Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Perfil epidemiológico da malária em uma região endêmica na Amazônia brasileira: análise em duas décadas

Epidemiological profile of malaria in an endemic region of the Brazilian Amazon: analysis in two decades

Perfil epidemiológico de la malaria en una región endémica de la Amazonía brasileña: análisis en dos décadas

Victória Pereira de Almeida[1], Lincoln Lima Corrêa[1].

RESUMO

Objetivo: Descrever o perfil epidemiológico da malária na região do Baixo Amazonas - Pará, de 2003 a 2023. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, retrospectivo, com abordagem quantitativa, utilizando dados secundários de casos confirmados de malária, provenientes do SIVEP-Malária, disponibilizados pela Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA). Os dados obtidos foram analisados por estatística descritiva. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFOPA. **Resultados:** Foram registrados 68.752 casos confirmados no período analisado, com maiores registros em 2005 e 2007, embora a maior taxa de incidência tenha sido observada em 2006 no município de Alenquer. O perfil dos indivíduos acometidos pela malária mostrou uma predominância do sexo masculino (62,90%), na faixa etária de 20 a 29 anos (21,46%), principalmente entre o público que se autodeclara pardo (18,73%), embora houve uma elevada proporção de registros ignorados, e entre a 1ª e 4ª série (39,55%) caracterizando uma patologia em indivíduos economicamente ativos e que executa ocupações mais associadas às atividades agrícolas (31,4%). **Conclusão:** A malária no Baixo Amazonas se apresenta como uma doença endêmica, fortemente relacionada a condições de vulnerabilidade social e dinâmica ambiental, o que reforça o perfil de doença negligenciada.

Palavras-chave: Doenças negligenciadas, Epidemiologia, Perfil de saúde.

ABSTRACT

Objective: To describe the epidemiological profile of malaria in the Lower Amazon region - Pará, from 2003 to 2023. **Methods:** This is a retrospective, quantitative, time-series ecological study, using secondary data from confirmed malaria cases obtained from the SIVEP-Malaria, provided by the Pará State Department of Public Health (SESPA). The data obtained were analyzed using descriptive statistics. The study was approved by the Research Ethics Committee of UFOPA. **Results:** A total of 68.752 confirmed cases were recorded during the analyzed period, with higher recorded levels in 2005 and 2007, although the highest incidence rate was observed in 2006 in the municipality of Alenquer. The profile of individuals affected by malaria showed a

[1] Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém – PA.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), concessão de bolsa de estudo de mestrado, n° de processo 88887.157502/2025-00.

SUBMETIDO EM: 5/2026 | ACEITO EM: 6/2026 | PUBLICADO EM: 8/2026

predominance of males (62.90%), in the 20 to 29 age group (21.46%), mainly among the public that self-identifies as mixed-race (18.73%), although there was a high proportion of missing records, and among the 1st and 4th grades (39.55%), characterizing a pathology in economically active individuals who perform occupations more associated with agricultural activities (31.4%). **Conclusion:** Malaria in the Lower Amazon presents itself as an endemic disease, strongly related to conditions of social vulnerability and environmental dynamics, which reinforces its profile as a neglected disease.

Keywords: Neglected diseases, Epidemiology, Health profile.

RESUMEN

Objetivo: Describir el perfil epidemiológico de la malaria en la región de la Baja Amazonía - Pará, de 2003 a 2023. **Métodos:** Se trata de un estudio ecológico retrospectivo, cuantitativo y de series temporales, que utiliza datos secundarios de casos confirmados de malaria obtenidos del SIVEP-Malaria, proporcionado por la Secretaría de Salud Pública del Estado de Pará (SESPA). Los datos obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la UFOPA. **Resultados:** Se registraron un total de 68.752 casos confirmados durante el período analizado, con niveles registrados más altos en 2005 y 2007, aunque la tasa de incidencia más alta se observó en 2006 en el municipio de Alenquer. El perfil de los individuos afectados por la malaria mostró un predominio de varones (62,90%), en el grupo de edad de 20 a 29 años (21,46%), principalmente entre el público que se autoidentifica como mestizo (18,73%), aunque hubo una alta proporción de registros faltantes, y entre el 1.º y el 4.º grado (39,55%), caracterizando una patología en individuos económicamente activos que realizan ocupaciones más asociadas con actividades agrícolas (31,4%). **Conclusión:** La malaria en la Baja Amazonía se presenta como una enfermedad endémica, estrechamente relacionada con condiciones de vulnerabilidad social y dinámicas ambientales, lo que refuerza su perfil de enfermedad desatendida.

Palabras clave: Enfermedades desatendidas, Epidemiología, Perfil de salud.

INTRODUÇÃO

A Malária é uma doença infectocontagiosa ocasionada por protozoários do gênero *Plasmodium*, cuja transmissão ocorre pela picada de fêmeas infectadas dos mosquitos do gênero *Anopheles*. Quando não tratada, possui alto potencial de evolução para formas graves e fatais, caracterizando-se como uma doença epidemiologicamente importante, principalmente devido às suas elevadas taxas de morbidade e mortalidade em áreas endêmicas (GONÇALVES NV, et al., 2023).

Mundialmente, a malária é uma enfermidade classificada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma Doença Tropical Negligenciada (DTN), que está diretamente relacionada às situações de pobreza (ROCHA MIF, et al., 2023). No Brasil, a malária está presente na Agenda Nacional de Prioridades em Pesquisa em Saúde (PNADH), que prioriza sete doenças negligenciadas e as estabelece como DTN prioritárias (BRASIL, 2010), uma vez que é considerada um problema de saúde pública na região amazônica brasileira, cujo indicativo de casos em 2019 foi de 89,3% do total de casos notificados no país (GONÇALVES NV, et al., 2023).

Dentre os estados que pertencem à Amazônia brasileira, o Pará destaca-se em relação à vulnerabilidade à doença, principalmente nas últimas décadas, pois seus municípios são afetados por atividades antrópicas que favorecem o desenvolvimento de anophelinos, estabelecendo uma relação direta entre as áreas antropizadas e a incidência da malária (PEREIRA ALRR, et al., 2021). Outros fatores que podem favorecer a disseminação da doença no estado estão relacionados às diferenças socioeconômicas, como más condições de moradia, contribuindo para os diferentes tipos de ocorrência nos municípios, uma vez em que a população tem diferentes níveis de exposição aos fatores responsáveis por sua disseminação (PEIXOTO MCDS, et al., 2022), o que reforça a importância da realização de pesquisas voltadas para a distribuição da malária nas mesorregiões do Pará (CALDAS RJC, et al. 2021).

O Baixo Amazonas, uma das mesorregiões do Pará, é caracterizada como uma região que possui especificidades socioeconômicas e ambientais que podem favorecer a manutenção da disseminação da doença nessa localidade (FAPESPA, 2022). No entanto, apesar de ser considerada um grave problema de saúde pública em áreas endêmicas, há poucas informações disponíveis acerca da incidência da doença, sendo essencial para a implementação de intervenções eficientes e baseadas em evidências, além de permitir melhor direcionamento de recursos disponíveis (STEIN M, et al., 2023).

Neste cenário, estudos epidemiológicos atuam como ferramentas de medidas de controle e combate da doença, bem como auxiliam no processo de tomada de decisão em políticas públicas, sendo, portanto, importantes para a eliminação dessa enfermidade. Para isso, pesquisas que visam o esclarecimento quanto à dinâmica da doença, suas diferenças em níveis espaciais e epidemiológicos, são essenciais para a elucidação dos fatores causais e erradicação da malária (SILVA YF, 2024). Diante disso, o presente estudo objetivou descrever o perfil epidemiológico da malária na região do Baixo Amazonas - Pará, em duas décadas, por ser uma das regiões que compõem a Amazônia brasileira.

MÉTODOS

Este estudo é do tipo ecológico de série temporal, retrospectivo, com abordagem quantitativa, baseado em dados referentes ao número de casos confirmados de malária no Baixo Amazonas, no período de 01 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2023. Os dados foram obtidos do Sistema de Vigilância Epidemiológica (SIVEP-malária), por meio da Divisão de Endemias 9°CRS da Secretaria de Estado da Saúde Pública (SESPA).

O local de estudo foi o Baixo Amazonas, que é uma mesorregião composta por 13 municípios: Alenquer, Almeirim, Belterra, Curuá, Faro, Juruti, Mojuí dos Campos, Monte Alegre, Óbidos, Oriximiná, Prainha, Santarém e Terra Santa (FAPESPA, 2022).

A coleta de dados ocorreu no período de novembro a dezembro de 2024. Analisaram-se variáveis sociodemográficas, ocupacionais, clínicas e espaciais, incluindo idade, sexo, raça/etnia, escolaridade, ocupação, município de notificação e resultado do exame parasitológico, obtidas por meio de dados codificados em arquivos DBF, que posteriormente foram registrados no protocolo de pesquisa. Os dados demográficos (população) foram obtidos por meio do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Quanto aos critérios de inclusão, foi considerada a classificação final dos casos, contemplando todos os dados confirmados no período pretendido, que tenham ocorrido na região do Baixo Amazonas – Pará. Foram excluídos todos os casos descartados e/ou com ausência de preenchimento de variáveis importantes que comprometessem os resultados e análises epidemiológicas e estatísticas desta pesquisa, bem como os registros de lâminas para verificação de cura, pois já haviam sido notificados como um novo caso e possuíam um registro prévio no banco de dados.

Os dados foram tabulados e organizados por meio de gráficos e tabelas, utilizando o software Microsoft Excel Office 2019 (Windows). Os gráficos apresentam a distribuição das notificações dos casos, por ano e municípios do Baixo Amazonas, e a partir destes registros foram elaborados mapas de distribuição, os quais foram confeccionados com o uso do software livre Qgis Versão 3.34.6-Prizren. Para análise estatística dos dados, foi calculada a Variação Percentual Média Anual (Average Annual Percent Change – AAPC) e os respectivos Intervalos de Confiança de 95% (IC95%) foram calculados para identificar tendências do indicador estudado. A tendência temporal foi representada pelo menor número de pontos de inflexão permitidos, identificando a ocorrência de padrões crescentes (AAPC positiva), padrões decrescentes (AAPC negativa) e ausência de tendência (AAPC não estatisticamente significativa). Utilizamos o software Joinpoint Regression versão 4.8.0.1 para realizar esta análise.

Além disso, este estudo refere-se a uma pesquisa com análise de série temporal da taxa de incidência, cujo cálculo foi realizado por meio da fórmula:

$$\frac{\text{Nº de casos novos (período) x 10.000 habitantes}}{\text{População do mesmo local e período}}$$

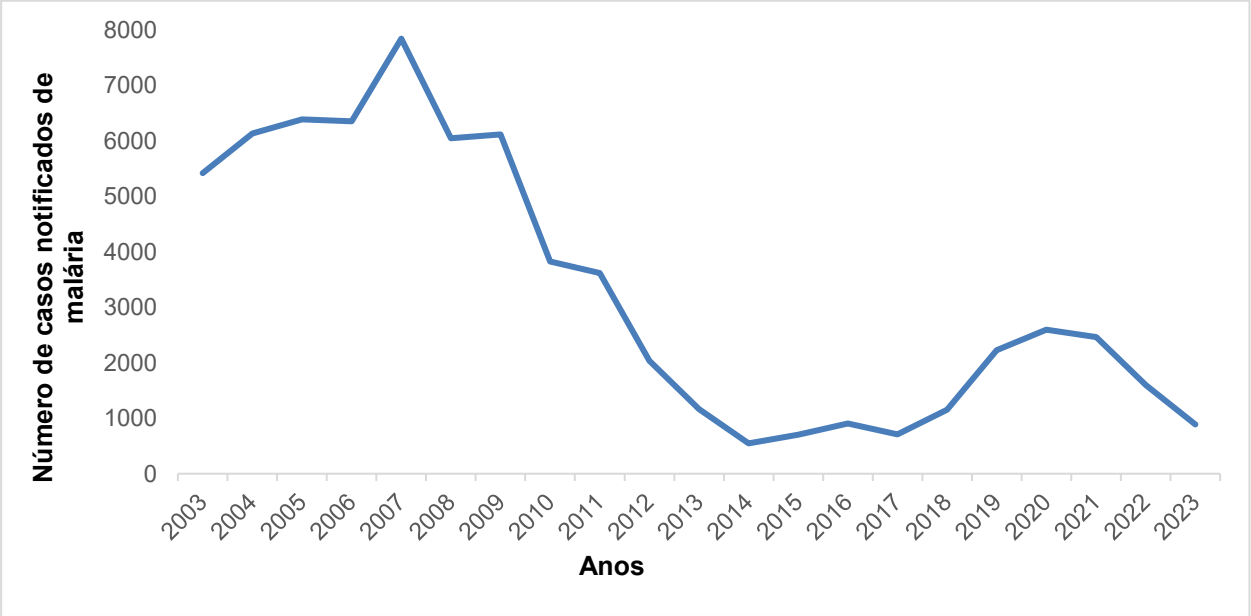
Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Oeste do Pará, sob número do Parecer: 6.919.298 e CAAE: 79654824.8.0000.0171. Além disso, foi dispensada a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por se tratar de uma pesquisa observacional baseada em dados secundários, não havendo contato com os indivíduos estudados.

RESULTADOS

Durante o período de 2003 a 2023, todos os municípios que compõem a região do Baixo Amazonas – PA apresentaram registros de casos de malária, que totalizaram 68.752 casos registrados confirmados.

Verificou-se que ao longo de toda a série temporal, a variação percentual média anual foi -10,9% (IC95% -16,9; -10,0) ao ano, o que representa uma tendência de diminuição de registros de casos de malária de 10,9% por ano ao longo dos 20 anos. Além disso, observou-se três intervalos temporais distintos, sendo evidenciados picos de casos notificados em 2007 (7.845 casos), 2005 (6.392 casos) e 2006 (6.357 casos) (**Gráfico 1**).

Gráfico 1 - Número total de casos de malária notificados no Baixo Amazonas, pelo Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-malária) no período de 2003 a 2023.

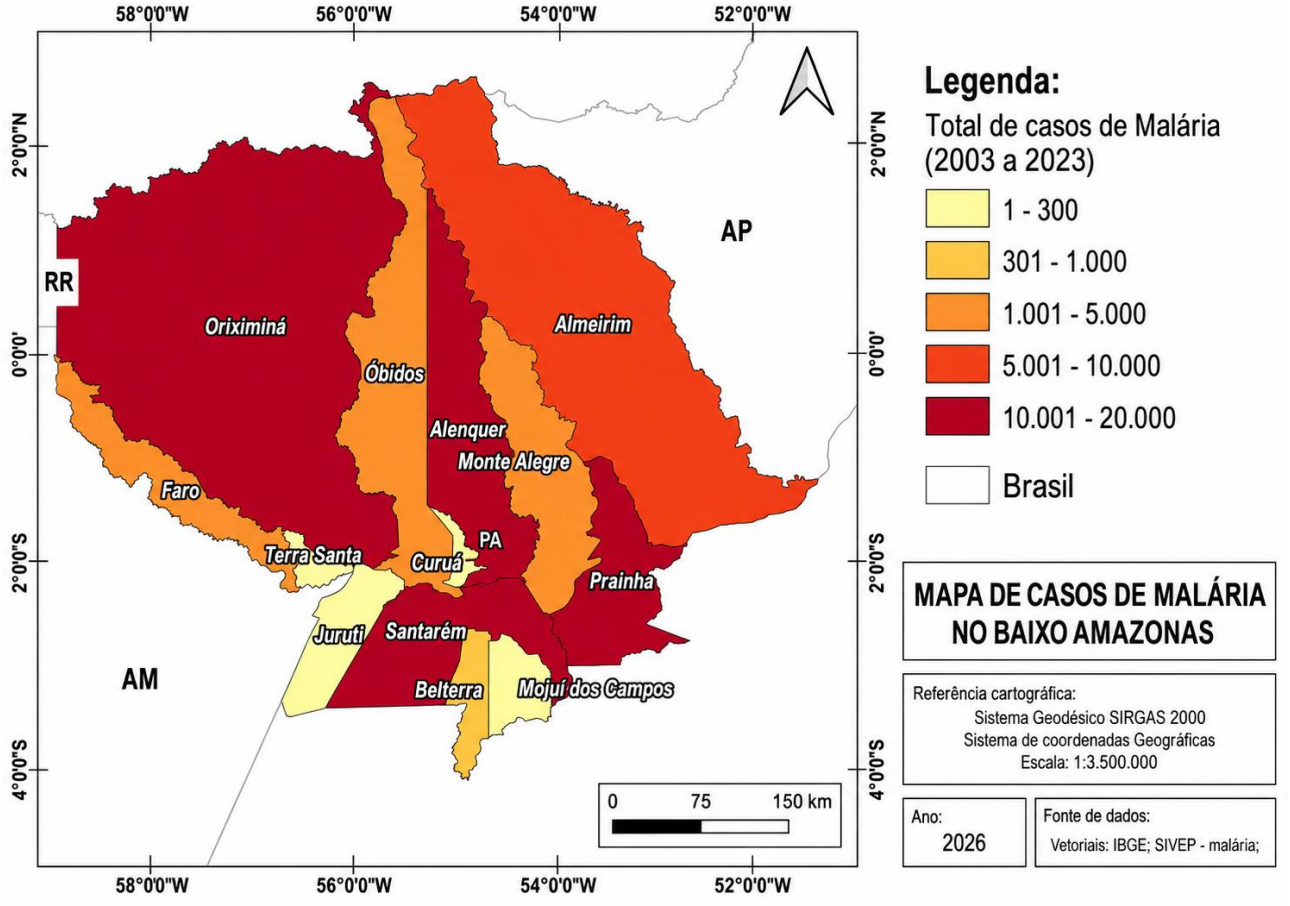


Fonte: Almeida VP e Corrêa LL, 2026.

Entre os municípios que compõem a região, os de maiores números de casos confirmados foram Alenquer (19.324 casos; AAPC -13,0%; IC95% -14,0; -6,4), Santarém (11.870 casos; AAPC -6,7%; IC95% -12,7; -6,1), Oriximiná (11.855 casos; AAPC -4,7%; IC95% -8,6; -0,8) e Prainha (10.362 casos; AAPC -16,5%; IC95% -21,1; -10,9), os quais representam 77,69% das notificações totais no período de análise.

Os municípios Mojuí dos Campos (61 casos; AAPC 33,3%; IC95% 12,9; 39,3), Terra Santa (139 casos; AAPC -7,8%; IC95% -22,9;-5,3), Juruti (152 casos; AAPC 2,9%; IC95% -11,2; -0,2) e Curuá (247; AAPC -4,7; IC95% -8,4; -1,0) foram os de menores notificações, representando apenas 0,87% do total (**Figura 1)**. No entanto, é válido ressaltar que o município de Mojuí dos Campos era integrado ao de Santarém até o ano de 2012, portanto, nos anos anteriores, seus casos de malária eram notificados em Santarém. Além disso, ao se analisar a AAPC percebe-se que há um crescimento significativo nesse município conforme os anos.

Figura 1 - Distribuição territorial do acumulado de casos de malária notificados no Baixo Amazonas, pelo Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-malária), no período de 2003 a 2023.



Fonte: Almeida VP e Corrêa LL, 2026.

A incidência calculada possibilitou visualizar que o Baixo Amazonas apresentou taxas altas (> 10 casos para 10 mil habitantes) em todos os municípios no período de análise, enquanto que as maiores foram observadas em Alenquer (19.324 casos; AAPC -6,2; IC95% -8,9; -3,5), sendo elas: 629,5/10.000 habitantes no ano de 2006, 614,8/10.000 habitantes em 2005 e 610,8/10.000 habitantes em 2004. Em contrapartida, as menores taxas foram observadas no município de Juruti, onde a maior foi 5,6/10.000 habitantes em 2007 e a menor 0,1/10.000 habitantes em 2018 (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Taxa de incidência de malária notificada por ano (por 10.000 habitantes) nos municípios do Baixo Amazonas, Pará, Brasil.

	Municípios												
	Alenquer	Almeirim	Belterra	Curuá	Faro	Juruti	Mojuí dos campos	Monte alegre	Óbidos	Oriximiná	Prainha	Santarém	Terra Santa
Ano						N							
2003	479,5	88,2	13,2	6,3	1,6	1,1	-	75,8	47,9	71,2	450,2	26,3	3,1
2004	610,8	90,5	24,4	50,3	24,2	5,0	-	103,0	55,6	88,1	257,8	37,8	2,4
2005	614,8	191,3	10,4	17,2	84,0	2,2	-	44,3	53,7	150,9	274,8	33,0	7,0
2006	629,5	166,3	7,3	48,2	100,3	3,7	-	33,0	78,6	113,3	295,9	33,3	7,4
2007	224,4	91,5	24,3	6,7	288,0	5,6	-	32,6	22,2	311,7	1,0	34,3	-
2008	148,5	148,3	20,2	9,4	473,0	3,9	-	14,0	19,8	235,4	330,5	48,8	25,1
2009	157,3	94,9	27,6	9,2	161,3	2,2	-	15,4	30,3	455,3	235,6	34,9	27,4
2010	143,0	76,4	8,5	3,2	80,7	2,9	-	30,4	20,6	79,6	347,2	31,2	5,9
2011	279,0	102,1	13,3	35,2	69,7	0,2	-	14,5	40,5	12,5	160,5	28,0	2,3
2012	124,0	53,3	25,9	5,5	-	1,0	-	9,3	15,6	3,2	90,0	25,5	-
2013	56,2	73,0	5,9	3,0	-	2,5	-	8,9	5,7	6,4	3,4	15,8	-
2014	21,1	38,8	2,9	0,7	-	-	-	3,5	0,9	4,4	0,3	8,2	-
2015	14,4	87,8	1,7	0,7	-	-	0,64	3,5	31,5	2,3	0,6	4,3	-
2016	21,8	99,4	-	-	-	-	2,57	7,6	48,6	4,1	1,0	4,3	-
2017	28,2	46,3	0,5	0,7	15,6	-	3,83	3,0	36,6	1,8	0,3	5,4	-
2018	60,3	76,4	1,7	0,7	150,3	0,1	2,50	5,3	4,2	26,0	2,3	6,0	0,5
2019	234,5	32,2	4,5	4,8	44,4	1,3	4,35	6,0	6,5	57,7	18,4	5,7	-
2020	191,4	82,4	0,5	7,5	16,9	1,6	6,17	2,0	1,7	116,2	31,4	6,6	1,0
2021	59,0	143,9	5,5	4,7	174,1	0,3	7,37	4,6	0,7	134,4	36,2	9,6	-
2022	20,1	72,3	12,1	2,8	231,4	1,1	2,97	10,1	6,3	71,4	19,3	9,4	1,5
2023	17,5	53,3	5,8	2,1	34,3	1,3	4,25	7,1	1,1	18,1	12,9	8,4	0,5

Nota: "-": não houve notificação de casos confirmados de malária.
Fonte: Almeida VP e Corrêa LL, 2026.

Quanto ao perfil epidemiológico da população afetada pela malária, evidenciou-se a predominância do sexo masculino, entre a faixa etária de 20 a 29 anos, seguida de 30 a 39. No que se refere à ocupação, observou-se predomínio de casos relacionados à agricultura, seguida da classificação "Outros".

Quando analisada a variável escolaridade, verificou-se que pessoas com escolaridade entre 1ª e 4ª série incompleta foram mais afetadas pela doença, seguida de pessoas entre a 5ª e a 8ª série. Outra variável importante está relacionada à raça/etnia desses indivíduos, que prevaleceu entre as pessoas que se consideram pardas, embora maior parte das notificações tenha sido classificada como ignorado, principalmente devido à ausência do preenchimento dessa variável entre o período de 2003 a 2011.

Quanto à confirmação dos casos por *Plasmodium*, foi observado que na região do Baixo Amazonas, o *P. vivax* foi o maior causador da doença durante o período de análise, principalmente com parasitemia de duas cruzes (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Caracterização do perfil epidemiológico dos pacientes com malária no período de 2003 a 2023, no Baixo Amazonas, Pará, Brasil.

Variável	N	%	AAPC(IC95%)
Sexo			
Masculino	43.246	62,90	-6,4(-8,2; -4,6)
Feminino	25.502	37,09	-5,3(-8,6; -4,2)
Ignorado	4	0,01	-
Faixa etária			
<1 ano	1.580	2,30	-16,3(-17,1; -7,7)
1 a 4 anos	7.789	11,33	-14,2(-16,3; -7,7)
5 a 9 anos	8.629	12,55	-13,0(-15,8; -7,6)
10 a 14 anos	8.193	11,92	-12,1(-15,3; -7,1)
15 a 19 anos	7.738	11,25	-19,7(-16, 8; -7,8)
20 a 29 anos	14.756	21,46	-11,8(-13,8; -6,4)
30 a 39 anos	9.225	13,42	-5,7(-8,1; -3,3)
40 a 49 anos	5.809	8,45	-6,2(-8,3; -3,1)
50 a 59 anos	3.075	4,47	-12,3(-17,2; -7,8)
60 a 69 anos	1.360	1,98	-13,0(-18,1; -7,9)
70 a 79 anos	450	0,65	-13,0(-18,2; -7,8)
80 e+	148	0,22	-4,7(-8,8; -0,6)
Escolaridade			
Analfabeto	6.758	9,83	-13,9(-17,8; -8,0)
1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental	27.192	39,55	-13,2(-15,6; -7,4)
4ª série completa do EF	3.146	4,58	-9,8(-15,3; -4,3)
5ª a 8ª série incompleta do EF	12.109	17,61	-12,0(-16,2; -7,6)
Ensino fundamental completo	4.695	6,83	-3,5(-10,6; -2,6)
Ensino médio incompleto	848	1,23	4,5(3,3; 10,3)
Ensino médio completo	848	1,23	8,9(5,2; 12,6)
Ensino superior incompleto	525	0,76	-14,3(-18,1; -7,5)
Ensino superior completo	126	0,18	10,5(7,6; 17,4)
Não se aplica	10.682	15,54	-14,7(-17,9; -8,5)
Ignorado	1.823	2,65	-27,8(-32,0; -23,6)
Raça/etnia			
Branca	876	1,27	-15,0(-16,0; -5,8)
Preta	1.662	2,42	-5,7(-12,4; -1,0)
Parda	12.880	18,73	-14,5(-16,7; -5,3)
Amarela	90	0,13	-14,6(-21,4; -4,6)
Indígena	4.864	7,07	5,2(1,1; 9,3)
Ignorado	48.380	70,37	-14,4(-20,5; -8,3)
Ocupação			
Agricultura	21.603	31,42	-12,4(-15,7; -6,3)
Pecuária	602	0,88	-14,3(-17,0; -5,2)
Doméstica	7.938	11,55	-15,0(-18,2; -8,2)
Turismo	216	0,31	-3,3(-6,8; 0,2)
Garimpagem	5.395	7,85	-3,6(-5,9; -0,1)
Exploração vegetal	1.463	2,13	-11,0(-16,7; -5,3)
Caça/pesca	2.200	3,20	-13,1(-15,1; -4,5)
Construção	111	0,16	-6,0(-10,7; -1,3)
Mineração	121	0,18	-5,8(-20,3; -2,3)
Viajante	897	1,30	-2,1(-5,9; 1,7)
Outros	19.460	28,30	-9,2(-13,6; -3,8)
Ignorado	8.746	12,72	-14,3(-17,9; -4,9)
Resultado do teste			
Plasmodium falciparum	7.826	11,38	-9,8(-16,6; -6,4)
Plasmodium vivax	56.834	82,67	-9,8(-16,2; -7,6)
Plasmodium malarie	18	0,03	-13,2(-18,5; -7,9)
Mista	2.865	4,17	-13,2(-17,0; -6,8)
Não *falciparum*	1.209	1,76	45,7(27,0; 58,6)
Parasitemia			
"< +/2" (menor que meia cruz)	20.098	29,23	-13,2(-17,6; -8,4)
"+/2" (meia cruz)	4.430	6,44	-12,8(-18,5; -7,9)
"+" (uma cruz)	10.616	15,44	-13,8(-18,7; -8,5)
"++" (duas cruzes)	28.115	40,89	-12,3(-16,6; -7,6)
"+++" (três cruzes)	1.224	1,78	-11,5(-15,0; -3,8)
"++++" (quatro cruzes)	206	0,30	-1,1(-10,9; 8,7)
Ignorado	4.063	5,91	16,6(7,6; 25,6)

Nota: "-": não foi possível fazer o cálculo pois todos os ignorados foram no mesmo ano. **Não se aplica:** utiliza-se para crianças menores que 7 anos. **Não *falciparum***: indica que o exame detectou a presença de parasitas do gênero *Plasmodium*, mas que não se trata da espécie *P. falciparum*.
Fonte: Almeida VP e Corrêa LL, 2026.

DISCUSSÃO

Durante a análise do perfil epidemiológico da malária no Baixo Amazonas no período de estudo, foi possível observar que a doença permanece endêmica na região ao longo dos anos. Este fenômeno ocorre devido aos diferentes processos de ocupação humana, já que o Baixo Amazonas é caracterizado por ser uma região onde há forte exploração dos recursos naturais, principalmente relacionados à extração de minérios e produção agropecuária, que são atividades de risco para exposição aos vetores da doença, facilitando o estabelecimento do ciclo de transmissão da malária (PEREIRA ALRR, et al. 2021).

Outra análise importante sobre a série histórica da malária nesta região foi que houve um número alarmante de notificações da doença no período de estudo desta pesquisa. Contudo, o estudo de Silva BR, et al. (2025) verificou que, quando comparado às demais mesorregiões do Pará, o Baixo Amazonas apresentou o segundo menor (5,9%) registro de casos durante o período de 2006 a 2022, atrás apenas da mesorregião Metropolitana. Esses resultados evidenciam o perfil de heterogeneidade da malária, mesmo em espaços que compõem o mesmo estado, e reforçam que esta é uma doença que não se propaga com igual intensidade e velocidade em todas as áreas endêmicas

Neste estudo foi observado que o pico de notificações de casos ocorreu no ano de 2007. O mesmo foi observado no estado do Amazonas (AM) no mesmo ano (DAZA GW, et al., 2023). Em contrapartida, resultado diferente foi observado no Pará, onde 2010 foi o ano de maior número de notificações (SILVA YF, et al., 2024), o que sugere que as variações intra-anuais de cada localidade podem impactar no número de casos.

Nesse estudo, foi possível corroborar com o estudo de Ayala MJC, et al. (2022), em que verificou um aumento do número de registros no período de 2016 a 2018, assim como nos resultados desta pesquisa. Esse achado explica-se pelo impacto que mudanças ambientais podem ocasionar, principalmente relacionadas as atividades laborais, bem como ao acesso inadequado aos serviços de saúde, considerados precários nessa região. Além disso, o aumento no número de casos durante o período de 2020 observado no Baixo Amazonas, possivelmente é resultado da redução das ações de vigilância em saúde observada durante a pandemia de COVID-19 (GONÇALVES NV, 2023).

Outra análise importante a ser considerada foi que, apesar da tendência de redução no número de casos, esse processo não ocorreu de maneira uniforme nos municípios, uma vez que alguns deles possuem alto risco de contaminação, indicado pela alta taxa de incidência encontrada na maioria dos municípios, mesmo em anos mais recentes. No estudo realizado por Brito SPS, et al. (2022) discute-se que munícipios de pequeno porte são mais afetados por doenças negligenciadas, haja vista as limitações de acesso aos serviços de saúde, principalmente devido a distância das capitais e municípios de maior porte, onde estão concentrados centros de referência para doenças infecciosas, hospitais regionais, hemocentros, polos comerciais, industriais e educacionais, o que resulta em processos migratórios internos, que favorecem a urbanização e a expansão territorial de DTNs. No nosso estudo, foi observado que os municípios que mais registraram notificações no Baixo Amazonas (Alenquer, Santarém, Oriximiná e Prainha) são os mais populosos desta mesorregião, o que possivelmente está relacionado ao processo migratório e a urbanização da doença nessa região. Em contrapartida, Mojuí dos Campos é um município de pequeno porte que obteve tendência de crescimento de casos, o que pode ter relação com a limitação de atendimento de saúde. Este resultado é muito importante, pois indica a necessidade de implementação de estratégias intersetoriais para controle da malária nesta região estudada.

Quando analisamos o perfil da população afetada pela malária no Baixo Amazonas ao longo do período estudado, foi possível observar que a doença se comporta com características de uma doença negligenciada, atingindo predominantemente a população mais vulnerável socioeconomicamente. Nos resultados do nosso estudo, observou-se que há predomínio do público masculino entre os mais afetados pela doença. Resultado semelhante foi observado no estudo de Lana R, et al. (2021), em que verificou que, além do sexo masculino ser o mais afetado, a transmissão da doença ocorre principalmente quando há maior exposição entre os principais grupos de risco, como pessoas que trabalham em áreas florestais. Essa análise epidemiológica pode ser explicada devido à maior exposição de homens ao habitat natural e favorável ao desenvolvimento do vetor da malária (PEIXOTO MCDS, et al., 2022).

Em relação à análise da variável idade, pode-se observar maior predomínio entre a população jovem adulta de 20 a 29 anos, diferente do que foi observado em Roraima entre 2016 a 2020, onde a maior parte dos casos foi observada na faixa etária de 10 a 19 anos, o que indica a diferença nas características do perfil epidemiológico da malária conforme a área geográfica em que se encontra, devido suas especificidades (WETZLER EA, et al., 2022).

Por outro lado, quando analisada essa variável no Brasil, entre 1990 a 2017, verificou-se que ao longo dos anos houve um aumento da notificação de casos por homens na faixa etária de “20 a 24 anos”, principalmente devido à exposição ocupacional ou à migração de indivíduos dessa faixa etária para áreas de alto risco (BEZERRA JMT, et al., 2020). Esse perfil está associado à idade economicamente produtiva, principalmente por representar uma das faixas etárias em que se tem maior envolvimento em atividades laborais nas regiões onde ocorre com maior frequência a malária (PEREIRA ALRR, et al., 2021). Percebe-se, então, que a malária tem comportamento de uma doença ocupacional no Baixo Amazonas, visto que possui predominância principalmente entre pessoas envolvidas em atividades laborais onde há maior exposição vetorial.

Somado a isso, os dados relacionados a ocupação mostraram-se convergentes aos da pesquisa de Ayala MJC, et al. (2022), em que se verificou que a agricultura representa um forte fator de risco para a doença, sendo esta a principal atividade de trabalho desenvolvida no Baixo Amazonas. Resultado diferente foi observado no estudo de Pereira ALRR, et al. (2021), em que a garimpagem foi a classificação de ocupação de maior quantitativo. No entanto, pode-se observar que, embora diferentes ocupações possam estar relacionadas aos números de casos em diferentes localidades, todas têm em comum a realização de suas funções em ambientes de exposição vetorial, reforçando que a malária pode ser considerada uma doença relacionada ao trabalho.

Outra análise que se faz necessária descrever neste estudo quanto ao perfil epidemiológico da malária no Baixo Amazonas, é o maior predomínio entre pessoas com baixa escolaridade. Este resultado pode ter relação com as condições socioeconômicas precárias dessa população, que implica em limitações ao acesso a informações, o que ocasiona o conhecimento inadequado sobre a doença, principalmente pelas populações que vivem em localidades com alta densidade de casos (GONÇALVES NV, et al., 2023).

A alta incidência entre os indivíduos de baixa escolaridade também pode sugerir que a educação inadequada pode dificultar o entendimento dos riscos de transmissão da malária, o que reforça o perfil de doença negligenciada. Esse fator demonstra a necessidade da educação em saúde, pautada na conscientização do direito ao acesso às medidas de proteção individual e coletiva da doença, objetivando a diminuição da exposição aos fatores de risco. Em contrapartida, a AAPC apresentada nos resultados revelou crescimento entre pessoas com o ensino médio e superior completo, o que pode estar relacionado com a maior disponibilidade aos serviços de educação no Brasil (PEREIRA ALRR, et al., 2021).

Outra análise importante sobre o perfil epidemiológico de malária nesta região estudada, foi a identificação de maior número de casos de malária entre pessoas de pele parda. Esse dado se justifica pela formação étnica na região Norte, que é marcado pela miscigenação entre povos indígenas com europeus e africanos, o que determinou uma quantitativa significante desse grupo étnico no Pará, tendo aproximadamente 70% da população autodeclarada como parda (LADISLAU TD, et al., 2024). Em contrapartida, a elevada proporção de registros ignorados limita a interpretação dessa variável.

Outro ponto a ser ressaltado sobre essa variável foi que, apesar do maior quantitativo entre pessoas pardas e ignorados, os resultados desta pesquisa apresentaram um expressivo quantitativo de casos notificados entre a população indígena, além de apresentar tendência de crescimento para essa população, o que também é observado em outros estudos na região amazônica, e evidencia diferenças entre a distribuição da doença entre os grupos populacionais (Caldas RJC, et al., 2021).

Quando analisamos a distribuição da infecção por plasmódios no Baixo Amazonas, observou-se que esta é mais prevalente pela infecção por *P. vivax*, responsável por 82,67% dos casos confirmados durante o período de estudo. Esse dado valida com o descrito em estudo na Amazônia brasileira, sendo esta responsável por mais de 80% dos casos de infecções por *P. vivax* no Brasil (GARCIA KKS, et al., 2024). Em

outro estudo, o aumento de casos por *P. vivax* e a tendência de redução de casos pela espécie *P. falciparum* justifica-se pela distribuição territorial mais abrangente de *P. vivax*, além de o vetor ser mais adaptável às diversas oscilações de temperatura e sobreviver em alturas mais elevadas (CALDAS RJC, et al., 2023).

Entre 1990 e 2017, 73,5% dos casos de malária no país foram ocasionados por *P. vivax*, seguido por *P. falciparum* (25,5%). Nesse período, apenas 1% dos casos foi causado por *P. malariae*, que raramente é relatada no país, pois geralmente se restringe a regiões específicas da região amazônica (BEZERRA JMT, et al., 2020). Nos resultados deste estudo, foi possível descrever 18 casos de *P. malariae* entre os anos analisados no Baixo Amazonas. Esse dado justifica-se pela maior suscetibilidade que o Pará possui à infecção por essa espécie, uma vez que apesar da maior endemicidade de *P. vivax*, o estado é responsável por 97% dos casos notificados por *P. malariae* na Amazônia brasileira. Outro ponto importante a se destacar é o quantitativo de casos referente a infecções mistas, que geralmente representam coinfecções por *P. vivax* e *P. falciparum*, já que são as duas espécies de parasitas da malária mais prevalentes. Por outro lado, no Baixo Amazonas também pode se referir à coinfecção por *P. malariae* e outra espécie (CUNHA MG, et al., 2021).

Sobre o resultado do teste parasitológico descritos neste estudo, houve maior observação de duas cruzes na parasitemia (2 a 20 parasitos por campo e 501 a 10.000 por mm^3), o que pode indicar diagnóstico tardio da doença. Esse fato além de dificultar o tratamento dos casos com prognóstico desfavorável, também torna difícil a busca ativa de casos realizados pela vigilância ambiental e epidemiológica, principalmente nas áreas com maior nível antropização (PEREIRA ALRR, et al., 2021).

De modo geral, o cenário atual na região amazônica é promissor, mas ainda requer novas abordagens para eliminar a transmissão nos municípios mais endêmicos (BEZERRA JMT, et al., 2020). Diante disso, as medidas de combate à doença devem estar alinhadas com as características regionais em que se encontra, visando estratégias adequadas de controle da doença e do vetor em cada localidade (UENO TMRL, et al., 2021). Além disso, ressaltamos que um quantitativo significante de registros ignorou algumas variáveis nas notificações de malária no período de estudo, o que está relacionado ao preenchimento inadequado das fichas de notificação do SIVEP, e pode sugerir que há subnotificação de casos, bem como aponta para a ineficiência do serviço de notificação de doenças parasitárias nessa região.

CONCLUSÃO

A análise do perfil epidemiológico da malária no Baixo Amazonas evidenciou que a doença permanece endêmica e constitui importante problema de saúde pública na região. Os casos apresentaram distribuição heterogênea entre os municípios e maior ocorrência entre homens jovens, pessoas com baixa escolaridade e trabalhadores vinculados à agricultura, reforçando a relação da malária com vulnerabilidades socioeconômicas, ocupacionais e ambientais. Apesar da tendência geral de redução no período analisado, a persistência de áreas com elevada incidência demonstra a necessidade de fortalecimento da vigilância epidemiológica, do controle vetorial, da educação em saúde e de estratégias intersetoriais voltadas à proteção das populações mais expostas.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), através da concessão de bolsa de estudo de mestrado, n° de processo 88887.157502/2025-00.

Agradecimentos à Universidade Federal do Oeste do Pará por conceder incentivo financeiro por meio do edital de PROdissertação.

REFERÊNCIAS

1. AYALA MJC, et al. On multifactorial drivers for malaria rebound in Brazil: a spatio-temporal analysis. Malária Journal, 2022; 21(52).

2. BEZERRA JMT, et al. Changes in malaria patterns in Brazil over 28 years (1990-2017): Results from the Global Burden of Disease Study 2017. Population Health Metrics, 2020; 18.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. Revista de Saúde Pública, 2010; 44(1): 200–202.
4. BRITO SPS, et al. Mortality from neglected tropical diseases in the state of Piauí, Northeast Brazil: temporal trend and spatial patterns, 2001-2018. Epidemiologia e Servicos de Saude, 2022; 31(1).
5. CALDAS RJC, et al. Spatial pattern of malaria in indigenous and non-indigenous populations in the state of pará. Cogitare Enfermagem, 2021; 26: 76244.
6. CUNHA MG, et al. Mixed Plasmodium malariae Infections Were Underdetected in a Malaria Endemic Area in the Amazon Region, Brazil. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 2021; 105(5): 1184–1186.
7. DAZA GW, et al. Malaria Risk Drivers in the Brazilian Amazon: Land Use—Land Cover Interactions and Biological Diversity. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2023; 20(15).
8. FAPESPA (Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas). RI BAIXO AMAZONAS: Perfil Socioeconômico e Ambiental. Governo do Pará, Belém. 2022. Disponível em: https://seplad.pa.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/Apresentacao-Fapespa-RI-Baixo-Amazonas.pdf. Acesso em: 04 jan. 2025.
9. GARCIA KKS, et al. Is Brazil reaching malaria elimination? A time series analysis of malaria cases from 2011 to 2023. PLOS Global Public Health, 2024; 4(1).
10. GONÇALVES NV, 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, 2023; 56: 502–2022.
11. LADISLAU TD, et al. Caracterização epidemiológica dos casos de leishmaniose visceral no Pará, 2019-2023. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2024; 24(11), e17996.
12. LANA R, et al. The top 1%: quantifying the unequal distribution of malaria in Brazil. Malaria Journal, 2021; 20(1).
13. PEIXOTO MCDS, et al. Spatial distribution of malaria and primary healthcare in Cametá and Tucuruí, Pará state, Brazil. Journal of Infection in Developing Countries, 2022; 16(1): 206–212.
14. PEREIRA ALRR, et al. The socio-environmental production of malaria in three municipalities in the Carajás region, Pará, Brazil. Revista de Saúde Pública, 2021; 55: 73.
15. ROCHA MIF, et al. Mortality from neglected tropical diseases in Brazil in the 21st Century: Analysis of spatial and temporal trends and associated factors. Pan American Journal of Public Health, 2023; 47:146.
16. SILVA BR, et al. Perfil epidemiológico da malária no Estado do Pará, 2006 a 2022. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2025; 25:e18378.
17. SILVA YF, et al. Malaria in the Legal Amazon: a retrospective study of reported cases. Concilium, 2024; 24(4): 104–121.
18. STEIN M, et al. Updated anopheles mosquitos abundance and distribution in north-eastern malaria-free area of argentina. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 2023; 95.
19. UENO TMRL, et al. Socio-epidemiological features and spatial distribution of malaria in an area under mining activity in the Brazilian amazon region. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021; 18(19).
20. WETZLER EA, et al. Changing transmission dynamics among migrant, indigenous and mining populations in a malaria hotspot in Northern Brazil: 2016 to 2020. Malaria Journal, 2022; 21(1).