

A INCIDÊNCIA PARASITÁRIA ANUAL DA MALÁRIA NA AMAZÔNIA LEGAL EM 2017 COM FOCO NO ESTADO DO ACRE

Luan Moreira Grilo

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

luan.grilo@inpe.br, luanmgrilo@gmail.com

Prof. Dr. Luiz Tadeu da Silva

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

luiz.tadeu@inpe.br, luiz.tadeu.silva@gmail.com

MSc. Alex de Almeida Fernandes

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

alex.fernandes@inpe.br, aaf.1979@gmail.com

Débora Luisa Silva Teixeira

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

debora.teixeira@inpe.br, deboralsteixeira@gmail.com

Prof. Dr. Marcelo Barbio Rosa

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

marcelo.barbio@inpe.br, marcelo.barbio@yahoo.com.br

MSc. Felipe da Rocha Soares

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden

felipe.soares@cemaden.gov.br

1. Introdução

A malária é uma doença parasitária epidêmica, atualmente considerada uma das mais incidentes do planeta. Ela atinge principalmente populações de regiões tropicais e subtropicais do planeta com baixo desenvolvimento socioeconômico. Em 2017, estima-se que 219 milhões de casos de malária ocorreram mundialmente, um aumento de 2 milhões de casos em relação

ao ano anterior. Nesse ano foram estimadas aproximadamente 435.000 mortes causadas pela doença, sendo 61% das vítimas crianças menores de 5 anos (WHO, 2018).

Protozoários do gênero *Plasmodium* (*P.*) causam a malária ao infectar o ser humano. Existem três espécies desse micro-organismo no Brasil, *P. falciparum*, que causa a forma mais grave da doença; *P. vivax*, o mais comum no país; e *P. malariae*. O protozoário é, quase exclusivamente, transmitido pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles* (*A.*), sendo *A. darlingi* o principal vetor da malária no país. Entretanto, a doença também pode ser transmitida através de compartilhamento de seringas, transfusão de sangue ou até mesmo da mãe para feto, durante a gravidez (FIOCRUZ, 2013).

A região Norte do Brasil é onde a ocorrência da doença está focada, tendo em vista suas excelentes condições hídricas e climáticas para o desenvolvimento do vetor. Outro fator importante é que nesta região, entre 1970 e 1980, foram implantados grandes projetos de desenvolvimento econômico, induzindo assim a sua ocupação humana para integrá-la às demais regiões do país (TAUIL, 1985; BARATA, 1995).

Entre os anos 2003 e 2016 foram registrados 4.458.182 casos de malária no Brasil, desse total 97,47 % ocorreram na região Norte do país. Nesse período o estado do Acre apresentou um crescimento de casos da doença de 228,01%, o maior da região Norte (GRILO *et al.*, 2017a e 2017b). Neste contexto, este trabalho teve por objetivo estudar a incidência da malária no estado do Acre, com foco nos seus municípios de maior ocorrência da epidemia.

Palavras chave: Indicadores da malária, Incidência parasitária anual, Tanques de piscicultura, *Anopheles darlingi*.

2. Metodologia

Os dados referentes aos casos de malária no Brasil, segundo as residências dos infectados pela doença no Brasil, para o período de 01/01/2003 e 31/12/2017 foram fornecidos pelo Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica (SIVEP-MALÁRIA, 2018), coordenado pelo Ministério da Saúde do Brasil, por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC).

Os procedimentos metodológicos realizados nesta pesquisa foram:

- ✓ Contato com a coordenação do SIVEP-MALÁRIA para a obtenção das ocorrências diárias da doença nos municípios brasileiros;
- ✓ Coleta das informações, organização, tratamento e mineração delas em um banco de dados *MySQL*;
- ✓ Criação de consultas ao banco de dados para geração de tabelas e gráficos para análise; e

- ✓ Espacialização dos dados e produção de mapas via software de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), através do ArcGIS®.

3. Resultados e Discussão

Em 2017 foram registrados 189.191 casos de malária no Brasil, um aumento de aproximadamente 34% em relação ao ano anterior, segundo dados fornecidos pelo SIVEP-MALÁRIA (2018). A região Norte foi, das cinco regiões brasileiras, a mais vulnerável à doença. Conforme a Tabela 1 observa-se que 99,51% do número total de casos da epidemia ocorreram em municípios localizados nesta região.

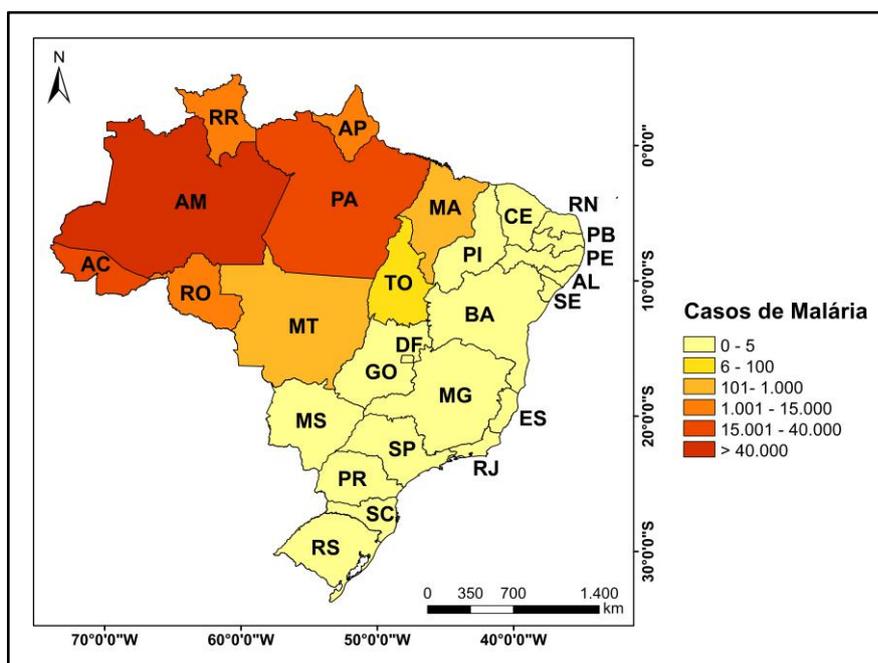
Tabela 1. Casos de malária registrados em 2017, segundo as regiões do Brasil

Região	Casos de malária	%
Norte	188.256	99,51%
Centro-Oeste	595	0,31%
Nordeste	339	0,18%
Sudeste	1	0,001%
Sul	0	0,00%
Total	189.191	100%

Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2018). Dados compilados e organizados pelos Autores.

O território conhecido como Amazônia Legal, que inclui os estados da Região Norte, bem como Mato Grosso e Maranhão, foi área do país mais afetada pela malária em 2017 (Figura 1). Dentre estas Unidades Federativas (UFs), o Amazonas teve a maior ocorrência da doença, com 82.723 casos registrados no ano.

Figura 1. Distribuição do número de casos de malária, no ano de 2017, segundo as UFs do Brasil



Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2018). Dados compilados e organizados pelos Autores.
SAÚDE E MEIO AMBIENTE

O estado do Amazonas, apesar de ter o maior número de casos, teve apenas a terceira maior Incidência Parasitária Anual (IPA), como apresentado na Tabela 2. A IPA é um indicador que estima o risco de infecção por malária. Ela é calculada a partir do número de exames positivos de malária por mil habitantes (hab.) de um local durante o ano, com resultado classificado em alto risco (IPA ≥ 50), médio risco (IPA entre 10 e 49,9) ou baixo risco (IPA entre 0,1 e 9,9) (BRASIL, 2003). De todos os estados da Amazônia Legal, o Acre apresentou o segundo maior número de casos e a maior IPA em 2017 (43,4 casos/1.000 hab.), que representa um médio risco de infecção.

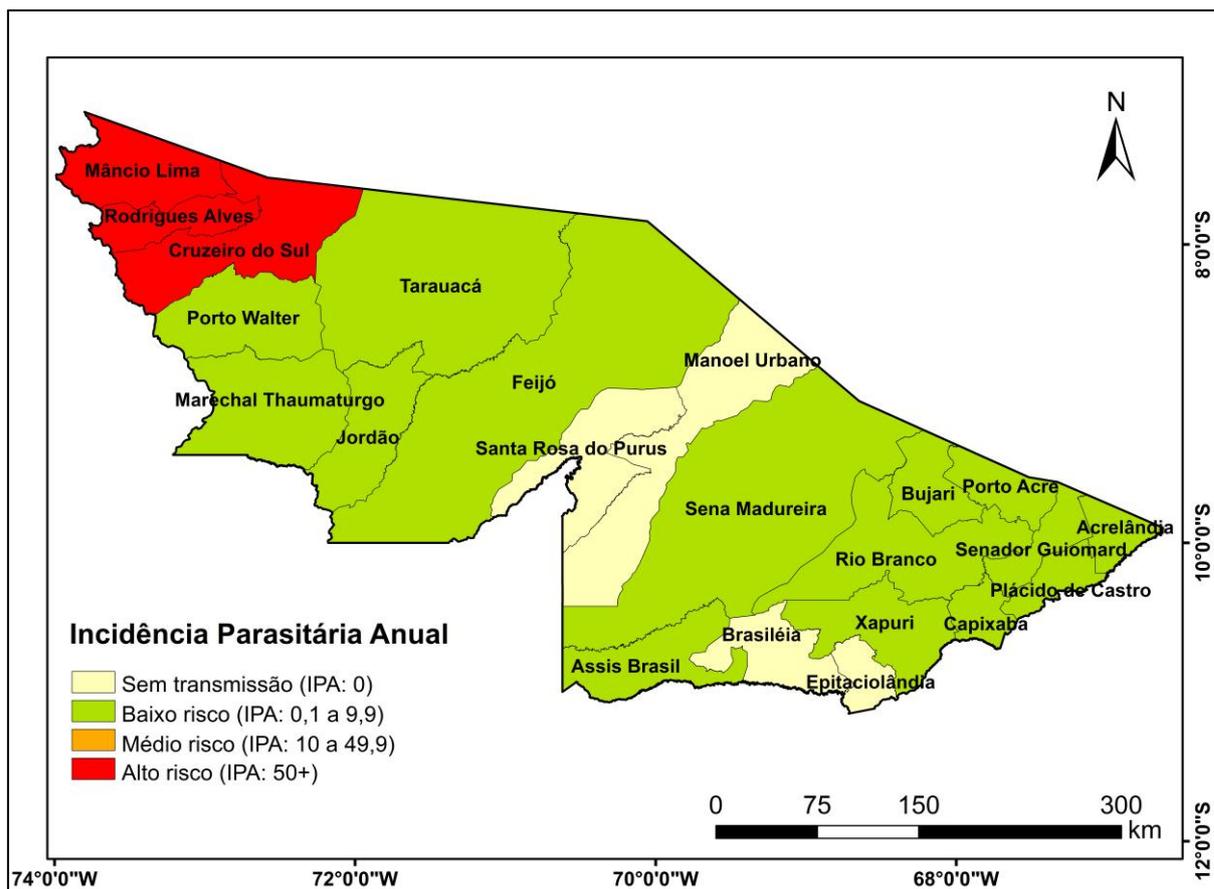
Tabela 2. Casos de malária registrados, população e IPA em 2017, segundo as UFs da Amazônia Legal

UF	Casos de malária ¹	População ²	IPA
AC	36.009	829.619	43,4
RR	11.184	522.636	21,4
AM	82.723	4.063.614	20,4
AP	14.466	797.722	18,1
PA	37.103	8.366.628	4,4
RO	6.734	1.805.788	3,7
MT	595	3.344.544	0,18
MA	339	7.000.229	0,05
TO	37	1.550.194	0,02
Total	189.190	28.280.974	6,7

Fonte: ¹SIVEP-MALÁRIA (2018), ²IBGE (2017). Dados compilados e organizados pelos Autores.

Ao analisar-se a IPA dos municípios do estado do Acre em 2017 (Figura 2), nota-se que a maior parte exibe valores abaixo de 10 casos/1.000 hab (baixo risco ou não transmissão), e apenas três cidades têm alto risco de malária, sendo elas Mâncio Lima, Rodrigues Alves e Cruzeiro do Sul. Esses municípios são contíguos, estão localizados na região do Vale do Juruá, e apresentam respectivamente IPAs de 521,6; 757,6; e 252,9 casos/1.000 hab., valores extremamente altos e que caracterizam essa área como hiperendêmica (FMT-HVD, 2014).

Figura 2. A IPA da malária nos municípios do Acre em 2017



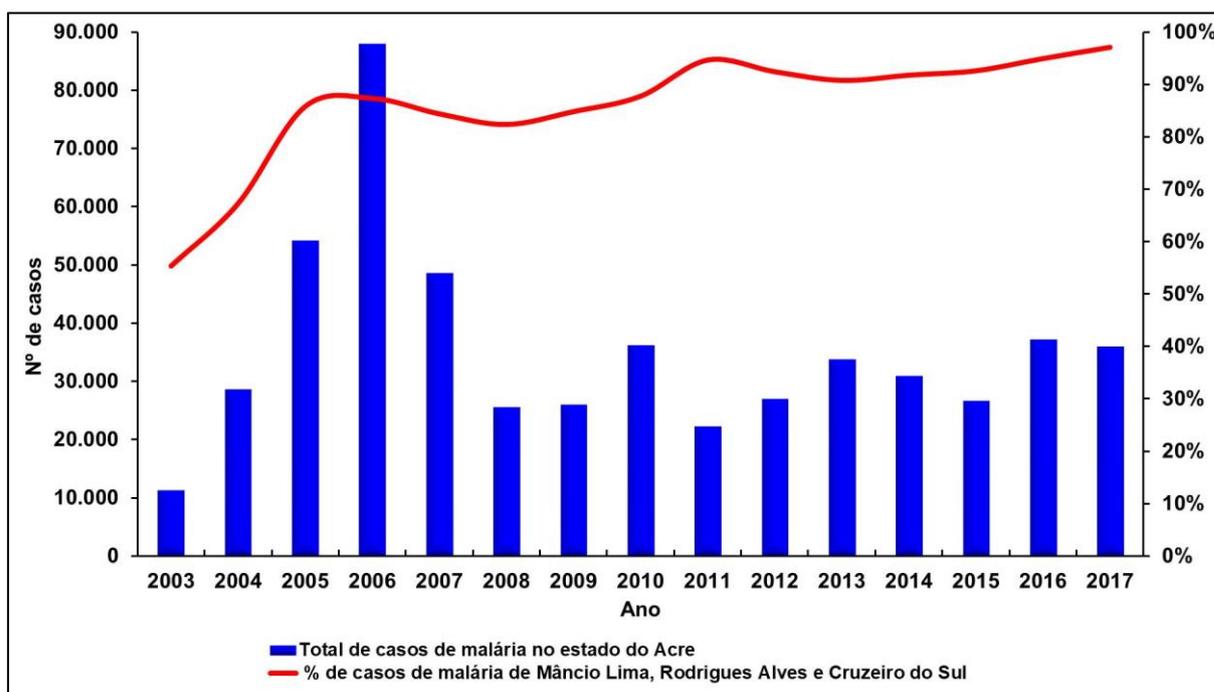
Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2018) e IBGE (2017). Dados compilados e organizados pelos Autores.

Conforme exposto na Figura 3, desde o início do período de estudo, os três municípios - Mâncio Lima, Rodrigues Alves e Cruzeiro do Sul - são responsáveis por mais de 50% de todos os casos de malária ocorridos no estado do Acre. Em 2017, esta parcela chegou ao seu maior valor encontrado pelo estudo, quando 97,09% das infecções do estado foram registradas nestes três municípios.

Os motivos para esta concentração de casos da doença em tais municípios ainda não foram totalmente esclarecidos, mas estudos apontam algumas das possíveis causas. COSTA *et al.* (2010) sugere que em Cruzeiro do Sul a grande incidência de malária pode estar relacionada, entre outros fatores, ao incentivo a atividades econômicas de alto impacto ambiental, tais como o desmatamento para o estabelecimento de pastagens e a escavação de tanques para piscicultura, atividade que foi subsidiada pelo Governo do estado do Acre em 2005. ARRUDA *et al.* (2018) em um estudo realizado em Mâncio Lima, também argumenta que a piscicultura está intimamente ligada à malária, destacando que tanques de piscicultura foram o tipo de habitat larval mais positivo e com a maior densidade larvária de *Anopheles darlingi*, e que municípios acreanos com maiores taxas de construção de tanques de peixes estavam

associados a maior incidência média anual de malária durante o período epidêmico (2003-2006). O trabalho de ALVES (2017) também aponta a grande influência da piscicultura sobre a transmissão da malária em Mâncio Lima, citando fatores como o abandono de tanques e a falta de limpeza e manutenção deles quando em uso, além de mencionar a falta de integração entre as esferas de governo, o baixo nível educacional da população e a redução das visitas domiciliares pelos agentes de saúde, como causas do problema.

Figura 3. Total de casos de malária no estado do Acre comparados ao percentual de ocorrências da epidemia em 3 municípios acreanos, de 2003 a 2017



Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2018). Dados compilados e organizados pelos Autores.

4. Conclusões

Analisando a evolução dos casos de malária no Brasil, de 2003 a 2017, observou-se que o território da Amazônia Legal é o mais vulnerável à doença. Dos estados desta área, o Acre apresentou em 2017 a maior incidência, 43,4 casos/1.000 hab. (risco médio de infecção). Apenas três municípios acreanos apresentam alto risco de malária, Mâncio Lima, Rodrigues Alves e Cruzeiro do Sul, que no último ano do período foram responsáveis por 97,09% dos casos no estado.

A alta incidência da malária nesses três municípios, em detrimento ao restante do estado, pode ter diversas causas, tanto ambientais quanto socioeconômicas. Estudos como os de COSTA *et al.* (2010), ARRUDA *et al.* (2018) e ALVES (2017) apontam que o impacto ambiental das atividades de piscicultura tem grande influência na hiperendemicidade da doença nesses municípios. Além disso, outros fatores como integração das esferas governamentais,

investimento em políticas de saúde pública e nível educacional da população também aparentam ser decisivos na situação da malária nos municípios acreanos de Mâncio Lima, Rodrigues Alves e Cruzeiro do Sul.

Desse modo, fica evidenciada a necessidade de mais estudos com foco nesses municípios, cuja dinâmica da malária contrasta grandemente com os demais do estado do Acre.

5. Referências

- ALVES, M. R. **Análise socioeconômica do território da piscicultura e da malária em Mâncio Lima, Acre**. 2017. 117 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.
- ARRUDA, R. A. et al. Determinantes ambientais e não-ambientais da transmissão do plasmódio na paisagem urbana amazônica e suas consequências clínicas: estudo de base populacional em Mâncio Lima, Acre. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 28, n. 1, p. 12-22, jan. 2018. ISSN 1980-5101.
- BARATA, R. C. B. Malária no Brasil: panorama epidemiológico na última década. **Cad. Saúde Pública**, v. 11, n. 1, p. 128-136, mar. 1995. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1995000100019>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM**. Brasília, 2003, 132 p.
- COSTA K. M. M. et al. Malária em Cruzeiro do Sul (Amazônia Ocidental brasileira): análise da série histórica de 1998 a 2008. **Rev. Panam Salud Publica**. v. 28, n. 5, pp. 353-60, 2010.
- FIOCRUZ. **Malária**. 2013. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/mal%C3%A1ria>>. Acesso em: 21 mar. 2019.
- FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DOUTOR HEITOR VIEIRA DOURADO - FMT-HVD. **Rotinas da FMT-HVD 2014: Malária**. 2014. Disponível em: <http://www.fmt.am.gov.br/layout2011/dam/rotinas/Rotinas_Malaria_2014.pdf> Acesso em: 21 mar. 2019.
- GRILO, L. M. et al. A geografia da malária no Brasil entre 2003 e 2016. In: ENCONTRO ACADÊMICO DE ENGENHARIA AMBIENTAL - ENAMB, 2., 2018, Lorena. **Anais eletrônicos...** Lorena: EEL/USP, 2018. Disponível em: <<https://enamb.eel.usp.br/trabalhos-anais-2018>> Acesso em: 21 mar. 2019
- GRILO, L. M. et al. A geografia da malária na região norte do Brasil entre 2003 e 2016. In: ENCONTRO ACADÊMICO DE ENGENHARIA AMBIENTAL - ENAMB, 2., 2018, Lorena. **Anais eletrônicos...** Lorena: EEL/USP, 2018. Disponível em: <<https://enamb.eel.usp.br/trabalhos-anais-2018>> Acesso em: 21 mar. 2019
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estimativa da população residente de 2017**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2017/estimativa_dou.shtm>. Acesso em: 21 mar. 2019.
- SIVEP-MALÁRIA. SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA-MALÁRIA. Ministério da Saúde. Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC). Dados recebidos via e-mail da Coordenação Geral dos Programas Nacionais de Controle e Prevenção da Malária e das Doenças Transmitidas pelo Aedes - CGPNCMD/DEVIT/SVS, através da Sr.ª Poliana de Brito Ribeiro Reis, em 24 out. 2018.
- TAUIL, P. et al. A malária no Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v.1, n.1, p.71-111, mar. 1985. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1985000100009>.
- WHO. World Health Organization. **World Malaria Report 2018**. Disponível em: <<https://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2018/report/en/>>. Acesso em: 21 mar. 2019.