



Artigo

Estrabão  
Vol. (5): 1 - 16  
©Autores  
DOI: 10.53455/re.v5i1.218



Recebido em: 12/12/2023  
Publicado em: 01/01/2024

# Análise dos casos de malária nas frentes pioneiras do Sul do Amazonas: Lábrea, Humaitá e Apuí

## Analysis of malaria cases in the pioneer fronts of Southern Amazonas: Lábrea, Humaitá, and Apuí

Ana Beatriz Castro de Jesus, Thiago Oliveira Neto <sup>1A</sup>, João Victor Matos de Assis

### Resumo:

**Contexto:** O Sul do Amazonas é caracterizado como uma área endêmica para a malária, isto significa que a doença ocorre de forma regular nesta região, principalmente com o avanço do desmatamento oriundo do avanço das frentes pioneiras, ocasionando aumento dos casos de malária entre os anos de 2019 e 2022. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo analisar esse aumento a partir das taxas de desmatamento e das frentes pioneiras ativas no âmbito de uma investigação histórica e atual. **Metodologia:** Para realizar este levantamento foram utilizadas fontes bibliográficas para sistematização de uma revisão dos estudos e dados disponíveis para compreender a incidência dos casos de malária nessas regiões, bem como um trabalho em campo de cunho exploratório realizado em setembro de 2022 entre os municípios de Lábrea, Humaitá (distrito de Realidade) e Apuí e também uma viagem realizada pela rodovia Manaus-Porto Velho em julho de 2023. Além disso, foram trabalhados dados públicos do Portal da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas. **Resultados:** Destaca-se que um dos desdobramentos do avanço das frentes pioneiras na Amazônia é o aumento dos casos de malária, haja visto que o desmatamento e a ocupação de áreas florestais, impulsionada por atividades como na mineração e agropecuária alteram o ecossistema, criando condições que facilitam a proliferação de mosquitos transmissores da malária.

**Palavras-Chave:** Malária, Frentes pioneiras, Sul do Amazonas

### Abstract

**Background:** The south of Amazonas is characterised as an endemic area for malaria, which means that the disease occurs regularly in this region, especially with the advance of deforestation resulting from the advance of pioneer fronts, causing an increase in malaria cases between the years 2019 and 2022. In this sense, this study aims to analyse this increase based on deforestation rates and active pioneer fronts in the context of a historical and current investigation. **Methodology:** To carry out this survey, bibliographic sources were used to systematise a review of the studies and data available to understand the incidence of malaria cases in these regions, as well as exploratory fieldwork carried out in September 2022 between the municipalities of Labrea, Humaitá (Realidade district) and Apuí, and also a trip made along the Manaus-Porto Velho highway in July 2023. In addition, public data from the Amazonas Health Surveillance Foundation Portal was worked on (Amazonas Health Surveillance Foundation). **Results:** It is noteworthy that one of the consequences of the advance of pioneering fronts in the Amazon is the increase in malaria cases, since deforestation and the occupation of forest areas, driven by activities such as mining and farming, alter the ecosystem, creating conditions that facilitate the proliferation of malaria-transmitting mosquitoes.

**Keywords:** Malaria, Pioneer fronts, Southern Amazonas

<sup>1</sup> - Doutorando em Geografia Humana pela USP e docente voluntário na UFAM

A - Contato principal: thiagoton91@live.com

## INTRODUÇÃO

A Amazônia tem sido o objeto de inúmeros estudos relacionados à prevalência e disseminação de doenças ligadas às condições de seu território, dentro deste cenário destacam-se as preocupações com as doenças tropicais, como a malária.

A malária é uma doença parasitária aguda distribuída principalmente em países e regiões tropicais e subtropicais, os agentes etiológicos da malária humana são pertencentes ao gênero *Plasmodium*, com cinco espécies importantes no ciclo da doença: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* e *P. knowlesi*. Ressalta-se que *P. knowlesi* possui distribuição apenas no sudeste asiático, sendo os primatas não humanos os hospedeiros naturais, mas com infecção relatada em humanos (Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas [FVS-AM], 2023b).

Destaca-se como a principal forma de transmissão da Malária a vetorial, através da picada de mosquitos fêmeas do gênero *Anopheles*, no Brasil há 11 espécies com importância epidemiológica na transmissão da doença, sendo o principal vetor o *Anopheles darlingi*.

Essa doença representa um importante problema de saúde pública global e, segundo a Organização Mundial da Saúde (Organização Pan-Americana da Saúde [OPAS], 2023), atinge milhões de pessoas em todo o mundo. No Brasil, cerca de 99% da transmissão da malária concentra-se na região da Amazônia Legal, composta por 9 estados (Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e 808 municípios (Brasil, 2020).

A expansão dos casos de malária na frente pioneira esteve associada inicialmente com a construção de rodovias durante as décadas de 1960 e 1970 (Ferraroni & Hayes, 1979). Tendo em vista que o processo de desmatamento e a formação de lagos com as escavações para construir os aterros tornaram as margens das rodovias lugares propícios à proliferação de mosquitos e conseqüentemente a propagação de doenças como a malária, aspecto também identificado por Kohlhepp (2015) quando expressa que um dos fatores que dificultam as condições de vida na frente pioneira é, por exemplo, a forte difusão da malária.

Nesse sentido, é importante destacar que a frente pioneira é um conceito que surge a partir das pesquisas dos geógrafos sobre a expansão espacial da economia em áreas ainda pouco exploradas. Seu foco está relacionado à formação do território, levando em consideração os processos sociais que impulsionam essa expansão (Nogueira, 2015). Diante disso, são destacados aspectos como as relações de trabalho, a relação homem-natureza e as mudanças na paisagem, que se tornam elementos marcantes na compreensão do espaço humano em transformação (Silva, 2015). Em síntese, trata-se da expansão agrícola e da ocupação em regiões de florestas, dinâmica que Mondardo e Goettert (2007) correspondem a um processo histórico da mobilidade da população, com migrações da população, principalmente masculina, para as áreas de concentração de desmatamento.

Destacam-se ainda que apesar dos significativos avanços realizados pelas equipes de saúde na disseminação do conhecimento sobre a doença, a malária continua a ser causa de significativa morbidade e mortalidade nas áreas onde é endêmica e tem um impacto devastador na saúde e na subsistência das pessoas em todo o mundo. Afeta diretamente as populações mais pobres e vulneráveis, visto que são essas populações possuem escassez no acesso aos serviços e orientações de saúde corretamente (ações de controle, diagnóstico e tratamento adequados).

Para fins de abordar as frentes pioneiras e os casos de malária na área de estudos, optou-se por procedimentos metodológicos centrados em três níveis: i) levantamento bibliográfico sobre os temas de frentes pioneira e malária na Amazônia; ii) trabalho de campo exploratório realizado em setembro de 2022 e viagem realizada em julho de 2023 nos percursos Manaus, Lábrea, Humaitá e Apuí, Manaus, Humaitá e Porto Velho; iii) levantamento de dados de casos positivos de malária no site da FVS-AM e dos dados do desmatamento no Terrabrasilis do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Diante deste cenário, o presente trabalho tem por objetivo analisar a relação entre o aumento dos casos de malária e a expansão das frentes pioneiras no Sul do Amazonas, levando em consideração o índice de desmatamento, a ocupação das margens das rodovias e os dados disponibilizados pelo Portal da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto (FVS-RCP/AM).

## DESENVOLVIMENTO

### MALÁRIA E FRENTES PIONEIRAS: O DESLOCAMENTO DA OCUPAÇÃO E OS CONTÁGIOS

A malária corresponde por uma “doença infecciosa febril aguda, causada por protozoários do gênero *Plasmodium* transmitidos pela picada da fêmea infectada do mosquito do gênero *Anopheles*” (Brasil, 2023, S/P), afetando de acordo com Lima e Guimarães (2007, p. 67) “cerca de 40% da população mundial [que] vive em áreas com risco de transmissão de malária. A transmissão da malária ocorre em mais de 100 países”.

Peiter et al. (2017, p. 152) mencionam que “a história da malária na Amazônia é emblemática da intrincada relação entre a dinâmica demográfica e a transmissão de doenças, mediada pelos determinantes econômicos, sociais, políticos e culturais”. A malária na Amazônia, nas frentes pioneiras, não pode ser compreendida como casos de relação direta da presença de pessoas e dos mosquitos, mas devemos chamar atenção com base em Max Sorre (2006) que existe um complexo patogênico da malária em que determinantes sociais (Lima e Guimarães, 2007) e estruturantes da sociedade, potencializam a modalidade da população e seu assentamento com relações de trabalho precários nos fronts de conversão dos blocos florestais e pastagem. Nesse contexto, Sorre (1984) chama atenção que as doenças são “multicausadas” apresentando três planos: físico, biológico e o social.

A “manifestação do ciclo de reprodução e disseminação dos agentes patógeno” (Lima e Guimarães, 2007, p. 59), como o caso da malária, pode ser analisado por meio da ciência geográfica, destacando a dimensão espacial do movimento da sociedade e de transformação territorial que apresenta em uma de suas facetas a potencialização de novos casos de doenças.

A malária corresponde por uma doença endêmica na região Amazônica, de acordo com Loiola et al. (2002, p. 236) a difusão espacial da malária está relacionada a quatro principais fatores: 1) “presença de floresta tropical úmida, favorecendo o desenvolvimento e proliferação dos vetores da doença” e com a presença de rios, lagos e vegetação capaz de propiciar as condições de reprodução dos mosquitos; 2) corresponde pela “presença de grupos humanos especialmente expostos ao contato com os vetores: garimpeiros, madeireiros, agricultores em assentamentos de colonização” e que tiveram uma expansão substancial na região a partir da década de 1970; 3) pela “alta incidência de *P. falciparum* resistente aos antimaláricos seguros para uso no campo”; e 4) pela “ausência de infraestrutura social e de serviços permanentes de saúde, na grande maioria dos municípios”. De acordo com os mesmos autores, esses fatores foram relevantes para a continuidade do aumento dos casos de malária, assim como, na contribuição do insucesso de companhias de erradicação.

Loiola et al. (2002, p. 236) mencionam que no Brasil, houveram dinâmicas políticas e populacionais no âmbito da política de desenvolvimento da Amazônia e que “contribuíam para um considerável incremento da malária”, a política de cunho “desenvolvimentista e de ocupação daquela região” a partir da década de 1970, “levou ao estabelecimento de um fluxo migratório imenso e intenso, na grande maioria de pessoas das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul do país, sem nenhuma imunidade adquirida e, portanto, alvos mais que perfeitos para a malária”.

A expansão das frentes pioneiras em regiões tropicais, impulsionada pelo desenvolvimento da malha rodoviária e projetos de colonização, tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores. Monbeig (1984), Becker (1982), Turner (1996) e Théry (2005) destacam a influência das estradas na abertura de novas áreas para a ocupação, resultando em deslocamentos populacionais significativos. Esse fenômeno de migração em direção a áreas previamente inexploradas pode ser associado ao aumento do risco de disseminação de doenças tropicais, como a malária. As “frentes pioneiras” que avançaram sobre a floresta, desmatando grandes áreas nos últimos trinta anos, tiveram grande impacto no quadro geral da morbidade da população regional” (Peiter, 2005, p. 71).

O deslocamento das frentes pioneiras de ocupação na Amazônia está relacionado às (geo)políticas de Estado, uma vez que direcionaram o processo de ocupação baseado na expansão das infraestruturas de transportes, dos fluxos migratórios e das atividades econômicas, evitando o processo de reforma agrária e deslocando a pressão por terra para a Amazônia (Ianni, 1979), com o lema de integrar a região as dinâmicas econômicas e estabelecer uma coesão territorial. Com as diferentes políticas territoriais sendo instituídas pelo Estado brasileiro na Amazônia, alterou-se substancialmente o uso e cobertura do solo, substituindo as florestas

por pasto, áreas de cultivos de monoculturas, de mineração e de formação de lagos com o barramento dos rios para geração de hidroeletricidade (Cavalcante, et al. 2018).

A relação entre o avanço das frentes pioneiras e a propagação de doenças é destacado por Smith et al. (2005), que apontam a importância das condições ambientais e da proximidade entre os assentamentos humanos e habitats de vetores de doenças. A expansão das atividades rurais e de garimpos nessas áreas pode criar condições propícias para a proliferação de mosquitos transmissores da malária, intensificando os casos de infecção.

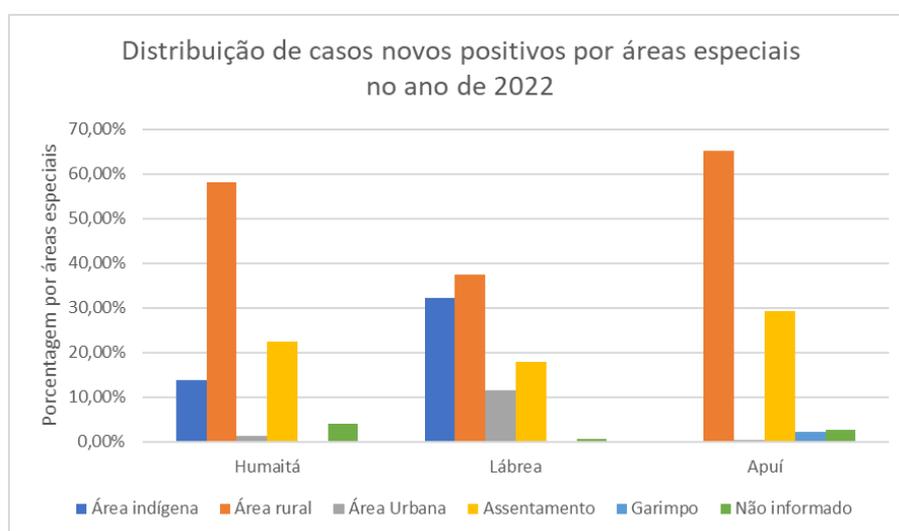
No contexto das frentes pioneiras, que frequentemente englobam atividades rurais e de garimpo, a análise de Chaves e Costa (2010) ressalta que as más condições sanitárias, a falta de infraestrutura básica e a mobilidade populacional facilitam a propagação de doenças tropicais. Além disso, os garimpeiros em particular, muitas vezes atuando em áreas remotas e com pouca assistência médica, podem estar mais expostos ao risco de infecções. Diante disso, Souza e Barcellos (2014) analisam que os municípios da frente de expansão econômica têm altas taxas de incidência de malária, pois a difusão espacial da epidemia é propagada pela expansão da frente pioneira e ocupação de áreas que favorecem a transmissão.

Coy (1988, p. 179) menciona que a malária consiste em um dos perigos nas frentes pioneiras, pois afeta-se diretamente a “força de trabalho familiar, base da economia camponesa”, com indivíduos ficando doentes e impossibilitados de realizar trabalhos cotidianos em decorrência das febres, cansaço e da fraqueza. Kohllep (2015, p. 117) destaca que as “difíceis condições de vida na frente pioneira” com infraestruturas, serviços e de trabalho apresentam ainda “a forte difusão da malária” entre as pessoas, afetando desde os camponeses até aqueles que trabalham somente no desflorestamento.

Um dos agravos consiste na propagação e aumento de casos positivos de malária está na presença de frentes pioneiras ativas na Amazônia, correspondendo aqueles recortes especiais com processo de desflorestamento em andamento, a rigor, “o desmatamento é o denominador comum no avanço das frentes pioneiras” (Thalès & Pocard-Chapuis, 2014, S/P). Com esse desmatamento, estabelecimento precário de moradias, presença de mosquitos capazes de transmitir o *Plasmodium* e o avanço demográfico cria-se uma combinação que apresenta como resultado o aumento de infecções.

No gráfico 1, nota-se que há o predomínio de casos nas áreas rurais e assentamentos, áreas caracterizadas pelo desmatamento, uma das principais condicionantes para o agravamento dos casos de malária e também a principal característica das frentes pioneiras. No caso dos três municípios, a porcentagem de casos em área rural é superior às demais variáveis, uma vez que como já mencionado por Castro de Jesus et al. (2023) o Sul do estado do Amazonas, está passando por um processo de reorganização do território com a expansão das atividades econômicas com articulações entre frentes pioneiras amazônicas viabilizadas pelas infraestruturas diversas, essas transformações com o avanço das frentes pioneiras em áreas com a presença de malária, propiciou aumentos de casos positivos nos últimos anos (2019-2022).

**Gráfico 1. Casos positivos de malária nos municípios de Humaitá, Lábrea e Apuí no ano de 2022.**



Nesse contexto, com base nos dados disponíveis pela FVS-AM, identificou-se que existem concentrações de casos positivos de malária em dois principais grupos de ocupações das frentes pioneiras, correspondendo por áreas rurais e assentamentos, ambos apresentam no período intensos processos de expansão do desmatamento e da intensificação da migração com abertura de novos sítios, fazendas e com crescimento nos distritos rurais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### EXPANSÃO DAS FRENTES PIONEIRAS NA ATUALIDADE E OS CASOS DE MALÁRIA NO SUL DO AMAZONAS

As dinâmicas de transformação da Amazônia continuam em marcha, com a incorporação de frações territoriais às dinâmicas econômicas globais (Silva, 2015), com a expansão de circuitos espaciais produtivos como o caso da produção de madeira, grãos e de carnes de origem bovinas, uma expansão que avança para as áreas de florestas como o caso identificado por Silva et al. (2021) e Castro de Jesus et al. (2023), correspondendo por apresentar dimensões espaciais que podem ser identificadas pelo avanço do desflorestamento (Thalês & Pocard-Chapuis, 2014) e pelo aumento de casos de malária nas áreas com frentes pioneiras ativas. Castro de Jesus et al. (2023, p. 139) identificaram as seguintes características das frentes pioneiras ativas no Sul do Amazonas:

Na Amazônia das frentes pioneiras, há diferentes velocidades e intensidades das transformações espaciais, com o surgimento e o revigoreamento de cidades e áreas rurais durante a expansão econômica em diferentes momentos, passando a configurar no período atual uma frente apoiada na seguinte sequência: i) expansão da atividade de exploração de madeiras com diversas serrarias e intenso fluxo de caminhões toreadores nas rodovias BR-230 (Lábrea, Humaitá e Apuí) e AM-174 (Apuí-Novo Aripuanã); ii) expansão de investimentos de frentes pioneiras consolidadas para as novas ou em áreas de ocupação antigas, estabelecendo um revigoreamento apoiado na expansão da atividade de pecuária, principalmente no percurso Lábrea-Apuí; iii) expansão do cultivo de grãos de soja, restrito somente ao município de Humaitá; iv) expansão de atividades econômicas produtivas como piscicultura, frigoríficos, fazendas/sítios com açazais, bananais e eucaliptos como no caso do percurso entre os seguintes nós dessa rede: distrito de Realidade (município de Humaitá) e as cidades de Humaitá e Porto Velho. Toda essa sequência complexa, que faz parte do revigoreamento econômico dado por meio de forte expansão no Sul do Amazonas, cria uma espacialidade com elementos clássicos de outras frentes pioneiras, tais como, paisagem marcada pelo pasto, rebanhos e plantações de grãos, ou seja, uma paisagem resultante da incorporação de frações territoriais das regiões mais dinâmicas economicamente.

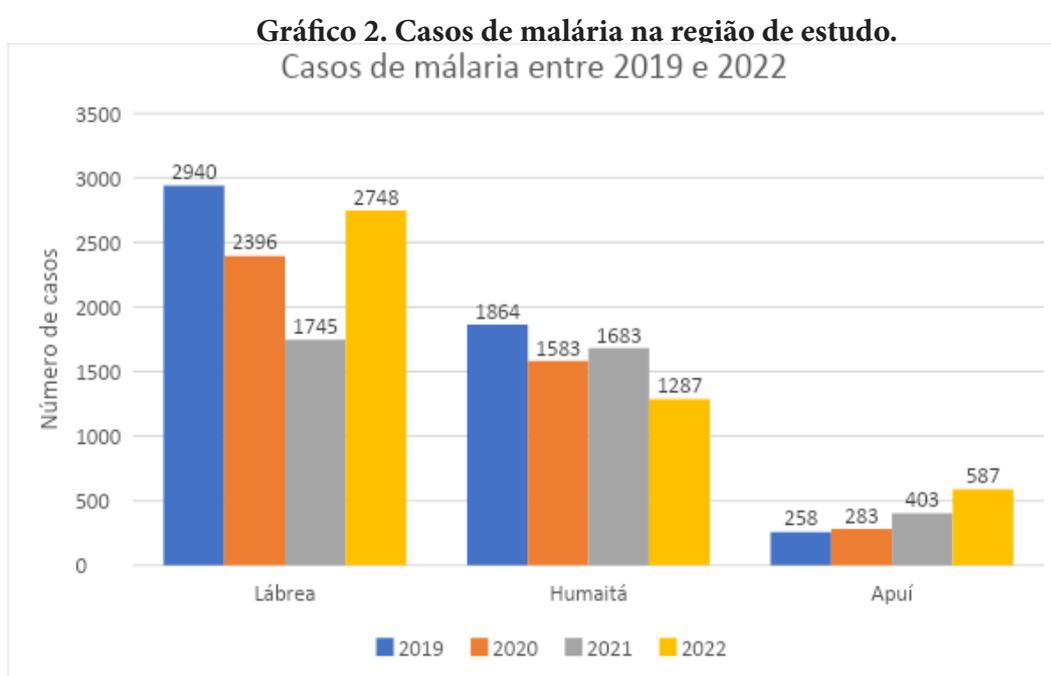
As frentes pioneiras continuam a se expandir, embora diferente de outrora quando algumas relações eram diferentes das identificadas no período atual. Se no passado se desenvolveram a partir das políticas territoriais determinadas pelo Estado, hoje está relacionada ao aumento da demanda global, seja de alimentos ou recursos naturais, sendo impulsionada pelo avanço da tecnologia e a necessidade de se produzir em grande escala e de forma rápida, além disso, as terras públicas sem destinação e em alguns casos terras que estão dentro dos limites de unidades de conservação (parques nacionais) e terras indígenas passaram a ser apropriadas e inseridas nas dinâmicas econômicas do mercado de terras (Silva, *et al.*, 2021; Oliveira, 2006).

Ayala et al. (2022) destacam que na Amazônia houve aumento inesperado de casos de malária, principalmente de casos de *P. vivax*, nos estados do Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Roraima e Rondônia a partir de 2015, estando relacionados aos avanços das atividades agrícolas, atividades ao ar livre, viagens, atividades itinerantes e o desmatamento “ligados ao aumento (...) de casos de malária”, principalmente no estado do Amazonas. Nesse sentido, Sallum et al. (2019, p. 1) mencionam que “desde 2017, o aumento da malária foi

relatado em toda a Amazônia”. Esse aumento está diretamente relacionado com os avanços das frentes pioneiras que apresentam faces espaciais centradas nas atividades mencionadas, principalmente agrícolas, garimpos e desmatamento.

No âmbito do Sul do Amazonas, identificou-se por meio de levantamento de dados de casos positivos de malária na plataforma digital da Fundação de Vigilância e Saúde do estado do Amazonas ([FVS-AM], 2023) que diferentes movimentos e aumentos nos casos no intervalo entre 2019 e 2022, correspondem a gestão governamental de Jair Bolsonaro e da redução do papel do Estado no âmbito do enfrentamento aos avanços do desmatamento na Amazônia (Mello-Théry, 2021; Ribeiro, 2021).

No gráfico 2, pode-se identificar: Lábrea apresenta a maior concentração de casos na área de estudos, apresentando um aumento no número de casos no ano de 2022, ao longo de três frentes pioneiras ativas (ao longo da BR-230, influência de Rondônia via BR-364, ramais com avanços da pecuária via Boca do Acre e BR-317); Humaitá apresenta diferentes níveis e um decréscimo baixo, porém com concentrações de casos nos distritos de Realidade e Ipixuna; por fim, Apuí apresenta um aumento ao longo dos quatro anos, correspondendo aos avanços das frentes pioneiras com o desmatamento, pecuária e garimpos.



Org. os autores. Fonte: (FVS-RCP/AM, 2023).

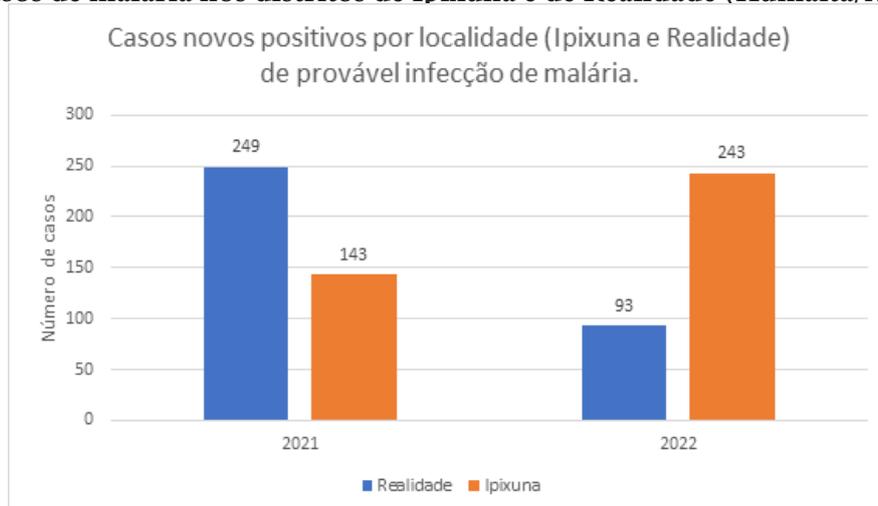
Zaporta et al. (2021, p. 01) mencionam que “o aumento do desmatamento de florestas tropicais associado ao surgimento de novas regiões endêmicas de malária”, destacando ainda que a maior incidência “ocorre em comunidades rurais e assentamentos de mineração em toda a bacia amazônica. Nessas áreas, a malária está associada principalmente ao desmatamento, mudanças ecológicas e intensa movimentação humana ligada a um processo contínuo de ocupação do solo”.

As frentes pioneiras conforme mencionam Thâles e Chapui (2014) e Castro de Jesus et al., (2023) possuem diversos estágios como o avanço, estabilização ou consolidação, avanço pós-*frontier*, sendo que nos estágios iniciais e no novo avanço, este último mencionado como revigoração por Silva et al. (2021), corresponde ao que Zaporta et al. (2021, p. 2) destaca como “primeiro estágio da ocupação da terra, as áreas recentemente desmatadas são fortemente impactadas pela rápida intensificação da transmissão da malária”, seguido por uma “estabilização da ocorrência da doença e, após vários anos, a incidência de malária diminui”.

De acordo com os dados da FVS-AM, os distritos de Ipixuna e de Realidade, situados nas margens da rodovia BR-230 e BR-319, respectivamente, apresentam concentrações de casos positivos de malária, ambos os distritos apresentam os seguintes fatores que impulsionam a proliferação e a potencialização de novos casos no período atual: a) presença de rios de áreas alagadas; b) moradias precárias da população; c) presença de uma frente pioneira ativa com desmatamento recente e avanços das atividades de extração de madeira e de inserção da pecuária; d) avanços das frentes para as áreas de floresta densa com o uso de mão-de-obra masculina nos

trabalhos de desflorestamento e de preparo do solo para o plantio de capim; e) circulação de pessoas em direção aos povoados.

**Gráfico 3. Casos de malária nos distritos de Ipixuna e de Realidade (Humaitá/AM).**



Org. os autores. Fonte: (FVS-RCP/AM, 2023).

Em trabalho de campo realizado em setembro de 2022 e em viagem realizada pela rodovia Manaus-Porto Velho em julho de 2023, identificou-se ao longo da rodovia Transamazônica entre as cidades de Lábrea e Humaitá, um avanço do processo de ocupação da frente pioneira com abertura de novas áreas para a formação de fazendas, novas casas de madeira e a predominância das atividades de pecuária. Essa dinâmica já havia sido identificada por Silva et al. (2021) denominando de revigoramento das frentes de ocupação no eixo da rodovia Transamazônica.

O distrito de Realidade, apresenta uma origem que remonta o processo inicial de ocupação da rodovia BR-319, no ano de 1971 (Oliveira Neto, 2017), com a criação do assentamento na modalidade de Projeto de Desenvolvimento Sustentável “aprovado pela portaria/MDA/nº 69 de 19 de outubro de 2006, denominado Gleba Paraibas, possui uma extensão de 42.901,8483 ha” apresentando “capacidade para assentar 300 famílias e com 268 famílias assentadas, o assentamento encontra-se a 100km de sede Humaitá e o acesso é via terrestre pela BR 319” (Souza, et al. 2018, S/P).

O distrito de Realidade corresponde no período atual em uma faixa pioneira ativa (figura 2) com os avanços das atividades agrícolas, do incremento demográfico (Oliveira Neto, 2017; Souza, et al. 2018; Silva, et al. 2021), da exploração madeireira (Andrade, 2021) e pela concentração de casos positivos de malária no município de Humaitá. No levantamento entomológico que compõe o Estudo de Impacto Ambiental-EIA da rodovia BR-319, consta que se identificou a presença de mosquito *Na. darlingi* que corresponde por um dos principais vetores da malária no percurso da referida rodovia, “cuja ocorrência foi mais frequente na área com maior densidade humana” no aglomerado urbano do distrito de Realidade, “que apresenta crescimento populacional virtuoso, desordenado e sem infraestrutura sanitária adequada”, apresentando no caso das obras de repavimentação da rodovia BR-319 um “maior risco de transmissão de malária, em razão do esperado aumento no fluxo migratório temporário (fase de instalação) e permanente (fase de operação)” (Engespro/Dnit, 2021, p. 44).

**Figura 1. Distrito de Ipixuna: a) fazendas com criações de rebanhos bovinos; b) fazendas com plantio de capim; c) rio Ipixuna; d) casa de madeira nas margens da rodovia e que compõe o distrito; e) ramal de acesso às casas do distrito.**



Imagens dos autores em 18/09/2022 e 20/09/2022.

Os distritos de Realidade e de Ipixuna que estão dentro da área do município de Humaitá e correspondem a duas frentes pioneiras ativas com fluxos de pessoas, novas fazendas construídas e com avanço do desflorestamento.

A remoção da cobertura vegetal e a alteração do ambiente natural ocasiona mudanças que são capazes de propiciar condições favoráveis para o mosquito transmissor da malária. O deslocamento de pessoas para essas áreas pode ocasionar um aumento de casos devido à exposição a mosquitos infectados, é o que acontece com as comunidades que se estabelecem na área de expansão das frentes pioneiras.

Figura 2. Distrito de Realidade: a) ponte sobre o rio Realidade e algumas casas da área urbana; b) área com queimada na área urbana do distrito (BR-319).



Imagens dos autores em 06/08/2023.

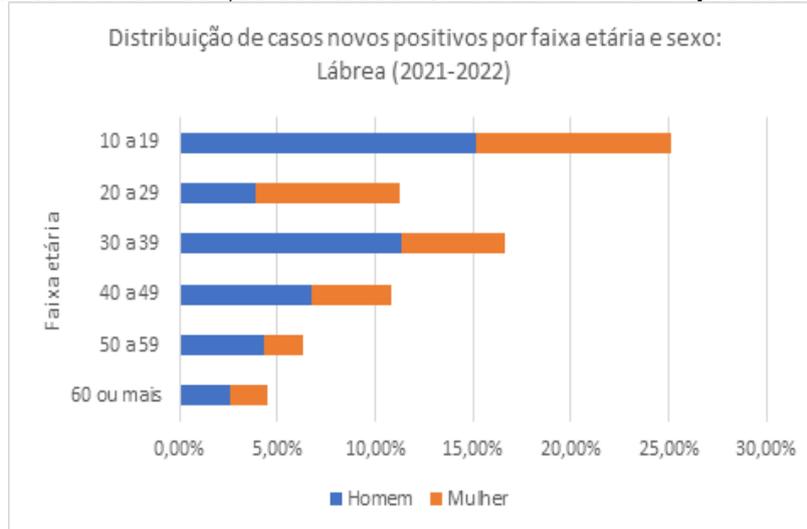
Outro aspecto a ser analisado e levado em consideração, diz respeito a taxa de masculinidade nessas regiões, existindo uma divisão territorial do trabalho com homens sendo deslocados para as áreas de trabalho braçais e as mulheres empregadas em trabalhos domésticos, limpeza, cozinhas das áreas de garimpo, obras e de fazendas, ocorrendo ainda, a prostituição nas “zonas de meretrício” das cidades pioneiras (MONBEIG, 1984; BENATTI, 1996). A presença majoritária de homens nas áreas pioneiras repercute diretamente nos altos índices de malária, uma vez que na maioria dos casos, esses trabalhadores vivem em condições precárias, sem dispor de qualquer tipo de prevenção contra a doença.

Uma das características das frentes pioneiras é a presença de uma alta taxa de masculinidade, autores como Théry e Pereira (2018, p. 4) destacam que essa taxa constitui em “um bom indicador da chegada da frente pioneira, o fluxo dos homens corresponde à primeira fase do desflorestamento, que requer muita mão de obra, de preferência em geral jovem e sem laços familiares”, apresentando ainda, de acordo com Théry et al. (2009, p. 38) uma “necessidade de trabalho físico duro”, contexto que remete a classifica divisão do trabalho entre homens e mulheres nas áreas rurais e de colonização.

Essa característica da maior presença masculina nas frentes pioneiras ativas apresenta uma repercussão nos casos positivos de malária, Ferraroni e Hayes (1979, p. 473) afirmam que no processo de abertura das rodovias “o número de casos é maior no sexo masculino que no feminino”. Além disso, os casos positivos concentram-se nos grupos sociais que são majoritariamente do sexo masculino, ambos estando mais expostos aos vetores durante as jornadas de trabalho e de moradia precária nas frentes de trabalho de desmatamento e de plantação.

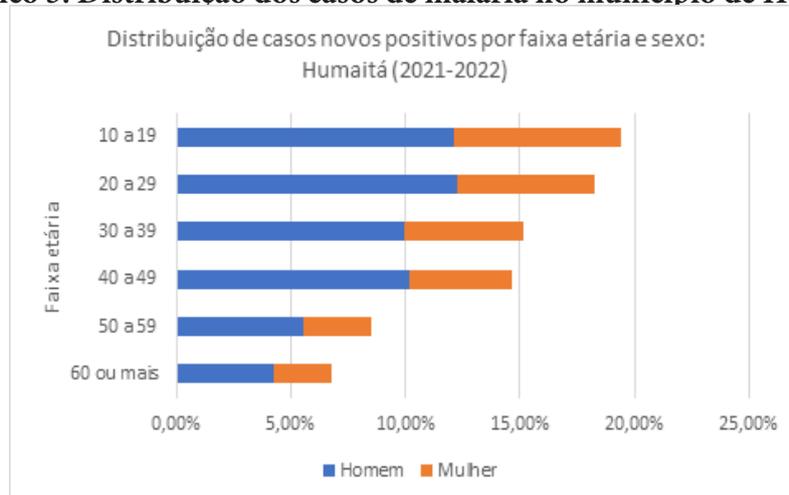
Mello e Théry (2001, p. 184) indicaram que a frente pioneira apresenta a “chegada de população masculina e jovem” e tal característica apresenta manifestação positiva quando analisa os gráficos 4, 5 e 6 referentes aos casos positivos de malária nos municípios de Lábrea, Humaitá e Apuí entre o período de 2019 e 2022, tomando como base os grupos entre as faixas de 10 até 60 anos ou mais, tendo em vista que parte da mão-de-obra empregada nos *fronts* dos desflorestamento e do estabelecimento das fazendas correspondem aos homens jovens.

**Gráfico 4. Distribuição dos casos de malária no município de Lábrea/AM.**



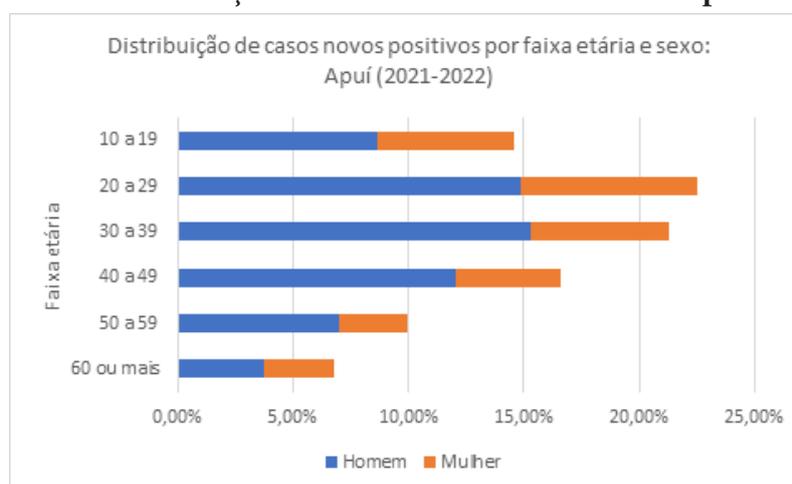
Org. os autores. Fonte: (FVS-RCP/AM, 2023).

**Gráfico 5. Distribuição dos casos de malária no município de Humaitá/AM.**



Org. os autores. Fonte: (FVS-RCP/AM, 2023).

**Gráfico 6. Distribuição dos casos de malária no município de Apuí/AM.**

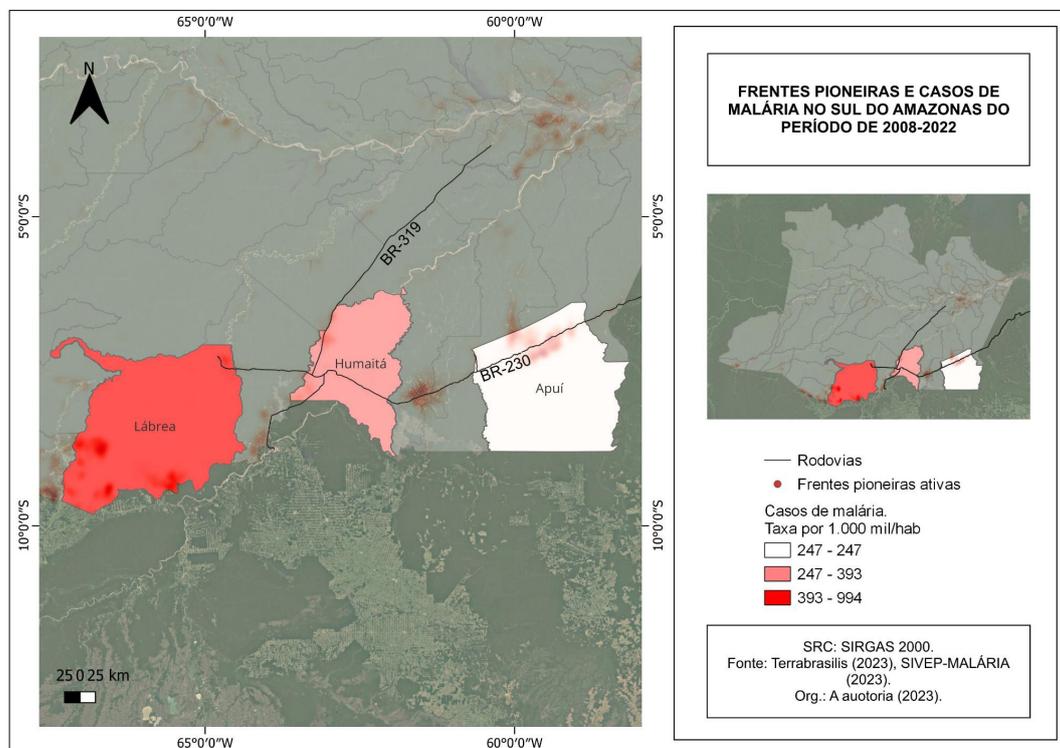


Org. os autores. Fonte: (FVS-RCP/AM, 2023).

A figura 3 representa a sobreposição das áreas desmatadas entre 2008 até 2022, com dados do Terrabrisilis do INPE e os casos positivos de malária registrados entre 2008 e 2022, disponíveis pelo SIVEP-Malária. Nesse

intervalo de tempo identifica-se: i) crescimento demográfico dos municípios da área de estudos; ii) expansão substancial dos casos de malária, com destaque para o município de Lábrea; iii) avanço das frentes pioneiras com o desflorestamento ao longo das rodovias Transamazônica (Lábrea-Apuí) e Manaus-Porto Velho (trecho Sul). O avanço do desflorestamento na Amazônia apresenta uma relação com as transmissões de doenças na região, conforme mencionam Saccaro Junior et al. (2015) e Parente et al. (2012).

**Figura 3. Mapa da área de estudo com a representação da malária e das frentes pioneiras.**



Org: a autoria.

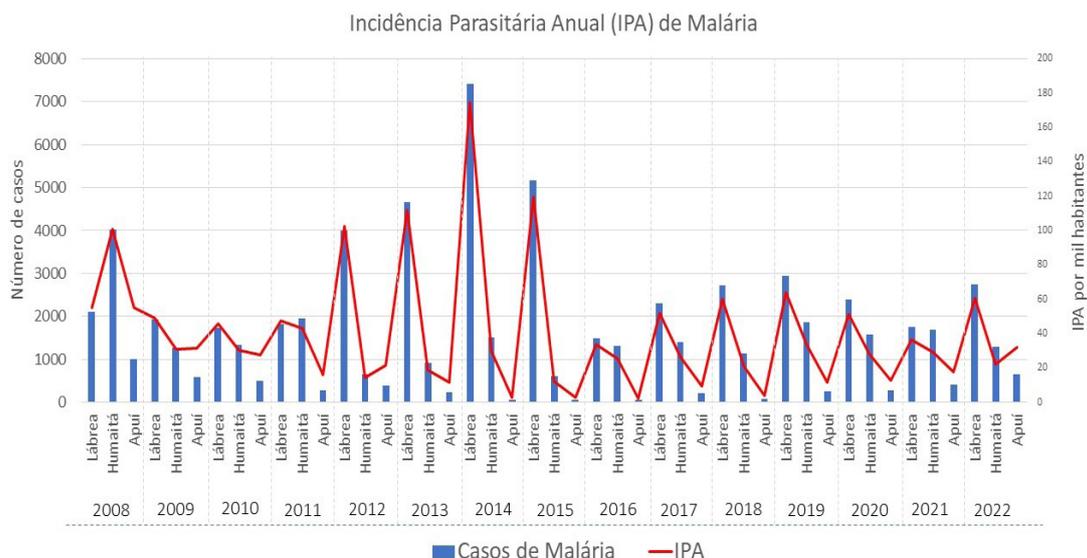
Com base na figura 3, identifica-se as áreas de frentes pioneiras ativas (com perda da cobertura florestal) e as diferenças de casos por municípios. No quadro 1, com base na série analisada de 2008 a 2022, visualiza-se que o município de Lábrea apresenta uma taxa de 994 casos a cada mil habitantes, estando relacionado a dinâmica pioneira de ocupação.

**Quadro 1. Dados demográficos e taxa de morbidade de malária.**

Município	População	Total de casos	Taxa de casos por 1.000 mil/hab.
Apuí	20647	5107	247,34
Lábrea	45448	45173	994,0
Humaitá	57473	22570	392,70

Org. os autores. Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2023); IBGE (2022).

A partir dos dados tabulados em planilha, realizou-se o cálculo de Incidência Parasitária Anual (IPA) de Malária, com base na metodologia disponibilizada por Brasil (2020), identificando que o município de Lábrea apresenta IPA com alto risco em praticamente todos os anos (gráfico 7). Assis et al. (2008, p. 8406) mencionam três graus de riscos: “os graus de risco são classificados em alto risco ( $IPA \geq 50/1.000$  hab.), médio risco ( $IPA$  entre  $10-49/1.000$  hab.) e baixo risco ( $IPA < 10/1.000$  hab.)”.

**Gráfico 7. IPA da malária no período de 2008 e 2022 para os municípios de Lábrea, Humaitá e Apuí.**

Org. os autores. Fonte: (FVS-RCP/AM, 2023).

De acordo com Assis et al. (2008, p. 8411) “as áreas de alto risco estão localizadas no nordeste do município” de Lábrea, com as maiores incidências identificadas “em comunidades rurais às margens dos rios Ituxi e Passeá. Esses rios são conhecidos na região por suas águas limpas e formações sazonais de lagos na várzea, facilitando a procriação do vetor da malária”, contudo, áreas com frentes pioneiras ativas na porção Sul, Sudoeste e Oés-sudoeste correspondem às áreas de alto risco de malária (figura 3), destacando que nessas áreas ocorrem os avanços das atividades de desmatamento e de pecuária.

As transformações em marcha na Amazônia com o avanço das frentes pioneiras e a mobilidade da população para os *fronts* de desflorestamento cria condições favoráveis para a expansão de casos de malária, como identificou-se nos dados apresentados anteriormente. Nesse contexto, Peiter et al. (2017, p. 151) menciona que “a situação de saúde da população Amazônica é um excelente indicador desse processo, pois os problemas de saúde estão intimamente relacionados com o processo de ocupação e as mudanças na relação ambiente-sociedade”.

Peiter et al. (2017, p. 151) chamam atenção que “nos últimos anos tem havido uma importante redução da malária em todo o Brasil”, contudo, “alguns municípios além de não terem conseguido reduzir a carga da doença, ainda tiveram um aumento no número de casos nos últimos anos, na contramão com o que está ocorrendo no resto da região Amazônica”, não restringindo somente aos municípios que estão situados na faixa de fronteira, mas aqueles que estão situados na porção Sul do Amazonas com frentes pioneiras ativas, apresentando mobilidade populacional e novos empreendimentos econômicos ao longo das rodovias.

O avanço do desmatamento no Sul do Amazonas acompanha os percursos rodoviários existentes como o caso das BR 319 e BR-230, que constituem em de acordo com Zanin et al. (2022, p. 138) em “vetores de indução espacial” que orientam o processo de desflorestamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Amazônia brasileira apresenta transformações espaciais ainda centradas no avanço das frentes pioneiras, apresentando características como a perda da cobertura florestal e o avanço das atividades econômicas e da ocupação na região. Tal dinâmica se faz presente no Sul do Amazonas e os avanços pioneiros apresentam um dos desdobramentos centrados no aumento dos casos de malária no *front*, principalmente na população masculina.

Com base no levantamento bibliográfico e de dados disponibilizados pela FVS-AM, foi possível reafirmar que as frentes pioneiras apresentam taxas crescentes de casos de malária e que parte dos novos casos correspondem pelas áreas rurais e de assentamentos, onde identifica-se a expansão do desflorestamento, com o predomínio de casos em homens, reforçando a questão central da demografia da frente pioneira que apresenta

maior percentual de homens. As frentes pioneiras no Sul do Amazonas apresentam características clássicas como desflorestamento, taxa de masculinidade e presença de pessoas jovens, concentrando os casos positivos de malária nesse grupo, composto por homens entre 20 e 40 anos e que estão vinculados às atividades que corroboram para o deslocamento espacial das frentes para as áreas de floresta -no *front*- transformando blocos florestais em áreas de pastagem.

Os dados trabalhados no texto e as discussões realizadas a partir dos levantamentos de campo e bibliográfico possibilitaram evidenciar que as frentes pioneiras ativas no Sul do Amazonas estão apresentando dimensões diversas como a perda de cobertura florestal, aumento das atividades econômicas centradas nos circuitos espaciais produtivos do ouro, madeira, carnes e de grãos, ocorrendo ainda incremento demográfico de distritos e cidades, mudanças e aumentos dos casos positivos de malária.

A redução dos casos positivos de malária e do desmatamento da Amazônia devem ser compreendidos enquanto uma meta estatal, econômica e social, tendo em vista que o avanço das frentes pioneiras ativas com o desflorestamento e avanço dos garimpos contribuem para a degradação ambiental, social e de saúde das pessoas, tendo os aumentos de casos de malária uma das faces dessa perversidade da incorporação de frações territoriais dessa região as dinâmicas econômicas capitalistas, existindo um completo patogênico com determinantes sociais e estruturais.

## CRÉDITOS

Ana Beatriz Castro de Jesus - Investigação, metodologia

Thiago Oliveira Neto - Conceitualização, revisão e edição

João Victor Matos de Assis - Coleta dos dados e rascunho original

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Beatriz Lima pela ajuda na tabulação dos dados e na geração dos mapas a partir dos dados da FVS-AM e SIVEP-Malária.

Agradecemos a Capes pela bolsa de estudos de doutorado ao segundo autor.

## REFERÊNCIAS

Assis, M. C., Gavlak, A. A., Monteiro, A. M. V. (2011, abril 30; maio 05). *Risco Potencial Local de Malária e sua Distribuição Espacial em Lábrea, Amazonas*. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba.

Ayala, M. J. C., Bastos, L. S., Villela, D. A. M. (2022). On multifactorial drivers for malaria rebound in Brazil: a spatio-temporal analysis. *Malaria Journal* 21(52), 01-10. <https://doi.org/10.1186/s12936-021-04037-x>

Becker, B. (1982). *A geopolítica da Amazônia*. Zahar.

Benatti, A. P. (1996). *O centro e as Margens: Boemia e prostituição na “capital mundial do café” (Londrina: 1930-1970)*. [Dissertação de Mestrado não publicada]. Universidade Federal do Paraná.

Brasil. (2020). Elimina Malária Brasil: Plano Nacional de Eliminação da Malária. Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/politicas-de-saude/elimina-malaria-brasil-plano-nacional-de-eliminacao-da-malaria>

Brasil. (2020). Incidência Parasitária Anual (IPA). [https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/arquivos/ficha\\_qualificacao\\_incidencia-parasitaria-anual-de-malaria\\_-20-05-2020.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/arquivos/ficha_qualificacao_incidencia-parasitaria-anual-de-malaria_-20-05-2020.pdf)

Brasil. Malária. (2023, 17 de agosto). <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/>

malaria

Castro de Jesus, A. C., Oliveira Neto, T., Silva, F. B. A. da. (2023). Rede urbana e frentes pioneiras no sul do Amazonas: rodovias Transamazônica (BR-230) e Manaus-Porto Velho (BR-319). *Boletim Paulista de Geografia*, (1), 108. <https://doi.org/10.54446/bpg.v1i108.2864>

Cavalcante, M. M. A., Pujol, A. F. T. (2018). Hidrelétricas e (re)ordenamento do território: uma comparação entre os povos amazônicos (Brasil) e das montanhas da Catalunya (Espanha). *Confins* (36) <https://doi.org/10.4000/confins.14107>

Chaves, L. S. M., Costa, K. M. (2010). A malária na região da Amazônia Brasileira: contribuição dos modelos climáticos para os estudos de distribuição e controle. *Revista Pan-Amazônica de Saúde* 1(2), 81-92.

Confalonieri, U. E. C. (2005). Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. *Estudos Avançados* 19(53), 221-236. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000100014>

Coy, M. Desenvolvimento regional na periferia amazônica: organização do espaço, conflitos de interesses e programas de planejamento dentro de uma região de “fronteira” : o caso de Rondônia. In: Aubertin, C., Becker, B. *Fronteiras*. (Cap. 7, pp. 167-194). ORSTOM.

Engespro/Dnit. (2021). Relatório parcial meio sócio econômico levantamento epidemilógico avaliação do potencial malarígeno da área de influência da BR-319/AM. Engespro. <https://licenciamento.ibama.gov.br/Rodovias/BR%20319%20AM%20segmento%20entre%20os%20km%20250%20e%20km%20655/Anexo%20EIA%20Capt%206.3%20Meio%20Socio%20parte%201/Anexo%201%20-%20Relat%c3%b3rio%20de%20Potencial%20Malar%c3%adgeno.pdf>

Ferraroni, J. J., Hayes, J. (1979). Aspectos epidemiológico da malária no Amazonas. *Acta Amazônica*, 9(3), 471-480. <https://doi.org/10.1590/1809-43921979093471>

Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas. (2023a, 10 de agosto). Portal da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto. <https://www.fvs.am.gov.br/>

Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas. (2023b, 12 de agosto). Painel Epidemiológico – MALÁRIA. [https://www.fvs.am.gov.br/indicadorSalaSituacao\\_view/124/2](https://www.fvs.am.gov.br/indicadorSalaSituacao_view/124/2)

Ianni, O. (1979). *Colonização e contra-reforma agrária na Amazônia*. Vozes.

Lima, S. do C., Guimarães, R. B. (2007). Determinação social no complexo tecno-patogênico informacional da malária. *Hygeia* 3(5), 58-77. <https://doi.org/10.14393/Hygeia316884>

Loiola, C. C. P., Silva, M. da., Tauil, P. L. (2002). Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. *Revista Panamericana de Salud Publica* 4(11), 235-244. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/8695>

Kohlhepp, G. (2015). Tipos de Colonização Agrária Dirigida nas Florestas Brasileiras: Exemplos históricos. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 4(3), 102-121. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2015v4i3.p102-121>

Mello, N. A. de., Théry, H. (2001). A armadura do espaço amazônico: eixos e zoneamentos. *ALCEU*, 1(2), 181-214.

Mello-Théry, N. A. (2021). O desmonte das políticas ambientais brasileiras. In: Ribeiro, W. C., Jacobi, R. R. *Amazônia: alternativas à devastação*. (Cap. 5, pp. 74-89). Instituto de Estudos Avançados.

Monbeig, P. (1984). *Pioneiros e fazendeiros de São Paulo*. Hucitec/Polis.

Mondardo, M. L., Goettert, J. D. (2007). Frente de expansão e frente pioneira no Brasil: espaços e tempos da migração, do conflito e da alteridade. *Okara*, 1(2), 38-61.

Najar, A. (1990). Málarias, migrações e grandes projetos na Amazônia. *TRAVESSIA - Revista Do Migrante*, (6), 33-38. <https://doi.org/10.48213/travessia.i6.115> <https://travessia.emnuvens.com.br/travessia/article/view/115/106>

Nogueira, C. E. (2015). A apropriação metodológica das frentes pioneiras na formação da Geografia

Brasileira (1930-1950). *Terra Brasilis*, (5). <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.1480>

Oliveira, A. U. (2006). A Amazônia e a nova geografia da produção da soja. *Terra Livre*, 1(26), 13–43. <https://publicacoes.agb.org.br/index.php/terralivre/article/view/206/0>

Oliveira Neto, T. (2017). Relaciones Capitalistas En El Asentamiento Realidad En La BR-319 Km 570 (Amazonas). Eutopia. *Revista De Desarrollo Económico Territorial* (12), 123-38. <https://doi.org/10.17141/eutopia.12.2017.2921>

Organização Pan-Americana da Saúde. (2023, 13 de agosto). Malária. <https://www.paho.org/pt/topicos/malaria#:~:text=A%20mal%C3%A1ria%20%C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a%20febril%20aguda.,dif%C3%ADceis%20de%20reconhecer%20como%20mal%C3%A1ria>.

Parente, A. T., Souza, J. B. M., Ribeiro, J. B. M. (2012). A ocorrência de malária em quatro municípios do estado do Pará, de 1988 a 2005, e sua relação com o desmatamento. *Acta Amazônica* 1(42), 41-48. <https://www.scielo.br/j/aa/a/zjTDWvRZHMDKkv7J9Fk9Ct/?format=pdf&lang=pt>

Peiter, P. C. *Geografia da Saúde na Faixa de Fronteira Continental do Brasil na Passagem do Milênio*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Janeiro]. Biblioteca do RETIS <http://www.retis.igeo.ufrj.br/wp-content/uploads/2011/07/2006-geografia-da-saude-na-faixa-PCP.pdf>

Peiter, P. C., Franco, V. da C., Mutis, M. S. (2017). Malária nas fronteiras internacionais da Amazônia. in: COSTA, J. M. da. (Eds). *Amazônia: olhares sobre o território e a região*. (Cap. 5, pp. 151-177). Autograia.

Ribeiro, W. C. (2021). Desmatamentos na Amazônia: causas, consequências e alternativas. In: Ribeiro, W. C., Jacobi, R. R. *Amazônia: alternativas à devastação*. (Cap. 7, pp. 109-122). Instituto de Estudos Avançados.

Saccaro Junior, N. L. M., Sakomski, L. F., Morita, P. A. (2015). *Impacto do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia*. Texto para discussão. IPEA.

Sallum, M. A. M., Conn, J. E., Bergo, E. S., Laporta, G. Z., Chaves, L. S. M., Bickersmith, S. A., Oliveira, T. M. P. de., Figueira, E. A. G., Moresco, G., Olivêr, L., Struchiner, C. J., Yakob, L., Massad, E. (2019). Vector competence, vectorial capacity of *Nyssorhynchus darlingi* and the basic reproduction number of *Plasmodium vivax* in agricultural settlements in the Amazonian Region of Brazil. *National Library of Medicine* 4(18), <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2753-7>

Silva, R. G. da C. (2015). Amazônia globalizada: da fronteira agrícola ao território do agronegócio – o exemplo de Rondônia. *Confins* (23). <https://doi.org/10.4000/confins.9949>

Silva, R. G. da C., Silva, V. V. da; Mello-Théry, N. A. de; Lima, L. A. P. (2021). Nova fronteira de expansão e áreas protegidas no estado do Amazonas. *Mercator* (20), 1-13. <https://doi.org/10.4215/rm2021.e20025>

Smith, D. L., Dushoff, J., Mckenzie, F. E. (2005). The risk of a mosquito-borne infection in a heterogeneous environment. *PLoS Biology* (3)6. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020368>

Sorre, M. (1984). *Geografia. Ática*.

Sorre, Maxmilien. (2006). Complexes pathogènes et géographie médicale (classiques revisités). *Hygeia*, 2(2), 2-14. <https://doi.org/10.14393/Hygeia216854>

Souza, A. L., Silva, V. V., Silva, T. A. Políticas públicas e suas influências ambientais em assentamentos rurais no Sul do estado do Amazonas. *Educação Ambiental em Ação* (63), 2018, 01-10.

Souza, P., Barcellos, C. (2014). Migração e malária: difusão espacial de doenças infecciosas na frente pioneira amazônica, 2003-2012. *Meio Ambiente e Geomática* (411).

Souza, P. F., Xavier, D. R., Mutis, S., Mota, M. C., Corrêa, J., Peiter, P. C., Matos, V. P., Magalhães, M. de A. F. M. Barcellos, C. (2019) Spatial spread of malaria and economic frontier expansion in the Brazilian Amazon. *PLOS ONE* (14), [10.1371/journal.pone.0217615](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217615)

Thalês, M., Pocard-Chapuis, R. (2014). Dinâmica espaço-temporal das frentes pioneiras no Estado do Pará. *Confins*, (22), S/P. <https://doi.org/10.4000/confins.9860>

Théry, H. (2005). Situações da Amazônia no Brasil e no continente. *Estudos Avançados*, (19)53, 37-49.

Théry, H., Mello, N. A. de., Hato, J., Girardi, E. P. (2009). *Atlas do trabalho escravo no Brasil*. Amigos da Terra. <https://amazonia.org.br/wp-content/uploads/2012/05/Atlas-do-Trabalho-Escravo.pdf>

Théry, H., Pereira, A. P. C. (2018). A Guiana brasileira, da periferia ao centro. *Mercator*, (17), 01-14. <https://doi.org/10.4215/rm2018.e17026>

Turner, B. L. (1996). *The earth as transformed by human action: Global and regional changes in the biosphere over the past 300 years*. Cambridge University Press.

Zanin, P. R., Marinho, R. R., Neves, J. R. D., Nogueira, A. R. (2022). Periodização do desmatamento na Amazônia legal: da metade do século xx ao começo do século XXI. *Geonorte*, (13)42, 112-147.

Zaporta, G. Z., Ilacqua, R. C., Bergo, E. S., Chaves, Rodovalho, S. R., Figueira, E. A. G., Moresco, G. G., Massad, E., Oliveira, T. M. P. de., Bickersmith, S. A., Conn, J. E., Sallum, M. A. M. (2021). Malaria transmission in landscapes with varying deforestation levels and timelines in the Amazon: a longitudinal spatiotemporal study. *Nature* (11), 01-14. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85890-3>