



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



A VULNERABILIDADE À MALÁRIA

Luan Moreira Grilo (EEL/USP, Bolsista PIBIC/CNPq)
E-mail: luan.grilo@inpe.br

Dr. Luiz Tadeu da Silva (CCST/INPE, Orientador)
E-mail: luiz.tadeu@cptec.inpe.br

RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PIBIC/CNPq/INPE)

COLABORADORES

Dr.^a Ana Gabriela de Jesus Araujo (CCST/INPE)
MSc. José Felipe da Silva Farias (Universidade de Évora - UEVORA)
Dr. Daniel Andres Rodriguez (UFRJ)
Dr. Marcelo Barbio Rosa (CPTEC/INPE)

Julho de 2018



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



RELATÓRIO FINAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PROGRAMA: PIBIC/ INPE - CNPq

PROJETO

A VULNERABILIDADE À MALÁRIA PROCESSO: 110760/2017-4

Relatório elaborado por Luan Moreira Grilo relativo ao período de agosto de 2017 a julho de 2018

Luan Moreira Grilo - Bolsista PIBIC/CNPq
E-mail: luan.grilo@inpe.br

Dr. Luiz Tadeu da Silva - Orientador
CCST/INPE
E-mail: luiz.tadeu@inpe.br

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, porque sem Ele nada seria possível.

Ao meu orientador Dr. Luiz Tadeu da Silva, pela paciência e dedicação.

Aos colaboradores Dr.^a Ana Gabriela de Jesus Araujo, MSc. e Doutorando José Felipe da Silva Farias, Dr. Daniel Andres Rodriguez (UFRJ) e Dr. Marcelo Barbio Rosa (CPTEC/INPE), pelas sugestões recebidas. Por fim, aos meus Pais, amigos e familiares, pelo incentivo e apoio às minhas decisões.

RESUMO

O presente trabalho consiste em uma análise espaço-temporal sobre a evolução do número de casos de malária no Brasil, na região Norte do país e no estado do Acre, entre os anos de 2003 e 2016. O estudo foi feito a partir da criação um banco de dados geográfico referente ao número de pessoas infectadas diariamente por malária, produzido pelo Autor com base nas informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica - SIVEP MALÁRIA do Ministério da Saúde. Verificou-se que ocorreram 4.458.182 casos da doença no Brasil, no período em questão, e que a área do país mais vulnerável à doença inclui além da região Norte, os estados do Mato Grosso e Maranhão, somando 99,99% das infecções. Além disso, avaliou-se também que de forma geral no Brasil houve um decréscimo nos casos da malária, exceto no Acre, que foi o único estado a registrar um aumento expressivo no número de casos (228,01%).

ABSTRACT

The present work consists of a spatiotemporal analysis of the evolution of the number of malaria cases in Brazil, in the northern region of the country and in the state of Acre, between 2003 and 2016. The study was done from a geographic database for the number of people infected daily by malaria, produced by the Author based on the information provided by the Epidemiological Surveillance Information System - SIVEP MALARIA of the Ministry of Health. It was verified that there were 4,458,182 cases of the disease in Brazil during the period, and that the area of the country most vulnerable to the disease includes besides the North region, the states of Mato Grosso and Maranhão, accounting for 99.99% of the infections. In addition, it was also evaluated that in Brazil, there was a decrease in malaria cases, except in Acre, which was the only state to register a significant increase in the number of cases (228.01%).

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2. OBJETIVOS..... | 9 |
| 2.1 Objetivo Geral..... | 9 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 9 |
| 3. METODOLOGIA | 10 |
| 4. RESULTADOS | 11 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 16 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 19 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Casos de malária no Brasil _____ | 12 |
| Figura 2. Evolução dos casos de malária registrados nos estados da região norte do Brasil entre 2003 e 2016 _____ | 13 |
| Figura 3. Média anual de casos de malária _____ | 15 |
| Figura 4. Média de infecções por mês para os municípios _____ | 16 |

1. INTRODUÇÃO

O Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) tem por objetivo gerar conhecimentos interdisciplinares para o desenvolvimento nacional com equidade e para a redução dos impactos ambientais no Brasil e no mundo, para expandir a capacidade científica, tecnológica e institucional do Brasil em mudanças globais, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre o processo, identificando os impactos sobre o país e subsidiando políticas públicas de enfrentamento do problema nos planos nacional e internacional.

Neste contexto, buscou-se estudar a malária, uma doença parasitária epidêmica de alto risco que atinge principalmente pessoas que vivem em regiões tropicais e subtropicais do planeta com baixo desenvolvimento socioeconômico. Em 2016, 91 países reportaram um total de 216 milhões de casos de malária, um aumento de 5 milhões de casos em relação ao ano anterior, e foram estimadas aproximadamente 445.000 mortes causadas pela doença (WHO, 2017).

A enfermidade é causada por protozoários do gênero *Plasmodium* que infectam o ser humano. No Brasil existem três espécies do micro-organismo: *P. falciparum* - que causa a forma mais grave da doença; *P. vivax* - muito predominante no país; e *P. malariae*. O protozoário é em sua maior parte transmitido pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles*. 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).

No Brasil, o principal vetor da malária é o mosquito *Anopheles darlingi*, que vive em áreas de baixas altitudes, preferindo grandes corpos d'água onde haja pouca ou nenhuma correnteza, bem como baixa salinidade e pH próximo ao neutro (TADEI et al., 1998; GIL et al., 2007; HIWAT et al., 2011). Segundo TADEI et al. (1983) e CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1994), as larvas do *A. darlingi* distribuem-se às margens dos corpos hídricos profundos, limpos, pouco turvos e ensolarados ou parcialmente sombreados, se escondendo entre a vegetação ou detritos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Inicialmente, esta 1ª etapa do projeto de Iniciação Científica previa como principal objetivo realizar uma análise espaço-temporal sobre a evolução do número de casos de malária no Brasil, distribuídos nas cinco Regiões Político-Administrativas do país, entre os anos de 2003 e 2015. Porém, para a melhoria do projeto como um todo, os dados foram atualizados até o ano de 2016.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Levantamento do número de casos de malária registrados no SIVEP-MALÁRIA (Ministério da Saúde), no período de 14 anos (2003 a 2016);
- ✓ Desenvolvimento de banco de dados com consultas em MySQL para registro de todos os casos de malária ocorridos nos municípios brasileiros durante o período em questão;
- ✓ Levantamento do número de casos de malária, segundo as Unidades da Federação (UFs) do Brasil, no período de 14 anos (2003 a 2016);
- ✓ Levantamento do número de casos de malária, segundo os municípios de residência no estado com maior crescimento da doença no período de estudo (Acre);
- ✓ Geração de mapa do Brasil com suas UFs, demonstrando a evolução do número de casos da doença de 2003 a 2016;
- ✓ Produção de gráfico dos estados da região Norte, demonstrando a evolução do número de casos da doença e a variação total no período;
- ✓ Produção de tabela dos estados da região Norte, demonstrando a evolução do índice de casos por número de habitantes;
- ✓ Geração de mapa do estado do Acre com seus municípios demonstrando a média anual de casos de malária entre 2003 e 2016; e
- ✓ Produção de gráfico dos três municípios mais afetados pela malária no estado do Acre, demonstrando a média mensal de casos da doença no período.

3. METODOLOGIA

Este projeto está dividido em três etapas.

Na primeira, inicialmente, foi feito o levantamento dos dados referentes ao número diários de casos de malária, segundo seus municípios de ocorrência no país, entre 01/01/2003 e 31/12/2015, fornecidos pelo Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica - SIVEP-MALÁRIA do Ministério da Saúde, por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC). Todavia, visando a melhoria do projeto como um todo, o cronograma sofreu algumas alterações e os dados foram atualizados para incluir o ano de 2016.

As informações coletadas foram organizadas em um banco de dados, que posteriormente contou com a inclusão da latitude e longitude dos municípios que tiveram a ocorrência dos casos da doença. Estes dados foram utilizados para a geração de mapas; a seleção de variáveis de consulta ao banco de dados espacial e a síntese de tabelas para análises.

Assim, foram obtidos os indicadores regionais relacionados ao número de casos de malária no Brasil e determinada a região brasileira mais vulnerável à doença.

Posteriormente serão realizadas as demais etapas do projeto.

4. RESULTADOS

Conforme o novo cronograma do projeto, de acordo com os dados fornecidos pelo SIVEP-MALÁRIA (2017), apurou-se que houve 4.458.182 infecções por malária no Brasil entre os anos de 2003 e 2016. Durante este período a epidemia atingiu seu ápice em 2005 com 597.049 casos e após isto começou a cair, tendo um pequeno aumento em 2010 (325.355 casos) e outro em 2016 (141.204), conforme exposto na Tabela 1.

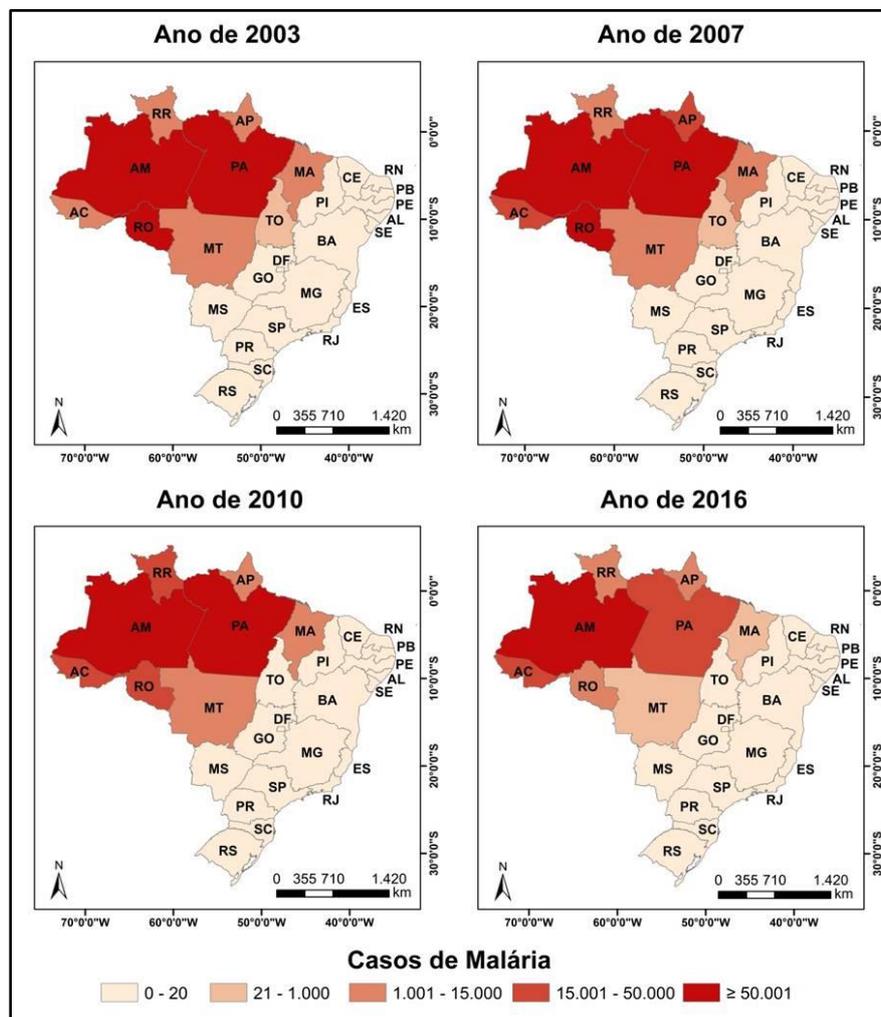
Assim, durante toda a série houve uma queda total de 64,79% em relação ao número de casos da doença, tendo em vista que em 2003 foram registrados 401.058 casos e em 2016 foram 141.204 (Tabela 1). No entanto, apesar desta redução, observa-se que o número de infecções por malária na região Norte é extremamente alto, principalmente se comparado às demais regiões do Brasil.

Tabela 1. Nº de casos de malária no Brasil, segundo suas regiões geográficas de ocorrências, entre 2003 e 2016

| Anos | Regiões do Brasil | | | | | Total |
|--------------|-------------------|---------------|------------------|--------------|--------------|------------------|
| | Centro-Oeste | Nordeste | Norte | Sudeste | Sul | |
| 2003 | 6.055 | 9.504 | 385.490 | 4 | 5 | 401.058 |
| 2004 | 7.068 | 12.168 | 434.322 | 3 | 5 | 453.566 |
| 2005 | 9.853 | 9.241 | 577.946 | 8 | 1 | 597.049 |
| 2006 | 8.154 | 7.332 | 524.346 | 4 | 5 | 539.841 |
| 2007 | 7.863 | 4.957 | 435.842 | 4 | 4 | 448.670 |
| 2008 | 3.718 | 3.389 | 301.660 | 9 | 3 | 308.779 |
| 2009 | 3.263 | 3.992 | 294.340 | 4 | 3 | 301.602 |
| 2010 | 2.180 | 2.337 | 320.832 | 2 | 4 | 325.355 |
| 2011 | 1.585 | 2.296 | 256.584 | 2 | 4 | 260.471 |
| 2012 | 1.076 | 973 | 232.465 | 0 | 2 | 234.516 |
| 2013 | 1.132 | 549 | 167.520 | 2 | 2 | 169.205 |
| 2014 | 982 | 598 | 137.348 | 2 | 2 | 138.932 |
| 2015 | 1.189 | 175 | 136.569 | 1 | 0 | 137.934 |
| 2016 | 797 | 175 | 140.231 | 0 | 1 | 141.204 |
| Total | 54.915 | 57.686 | 4.345.495 | 45 | 41 | 4.458.182 |
| % | 1,23 | 1,29 | 97,47 | 0,001 | 0,001 | 100 |

Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2017). Dados compilados e organizados pelo Autor.

Figura 1. Casos de malária no Brasil



Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2017). Dados compilados e organizados pelo Autor.

Analisando a Figura 1 observou-se que a população residente nas UFs da região Norte do Brasil foi a mais afetada pela doença, além do Mato Grosso (região Centro-Oeste) e do Maranhão (região Nordeste). Destaca-se que 99,99% do número total dos casos da epidemia no Brasil durante o período estudado, foram registrados em municípios das regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste.

Esta regionalidade da doença pode estar relacionada ao fato do mosquito ser endêmico em áreas de florestas do bioma amazônico, além de outras características ambientais, tais como altas temperaturas, chuvas e umidade. Associado a esses fatores, existe o agravante da falta de infraestrutura na saúde e as baixas condições

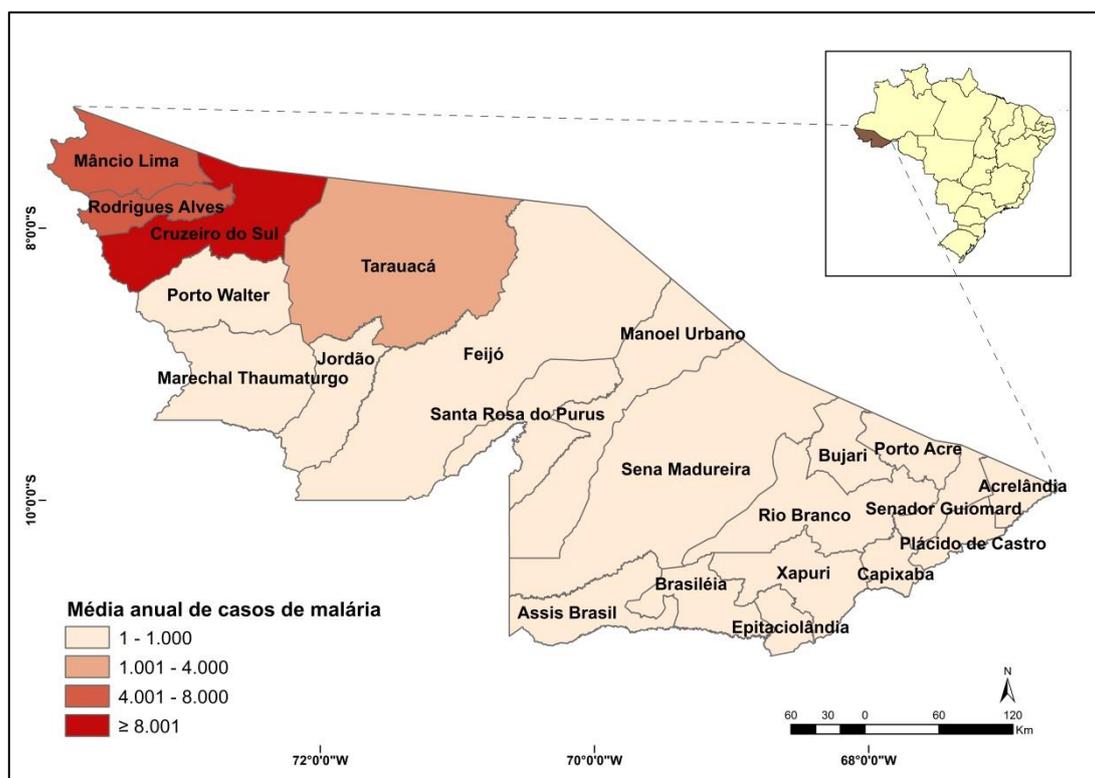
Tabela 2. Casos de malária vs População dos estados da região Norte

| UFs | Nº de casos de malária ¹ | | | População ² | | | Índice de casos de malária (100 hab.) | | |
|--------------|-------------------------------------|----------------|----------------|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|
| | 2007 | 2010 | 2016 | 2007 | 2010 | 2016 | 2007 | 2010 | 2016 |
| AC | 48.527 | 36.231 | 37.170 | 655.385 | 733.559 | 816.687 | 7,40 | 4,94 | 4,55 |
| AP | 17.067 | 12.433 | 13.279 | 587.311 | 669.526 | 782.295 | 2,91 | 1,86 | 1,70 |
| AM | 202.954 | 73.927 | 56.777 | 3.221.939 | 3.483.985 | 4.001.667 | 6,30 | 2,12 | 1,42 |
| PA | 76.521 | 136.466 | 18.302 | 7.065.573 | 7.581.051 | 8.272.724 | 1,08 | 1,80 | 0,22 |
| RO | 76.540 | 42.703 | 8.264 | 1.453.756 | 1.562.409 | 1.787.279 | 5,26 | 2,73 | 0,46 |
| RR | 14.176 | 19.055 | 6.430 | 395.725 | 450.479 | 514.229 | 3,58 | 4,23 | 1,25 |
| TO | 57 | 17 | 9 | 1.243.627 | 1.383.445 | 1.532.902 | 0,005 | 0,001 | 0,001 |
| Total | 435.842 | 320.832 | 140.231 | 14.623.316 | 15.864.454 | 17.707.783 | 2,98 | 2,02 | 0,79 |

Fontes: 1 - SIVEP-MALÁRIA (2017), 2 - IBGE (2007, 2010 e 2016). Dados compilados e organizados pelo Autor.

Examinando o número de casos de malária do estado do Acre, conforme a Figura 3 observa-se que entre 2003 e 2016, os municípios com os maiores índices médios anuais da doença estão localizados na região do Vale do Juruá. São eles: Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, que apresentaram respectivamente em torno de 18.943, 6.287 e 5.458 casos. Juntos somaram em média 30.334 casos anuais da infecção, o que representa 86,60% da epidemia registrada no Estado.

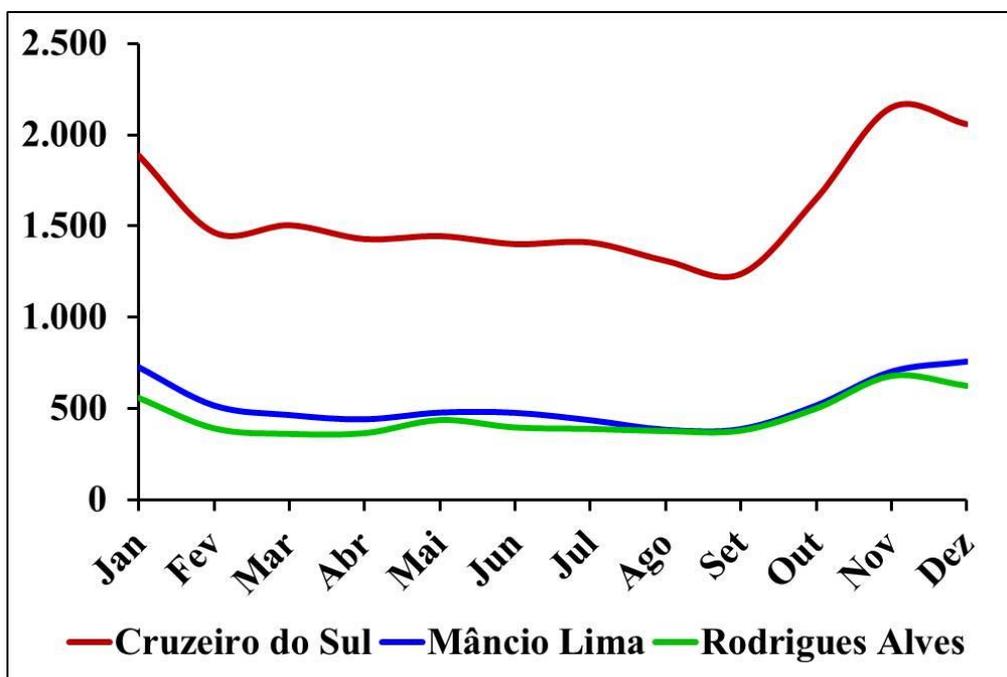
Figura 3. Média anual de casos de malária nos municípios do estado do Acre entre 2003 e 2016



Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2017). Dados compilados e organizados pelo Autor.

Analisando as médias mensais de registros da doença nestes três municípios torna-se evidente que a malária tem uma alta no número de casos entre os meses de outubro e janeiro, e com pouca variação no restante do ano (Figura 4). Esse aumento nos casos coincide com a estação da primavera e o começo do verão, época de grande precipitação e temperaturas médias elevadas segundo as normais climatológicas da região (DUARTE, 2006).

Figura 4. Média de infecções por mês para os municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, para o período de 2003 a 2016



Fonte: SIVEP-MALÁRIA (2017). Dados compilados e organizados pelo Autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando a evolução dos casos de malária no Brasil de 2003 a 2016, pode-se concluir que houve uma tendência de decréscimo no número total de ocorrências da doença no país, apesar da elevação ao fim desse período. Além disso, a quantidade anual de infectados na região Norte ainda é muito alta, principalmente em contraste com as outras regiões brasileiras.

Com relação à região Norte do Brasil, observou-se que no período estudado, o Acre foi o único estado a registrar um aumento expressivo nos casos de malária (228,01%), enquanto que nas demais UFs houve decréscimo ou pequena elevação, como no caso do Amapá (9,01%). Além disso, o índice de casos de malária (Tabela 1) para o Acre apresentou os valores mais elevados da região.

Ao averiguar os casos de malária ocorridos no estado do Acre, constatou-se que os municípios mais atingidos pela epidemia foram Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, que são geograficamente contíguos e estão localizados na região do

Vale do Juruá. Apurou-se também que a doença tem um maior nível de casos entre outubro e janeiro, meses historicamente relacionados à grande precipitação de chuvas e altas temperaturas.

Logo, com a continuidade deste projeto, serão realizados estudos mais aprofundados visando identificar as variáveis ambientais que influenciam a dinâmica da malária na região. Além disso, também serão analisadas questões socioeconômicas, uma vez que a compreensão dos aspectos humanos em conjunto com as influências dos indicadores ambientais é fundamental para um estudo da vulnerabilidade.

Ressalta-se que sob a orientação do Dr. Luiz Tadeu da Silva e dos demais colaboradores, de agosto de 2017 a julho de 2018 (um ano), participei como Coautor de diversos trabalhos correlacionados ao “Projeto Educação - Extensão Educacional: Um projeto de difusão do conhecimento científico”, conforme publicações abaixo:

TEIXEIRA, D. L. S.; GOMES, L. B.; SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Pegada ecológica**. São José dos Campos: INPE, 2018. 53 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 17 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANK92>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.12-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANK92>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Biomass do Brasil: Amazônia, caatinga e pantanal**. São José dos Campos: INPE, 2018. 48 p. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANJ4S>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.15.58-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANJ4S>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Desmatamento**. São José dos Campos: INPE, 2018. 31 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 14 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANJG2>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.03-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANJG2>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Queimadas**. São José dos Campos: INPE, 2018. 31 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 15 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANJJ8>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.04-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANJJ8>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Reflorestamento**. São José dos Campos: INPE, 2018. 53 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 16 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANJQS>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.07-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANJQS>>.

SILVA, L. T.; FARIAS, J. F. S.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Suscetibilidade e vulnerabilidade a escorregamentos de Terra**. São José dos Campos: INPE, 2018. 53 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 17 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANJT5>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.08-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANJT5>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Meteorologia básica**. São José dos Campos: INPE, 2018. 26 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 16 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANKB8>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.13-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANKB8>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Biomass do Brasil: Cerrado, Mata Atlântica e Pampa**. São José dos Campos: INPE, 2018. 32 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 14 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANKFL>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.15-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANKFL>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Recuperação de nascentes**. São José dos Campos: INPE, 2018. 15 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 16 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANKHS>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.16-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANKHS>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Eucalipto**. São José dos Campos: INPE, 2018. 41 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 17 de maio de 2018. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RANKNB>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.18-PUD). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANKNB>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.; CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Desastres naturais**. São José dos Campos: INPE, 2018. 29 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 15 de maio de 2018. IBI:

<8JMKD3MGP3W34R/3RANL22>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.21-PUD).
Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANL22>>.

FARIAS, J. F. S.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; **GRILO, L. M.**; ROSA, M. B.;
CORTE-REAL, J. A. M.; SAMPAIO, E. P. F. M. (Ed.). **Qualidade do ar**. São José dos
Campos: INPE, 2018. 29 p. Palestra apresentada na ETEC Prof. José Sant'Ana de
Castro, cidade de Cruzeiro, SP em 15 de maio de 2018. IBI:
<8JMKD3MGP3W34R/3RANL48>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/06.18.16.22-PUD).
Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3RANL48>>.

Além disso, participarei entre os dias 06 e 07/08/2018 do II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental - 2018, realizado pela Escola de Engenharia de Lorena (EEL) da Universidade de São Paulo (USP), quando ministrarei palestra sobre os resultados obtidos no desenvolvimento desta pesquisa (A Vulnerabilidade à Malária), com 3 artigos a serem publicados nos anais do evento, conforme abaixo:

GRILO, L. M.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; FARIAS, J. F. S.; ARAUJO, A. G. J.; PRADO, M. L. A geografia da malária no Brasil entre 2003 e 2016. In: II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental, 2018, Lorena - SP. II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental. Lorena - SP, 2018.

GRILO, L. M.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; FARIAS, J. F. S.; ARAUJO, A. G. J.; ROFATTO, F. A. A geografia da malária na região Norte do Brasil entre 2003 e 2016. In: II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental, 2018, Lorena - SP. II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental. Lorena - SP, 2018.

GRILO, L. M.; SILVA, L. T.; TEIXEIRA, D. L. S.; FARIAS, J. F. S.; ARAUJO, A. G. J.; NUNES M. D. A malária no estado do Acre - Brasil, entre 2003 e 2016. In: II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental, 2018, Lorena - SP. II Encontro Acadêmico da Engenharia Ambiental. Lorena - SP, 2018.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSOLI R. A. G. B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA R. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Instituto Oswaldo Cruz, 1994.

GIL, L. H. S.; TADA, M. S.; KATSURAGAWA, T. H.; RIBOLLA, P. E. M.; SILVA, L. H. P.. Urban and suburban malaria in Rondônia (Brazilian Western Amazon) II.

Perennial transmissions with high anopheline densities are associated with human environmental changes. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, v. 102, n. 3, 2007, pp. 271-276.

HIWAT, H.; BRETAS, G. Ecology of *Anopheles darlingi* Root with respect to vector importance: a review. *Parasites & vectors*, v. 4, n. 1, 2011, pp. 177.

FIOCRUZ. Malária. 2013. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/mal%C3%A1ria>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Estimativa da população residente de 2016. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtm>. Acesso em: 9 abr. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Banco de Dados SIDRA. Censo Demográfico de 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1286&i=P&nome=on¬arodape=on&tab=1286&unit=0&pov=1&OpcTipoNivt=1&opn1=2&nivt=0&orp=3&qtu3=27&opv=1&pop=1&opn2=u2&orv=2&qtu2=5&sev=606&opp=f1&opn3=0&ascendent=on&sep=998&orn=1&pon=2&OpcCara=44&proc=1&qtu1=1&cabec=on&dec=99>>. Acesso em: 9 abr. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Banco de Dados SIDRA. População Residente em 2007. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=793&i=P&nome=on&qtu8=137¬arodape=on&tab=793&opn8=0&unit=0&pov=1&OpcTipoNivt=1&opn1=2&nivt=0&orp=3&qtu3=27&orv=2&qtu2=5&opv=1&pop=1&opn2=u2&sev=93&opp=f1&opn3=0&qtu6=5564&sep=38178&orn=1&pon=2&qtu9=558&opn6=0&dig6=&OpcCara=44&proc=1&qtu1=1&opn9=0&cabec=on>>. Acesso em: 9 abr. 2018.

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 do Programa Nacional de Controle da Malária - CGPNM/DEVEP/SVS/MS, através da Sr.^a Liana Reis Blume, em 08 nov. 2017.

TADEI, W.P.; THATCHER, B. D.; SANTOS, M. M. J.; SCARPASSA, V.M.; RODRIGUES, I. B.; RAFAEL, M.S.. Ecologic Observations on anopheline vectors of malaria in the Brazilian Amazon. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v. 59, n. 2, 1998, pp. 325-335.

TADEI, W.P.; MASCARENHAS, B. M.; PODESTÁ, M.G.. Biologia de Anofelinos Amazônicos. VIII - Conhecimentos sobre a distribuição de espécies de anopheles na Região de Tucuruí-Marabá (Pará). *Acta Amazônica*, v.13, n. 1, 1983, pp. 103-140.

WHO. World Health Organization. World Malaria Report 2017. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259492/9789241565523-eng.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 abr. 2018.