêmicas do Brasil, por exemplo, baixa escolaridade e maior atraso terapêutico foram mais frequentes entre casos que evoluíram para hospitalização por malária grave, refletindo desigualdades persistentes no acesso e na qualidade da atenção²⁷. Por outro lado, estudo conduzido na Amazônia brasileira identificou maior probabilidade de tratamento oportuno entre indivíduos sem instrução⁸, resultado que converge com os achados da presente investigação.

As ocupações ligadas à mineração, garimpo, turismo e construção de estradas e barragens apresentaram as maiores RP de atraso terapêutico (garimpeiros RP=3,06; turismo RP=2,59). Para a inadequação do tratamento, destacaram-se novamente turismo e construção de estradas e barragens, indicando maior vulnerabilidade entre grupos altamente móveis e expostos. A distância geográfica, as condições precárias de moradia e o desconhecimento sobre a doença dificultam o acesso oportuno à assistência^{26,28,29,30}. O turismo, que movimenta anualmente mais de 650 mil visitantes na região amazônica, também representa um eixo relevante de mobilidade associado à disseminação do *Plasmodium*, sobretudo em áreas de ocupação recente ou de reintrodução da transmissão^{31,32}.

A mobilidade humana, impulsionada por fatores econômicos, sociais e ambientais, constitui um dos principais entraves à redução da incidência e à eliminação sustentável da malária na Amazônia. Deslocamentos motivados por atividades econômicas de caráter temporário ou informal, como garimpo, mineração, exploração madeireira e agricultura sazonal, favorecem a circulação de indivíduos suscetíveis ou infectados entre áreas com diferentes níveis de endemicidade, ampliando o risco de

disseminação do *Plasmodium*. Indivíduos portadores de malária ou infecção submicroscópica podem deslocar-se para outros estados ou municípios, introduzindo o parasito em regiões de baixa transmissão ou reintroduzindo a doença em locais que haviam alcançado a interrupção da transmissão autóctone^{29,30}. Esse padrão de mobilidade dificulta a detecção e o tratamento oportunos dos casos, fragilizando as ações de vigilância e controle.

Além disso, a informalidade laboral e a precariedade nas condições de trabalho, transporte e moradia reduzem a efetividade das estratégias convencionais de prevenção, diagnóstico e acompanhamento. Assim, integrar a dimensão da mobilidade populacional às políticas e estratégias de controle torna-se essencial para o fortalecimento das ações regionais de eliminação e para a mitigação dos riscos de reintrodução da malária em áreas previamente controladas.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se a ausência de variáveis clínicas essenciais nas bases analisadas, como peso corporal, manifestações clínicas específicas, histórico de comorbidades e distinção entre recidiva e reinfeção, fatores que podem influenciar a interpretação e a validade dos resultados. Ademais, o delineamento observacional e retrospectivo, fundamentado em dados secundários, não permite avaliar a conclusão efetiva do tratamento nem mensurar com precisão o intervalo entre o início dos sintomas e o atendimento.

Outra limitação relevante refere-se ao período analisado (2020-2023), marcado pela pandemia de COVID-19, um evento sanitário excepcional que alterou profundamente o funcionamento dos serviços de saúde e a dinâmica de busca por cuidado na Amazônia³³. Restrições de mobilidade, sobrecarga assistencial e o receio de exposição ao vírus podem ter influenciado o acesso ao diagnóstico e ao tratamento, afetando, portanto, os indicadores avaliados. Assim, os achados devem ser interpretados considerando esse contexto atípico, que pode não refletir integralmente o padrão epidemiológico em períodos de normalidade assistencial.

Apesar dessas limitações, o estudo contribui significativamente para o entendimento dos fatores relacionados ao tratamento da malária por *P. falciparum*, ao atualizar evidências recentes (2021–2025) e ao demonstrar que desafios históricos persistem mesmo diante do avanço rumo à eliminação da doença.

Conclusão

A análise demonstrou que a compreensão detalhada dos indicadores relacionados ao tratamento é fundamental para o aprimoramento das políticas públicas de saúde, especialmente na elaboração de estratégias direcionadas a grupos populacionais em maior vulnerabilidade epidemiológica, social e ocupacional — como povos indígenas, trabalhadores do turismo e transporte, garimpeiros, mineiros e indivíduos em idade produtiva, com destaque para o estado de Rondônia. Esses segmentos populacionais, frequentemente expostos a condições precárias de trabalho, habitação e acesso aos serviços de saúde, constituem pontos críticos na cadeia de transmissão e manutenção da malária na Amazônia.

Os achados também evidenciaram que fatores estruturais e contextuais, incluindo desigualdades socioeconômicas persistentes, fluxos migratórios intensos, mobilidade laboral sazonal e barreiras geográficas e institucionais ao diagnóstico e tratamento oportunos, desempenham papel determinante na persistência da malária por *Plasmodium falciparum* na região. Esses determinantes reforçam que o enfrentamento da doença

ultrapassa o âmbito biomédico, exigindo abordagens intersetoriais que integrem saúde, desenvolvimento social, infraestrutura, educação e sustentabilidade ambiental.

O período analisado (2020–2023) coincidiu com a pandemia de SARS-CoV-2, que impôs desafios substanciais ao sistema de saúde brasileiro, com repercussões particularmente intensas na Amazônia. Durante esse intervalo, verificou-se sobrecarga dos serviços, escassez de recursos humanos e insumos estratégicos, além da interrupção ou redução de diversas atividades essenciais de vigilância e atenção primária à saúde. As medidas de restrição à mobilidade, associadas ao risco de contágio pelo vírus, especialmente entre indivíduos idosos e portadores de comorbidades, resultaram em menor procura por serviços de saúde e em possíveis atrasos entre o início dos sintomas e o diagnóstico e tratamento da malária^{34,35}. Esse cenário pode ter influenciado de maneira significativa os padrões observados neste estudo, evidenciando como emergências sanitárias tendem a exacerbar desigualdades preexistentes e a comprometer a continuidade das ações de controle e eliminação de doenças endêmicas.

Diante desse contexto, a consolidação de políticas públicas mais eficazes requer a integração entre vigilância epidemiológica, atenção primária e participação comunitária, sustentada por sistemas de informação robustos, tecnologias de monitoramento em tempo real e estratégias inovadoras de prevenção e controle. A adaptação local dessas ações, considerando as especificidades socioculturais e territoriais da Amazônia, é imprescindível. Somente por meio de uma resposta coordenada, contínua e orientada por evidências será possível avançar de forma efetiva no controle e na eliminação da malária por *P. falciparum* na região.

Agradecimentos

Ao Programa Nacional de Prevenção, Controle e Eliminação da Malária do Ministério da Saúde do Brasil por disponibilizar as bases de dados do Sivep-Malária

Conflito de Interesses

Os autores declaram não ter conflitos de interesse.

Referências

1. FIOCRUZ. Série doenças: malária. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/bibmang/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=104&sid=106>. Acesso em: 08 jun. 2022.
2. Reiners AAO, Azevedo RC de S, Ricci HA, Souza TG de. Adesão e reações de usuários ao tratamento da malária: implicações para a educação em saúde. *Texto Contexto Enferm*. 2010 Jul;19(3):536–44. doi:10.1590/S0104-07072010000300016
3. Taui PL. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2006;39(3):275-77. doi:10.1590/S0037-86822006000300010

4. Cowman AF, Healer J, Marapana D, Marsh K. Malaria: biology and disease. *Cell*, v. 167, n. 3, p. 610-624, 20 out. 2016. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.07.055>. PMID: 27768886.
5. World Health Organization. WHO Global Malaria Programme. World Malaria Report 2015. Geneva: WHO; 2015. Disponível em: <http://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2015/report/en/>
6. Organização Pan-Americana da Saúde. Malária. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/malaria>. Acesso em: 30 out. 2025
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Guia de tratamento da malária no Brasil. 2. ed. atual. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
8. Lima ISF, Duarte EC. Fatores associados ao tratamento oportuno da malária na Amazônia brasileira: um estudo populacional de 10 anos. *Rev Panam Salud Publica*. 2017;41:e100. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rpsp/2017.v41/e100/en>.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Especial: Malária. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. 118 p. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2020/boletim_especial_malaria_1dez20_final.pdf/view. Acesso em: 2 abr. 2024
10. Marquez AC, Gutierrez HC. Combate à malária no Brasil: evolução, situação atual e perspectiva. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1994;27(supl. III):91-108
11. Martens P, Hall L. Malaria on the move: human movement and malaria transmission. *Emerg Infect Dis*. 2000;6(2):103-9
12. Torres K, Ferreira MU, Castro MC, et al. Resiliência à malária na América do Sul: insights sobre epidemiologia, biologia de vetores e imunologia da Rede do Centro Internacional de Excelência em Pesquisa em Malária da Amazônia no Peru e no Brasil. *Am J Trop Med Hyg*. 2022;107(4 Suppl):168-81. doi:10.4269/ajtmh.22-0127
13. Su TT, Flessa S. Determinantes dos custos diretos e indiretos das famílias: uma visão do comportamento de busca por saúde em Burkina Faso. *Eur J Health Econ*. 2013;14:75-84
14. UFMG. Malária na Atenção Primária à Saúde. Belo Horizonte: UFMG; 2020. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/Malaria-Atencao-Primaria-Saude_05_11_2020%20ATUALIZADO.pdf. Acesso em: abr. 2024
15. Nascimento TL, Vasconcelos SP, Peres Y, Oliveira MJS, Taminato M, Souza KMJ. Prevalência de recaída por malária: revisão sistemática com metanálise. *Rev Latino-Am Enferm*. 2019;27:e3111
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e

Ambiente. Guia de vigilância em saúde: volume 2. 6. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. 3 v.

17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. Guia para gestão local do controle da malária: diagnóstico e tratamento. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. 32 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_gestao_local_controle_malaria.pdf. Acesso em: 2 abr. 2024

18. Than MM, Min M, Aung PL. The determinants of delayed diagnosis and treatment among malaria patients in Myanmar: a cross-sectional study. *Open Public Health J.* 2019;12:107-14. doi:10.2174/1874944501912010078

19. World Health Organization. WHO guidelines for malaria. Geneva: WHO; 2023 Oct 16. (WHO/UCN/GMP/2023.01 Rev.1). Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme>

20. CONASS. Nota técnica n. 09 de 2013. Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde. Publicado em 22 abr. 2013. Disponível em: <https://www.conass.org.br/biblioteca/wp-content/uploads/2013/01/NT-09-PQA-VS-2013.pdf>

21. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete da Ministra. Portaria GM/MS nº 233, de 9 de março de 2023. Brasília: Ministério da Saúde; 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/pqa-vs/portarias/portaria-gm-ms-no-233-de-9-de-marco-de-2023/view>

22. Brasil. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União.* 2012;150(248):1. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 5 nov. 2025

23. Nay LH. Fatores associados ao tratamento tardio da malária entre moradores adultos de áreas endêmicas da zona rural de Mianmar. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Mahidol; 2015

24. Garcia KKS, Laporta GZ, Duarte EC, Soremekun S, Abrahão AA, da Silva AC, et al. Towards Malaria Elimination: A Nationwide Case-Control Study to Assess Risk Factors for Severe Malaria-Related Deaths in Brazil. *Trop Med Int Health.* Published online September 24, 2025. doi:10.1111/tmi.70028

25. Wetzler EA, Marchesini P, Villegas L, Canavati S. Mudanças na dinâmica de transmissão entre populações migrantes, indígenas e mineradoras em um hotspot de malária no Norte do Brasil: 2016 a 2020. *Malar J.* 2022;21:127. doi:10.1186/s12936-022-04141-6

26. Alga A, Wasihun Y, Ayele T, Endawkie A, Feleke SF, Kebede N. Fatores que influenciam o atraso na procura de tratamento para a malária em South Gonder, Etiópia. *Sci Rep.* 2024;14:6648. doi:10.1038/s41598-024-56413-7

27. da Silva AC, Duarte EC, Marchesini PB, Viana GMR, Ramalho WM, Garcia KKS. Factors associated with hospitalizations due to severe malaria in the non-endemic Brazilian region: a case-control study in the extra-Amazon Region from 2011 to 2019. *Malar J.* 2025;24(1):227. Published 2025 Jul 12. doi:10.1186/s12936-025-05357-y
28. Mpimbaza A, Ndeezi G, Katahoire A, Rosenthal PJ, Karamagi C. Fatores demográficos, socioeconômicos e geográficos que levam à malária grave em Uganda. *South J Trop Med Hyg.* 2017;97(5):1513
29. Arisco NJ, Peterka C, Castro MC. Malária transfronteiriça no Norte do Brasil. *Malar J.* 2021;20:1-13
30. Amaral PST, Garcia KKS, Suárez-Mutis MC, Coelho RR, Galardo AK, Murta F, et al. Malaria in areas under mining activity in the Amazon: A review. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2024;57:e002002024. doi:10.1590/0037-8682-0551-2023
31. Massad E, Laporta GZ, Conn JE, Chaves LS, Bergo ES, Figueira EAG, et al. The risk of malaria infection for travelers visiting the Brazilian Amazonian region: A mathematical modeling approach. *Travel Med Infect Dis.* 2020 Sep-Oct;37:101792. doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101792. Epub 2020 Aug 6. PMID: 32771653; PMCID: PMC7578070.
32. Garcia KKS, Abrahão AA, Oliveira AFM, Henriques MD, PINA-COSTA A, Siqueira AM, et al. Malaria time series in the extra-Amazon region of Brazil: epidemiological scenario and a two-year prediction model. *Malar J.* 2022;21(1):157. Published 2022 May 31. doi:10.1186/s12936-022-04162-1
33. da Costa Miranda AL, da Paixão ART, Pedroso AO, Lima LES, Parente AT, Botelho EP, et al. Demographic, social, and clinical aspects associated with access to COVID-19 health care in Pará province, Brazilian Amazon. *Sci Rep.* 2024;14:8776. doi:10.1038/s41598-024-59461-1.
34. Hussein MIH, Albashir AAD, Elawad OAMA, Homeida A. Malaria and COVID-19: unmasking their ties. *Malar J.* 2020;19:457. doi:10.1186/s12936-020-03541-w
35. Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Impacto da Covid-19 na notificação de Doenças Tropicais Negligenciadas. Brasília; 2021. Disponível em: <https://sbmt.org.br/impacto-da-covid-19-na-notificacao-de-doencas-tropicais-negligenciadas/>. Acesso em: 30 out. 2025

11. APÊNDICE B – PRODUTO TÉCNICO: VÍDEO SOBRE MALÁRIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

POLIANA DE BRITO RIBEIRO REIS

Produção de vídeo curto
Como saber se estou com malária?

BRASÍLIA

2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	202
2. PRODUÇÃO DO VÍDEO, ACESSO E DIVULGAÇÃO	205
3. CONCLUSÃO	207
4. REFERÊNCIAS	208
5. APÊNDICE – ROTEIRO DO VÍDEO	209

1. INTRODUÇÃO

Proposta

Este trabalho tem como proposta abordar a temática da malária por meio de uma estratégia educativa e inovadora: a produção de um vídeo com efeitos visuais e sonoros que transmitam a mensagem de forma clara, acessível e impactante à população que reside em municípios prioritários para a doença.

Justificativa

A malária é uma das doenças de maior impacto na morbimortalidade da população dos países situados nas regiões tropicais e subtropicais do planeta. De acordo com o último relatório global sobre malária da OMS, em 2023 foram estimados 263 milhões de casos de malária em 83 países endêmicos, um aumento de 11 milhões de casos comparando ao ano de 2022. A doença matou aproximadamente 597 mil pessoas em 2023 (WHO, 2024).

No Brasil, a malária ocorre principalmente na região amazônica (composta pelos estados da região Norte, Maranhão e Mato Grosso), onde estão concentrados mais de 99% dos casos da doença. Em 2023, foram registrados 142.831 casos autóctones de malária no país, um aumento de quase 9% em comparação a 2022. Em 2023, cerca de 30 municípios concentraram 80,0% da carga da doença no país, os quais estão situados na região amazônica. Em relação à totalidade (5.570) dos municípios brasileiros, apenas 5% tiveram relato de transmissão de malária no ano de 2023 (Brasil, 2024).

As doenças infecciosas, como a malária, figuram entre os principais determinantes da pobreza em países tropicais e subtropicais. Nesse sentido, controlar e eliminar a malária significa reduzir as desigualdades socioeconômicas, assegurar o direito à saúde, fortalecer a educação, promover bem-estar e garantir um ambiente saudável, contribuindo assim, para a melhoria da qualidade de vida (Samesima, 2019).

Objetivos

1. Transmitir para a comunidade as informações sobre a malária, com ênfase no diagnóstico e no tratamento oportunos da doença, estimulando a participação da comunidade durante o aparecimento de casos suspeitos. Todos unidos em prol da eliminação da malária.

2. Combater a desinformação e as fake news relacionadas à prevenção, diagnóstico e tratamento da malária.

Resultados esperados

1. Melhorar o indicador de oportunidade de tratamento da malária, incentivando a procura imediata por atendimento.

2. Contribuir para a interrupção da cadeia de transmissão, com consequente redução dos casos de malária na comunidade.

2. PRODUÇÃO DO VÍDEO, ACESSO E DIVULGAÇÃO

Produção

Diante da necessidade de apoio técnico especializado para a confecção do material audiovisual, foi solicitada colaboração da coordenação da Sala de Situação de Saúde (SDS) da Universidade de Brasília. A coordenação designou a profissional da área de comunicação, Alana Rodrinny Faria, que assumiu a responsabilidade pela edição do vídeo, acompanhando todas as etapas do processo, desde a concepção até a finalização do produto.

O roteiro (APÊNDICE) foi previamente apresentado e discutido, a fim de alinhar o propósito educativo do vídeo com a realidade da população amazônica. Durante o desenvolvimento, foram incorporados materiais de apoio, como ilustrações sobre diagnóstico e tratamento, imagens que retratam a vivência da malária na região e documentos oficiais do Ministério da Saúde. O processo envolveu a produção de três versões preliminares, submetidas a ajustes necessários até a validação do produto final.

Adicionalmente, contou-se com a participação de dois colaboradores da Coordenação de Eliminação da Malária (Cema) do Ministério da Saúde (MS), os técnicos Jéssica Sousa e Gilberto Moresco, que contribuíram tanto no fornecimento de imagens quanto na revisão crítica do vídeo.

Acesso ao vídeo educativo

O vídeo está disponível por meio do link direto e QR Code, facilitando sua divulgação e garantindo maior alcance.

Link: <https://shre.ink/t1jM>

QR Code:



Divulgação

Considerando o público-alvo do vídeo, a população da região amazônica, a estratégia de divulgação foi planejada para alcançar diretamente os municípios prioritários. O material foi compartilhado com a Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas – Dra. Rosemary Costa Pinto (FVS-RCP), por meio da gerência e do Departamento de Vigilância Ambiental e Controle de Doenças.

Em agosto de 2025, ocorreu divulgação nos municípios prioritários de malária, no Amazonas, permitindo que o conteúdo chegasse de forma mais efetiva às comunidades afetadas pela doença.

3. CONCLUSÃO

A produção e divulgação do vídeo educativo sobre a malária representam um ganho na promoção do conhecimento da população da Amazônia brasileira. O material elaborado teve como propósito não apenas transmitir informações corretas e acessíveis sobre diagnóstico e tratamento, mas também combater a disseminação de informações equivocadas que ainda circulam.

O processo de elaboração do vídeo, realizado em parceria com a equipe de comunicação da Sala de Situação de Saúde da Universidade de Brasília e com técnicos da Cema/MS, resultou em um produto final construído de forma participativa, com base nas diretrizes do Ministério da Saúde e da Organização Mundial da Saúde. Essa abordagem garantiu que o conteúdo fosse adequado ao contexto sociocultural da população amazônica, utilizando recursos visuais e sonoros capazes de ampliar a compreensão e sensibilizar a comunidade para a importância da detecção precoce e do tratamento oportuno.

Embora o impacto do vídeo ainda precise ser avaliado a médio e longo prazo, sua divulgação nos municípios prioritários representa um passo importante rumo ao fortalecimento do engajamento comunitário na luta contra a doença.

Conclui-se, que a utilização de ferramentas de comunicação em saúde, como o vídeo educativo, constitui um recurso essencial para complementar as estratégias de vigilância, controle e eliminação da malária. Iniciativas como esta fortalecem o compromisso coletivo pela eliminação da malária no Brasil, promovendo saúde e melhoria na qualidade de vida das populações mais afetadas.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de A a Z. *Malária. Situação epidemiológica da malária. Dados interativos. Dados para o cidadão: Malária – Brasil*. 2024. Disponível em: https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/viz/Dadosparacidado_201925_03_2020/Inicio. Acesso em: 17 out. 2024.

SAMESIMA, C. *Análise de efeitos socioeconômicos sobre a malária na Amazônia Legal, Brasil*. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências – Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World malaria report 2024. Geneva: WHO; 2024. ISBN 978-92-4-010444-0 (electronic version). Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2024>. Acesso em: 2 abr. 2024.

5. APÊNDICE – ROTEIRO DO VÍDEO

Como saber se estou com malária?

Cenas	Locução	Lettering
A figura de uma agente de saúde, demonstrando simpatia e prestatividade.	Olá! Sou a agente de saúde Luara, muito atenciosa e sempre pronta para combater a desinformação sobre malária. Se você estiver na dúvida se está com malária, eu te ajudo a descobrir.	
Vemos a agente Luara apresentando o mapa do Brasil com destaque para os municípios com transmissão de malária	Se você mora ou esteve em área com transmissão de malária nos últimos 30 dias	Mapa do Brasil destacando os municípios com casos autóctones nos últimos 3 anos.
Mostrar a figura da agente de saúde apontando para os sintomas (figuras) da doença. Apresentar a imagem de UBS característica da região amazônica;	E apresente sintomas como dores de cabeça e no corpo, febre, calafrios e muito suor, procure uma unidade básica de saúde mais próxima e faça o exame de malária. Basta apenas ter um desses sintomas para suspeitar da doença.	Listar os sintomas comentados pela agente Luara.
Mostrar a figura da agente de saúde apresentando o passo a passo. Nesta cena deverá constar figuras referentes à gota de sangue, microscópio, teste rápido e medicamentos.	O exame de malária é feito com apenas uma gota de sangue, retirado da ponta do dedo. Com essa gota é possível visualizar o <i>Plasmodium</i> , parasito da malária no microscópio através de um exame chamado gota espessa ou fazer um teste rápido. Caso o exame seja positivo, você receberá os medicamentos gratuitamente	

Mostrar o folheto “esquemas recomendados para o tratamento da malária não complicada no Brasil” (https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svs/a/malaria/tratamento/esquemas-tratamento-malaria_15out21_internet.pdf)	O medicamento escolhido para você que está com malária depende do resultado do exame por que é diferente para cada espécie de <i>Plasmodium</i> . A dose do medicamento depende da idade e do peso do paciente. As gestantes e as crianças menores de 6 meses também têm tratamento especial.	
Figuras dos medicamentos antimaláricos.	Para acabar com a malária onde você mora, é importante buscar o atendimento mais rápido possível e fazer o tratamento até o final.	Faça o tratamento até o final, mesmo que não apresente mais sintomas.
Retornar as figuras das manifestações clínicas da malária	Se a malária não for tratada de forma correta, ela pode voltar ou ficar mais grave	
Mostrar profissional realizando diagnóstico		Todos juntos para combater a malária

12. ANEXO 1 – Ficha de notificação de casos de malária para o Sistema de Vigilância Epidemiológica da Malária (Sivep-Malária).

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SIVEP SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NOTIFICAÇÃO DE CASO MALÁRIA		1 Nº da Notificação:		
DADOS DA NOTIFICAÇÃO	2 Data da Notificação:	3 Tipo de Detecção: 1-Passiva 2-Ativa	4 Sintomas: 1-Com sintomas 2-Sem sintomas	5 UF Notificação:		
	6 Município da Notificação:	7 Cód. Mun. Notificação:				
	8 Unidade Notificante:	9 Código da Unidade:				
	10 Nome do Agente Notificante:	11 Código do Agente:				
	12 Nome do Paciente:	13 Telefone com DDD:				
DADOS DO PACIENTE	14 Peso em kg:	15 Nº Cartão Nacional de Saúde:	16 Data de Nascimento:	17 Idade: ☐ Dia ☐ Mês ☐ Ano		
	18 Sexo: 1-Masculino 2-Feminino	19 Paciente é Gestante? 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4-Idade Gestacional ignorada 5-Não 6-Não se aplica	20 Está amamentando? 1-Sim 2-Não	21 Se amamentando, há quanto tempo? ☐ Dia ☐ Mês ☐ Ano		
	22 Escolaridade: 0-Analfabeto 1-1ª ao 5º ano incompleto do EF 2-5º ano completo do EF 3-6º ao 9º ano incompleto do EF 4-E ensino fundamental completo 5-E ensino médio incompleto 6-E ensino médio completo 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Não se aplica	23 Raça/Cor: 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena				
	24 Nome da Mãe:	25 Principal Atividade nos Últimos 15 Dias: 1-Agricultura 2-Pecuária 3-Doméstica 4-Turismo 5-Garimpagem 6-Exploração vegetal 7-Caça/pesca 8-Construção de estradas/barragens 9-Mineração 10-Viajante 11-Outros				
	26 Endereço do Paciente:	27 Outro País de Residência:				
	28 UF Residência:	29 Município de Residência:	30 Cód. Mun. Resid:			
	31 Localidade de Residência:	32 Cód. Localid. Resid:				
	33 Data dos Primeiros Sintomas:	34 Recebeu tratamento para malária vivax nos últimos 60 dias? ☐ 1-Sim 2-Não	35 Recebeu tratamento para malária falciparum nos últimos 40 dias? ☐ 1-Sim 2-Não			
	36 Outro País Provável de Infecção:	37 UF Provável de Infecção:				
	38 Município Provável de Infecção:	39 Cód. Mun. Provável Infecção:				
LOCAL PROVÁVEL DA INFECÇÃO	40 Localidade Provável de Infecção:					
	41 Cód. Localid. Prov. Infecção:					
DADOS DOS EXAMES	42 Data do Exame:	43 Tipo de Exame: 1-Gota espessa/estregado 2-Teste rápido 3-Técnicas moleculares	44 Resultado do Exame: 1-Negativo; 2-F; 3-F+FG; 4-V; 5-F+V; 6-V+FG; 7-FG; 8-M; 9-F+M; 10-Ov; 11-Não F			
	45 Parasitos por mm³	46 Parasitemia em "cruzes": 1- < +/2 (menor que meia cruz); 2- +/2 (meia cruz); 3- + (uma cruz); 4- ++ (duas cruzes); 5- +++ (três cruzes); 6- ++++ (quatro cruzes)	47 Atividade G6PD: UgHb	48 Hemoglobina Total: g/dl		
	49 Outros Hemoparasitos Pesquisados: ☐ 1-Negativo 2-Trypanosoma sp. 3-Microfilaria 4-Trypanosoma sp.+Microfilaria 5-Não Pesquisados					
	50 Nome do Examinador:					
	51 Cód. Examinador:					
TRATAMENTO	52 Formas Sanguíneas: 1-Cloroquina - 3 dias; 2-Artemeter + Lumefantrina; 3-Artesunato + Mefloquina; 4-Artesunato injetável; 5-Cloroquina semanal; 6-Cloroquina - 3 dias + cloroquina - semanal; 7-Outro:	53 Formas Teciduais / Gametócitos: 0-Nenhum; 1-Primaquina - 7 dias; 2-Primaquina - 14 dias; 3-Primaquina - dose única; 4-Primaquina - semanal; 5-Tafenoquina; 6-Outro:				
	54 Data do Início do Tratamento:					
SMS-UF MUNICÍPIO	12 Nome do Paciente:					
	17 Idade:					
1 Nº da Notificação:		42 Data do Exame:		44 Resultado do Exame:		
50 Nome do Examinador:						

Comprovante de resultado do exame para ser entregue ao paciente

MS/SVS 03/08/2020

Fonte: Brasil, 2020c.

13. ANEXO 2 – Esquemas terapêuticos de malária em uso e desativados no Sivep-Malária.

CÓDIGO	ESPÉCIE	FAIXA ETÁRIA	ESQUEMA	STATUS
1	vivax ou ovale	Adultos	Infecções pelo <i>P. vivax</i> , ou <i>P. ovale</i> com Cloroquina em 3 dias e Primaquina em 7 dias	Em uso
2	vivax ou ovale	todas idades	Infecções pelo <i>P. vivax</i> , ou <i>P. ovale</i> com Cloroquina em 3 dias e Primaquina em 14 dias (esquema longo)	Fora de uso
3	malariae, vivax ou ovale	todas idades, gestantes e crianças menores de 6 meses	Infecções pelo <i>P. malariae</i> para todas as idades e por <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em gestantes e crianças com menos de 6 meses, com cloroquina em 3 dias	Fora de uso
4	vivax ou ovale	recaída	Prevenção das recaídas frequentes por <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> com Cloroquina semanal em 12 semanas	Fora de uso
5	falciparum	todas idades	Infecções por <i>P. falciparum</i> com a combinação fixa de artemeter+lumefantrina em 3 dias	Fora de uso
6	falciparum	todas idades	Infecções por <i>P. falciparum</i> com a combinação fixa de artesunato+mefloquina em 3 dias	Fora de uso
7	falciparum	todas idades	Infecções por <i>P. falciparum</i> com Quinina em 3 dias e Doxiciclina em 5 dias e Primaquina no sexto dia	Fora de uso
8	infecções mistas	todas idades	Infecções mistas por <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> com Artemeter + Lumefantrina ou Artesunato + Mefloquina em 3 dias e Primaquina em 7 dias	Fora de uso
9	falciparum	gestantes e crianças com menos de 6 meses	Infecções não complicadas por <i>P. falciparum</i> no primeiro trimestre de gestação e crianças com menos de 6 meses , com Quinina 3 dias e Clincamicina em 5 dias	Fora de uso
10	falciparum	malária grave, todas idades	Malária grave e complicada pelo <i>P. falciparum</i> em todas as faixas etárias	Fora de uso
11	falciparum	adutos e crianças maiores de 6 meses	Infecções por <i>P. falciparum</i> com a combinação fixa de Artemeter + Lumefantrina em 3 dias e primaquina em dose única	Em uso
12	falciparum	adutos e crianças maiores de 6 meses	Infecções por <i>P. falciparum</i> com a combinação fixa de Artesunato + Mefloquina em 3 dias e primaquina em dose única	Em uso

13	vivax ou ovale	deficiente G6PD	Infecções pelo <i>P. vivax</i> , ou <i>P. ovale</i> com Cloroquina em 3 dias e primaquina semanal	Em uso
14	vivax ou ovale	Adultos	Infecções pelo <i>P. vivax</i> , ou <i>P. ovale</i> com Cloroquina em 3 dias e Tafenoquina	Em uso
15	vivax	recaída, adultos	Tratamento de Recaída pelo <i>P. vivax</i> com Artemeter + Lumefantrina por 3 dias e Primaquina em 14 dias dose dobrada	Em uso
16	infecções mistas	deficiente G6PD	Infecções mistas por <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> com Artemeter + Lumefantrina em 3 dias e Primaquina semanal	Em uso
17	vivax	recaída, adultos	Tratamento de Recaída pelo <i>P. vivax</i> com Artesunato + mefloquina por 3 dias e Primaquina em 14 dias dose dobrada	Em uso
18	infecções mistas	deficiente G6PD	Infecções mistas por <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> com Artesunato + Mefloquina em 3 dias e Primaquina semanal	Em uso
19	vivax	todas idades, grave	Malária Grave e complicada pelo <i>P. vivax</i> com Artesunato injetável e Primaquina em 7 dias	Em uso
20	vivax	todas idades, grave	Malária Grave e complicada pelo <i>P. vivax</i> com Artesunato injetável e Primaquina em 14 dias	Em uso
21	falciparum	todas idades, grave	Malária Grave e complicada pelo <i>P. falciparum</i> com Artesunato injetável e Primaquina em dose única	Em uso
22	vivax	todas idades, grave	Malária Grave e complicada pelo <i>P. vivax</i> com Artesunato injetável e Primaquina semanal	Em uso
23	vivax	todas idades, grave	Malária Grave e complicada pelo <i>P. vivax</i> com Artesunato injetável e Tafenoquina dose única	Em uso
24	vivax ou ovale	gestantes	Prevenção das recaídas por <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> com Cloroquina semanal	Em uso
25	vivax ou ovale	gestantes	Infecção por <i>P. vivax</i> em gestante com Cloroquina por 3 dias e Cloroquina profilática semanal até o primeiro mês de aleitamento	Em uso
26	malária grave	todas idades	Malária grave e complicada para todas faixas etárias	Em uso
27	vivax ou ovale	gestantes	Infecções pelo <i>P. malariae</i> para todas as idades e por <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em gestantes, com Cloroquina em 3 dias	Em uso

27	malariae	todas idades	Infecções pelo <i>P. malariae</i> para todas as idades e por <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em gestantes, com Cloroquina em 3 dias	Em uso
28	vivax ou ovale	menor de 6 meses	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artemeter + Lumefantrina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	Em uso
29	vivax ou ovale	menor de 6 meses	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artesunato + Mefloquina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	Em uso
28	vivax ou ovale	gestantes	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artemeter + Lumefantrina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	Em uso
29	vivax ou ovale	gestantes	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artesunato + Mefloquina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	Em uso
28	falciparum	menor de 6 meses e gestantes	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artemeter + Lumefantrina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	Em uso
29	falciparum	menor de 6 meses e gestantes	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artesunato + Mefloquina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	Em uso
28	infecções mistas	menor de 6 meses e gestantes	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artemeter + Lumefantrina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	Em uso
29	infecções mistas	menor de 6 meses e gestantes	Infecções por <i>P. falciparum</i> , <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> ou mistas em gestantes ou crianças menores de 6m com a combinação de Artesunato +	Em uso

			Mefloquina em 3 dias, inclusive recaídas em crianças menores de 6m	
30	vivax ou ovale	crianças de 6 a 11 meses	Infecções pelo <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em crianças de 6 a 11m ou infecções mistas por <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em maiores de 6m, com Artemeter + Lumefantrina 3 dias e primaquina em 7 dias	Em uso
31	vivax ou ovale	crianças de 6 a 11 meses	Infecções pelo <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em crianças de 6 a 11m ou infecções mistas por <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em maiores de 6m, com Artesunato + Mefloquina 3 dias e primaquina em 7 dias	Em uso
83	infecções mistas	todas idades, mistas	Infecções mistas por Pv + Pf com Mefloquina em dose única e primaquina em 7 dias	Fora de uso
85	vivax	crianças	Infecções por Pv em crianças apresentando vômitos, com cápsulas retais de artesunato em 4 dias e Primaquina em 7 dias	Fora de uso
86	falciparum	todas idades	Infecções por Pf com Mefloquina em dose única e primaquina no segundo dia	Fora de uso
87	falciparum	todas idades	Infecções por Pf com Quinina em 7 dias	Fora de uso
88	falciparum	crianças	Infecções por Pf de crianças com cápsulas retais de artesunato em 4 dias e dose única de Mefloquina no 3º dia e Primaquina no 5º ida	Fora de uso
89	infecções mistas	todas idades	Infecções mistas por Pv + Pf com Quinina em 3 dias, doxiciclina em 5 dias e Primaquina em 7 dias	Fora de uso
30	infecções mistas	crianças de 6 a 11 meses	Infecções pelo <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em crianças de 6 a 11m ou infecções mistas por <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em maiores de 6m, com Artemeter + Lumefantrina 3 dias e primaquina em 7 dias	Em uso
31	infecções mistas	crianças de 6 a 11 meses	Infecções pelo <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em crianças de 6 a 11m ou infecções mistas por <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> ou <i>P. ovale</i> em maiores de 6m, com Artesunato + Mefloquina 3 dias e primaquina em 7 dias	Em uso

99	outro esquema	outro esquema diferente do apresentado no guia	Outro Esquema utilizado	Em uso
100	tratamento inadequado	inadequado	Esquema de tratamento inadequado	Sistema

Fonte: BRASIL, 2024h.

14. ANEXO 3 – Documento de resposta referente aos dados do Projeto Apoiadores Municipais para Prevenção, Controle e Eliminação da Malária

Item 1: Que seja informado o elenco de municípios com atuação do Projeto Apoiadores para Prevenção, Controle e Eliminação da Malária, seguindo mês/ano, durante o período de 2018 a 2023. Por exemplo: “Durante o período de janeiro a junho de 2018 e fevereiro a novembro de 2023 o município de Humaitá/AM teve o apoio técnico dos Projeto Apoiadores Municipais para o controle de malária? Além disso, destacar os municípios que foram considerados prioritários, por ano. Municípios prioritários são responsáveis por concentrarem juntamente com outros municípios, 80%, dos casos autóctones da doença do País. Para maior facilidade, sugere-se o preenchimento da planilha em anexo. A planilha conta com 1 aba para cada ano (2018 a 2023), com estratificações por município da região amazônica e mês de apoio técnico do projeto em questão:

[af apoiadores malaria 4set22 GRAFICA2cor.indd \(www.gov.br\)](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/politicas-de-saude/dez-anos-de-luta-contr-a-malaria-na-amazonia-brasileira-projeto-apoiadores-municipais-para-prevencao-controle-e-eliminacao-da-malaria)

<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/politicas-de-saude/dez-anos-de-luta-contr-a-malaria-na-amazonia-brasileira-projeto-apoiadores-municipais-para-prevencao-controle-e-eliminacao-da-malaria>

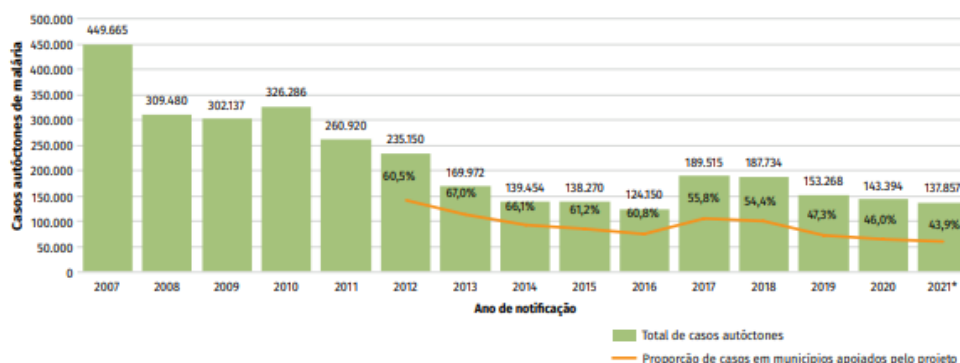
Resposta item 1:

Ponto 1: Contextualização e histórico do recorte do período de 2018 a 2023 para compreensão de como são selecionados os municípios prioritários:

A malária ainda é considerada um grave problema de saúde pública no mundo, sendo uma das doenças de maior impacto na morbidade e na mortalidade da população dos países situados nas regiões tropicais e subtropicais do planeta. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2020, 241 milhões de novos casos da doença foram notificados no mundo, com registro de mais de 627 mil óbitos. O Brasil registrou, no ano de 2020, um total de 145.205 casos de malária. Comparando com o ano de 2019, quando foram registrados 157.457 casos da doença, houve redução de 7,8%. Diferente do observado em relação ao total de casos de malária notificados no País, o número de casos de malária por *Plasmodium falciparum* e malária mista aumentou no período. Em 2019 haviam sido registrados 17.144 casos desta espécie, e em 2020 foram registrados 23.760, aumento de 38,6%.

Ao longo dos anos a doença tem demonstrado sensibilidade de resposta na implementação de ações integradas, conforme demonstrado na série histórica. É importante salientar o marco temporal do início do projeto no ano de 2012, que, aliado à estratégia anterior internacional e outras estratégias em parcerias municipais e estaduais, alcançou resultados importantes na redução de casos.

FIGURA 2 SÉRIE HISTÓRICA DE CASOS AUTÓCTONES DE MALÁRIA E PROPORÇÃO DE CASOS COM INFECÇÃO EM MUNICÍPIOS APOIADOS PELO PROJETO, 2007 A 2021*



Fonte: Sivep-Malária e Sinan/SVS/MS.

Em 2021, de acordo com dados preliminares, houve uma redução de 4,1% em relação ao ano de 2020, tendo sido registrados um total de 139.211 casos de malária (Figura 1). Do total de casos notificados no país em 2021, 99,0% (137.857) foram autóctones, ou seja, tiveram transmissão relatada dentro do Brasil. Do total de casos autóctones, 17,0% (23.408) por *P. falciparum* e malária mista e 83,0% (114.449) foram de malária por *P. vivax* e outras espécies parasitárias.

Uma preocupação no ano de 2021 eram os casos de malária por *P. falciparum* e malária mista, que em 2020 foram 23.760, o que representa um aumento de 38,6% em relação a 2019, quando haviam sido registrados 17.144 casos. Apesar disso, houve uma pequena redução, de 0,6% no ano de 2021 em relação a 2020, de acordo com dados preliminares.

No ano de 2022 foram notificados no Brasil 131.224 casos de malária, uma redução de 6,6% em comparação ao ano anterior, quando foram notificados 140.488 casos. Apesar da redução, a doença continua sendo uma preocupação de saúde pública, principalmente no que tange as áreas especiais na região amazônica (indígena, garimpo, rural, assentamento), conforme descrito abaixo na figura que apresenta os municípios prioritário:

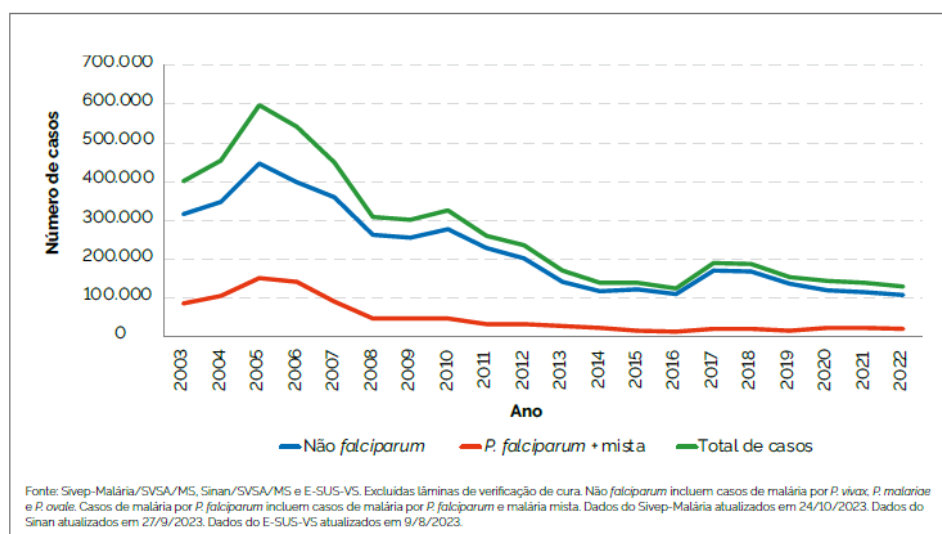


FIGURA 1 Série histórica de casos de malária autóctones segundo a espécie parasitária – Brasil, 2003-2022

Tecnicamente, Segundo a Organização Mundial da Saúde, estima-se que houve 247 milhões de casos de malária notificados em 2021 e 619 mil óbitos em decorrência da doença no mundo em 84 países endêmicos, corroborando a afirmação de que a malária ainda é um grave problema de saúde pública no mundo.

Em relação a América, cerca de 138 milhões de pessoas em 19 países e territórios estão em risco para malária, sendo quase 80% causada por *P. vivax*. Segundo dados da OMS, nas Américas, a Venezuela, o Brasil e a Colômbia, juntos, representaram 80,0% dos casos autóctones do continente sul-americano em 2021.

O Brasil tem alcançado resultados positivos ao longo dos anos em relação a redução no número de casos. Na década de 40, havia publicações de Barros Barreto, que estimavam em torno de 6 milhões de casos de malária em todo território nacional, prospecções que não se confirmaram na íntegra, mas que sinalizou a mudança no cenário epidemiológico, com uma ascensão no número de casos a partir dos anos 70. Isso relacionado à intensificação da ocupação da Amazônia, com incentivos fiscais para empresários de diferentes áreas investirem na região.

Atualmente a maior incidência da doença continua sendo na região amazônica, onde a doença se tornou endêmica. Cerca de 80% dos casos de malária autóctone em 2022 estão concentrados em 30 municípios brasileiros. Apesar de sua persistência, houve uma redução notável nos casos, de 458.704 em 2007 para 130.364 em 2022, uma diminuição de aproximadamente 250% em 15 anos. As intervenções que facilitam o diagnóstico e o tratamento oportunos são fundamentais para reduzir a transmissão e a mortalidade da doença. As melhorias observadas são atribuídas a esforços significativos do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária do Ministério da Saúde – PNCM/MS, programa que foi criado no ano de 2003, e é responsável no Brasil pelo desenvolvimento, fomento e organização das diretrizes e estratégias de enfrentamento da doença.

A Incidência Parasitária Anual (IPA) é utilizada pelo Programa Nacional de Controle e Prevenção da Malária (PNCM) para estimar o risco de ocorrência anual de malária no território. A partir do valor da IPA, os municípios brasileiros são classificados em: muito baixo risco (IPA <1 caso/1.000 habitantes); baixo risco (IPA entre 1 e <10 casos/1.000 habitantes); médio risco (IPA entre 10 e <50 casos/1.000 habitantes); alto risco (IPA ≥50 casos/1.000 habitantes). Neste indicador são contabilizados apenas os novos casos autóctones, excluindo-se recaídas e recrudescências.

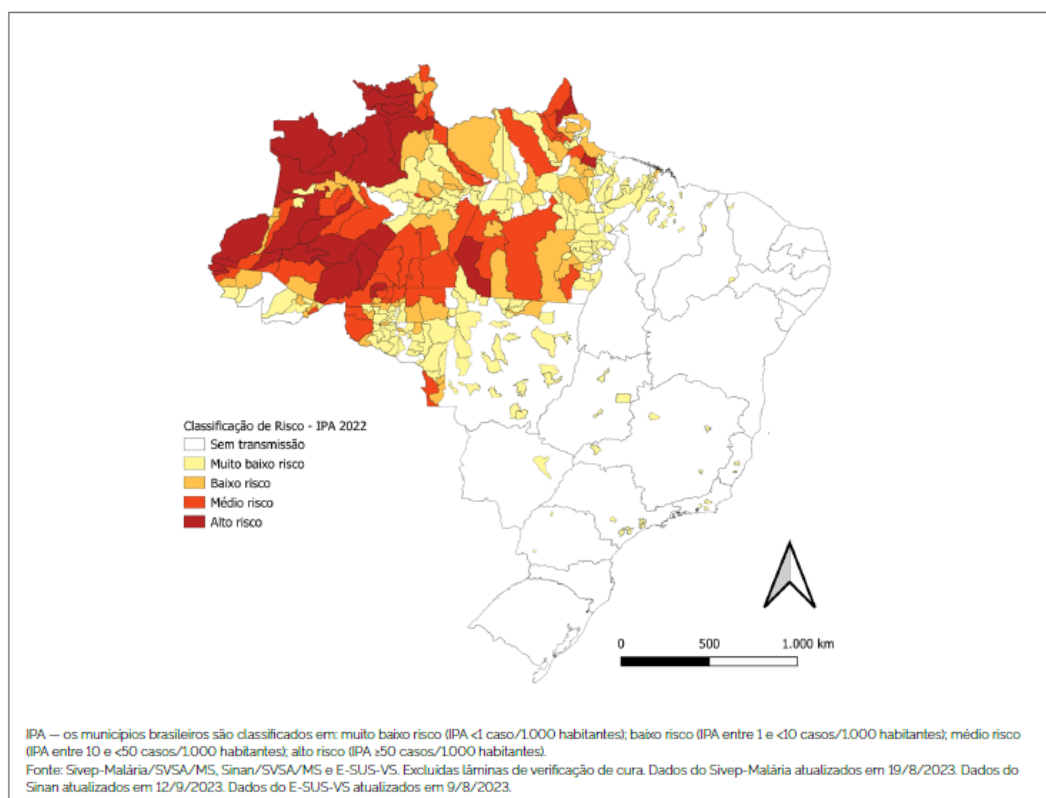


FIGURA 2 Estratificação dos municípios segundo a Incidência Parasitária Anual (IPA) – Brasil, 2022

Entre os fatores associados ao aumento de casos, a descontinuidade das ações de vigilância é o mais relevante, e pode estar associado ao sucesso do programa de vigilância. Dito de outro modo, a eliminação ou o controle da malária, assim como de outras doenças transmissíveis, pode contribuir para que as ações de vigilância deixem de ser consideradas prioridade, levando ao afrouxamento ou mesmo à interrupção das ações de vigilância e, portanto, ao ressurgimento de casos.

Diante de todo o exposto, esclarecemos que para a distribuição das vagas no projeto, além do número absoluto de casos autóctones no município, são levadas em consideração análises estratégicas, como: o período em que o município permaneceu como prioritário na região amazônica, bem como as ações de prevenção, controle e eliminação de malária; situação epidemiológica; e capacidade operacional de apoio local ao profissional apoiador e articulação com estados e municípios da região amazônica, sendo priorizadas as áreas de maior endemicidade para malária

Mas vale ressaltar que os **municípios prioritários são mutáveis**. Segundo PNCM, esse risco é medido pela Incidência Parasitária Anual (IPA), que serve para classificar as áreas de transmissão em alto (≥ 50), médio (< 50 e ≥ 10), baixo (< 10 e > 1) e muito baixo risco (< 1), de acordo com o número de casos autóctones por mil habitantes.

Ponto 2: Elenco de municípios apoiados do início do projeto até 2023

Nesses doze anos de desenvolvimento de projeto foram apoiados um quantitativo total de 56 municípios prioritários, conforme demonstrado a seguir por estado:

Amazonas:

Eirunepé

Humaita
Ipixuna
Iranduba
Rio Preto da Eva
São Paulo de Olivença
Tapauá
Borba
Coari
São Gabriel da Cachoeira
Lábrea
Santo Antônio do Itá
Careiro
Carauari
Guajará
Tabatinga
Atalaia do Norte
Barcelos
Santa Izabel do Rio Negro
Tefé
Tonantins
Manicoré

Pará

Itaituba
Curralinho
Goianésia
Anajás
Pacajá
Cametá
Região do Marajó (regional)
Breves
Oeiras do Pará
Jacareacanga

Acre

Rodrigues Alves
Cruzeiro do Sul
Mâncio Lima
Porto Walter

Roraima

Caracaraí
Rorainópolis
Canta
São João da Baliza
Amajari

Boa Vista
Macujá
Pacaraíma

Rondônia

Machadinho d'Oeste
Candeias do Jamari
Porto Velho
Cujubim
Itapuã do Oeste

Amapá

Calçoene
Mazagão
Oiapoque
Santana
Porto Grande
Pedra branca do Amapari

Mato Grosso

Pontes e Lacerda

Ponto 3: Recorte do período de 2018 a 2023 termos o produto da planilha Excel preenchida (preenchimento conforme sugerido e solicitado)

Ano 2018 – No ano de 2018, de janeiro a dezembro os municípios marcados na aba de 2018, contaram com apoio técnico dos apoiadores municipais. Neste ano, como em todos os anos do projeto, são realizados monitoramentos periódicos da evolução dos municípios, desempenho dos apoiadores municipais, condições de trabalho, tempo, número de casos de malária, a rotatividade dos profissionais e outros. Estes são alguns indicadores que auxiliam na tomada de decisão quanto a manutenção, inclusão ou descontinuidade de apoio a novos municípios.

- ✓ Amazonas: Eirunepé, Humaita, Ipixuna, São Paulo de Olivença, Tapauá, Coari, Lábrea, Santo Antônio do Içá, São Gabriel da Cachoeira se mantiveram recebendo apoio técnico do apoiador municipal. Já os municípios de Iranduba, Rio Preto da Eva, Borba, Careiro, Carauari, Guajará, Tabatinga foram substituídos antes de 2018 por outros municípios como Atalaia do Norte e Barcelos. Sem dúvida o Amazonas é o estado que mais há mudanças nos municípios, para atender as necessidades de apoio para ações de combate à Malária.
- ✓ Pará: Itaituba, Cametá foram mantidos e Goianésia, Curralinho e Pacajá, já haviam sido descontinuados antes de 2018;
- ✓ Acre: Manteve dois municípios Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul e o município de Mâncio Lima teve seu apoio interrompido;
- ✓ Roraima: Boa Vista, Canta, Caracará, Rorainópolis, São João da Baliza se mantiveram apoiados. Amajari já havia sido descontinuado antes de 2018;

- ✓ Rondônia: Machadinho d'Oeste, Porto Velho, Candeias do Jamari, Cujubim e Itapuã do Oeste foram apoiados;
- ✓ Amapá: Calçoene, Mazagão, Oiapoque e Santana foram os municípios apoiados;

Ano 2019 – De janeiro a dezembro os municípios marcados na aba de 2019 (planilha anexo), contaram com apoio técnico dos apoiadores municipais de janeiro a dezembro do mesmo ano, vale ressaltar que como em 2018, ocorreram alterações nos municípios, apoiados, mas grande parte se manteve apoiado. Neste ano, conseguimos realizar contratações por meio de edital, mas tivemos baixa no quadro de apoiadores, por desistência do trabalho em áreas remotas, imediatamente realizamos remanejamento da alocação dos apoiadores a fim de dar continuidade ao apoio nos municípios que mais necessitavam. A alta rotatividade provoca muitas vezes a necessidade de rearranjo do quadro nos apoiadores nos municípios e novas capacitações, gerando impacto no produto esperado do projeto. São aplicadas estratégias para minimizar esta questão.

- ✓ Amazonas: Atalaia do Norte, Barcelos, Coari, Eirunepé, Humaita, Ipixuna, Lábrea, Santo Antônio do Içá e São Gabriel da Cachoeira, se mantiveram recebendo apoio técnico do apoiador municipal. Já o município de São Paulo de Olivença e Tapauá foram descontinuados, mas houve novamente a inclusão dos municípios de Guajará e Carauari.
- ✓ Pará: Itaituba, Cametá foram mantidos e houve a inclusão de mais três novos municípios Oeiras do Pará, Breves e Anajás.
- ✓ Acre: Manteve os três municípios Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima
- ✓ Roraima: Canta, Caracaraí, Rorainópolis se mantiveram apoiados. Boa Vista e São João da Baliza foram descontinuados;
- ✓ Rondônia: Machadinho d'Oeste, Porto Velho, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste mantiveram sendo apoiados e em Cujubim foi descontinuado o apoio neste momento;
- ✓ Amapá: Calçoene, Mazagão, Oiapoque, Santana se mantiveram apoiados e o município de Porto Grande foi incluído.

Ano 2020 – No ano de 2020, de janeiro a dezembro os municípios marcados na aba de 2020 (planilha anexo), contaram com apoio técnico dos apoiadores municipais de janeiro a dezembro do mesmo ano, as alterações foram realizadas no início do ano, antes mesmo de se configurar o cenário pandêmico. O monitoramento se manteve, porém, as alterações nos municípios foram reduzidas.

- ✓ Amazonas: Atalaia do Norte, Barcelos, Carauari, Coari, Eirunepé, Guajará, Humaita, Ipixuna, Lábrea, Santo Antônio do Içá e São Gabriel da Cachoeira, se mantiveram recebendo apoio técnico do apoiador municipal. Um pouco antes do cenário pandêmico que enfrentamos, realizamos contratação de novos apoiadores e houve a inclusão dos municípios Santa Izabel do Rio Negro, Tonantins e Tefé e retorno de São Paulo de Olivença. Não houve descontinuidade de nenhum município.

- ✓ Pará: Itaituba, Cametá, Oeiras do Pará, Breves e Anajás foram mantidos recebendo apoio;
- ✓ Acre: Manteve os três municípios Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima
- ✓ Roraima: Canta, Caracaraí, Rorainópolis se mantiveram apoiados.
- ✓ Rondônia: Machadinho d'Oeste, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste mantiveram sendo apoiados e Porto Velho foi descontinuado, onde o apoiador foi alocado em outro município.
- ✓ Amapá: Calçoene, Mazagão, Santana e Porto Grande se mantiveram com apoio técnico. O município do Oiapoque foi descontinuado;

Ano 2021 – Em 2021, de janeiro a dezembro os municípios marcados na aba de 2021(planilha anexo), contaram com apoio técnico dos apoiadores municipais de janeiro a dezembro do mesmo ano, ainda num cenário pandêmico, o projeto se adaptou a uma nova rotina, porém fez algumas alterações, já que houve a possibilidade de mudanças nos municípios, foram criadas formas de avaliação e técnicas para manutenção do trabalho dos apoiadores municipais com eventos virtuais.

- ✓ Amazonas: Atalaia do Norte, Barcelos, Coari, Guajará, Humaita, Ipixuna, Lábrea, São Gabriel da Cachoeira, Santa Izabel do Rio Negro e Tefé se mantiveram recebendo apoio técnico do apoiador municipal. Carauari, Eirunepé, Santo Antônio do Içá e Tonantins foram interrompidos naquele momento.
- ✓ Pará: Itaituba, Oeiras do Pará, Breves e Anajás foram mantidos recebendo apoio. O município de Cametá teve seu apoio finalizado.
- ✓ Acre: Manteve os três municípios Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima;
- ✓ Roraima: Caracaraí, Rorainópolis e Canta se mantiveram apoiados.
- ✓ Rondônia: Machadinho d'Oeste, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste mantiveram sendo apoiados;
- ✓ Amapá: Calçoene, Mazagão, Santana e Porto Grande se mantiveram com apoio técnico.

Ano 2022 – De janeiro a dezembro os municípios marcados na aba de 2022(planilha anexo), contaram com apoio técnico dos apoiadores municipais de janeiro a dezembro do mesmo ano. Em 2022, o projeto foi ampliado em 40% e passou a atuar em 36 municípios prioritários da região amazônica que representam 80% dos casos no país, incluindo o estado do Mato Grosso. No primeiro semestre de 2022 foram contratados 19 apoiadores municipais, ação que completou o quadro da equipe de profissionais.

- ✓ Amazonas: Atalaia do Norte, Barcelos, Coari, Guajará, Humaita, Ipixuna, Lábrea, São Gabriel da Cachoeira, Santa Izabel do Rio Negro e Tefé se mantiveram recebendo apoio técnico do apoiador municipal.
- ✓ Pará: Itaituba, Oeiras do Pará, Breves e Anajás foram mantidos recebendo apoio.
- ✓ Acre: Manteve os três municípios Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima;
- ✓ Roraima: Caracaraí, Rorainópolis e Canta se mantiveram apoiados.
- ✓ Rondônia: Machadinho d'Oeste, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste mantiveram sendo apoiados;

- ✓ Amapá: Calçoene, Mazagão, Santana e Porto Grande se mantiveram com apoio técnico, porém apoiadores foram contratados para o apoio de Pedra branca do Amapari incluídos como município prioritário.
- ✓ Mato Grosso: Pontes e Lacerda foi avaliado e considerado como município prioritário, assim incluído no processo seletivo para contratação de mais um apoiador municipal.

Ano 2023 - No ano de 2023, de janeiro a dezembro os municípios marcados na aba de 2023(planilha anexo), contaram com apoio técnico dos apoiadores municipais de janeiro a dezembro e/ou janeiro a maio do mesmo ano. Neste ano, no mês de maio como produto do monitoramento, a coordenação do projeto diante das avaliações feitas optou por reformular o quadro de apoiadores e cerca de 5 apoiadores foram desligados, a fim de não comprometer o produto final do projeto. Além deste fato, houve a questão da rotatividade, com solicitação de desligamento por profissionais da equipe técnica. Desta forma houve um novo processo seletivo por edital que se pretende completar o quadro novamente em fevereiro de 2024.

- ✓ Amazonas: Atalaia do Norte, Barcelos, Coari, Guajará, Humaita, Ipixuna, Lábrea, São Gabriel da Cachoeira, Santa Izabel do Rio Negro e Tefé se mantiveram recebendo apoio técnico do apoiador municipal, porém houve a inclusão do município de Manicoré e o retorno dos municípios de Carauari, Eirunepé e Tapauá.
- ✓ Pará: Itaituba, Oeiras do Pará, Breves e Anajás foram mantidos recebendo apoio e Jacareacanga foi incluído como município prioritário;
- ✓ Acre: Manteve os três municípios Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima e houve inclusão de Porto Walter como município prioritário;
- ✓ Roraima: Caracará, Rorainópolis e Canta se mantiveram apoiados, houve o retorno de Amajari e a inclusão de dois novos municípios prioritários: Macujá e Pacaraima, porém, Cantá teve apoiador até janeiro de 2023;
- ✓ Rondônia: Machadinho d'Oeste, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste mantiveram sendo apoiados, porém Cujubim voltou a ser um município apoiado;
- ✓ Amapá: Pedra Branca do Amajari, Calçoene, Mazagão, Santana e Porto Grande se mantiveram com apoio técnico.
- ✓ Mato Grosso: Pontes e Lacerda iniciou como município apoiado.

Item 2: Que seja informado o período de vigência do Projeto referente a cada TED, celebrado entre o MS e Fiocruz. Ressalto que o pedido não requer dados nominais ou de qualquer natureza que possa identificar o apoiador municipal. Agradeço a atenção e fico no aguardo de um retorno favorável

Fase 3	Nº do contrato	Início vigência	Final vigência
TED	71/2015	09/10/2015	21/12/2018

Fase 4	Nº do contrato	Início vigência	Final vigência
TED	107/2017	05/12/2017	31/12/2020

Fase 5	Nº do contrato	Início vigência	Final vigência
TED	35/2019	16/01/2020	21/04/2023

Fase 6	Nº do contrato	Início vigência	Final vigência
TED	70/2021	10/12/2021	10/05/2024