

Malária: A crise silenciosa em Alto Alegre, Roraima e o fantasma do garimpo na Terra Indígena Yanomami

Malaria: The Silent Crisis in Alto Alegre, Roraima and the Specter of Mining in the Yanomami Indigenous Land

Malaria: La crisis silenciosa en Alto Alegre, Roraima y el fantasma de la minería en la Tierra Indígena Yanomami

Gabriela Lins da Silva¹, Iuri Rodrigues Nogueira², João Luiz Pereira de Araújo³, Barbara Almeida Soares Dias⁴, Manuella Carvalho Feitosa⁵, Liliانا Rocha Fonseca⁶, Jaime Louzada⁷

Como citar: Silva GL, Nogueira IR, Araújo JLP, Dias BAS, Feitosa MC, Fonseca LR, et al. Malária: A crise silenciosa em Alto Alegre, Roraima e o fantasma do garimpo na Terra Indígena Yanomami. 2023; 12(4): 937-47. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v12.n4.p937a947>

REVISA

1 - Universidade Federal de Roraima, Curso de Bacharelado em Enfermagem. Boa Vista, Roraima, Brasil. <https://orcid.org/0009-0001-6449-0665>

2 - Universidade Federal de Roraima, Curso de Bacharelado em Enfermagem. Boa Vista, Roraima, Brasil. <https://orcid.org/0009-0006-2754-3971>

3 - Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-3317-2514>

4. Universidade Federal de Roraima, Curso de Bacharelado em Enfermagem. Boa Vista, Roraima, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8656-1391>

5. Universidade Federal de Roraima, Curso de Bacharelado em Enfermagem. Boa Vista, Roraima, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8736-4525>

6. Universidade Federal de Roraima, Curso de Bacharelado em Enfermagem. Boa Vista, Roraima, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-5409-4151>

7. Universidade Federal de Roraima, Curso de Bacharelado em Enfermagem. Boa Vista, Roraima, Brasil. <https://orcid.org/0000-00018465-0999>

Recebido: 23/07/2023
Aprovado: 11/09/2023

RESUMO

Objetivo: analisar a evolução dos casos de malária em Roraima, principalmente no município de Alto Alegre, estratificado por aglomerações por área geográfica habitada - rural, urbana e área indígena no período de 2013 a 2022. **Método:** Estudo ecológico do tipo série temporal baseado em dados secundários dos casos confirmados de malária em Roraima, no período de 2013 a 2022. **Resultados:** nesse período foram confirmados 72.828 casos de malária em Roraima, dos quais 78,0% foram por *Plasmodium vivax*. Além disso, a maior parte dos casos se concentrou no município de Alto Alegre, correspondendo a 41,1%. Portanto, este foi o município que mais produziu malária procedente de garimpo, apesar de existirem outros que registraram aumento da doença nesse período. **Conclusão:** assim, os municípios de Alto Alegre, Amajari, Caracará, Iracema e Mucajaí, juntos respondem por 77,8% de toda malária produzida em Roraima. Estes municípios fazem parte da rota do garimpo ilegal na terra indígena Yanomami.

Descritores: Malária; Mineração; Povo Yanomami.

ABSTRACT

Objective: analyze the evolution of malaria cases in Roraima, especially in the municipality of Alto Alegre, stratified by geographical areas of habitation - rural, urban, and indigenous areas, from 2013 to 2022. **Method:** A time series ecological study based on secondary data of confirmed malaria cases in Roraima from 2013 to 2022. **Results:** During this period, 72,828 cases of malaria were confirmed in Roraima, of which 78.0% were due to *Plasmodium vivax*. Furthermore, the majority of cases were concentrated in the municipality of Alto Alegre, accounting for 41.1%. Therefore, this was the municipality that produced the most malaria from mining activities, despite others experiencing an increase in the disease during this period. **Conclusion:** Thus, the municipalities of Alto Alegre, Amajari, Caracará, Iracema, and Mucajaí together accounted for 77.8% of all malaria cases produced in Roraima. These municipalities are part of the illegal mining route within the Yanomami indigenous land.

Descriptors: Malaria; Mining; Yanomami People.

RESUMEN

Objetivo: analizar la evolución de los casos de malaria en Roraima, principalmente en el municipio de Alto Alegre, marcado por aglomeraciones por área geográfica habitada - rural, urbana, en el área indígena en el período comprendido desde 2013 hasta 2022. **Método:** Estudio ecológico de tipo serie temporal basado en datos secundarios de los casos confirmados de malaria en Roraima, en el período de 2013 hasta 2022. **Resultados:** Durante este período fueron confirmados 72.828 casos de malaria en Roraima, de los cuales 78,0% correspondieron a *Plasmodium Vivax*. Además, la mayor parte de los casos estaban concentrados en el municipio de Alto Alegre, correspondiendo a 41,1%. Por lo tanto, este fue el condado que más produjo malaria proveniente de la minería, a pesar de existir otros que registraron aumentos de la enfermedad durante este período. **Conclusión:** Siendo así, los condados de Alto Alegre, Amajari, Caracará, Iracema y Mucajaí, juntos representan el 77,8% de toda la malaria existente en Roraima. Estos condados hacen parte de la ruta de minería ilegal en tierras indígenas Yanomami.

Descriptores: Malária; Minería; Pueblo Yanomami

ORIGINAL

Introdução

A malária é uma doença infecciosa parasitária de transmissão vetorial de distribuição mundial, sobretudo, entre países localizados na faixa tropical, subtropical do planeta. É uma enfermidade endêmica típica de regiões com baixo índice de desenvolvimento humano e com potencial de transmissão por múltiplos fatores: ambiental, climático, presença de coleção de água, *habitat* de diversos vetores, além dos aspectos sociais, determinantes, para o processo de transmissão e adoecimento do indivíduo. Por isso, é considerada uma doença de causa multifatorial – de cunho social e ocupacional –, haja vista, que a exposição do homem em atividades insalubres está associada à sua sobrevivência.¹

O garimpo é um bom exemplo de lugar insalubre na medida em que revela várias facetas do aspecto social e ocupacional do trabalho, lugar esse, de difícil acesso, muitas vezes representado pela violência, pela endemicidade da doença e pela precarização do trabalho tipificada por doenças ocupacionais. Geralmente, o garimpo está associado a várias doenças vetoriais, inclusive malária, considerada uma doença ocupacional segundo a Portaria de nº 1.339 de 1999 do Ministério da Saúde.^{2,3}

Historicamente as atividades de garimpagem foram responsáveis pelo grande fluxo de pessoas no estado de Roraima, pois, desde a década de 1980 já se registrava incremento (N= 13.590) de malária na região.⁴ Assim, a forma de ocupação do estado, sobretudo na capital, produziu uma dinâmica espacial em torno do garimpo. Essa dinâmica estabelecida nesse espaço revela, dentre outros determinantes, o de saúde (malária, mercúrio), o social com as mazelas sociais e ambientais (poluição dos rios, desmatamento) e adoecimento dos povos originários, sobretudo, os Yanomami.

Até meados de 1960, os Yanomami viviam praticamente isolados, tendo os seus primeiros casos da doença relatados devido ao contato inicial com povos não indígenas. Até o ano de 1980, a malária ainda estava limitada apenas às áreas periféricas da reserva Yanomami, que eram onde ocorriam alguns contatos com a zona rural do estado, resultando em casos importados que logo foram introduzidos entre os indígenas.⁵ Especificamente em 1987, ocorreu uma grande invasão de mais de 40 mil garimpeiros na região, principalmente na terra Yanomami, cuja parte de sua extensão territorial está situada no estado de Roraima e, assim resultando no estabelecimento da transmissão autóctone da malária entre esse povo. Com esses acontecimentos, a doença acabou por se propagar até as comunidades mais isoladas, causando graves surtos. Sem uma assistência efetiva, essa condição de saúde resultou em uma elevada taxa de morbimortalidade, gerando um grave problema de saúde para essa população identificada pelo Distrito Sanitário Especial Indígena que cuida dos Yanomami.⁶ Aliando a isso, em 2021, assistiu-se a um aumento significativo de 46% na extensão de terras afetadas pela atividade de garimpo, resultando na destruição de 1.038 hectares,⁷ e nos últimos anos foram catalogados 862 garimpos ilegais no estado, cuja maioria está localizada em terras indígenas Yanomami, fato este que promoveu aumento extraordinário no fluxo de garimpeiros nesta região.⁸ Desta forma, a circulação desses indivíduos num ambiente receptivo onde se estabelece um contato muito próximo com os indígenas pode gerar problemas de saúde de difícil solução considerando a complexidade logística, geográfica e cultural do povo Yanomami.

O município de Alto Alegre, geograficamente, é um importante polo de concentração, manutenção e escoamento dos produtos extraídos dos diversos pontos de garimpo ilegal localizados em terra yanomami, região com maior ocorrência de malária de Roraima, sobretudo nos últimos anos. Por isso, é importante analisar a evolução dos casos de malária em Roraima, principalmente no município de Alto Alegre, no período de 2013 a 2022.

Método

Estudo ecológico do tipo série temporal baseado em dados secundários dos casos confirmados de malária em Roraima, no período de 2013 a 2022. Roraima é o estado mais setentrional do Brasil, possuindo uma extensão territorial de 223.644,530 km² e uma população estimada de 652.713 habitantes em 2021, dos quais 55.922 se declararam indígenas no último censo nacional. Alto Alegre, município localizado na região norte de Roraima, possui a maior área de terras indígenas dos povos Yanomami, abrangendo mais de 72% dos 25.454,297 km² de extensão territorial do município. A população estimada de Alto Alegre era de 15.249 habitantes em 2021.⁹



Figura 1- Municípios de Roraima na área das terras indígenas Yanomami. Roraima, 2023.

Fonte: Portal Roraima 1.

Os dados sobre os casos confirmados de malária ocorridos em Roraima no período de 2013 a 2022 foram extraídos do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica – Malária (SIVEP-Malária), da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente do Ministério da Saúde.⁶ Quanto às estimativas populacionais para os cálculos de incidência, foram utilizados os dados censitários obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.⁹

Inicialmente foram calculadas as frequências absolutas e relativas dos casos de malária segundo os municípios, dividindo-se o número de casos de cada município pelo total de casos do Estado. Também foram calculadas a Incidência

Parasitária Anual (IPA), dividindo-se o total de casos notificados pelo total da população estimada por município e para o estado, multiplicado por mil no ano. No Brasil, nas áreas endêmicas localizadas na Amazônia, conforme o Ministério da Saúde o IPA pode ser classificada conforme graus de risco expressos em: baixo (<10,0/mil habitantes), médio (10,0-49,9/mil habitantes) e alto (\geq 50,0/mil habitantes).^{1,6,10}

Sequencialmente, foi calculada a tendência temporal da incidência de malária por 1000 habitantes no município de Alto Alegre e para o estado de Roraima para cada ano de análise, considerando o número absoluto de casos confirmados no numerador e a população no denominador. As taxas de incidência foram logaritmizadas (log₁₀) de modo a estabilizar a variância ao longo do tempo.

Por último, aplicou-se o método de autorregressão Prais-Winsten para classificar a tendência temporal da incidência de malária em crescente, decrescente ou estacionária para Roraima e para o município de Alto Alegre. Também se calculou a porcentagem de variação anual com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) nos casos de tendência temporal crescente ou decrescente. Para Alto Alegre, a tendência temporal da incidência foi analisada, ainda, segundo o tipo de malária confirmada (*P. vivax* e *P. falciparum*).

Os cálculos das frequências absolutas, relativas e o IPA foram elaborados em planilhas do *Microsoft Office Excel*. Os gráficos da distribuição dos casos e das taxas estimadas ao longo da série temporal foram produzidos por meio do *software RStudio*.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Roraima, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), parecer nº 4.784.311

Resultados e Discussão

A análise dos dados seguiu a mesma divisão definida pelo SIVEP-Malária estratificada por zona rural, urbana, indígena e garimpo, no município de Alto Alegre, que por sua vez, abriga no seu espaço geográfico povos originários distribuídos em quatro etnias: Wapichana, Yanomami, Ye'kwana e Macuxi, que juntos somam 13.916 indígenas (90%) população total do município contra 1.464 (10%) não indígenas. Dentre a população indígena, o povo Yanomami constitui a maior etnia desse município. Sobre o aspecto demográfico, majoritariamente, Alto Alegre é habitado por populações originárias, sobretudo, pelos Yanomami. Geograficamente, é o povo que vive mais distante e com maior dificuldade de acesso, fato, entretanto, que não se constituem em impedimento para o aumento da circulação de indivíduos em busca de mineração ilegal em suas terras.⁸

Essa característica de Alto Alegre, precisa ser vista como um grande desafio considerando que a malária em sua maioria é procedente de área indígena. Condição que vem potencializando a transmissão local, inclusive urbana dada a mobilidade de não indígenas procedentes de região de garimpo, o que pode configurar num grande problema de saúde pública para o município. Haja vista, que, na terra Yanomami, o diagnóstico e tratamento é direcionado apenas para os indígenas. Os garimpeiros que regressam para a cidade não são tratados em área, portanto, são fontes de infecção. Esse controle precoce se torna prejudicado à medida em que a saída do garimpeiro se dá por múltiplos meios de transporte:

aéreo (pista clandestina), por meio de embarcação que se desloca de vários portos distribuídos ao longo do rio Uraricoera. Estes aspectos dificultam a busca ativa de malária, assim como o controle sanitário neste município e no estado de Roraima como um todo.

No período de 2013 a 2022 foram confirmados 72.828 casos de malária em Roraima, dos quais 78,0% foram por *Plasmodium vivax*. Além disso, a maior parte dos casos se concentrou no município de Alto Alegre, correspondendo a 41,1% (Tabela 1). Considerando esses dados, este foi o município que mais produziu malária procedente de garimpo, apesar de existirem outros municípios que registraram aumento da doença nesse período. Observa-se que na tabela 1, os municípios de Alto Alegre, Amajari, Caracarái, Iracema e Mucajaí, juntos respondem por 77,8% de toda malária produzida em Roraima. Estes municípios fazem parte da rota do garimpo ilegal na terra indígena Yanomami. Nesse sentido, considerando tal rota, Alto Alegre é tido como ponto estratégico para o comércio gerado a partir desse garimpo. Haja vista, que o ouro foi o segundo produto mais exportado no estado.⁸ São vários pontos de garimpo (corrutela) localizados ao longo do Rio Uraricoera, promovendo intensa circulação de pessoas e de produtos produzidos ilegalmente em diversos garimpos.

Tabela 1. Distribuição dos casos de malária por município. Roraima, Brasil, 2013-2022 (N = 72.828).

Município	N	%	Malária		
			Falciparum (%)	Vivax (%)	Mista (%)
Alto Alegre	29.954	41,1	23,4	70,2	6,4
Amajari	12.962	17,8	19,5	76,3	4,2
Boa Vista	781	1,1	2,9	96,3	0,8
Bonfim	1.352	1,9	4,2	95,3	0,5
Cantá	1.664	2,3	1,0	98,8	0,2
Caracarái	6.692	9,2	16,2	80,9	2,9
Caroebe	57	0,1	1,8	98,2	0,0
Iracema	4.786	6,6	27,6	64,8	7,6
Mucajaí	2.317	3,2	24,7	67,1	8,2
Normandia	778	1,1	0,6	99,1	0,3
Pacaraima	7.187	9,9	1,2	98,6	0,2
Rorainópolis	6	0,0	0,0	100,0	0,0
São João da Baliza	111	0,2	0,0	99,1	0,9
São Luiz	114	0,2	0,0	100,0	0,0
Uiramutã	4067	5,6	1,4	98,4	0,2
Total	72.828	100,0	17,5	78,0	4,5

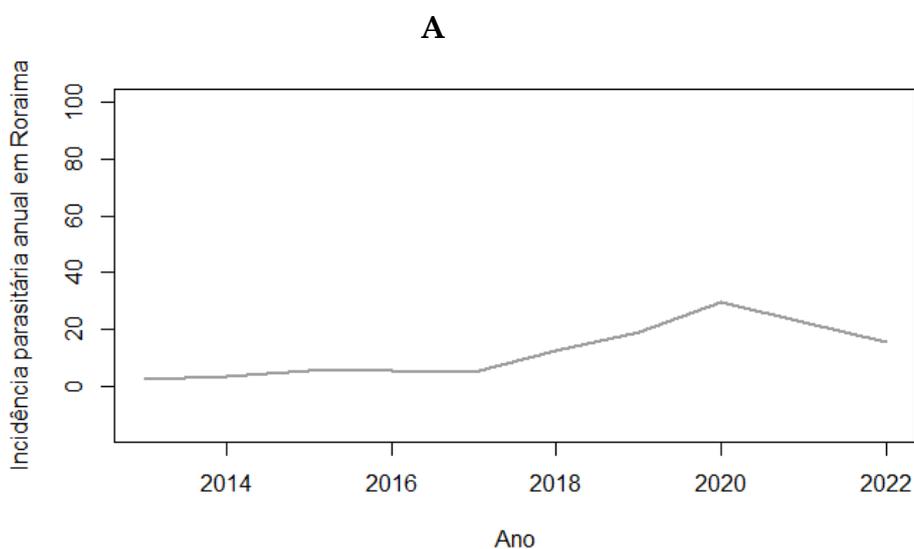
A figura 2 e a tabela 2 retratam a malária sob a perspectiva do Índice Parasitário Anual, onde se vislumbram dois cenários distintos com determinações comportamentais no município de Alto Alegre. Observa que em todo período (2013-2017 e 2018-2022) a malária procedente de área indígena foi

determinante para manter esse município no *status* de alta transmissão de malária conforme, classifica do Ministério da Saúde: muito baixo risco (< 1,0); baixo risco (1,0 a 9,9); médio risco (10,0 a 49,9); alto risco ($\geq 50,0$).^{6,10} O outro cenário, além de perpetuar essa classificação de alta transmissão, ainda agrava a situação a partir do segundo intervalo, período associado com o aumento do garimpo. Portanto, essa série histórica revela o impacto do garimpo na epidemiologia da malária na área indígena no município de Alto Alegre e em outros municípios.

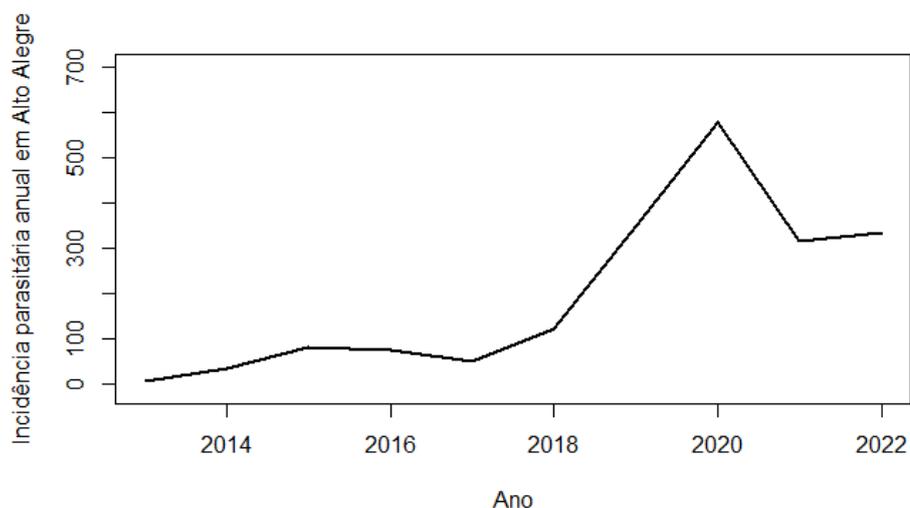
O município de Alto Alegre se destacou com a maior taxa ao longo de todo o período analisado (figura 2). O IPA variou de 4,1 para 332,9 casos por mil habitantes em Alto Alegre, a qual ultrapassou o IPA do estado de Roraima, que variou 2,5 para 15,4 casos por mil habitantes em Roraima entre 2013 e 2022. Assim, foi possível verificar que a partir de 2015, Alto Alegre mostrou riscos elevados (IPA $\geq 50,0$ /mil habitantes), sobrepondo o estado de Roraima, que apresentou riscos baixos a moderados (IPA 0,0 – 49,9/mil habitantes) no período.

No Brasil, principalmente na região Amazônica, a malária vem apresentando importante redução, porém, nas zonas fronteiriças ainda é altamente vulnerável constituindo um desafio para sua eliminação.¹¹ Assim, esse desafio passa por diversos fatores dentre os quais: carência de profissionais de saúde qualificados, dificuldade de acesso aos serviços de saúde especializados, movimento migratório, mobilidade da população indígena, presença de madeireiros em torno do desmatamento, movimentação de garimpeiros.¹²⁻¹³ Corroborando com as especificidades da dinâmica típica de zona de fronteira, geralmente, a produção e disseminação das doenças transmissíveis geram políticas e ações cruciais em diversos programas de saúde de vários países, sobretudo, os que têm áreas de fronteira.¹⁴ O que pode, inclusive, impetrar ações bilaterais entre países para o controle da malária entre nações.

Figura 2. Evolução da incidência parasitária anual em Roraima (A) e no município de Alto Alegre (B). 2013-2022.



B



Também podem ser observados tendências crescentes estatisticamente significativas do IPA para Roraima e Alto Alegre, com taxa de crescimento anual de 28,0% e 54,4%, respectivamente (tabela 2). Ao comparar a espécie parasitária para ocorrência da malária em Alto Alegre, foram evidenciadas tendências de crescimento significativas para ambas, sobretudo para o *P. falciparum*, que apresentou uma taxa de crescimento anual de 112,6% (Tabela 2 e Figura 2).

Tabela 2- Tendência temporal, variação da IPA e variação da IPA segundo o tipo de espécie em Alto Alegre. Roraima, Brasil, 2013-2022.

Prais-Winsten			
	Coeficiente (IC95%)	Tendênci a	APC*
IPA			
Roraima	0,10731 (0,0622- 0,1524)	Crescente	28,0
Alto Alegre	0,1888 (0,1139- 0,2637)	Crescente	54,4
Prais-Winsten			
IPA Alto Alegre			
<i>P. vivax</i>	0,1449 (0,0530- 0,2369)	Crescente	39,6
<i>P. falciparum</i>	0,3277 (0,1686- 0,4868)	Crescente	112,6 (0,17- 0,49)

*APC: Annual Percent Change

Referente à distribuição por espécie observa-se que a maior circulação do *P. falciparum* concentra-se majoritariamente nos municípios que compõem a rota do garimpo. Contudo, o *P. falciparum* também se encontra capilarizado para outros municípios de Roraima (gráfico 2). De fato, trata-se de um grande problema de saúde pública, haja vista que esse *Plasmodium* é comumente associado às manifestações graves da doença mais do que o *P. vivax*.¹⁵⁻¹⁶ O aumento e expansão dessa espécie pode ser atribuído à ampliação do fluxo de garimpeiros, madeireiros e assentamentos. A elevação das taxas de incidência de

P. falciparum já foi estabelecida em outros estudos realizados em regiões com grande mobilidade humana.¹²⁻¹³ Contudo, o aumento da circulação especificamente do *P. falciparum* se tornou um grande problema de saúde pública, inclusive, que extrapola as divisas deste município atingindo outras regiões do estado.¹⁵⁻¹⁶

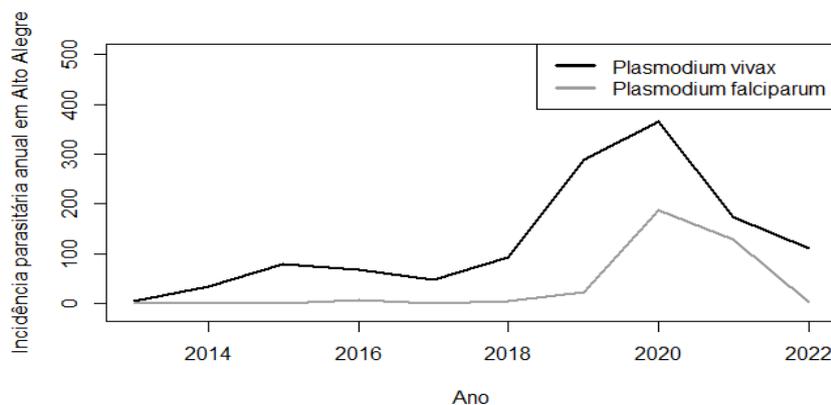


Figura 2. Evolução da incidência parasitária anual no município de Alto Alegre segundo espécies parasitárias de Plasmodium sp. 2013-2022.

Na tabela 3 os dados foram estratificados por intervalo de tempo dividido em dois períodos. O primeiro ocorreu entre 2013 a 2017, que antecedeu o processo de mineração ilegal nas comunidades indígenas Yanomami. Já o segundo momento, 2018 a 2022, que marca efetivamente a invasão maciça por garimpeiros nas comunidades.

A caracterização epidemiológica da malária em Alto Alegre está representada em diversos espaços deste município. Nesse sentido, desponta como cenário importante para a epidemiologia local a malária procedente de área indígena, haja vista, que durante o período de 2013 a 2022 essa região apresentou a maior incidência, contribuindo com 24.120 casos de malária contra 131 ocorrências na zona urbana e 533 casos procedentes da zona rural. Desse total da área indígena 6.384 (26,5%) casos são oriundos de garimpo em terra indígena Yanomami.⁶

Contudo, o impacto da extração mineral vai além do garimpo, pois, a contaminação por mercúrio nos rios de Roraima, é motivo de preocupação.¹⁷ Além disso, a malária procedente da região de garimpo distribui-se por vários municípios, sobretudo, em Boa Vista, que em 2021 apresentou aumento tanto na busca por diagnóstico (32.110 exames) como tratamento para 7.711 indivíduos positivos para malária. Essa exacerbação no número de casos é motivo de preocupação, pois, esse aumento também foi observado na malária causada pelo *Plasmodium falciparum*, inclusive no município de Alto Alegre.⁶

Ainda sobre o impacto da mineração em Roraima, atualmente, existem 1.097 pontos de mineração ilegal localizados na Venezuela, Guiana e Brasil (terras indígenas Yanomami), produzindo alta mobilidade de pessoas em busca de emprego.¹⁸ Embora essas regiões de mineração sejam geralmente insalubres e perigosas, elas fornecem um incentivo econômico que motiva o retorno desses indivíduos em busca de sobrevivência, mesmo que ainda estejam em risco de adquirir malária. Considerando este contexto, a malária surge como uma doença ocupacional. No geral, a situação observada em Roraima é consistente com relatórios emergentes de outras áreas endêmicas nas Américas.¹⁹⁻²¹ Entretanto, é

importante apontar que tanto os dados de malária de área indígena quanto os de região de garimpo são subnotificados.

Tabela 3- Intervalo de tempo por espécie plasmodial. 2023.

Área geográfica habitada	2012-2017			2018-2021		
	Pf	Pv	F+V	Pf	Pv	F+V
Área urbana de Alto Alegre	5	42	0	11	70	3
Área rural de Alto Alegre	6	121	1	39	360	6
Área indígena	122	3.846	13	5.229	14.149	762
Área Garimpo (Yanomami)	2	2	0	1.668	4.413	289

Fonte: DSEI/LESTE/Yanomami/IBGE

Considerações Finais

A dinâmica no processo de transmissão autóctone é capaz de incrementar e manter a circulação da doença entre os municípios, pois, nem sempre o diagnóstico e notificação da malária ocorrem no mesmo local ou município de infecção, mostrando que há um movimento intermunicipal de pessoas em busca de assistência.

Esse movimento acaba dificultando o controle da malária, porque as áreas limítrofes são extensas, múltiplas e de difícil acesso, gerando demanda além da capacidade operacional que os municípios podem oferecer. Essa mobilidade é um aspecto importante na cadeia de transmissão considerando o potencial de receptividade ambiental de cada município, inclusive com presença de criadouros nos espaços urbanos.

Por isso, vários aspectos que envolvem a operacionalização das ações de controle da malária podem determinar a sua manutenção ou a sua eliminação em um município. Nesse sentido, é essencial ter infraestrutura adequada, recursos humanos suficientes e gestão qualificada, que sejam sensíveis à importância das atividades da equipe de endemia para o manejo ambiental, respeitando e particularizando tais ações de acordo com a realidade de cada município.

Dessa forma, o garimpo e a malária que nele é produzido são problemas de saúde que escapam ao controle e a gestão do município de Alto Alegre, haja vista que a saúde indígena é de responsabilidade direta do Ministério da Saúde conforme Lei 8.080.

O aumento da malária, sobretudo, a que é causada pelo *P. falciparum* também apresentou incremento em diversos municípios desde 2018, ano que se intensificou o fluxo de garimpeiros em terras indígenas Yanomami. Isso é preocupante pela reintrodução desta espécie em municípios que já haviam controlado sua transmissão, além de ser uma espécie que causa uma forma grave de malária, o que já é um motivo relevante para o seu combate.

Além de tudo, esse aumento surge no meio do processo do Plano Nacional de Eliminação da Malária por *P. falciparum*, lançado em 2015 com previsão de eliminá-la em 2035.

Para além das questões epidemiológicas a área habitada indígena, cujo pertencimento aos povos originários é garantido na Constituição Federal Brasileira de 1988, ora também habitado por garimpeiros, atualmente é palco de conflitos. Assim, a presença de garimpeiros em terras indígenas, é percebida

pelos Yanomami como invasão ou gerador de conflitos. A sua presença além de trazer doenças e aumentar a malária traz também destruição ao meio ambiente. Contudo, esse aspecto da pesquisa onde há conflitos e natureza não é objeto de nosso estudo, deixa-se, portanto, uma porta aberta para futuras pesquisas.

Agradecimentos

Essa pesquisa não recebeu financiamento para sua realização.

Referências

1. World Health Organization. Malaria Report 2019. Geneva: WHO; 2019. 185p. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565721>
2. Caldas RJC, Nogueira LMV, Rodrigues ILA, Andrade EGRD, Costa CML, Trindade LDNM. Incidência de malária entre indígenas associada à presença de garimpos. Rev Gaúcha de Enferm. 2023; 44:1-11. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2023.20220098.pt>
3. Dorneles JSU, Silva PHD, Araújo BCS, Barreto JRF, Rufo ALZ, Costa PHZ, et al. Perfil epidemiológico da malária no município de Altamira. Brazilian Journal of Development. 2023; 9(3):11921-38. doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv9n3-195>
4. Da Silva-Nunes M, Codeço CT, Malafronte RS, Da Silva NS, Juncansen C, Muniz PT, et al. Malaria on the Amazonian frontier: transmission dynamics, risk factors, spatial distribution, and prospects for control. Am J Trop Med Hyg. 2008;79(4):624-35. doi: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2008.79.624>
5. Albert B, Milliken W. Urihi A: A terra-floresta Yanomami. São Paulo: Instituto Socioambiental; 2009. 207p.
6. Sistema de Informação e Vigilância Epidemiológica Malária. Ministério da Saúde, BR. Notificação de casos em 2020. Disponível em: < http://portalweb04.saude.gov.br/Sivep_malaria/ > Acessado em: 09.11.2020.
7. Hutukara Associação Yanomami; AWY, Associação Wanasseduume Ye'kwana. Yanomami sob ataque: Garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami e propostas para combatê-lo. Boa Vista: Hutukara Associação yanomami; 2022. 120 p. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/yanomami-sob-ataque-garimpo-ilegal-na-terra-indigena-yanomami-e-propostas-para>
8. Fellet J. Roraima exporta 194 kg de ouro à Índia sem ter nenhuma mina operando legalmente. BBC News Brasil. São Paulo, 12 de junho de 2019. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-48534473> >. Acessado em: 09.11.2020.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Censo demográfico]. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rr/alto-alegre.html> >. Acessado em 09.11.2020
10. Louzada J, Almeida NCV, Araujo JLP, Silva J, Carvalho TM, Escalante AA, et al. The impact of imported malaria by gold miners in Roraima: characterizing the spatial dynamics of autochthonous and imported malaria in an urban region of Boa Vista.

Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2020;115:1-10. doi: <https://doi.org/10.1590/0074-02760200043>

11. Franco VC, Peiter PC, Carvajal-Cortés JJ, Pereira RS, Gomes MSM, Suárez- Mutis MC. Complex malaria epidemiology in an international border area between Brazil and French Guiana: Challenges for elimination. Trop Med Health. 2019;47(24):1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/s41182-019-0150-0>

12. Braz RM, Duarte EC, Tauil PL. Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. Cad. Saúde Pública. 2013;29(5):935-44. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000500011>

13. Wangdi K, Gatton ML, Kelly GC, Clements AC. Cross-border malaria: a major obstacle for malaria elimination. Adv Parasitol. 2015; 89:79-107. doi: <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2015.04.002>

14. Raffestin C. Por uma geografia do poder. França MC, translator. São Paulo: Editora Ática; 1993. 269p.

15. Gomes AP, Vitorino RR, Costa AP, De Mendonça EG, Oliveira MGA, Siqueira- Batista R. Malária grave por *Plasmodium falciparum*. Rev Bras Ter Intensiva. 2011; 23(3):358-69. <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2011000300015>

16. Burkot TR, Graves PM, Wirtz RA, Brabin BJ, Battistutta D, Cattani JA, et al. Differential antibody responses to *Plasmodium falciparum* and *P. vivax* circumsporozoite proteins in a human population. J Clin Microbiol. 1989;27(6):1346-51. doi: <https://doi.org/10.1128/jcm.27.6.1346-1351.1989>

17. Ramos ARA, Oliveira KAD, Rodrigues FDS. Mercúrio nos garimpos da terra indígena Yanomami e responsabilidades. Ambiente e Sociedade. 2020; 23:1-22. doi: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20180326r2vu2020L5AO>

18. Castellanos A, Chaparro-Narváez P, Morales-Plaza CD, Alzate A, Padilla J, Arévalo M, et al. Malaria in gold-mining areas in Colombia. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2016;111(1):59-66. doi: <https://doi.org/10.1590/0074-02760150382>

19. Espinoza, J. L. (2019). Malaria resurgence in the Americas: an underestimated threat. Pathogens. 2019;8(1):1-4. doi: <https://doi.org/10.3390/pathogens8010011>

20. Musset L, Pelleau S, Girod R, Ardillon V, Carvalho L, Dusfour I, et al. Malaria on the Guiana Shield: a review of the situation in French Guiana. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2014;109(5):525-33. doi: <https://doi.org/10.1590/0074-0276140031>

21. Sriwichai P, Karl S, Samung Y, Kiattibutr K, Sirichaisinthop J, Mueller I, et al. Imported *Plasmodium falciparum* and locally transmitted *Plasmodium vivax*: cross- border malaria transmission scenario in northwestern Thailand. Malar J. 2017;16(258):1-9. doi: <https://doi.org/10.1186/s12936-017-1900-2>

Autor de correspondência

Jaime Louzada
Universidade Federal de Roraima
Avenida Capitão Ene Garcez, 2413. CEP 69310-000
- Aeroporto. Boa Vista, Roraima, Brasil.
jaime.louzada@ufrr.com