

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE MEDICINA

DARLYSSON RODRIGO RIBEIRO SOUSA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO - MA,
ENTRE OS ANOS DE 2008 E 2018**

PINHEIRO
2019

DARLYSSON RODRIGO RIBEIRO SOUSA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO - MA,
ENTRE OS ANOS DE 2008 E 2018**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Medicina da
Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como
requisito parcial à obtenção do Título de Médico.

Orientação: Prof. Dr. Débora Luana Ribeiro Pessoa

PINHEIRO
2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

RIBEIRO SOUSA, DARLYSSON RODRIGO.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE
PINHEIRO - MA, ENTRE OS ANOS DE 2008 E 2018 / DARLYSSON
RODRIGO RIBEIRO SOUSA. - 2019.

30 f.

Orientador(a): DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA.

Curso de Medicina, Universidade Federal do Maranhão,
PINHEIRO, 2019.

1. Epidemiologia. 2. Malária. 3. Sistemas de
informação em saúde. 4. Vigilância em Saúde Pública. I.
RIBEIRO PESSOA, DÉBORA LUANA. II. Título.

DARLYSSON RODRIGO RIBEIRO SOUSA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO - MA,
ENTRE OS ANOS DE 2008 E 2018**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Medicina na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), como requisito parcial à obtenção de título de Médico (a)

Orientadora: Prof.^a. Dra. Débora Luana Ribeiro Pessoa

Aprovado em _____ de _____ de _____.

Nota: _____

BANCA EXAMINADORA

Orientadora
Prof.^a Dra. Débora Luana Ribeiro Pessoa
Doutora em Biotecnologia
UFMA

Prof. Dr. Patrick Rademaker Burke
Doutor em Ciências
UFMA

Prof.^a Me. Anne Karine Martins Assunção
Mestre em Ciências da Saúde
UFMA

Aluisio da Silva Oliveira
Mestre em Ciências da Saúde
UFMA

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a quem Ele que nos dá a força necessária durante a nossa caminhada.

Agradeço a toda minha família, pelo apoio incondicional e por confiar em mim sempre.

A todos os meus amigos conquistados em Pinheiro desde o meu primeiro dia na cidade.

À população pinheirense por nos receber de braços abertos e a cada paciente que tive a honra de contribuir com alguma coisa boa.

Aos meus professores e orientadora que me ajudaram em tudo que precisei e contribuíram muito com seu conhecimento e experiência para esse trabalho.

Ao todo corpo administrativo da UFMA Campus de Pinheiro, que realizam seu trabalho diariamente com muita dedicação.

RESUMO

A malária é uma doença infecto-parasitária transmitida pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles*, contaminada por *Plasmodium*. No Brasil, três espécies de *Plasmodium* são os maiores causadores da malária: *P. vivax*, *P. falciparum* e *P. malariae*. Estima-se que mais de 40% da população mundial está exposta ao risco de adquirir malária. O município de Pinheiro localiza-se na Amazônia Legal, área endêmica para proliferação do vetor da malária e manutenção da transmissão devido às características ambientais e sociodemográficas. Diante disso, este estudo tem como objetivo realizar um levantamento epidemiológico da malária no município de Pinheiro – MA, entre os anos de 2008 e 2018. Foram analisados os dados obtidos entre os anos de 2008 e 2018 do Sistema de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP – Malária) disponibilizados pelo setor de Vigilância Epidemiológica no município de Pinheiro. Durante esse período foram notificados 994 casos novos positivos da doença e os maiores índices ocorreram entre os anos de 2008 e 2013, representando 76,37% de casos positivos. A espécie de plasmódio prevalente nas lâminas positivas foi o *P. vivax*, o qual foi responsável por 67% (n=606) dos casos confirmados entre 2008 e 2018. A malária atingiu mais homens de 20 a 39 anos em todos os anos do período abrangido por este estudo. Quanto ao local provável de infecção, a maioria foi de casos importados (94,92%), proveniente da Guiana Francesa (82,15%). Foi possível também analisar a sazonalidade, pois a distribuição de casos de malária foi maior no período de julho a dezembro (n= 500; 52,97%), e menor de janeiro a junho (n= 444, 47,03%), coincidindo com o período de chuva e estiagem, respectivamente. Já o Índice Parasitário Anual (IPA) classificou o município como de baixo risco de adoecimento de malária, no entanto com valores maiores que o IPA estadual no período.

Palavras-chave: Epidemiologia, Malária, Vigilância em Saúde Pública, Sistemas de informação em saúde

ABSTRACT

Malaria is an infectious parasitic disease transmitted by the bite of the female *Anopheles* mosquito, contaminated by *Plasmodium*. In Brazil, three *Plasmodium* species are the major causes of malaria: *P. malariae*, *P. vivax*, *P. falciparum*. It is estimated that over 40% of the world's population is at risk of malaria. The municipality of Pinheiro, located in the Legal Amazon, is an endemic area for malaria vector proliferation and transmission maintenance due to environmental and sociodemographic characteristics. Therefore, this study aims to conduct an epidemiological survey of malaria in the municipality of Pinheiro - MA, between 2008 and 2018. We analyzed the data obtained between 2008 and 2018 of the Malaria Epidemiological Surveillance System. (SIVEP - Malaria) made available by the Epidemiological Surveillance department in the municipality of Pinheiro. During this period, 994 new positive cases of the disease were reported and the highest rates recorded between 2008 and 2013, representing 76.37% of positive cases. One predominant plasma species in the positive slides was *P. vivax*, or accounted for 67% (n = 606) of the confirmed cases between 2008 and 2018. Malaria struck more men aged 20 to 39 years in all the years covered for this study. The greater the likelihood of local infection, the greater the number of imported cases (94.92%) provided by French Guiana (82.15%). Seasonality was also analyzed: the distribution of malaria cases was higher from July to December (n = 500; 52.97%) and lower from January to June (n = 444, 47.03%), coinciding with rain and drought, respectively. The Annual Parasitic Index (IPA) classified or presented as low risk of malaria disease, however, with values higher than the state IPA in the period.

Keyword: Epidemiology, Malaria, Public Health Surveillance, Health information systems

LISTAS DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos casos positivos de malária no município de Pinheiro, entre 2008 e 2018.....	20
Gráfico 2 - Distribuição de lâminas positivas por espécie parasitária no município de Pinheiro, de 2008 a 2018.....	21
Gráfico 3 - Distribuição de lâminas positivas, por sexo, de 2008 a 2018.....	22
Gráfico 4- Número de lâminas por faixa etária, de 2008 a 2018.....	23
Gráfico 5 - Frequência de casos autóctones e importados de malária no município de Pinheiro entre os anos de 2008 e 2018.	24
Gráfico 6 - Distribuição de casos de malária importados de outros municípios do MA para o município de Pinheiro, entre 2008 e 2018.	25
Gráfico 7 - Casos de malária mensal e precipitação média mensal em Pinheiro no período de 2008 a 2018.	27
Gráfico 8: Índice Parasitário Anual de malária no município de Pinheiro, nos anos de 2008 a 2018.	28

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 - Número de casos importados de malária no município de Pinheiro, entre 2008 e 2018	26
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral.....	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
4 MATERIAIS E MÉTODO.....	17
4.1 Classificação do estudo.....	17
4.2 Período estudado	17
4.3 Local do estudo	17
4.4 Fonte de dados.....	18
4.5 Critérios de inclusão e não inclusão	18
4.6 População ou amostra estudada	18
4.7 Coleta de dados.....	18
4.8 Análise de dados	19
4.9 Aspectos éticos.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6 CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A malária é uma doença infecto-parasitária transmitida pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Anopheles*, contaminada por *Plasmodium* (BRASIL, 2012). No Brasil, três espécies de *Plasmodium* são os maiores causadores da malária: *P. malariae*, *P. vivax*, *P. falciparum* (MESQUITA, 2013). Estima-se que mais de 40% da população mundial está exposta ao risco de adquirir malária (SILVA et al, 2009).

Segundo Mesquita (2013), a área endêmica da malária, no Brasil, possui aproximadamente 6,9 milhões de km², correspondendo a 81% do território nacional, com 61 milhões de habitantes, sendo 19 milhões na Amazônia Legal.

No Brasil, a incidência da malária aumentou cerca de dez vezes nos últimos 30 anos até o ano de 2005, e a partir desse período a incidência vem reduzindo progressivamente (RIBEIRO, 2005). Anteriormente, estava correlacionada a fatores sociodemográficos como aberturas de projetos de colonização e expansão de áreas de garimpos. Então nesse sentido, a malária se comporta como doença do trabalho, pois atinge pessoas que fazem parte de migrações desordenadas e ocupação de áreas rurais, principalmente em atividades relacionadas a garimpos de ouro e outros minerais, assentamentos agrícolas, exploração de madeiras e atividades agropecuárias (MACHADO et al., 2003; BRASIL, 2009, 2010a).

Cerca de 99,7% de todos os casos de malária no Brasil ocorrem nos estados que compõe a Amazônia legal. No estado do Maranhão a doença ainda apresenta alta incidência, sobretudo em municípios do oeste maranhense (MESQUITA, 2013).

O Maranhão, apesar de já apresentar uma tendência de redução nos níveis de transmissão de malária, ainda ocorrem focos isolados da doença por vezes com associação direta com o período chuvoso, período este que facilita a reprodução e disseminação do mosquito vetor. Estes fatos demonstram que a malária pode se tornar uma doença re-emergente em áreas onde estava controlada ou erradicada (WHO, 2008).

Além disso, o aumento do número de casos em áreas não endêmicas pode também ser influenciado por fluxo migratório, devido à mobilidade de pessoas infectadas, como viajantes, migrantes, garimpeiros, que chegam a áreas onde a

malária não está presente causando assim aumento no número de casos da chamada malária importada (LEORATTI, 2004).

O município de Pinheiro está localizado na Mesorregião Norte Maranhense, mais precisamente na Microrregião da Baixada Maranhense, contando com índices pluviométricos e térmicos altos, de abrangência do clima equatorial. Destaca-se que pluviosidade, temperatura e umidade são fatores relevantes como reguladores das áreas endêmicas para proliferação do vetor da malária e manutenção da transmissão, assim como as condições de atendimento dos sistemas de saúde locais (SILVA et al, 2009) O município está localizado em uma região de baixo Índice de Desenvolvimento Humano, onde o combate às doenças infecto-parasitárias é dificultado pela não efetivação dos programas de políticas públicas.

Segundo Lopes (2013), na Baixada Ocidental maranhense, área endêmica de malária, o município de Pinheiro já apresentou uma das maiores casuísticas da doença, ocorrendo em 1997 cerca de 284 casos.

Nessa região, com a proximidade com o Estado do Pará e a presença de grande diversidade de espécies de *Anophelinos*, típica de ambientes amazônicos, cujo clima é quente e úmido, bem como as condições socioculturais da população oferecem condições para a transmissão de plasmódios.

Nesse sentido, obter informações sobre a epidemiologia da doença no município de Pinheiro é de grande relevância para o entendimento e contextualização da doença na região.

A relevância de se estudar o perfil epidemiológico da malária em Pinheiro se dá pela aposição dos fatores determinantes da doença encontrados no município: os fatores socioeconômicos (migrações, habitação, densidade populacional e renda) e ambientais (hidrologia, clima, topografia e vegetação).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever o perfil epidemiológico da malária no município de Pinheiro - MA, entre os anos de 2008 e 2018.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar as variáveis sociodemográficas e clínicas dos casos novos de malária no município de Pinheiro - MA, entre os anos de 2008 e 2018.
- Caracterizar a sazonalidade da doença município de Pinheiro - MA no período de 2008 a 2018.
- Determinar o Índice Parasitário Anual da malária nos anos de 2008 a 2018 no município de Pinheiro – MA.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A malária acomete mais de 500 milhões de pessoas por ano no mundo inteiro, com 120 milhões de casos clínicos e de 1,5 a 2,7 milhões de óbitos. Dentre os países acometidos pela malária, 45 são da África, 21 nas Américas, 14 no Mediterrâneo, 8 no sudeste Asiático, 9 no oeste do Pacífico e 4 na Europa. Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela são responsáveis por 89% de todos os casos de malárias registrados nas Américas (STEFANI et al, 2013).

Devido sua ampla incidência e aos efeitos debilitantes, a malária é uma doença que contribui para diminuição da qualidade de vida da população, o que afeta em especial os habitantes da Região Amazônica, diminuindo a capacidade dos mesmos em desenvolver suas atividades econômicas e reduzindo sua capacidade produtiva (RENAULT et al, 2007)

Quanto ao agente etiológico, segundo o Ministério da Saúde (2006), são quatro as espécies que habitualmente parasitam o homem: *Plasmodium falciparum* (responsável pela maioria dos casos fatais), *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* e *Plasmodium ovale*, sendo as formas mais prevalentes o *P. vivax*, responsável pelo maior número de pacientes infectados e o *P. falciparum*, responsável pelas formas de maior gravidade.

Já o agente transmissor é a fêmea do mosquito do gênero *Anopheles*, que ao realizar o repasto sanguíneo para a maturação dos ovos, inocula esporozoítas que vão pela via circulatória invadir hepatócitos humanos (BRASIL, 2009).

Esta doença tem seu diagnóstico fechado, segundo Veronesi (1996), através da união entre dados clínicos (febre intermitente, oriundo de zona endêmica, anemia, baço aumentado e doloroso, entre outros) com diagnóstico laboratorial, através da presença de *Plasmodium* no sangue periférico, seja em gota espessa e/ou esfregaço comum analisada após aplicadas técnicas laboratoriais.

Quanto à vigilância epidemiológica da malária no Brasil, é realizada pelo Programa Nacional de Controle da Malária com base no Índice Parasitário Anual (IPA) da doença (número de casos/1000 habitantes) onde determinada localidade é considerada de alto risco se o IPA é superior ou igual a 50. O estado do Maranhão manteve-se de 2005 a 2009 na média geral, como área de baixo risco para adoecimento por Malária (BRASIL, 2009)

Apesar do baixo risco, o Maranhão faz parte da Amazônia Legal (área endêmica da doença), que é composta pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e oeste do Maranhão. Segundo o SIVEP (2012), o estado que apresentou maior número de casos no período de 2003 a 2012 foi o Amazonas com 1.331.797 casos notificados, seguido do Pará com 1.009.030. O Maranhão surge como sétimo em número de casos com 54.060 casos no mesmo período.

No que diz respeito à geografia, incluindo aí a importância da investigação da malária no município maranhense de Pinheiro, sabe-se que a relação chuva e malária já é um fato evidente, porém essa influência varia de espécie para espécie do vetor.

Chuvas intensas podem arrastá-los para lugares inadequados ou destruir os criadouros de espécies que se desenvolvam em pequenas coleções de água. Contudo, no geral, as chuvas favorecem a multiplicação dos insetos, principalmente quando as precipitações são moderadas, intermitentes e alternadas com períodos de insolação (PARENTE, 2008).

Sabe-se que a manutenção e ressurgimento de doenças transmitidas por vetores está relacionada às mudanças ecológicas (SANTOS et al., 2009) que favorecem o aumento da densidade vetorial ou das interações hospedeiro-vetor, entre outros fatores. Com efeito, tem ocorrido aumento significativo na magnitude dos problemas causados por doenças transmitidas por vetores em decorrência da urbanização, desmatamento, globalização e desenvolvimento econômico (MOURÃO, 2014).

Historicamente a malária esteve presente em momentos de construção do país, por isso relacionada a grandes fluxos migratórios, portanto movimento de um grande contingente de pessoas em busca de melhores condições de trabalho, e até 1940 estima-se que no Brasil tenha havido seis milhões de casos por ano de Malária (COURA Jr., 2005).

A relevância de se estudar o perfil epidemiológico da malária em Pinheiro se dá pela oposição dos fatores determinantes da doença encontrados no município: os fatores socioeconômicos (migrações, habitação, densidade populacional e renda) e ambientais (hidrologia, clima, topografia e vegetação).

O Maranhão, apesar de já apresentar uma tendência de redução nos níveis de transmissão de malária, ainda ocorrem focos isolados da doença por vezes com associação direta com o período chuvoso, período este que facilita a reprodução e disseminação do mosquito vetor. Estes fatos demonstram que a malária pode se tornar uma doença re-emergente em áreas onde estava controlada ou erradicada (WHO, 2008).

Além disso, o aumento do número de casos em áreas não endêmicas pode também ser influenciado por fluxo migratório, devido à mobilidade de pessoas infectadas, como viajantes, migrantes, garimpeiros, que chegam a áreas onde a

malária não está presente causando assim aumento no número de casos da chamada malária importada (LEORATTI, 2004).

Apesar do Índice Parasitário Anual (IPA) do estado do Maranhão se enquadrar em risco baixo de transmissão, quando se leva em consideração o Estado dividido por áreas, observa-se que o oeste maranhense, região situada próxima ao Estado do Pará, com índices pluviométricos anuais superiores a 2.500 mm, possui IPA de maior expressão, como ocorrido em 2005 em: Maracaçumé (19,6), Boa Vista do Gurupi (33,2) e Amapá do Maranhão (31,7) (LOPES, 2013).

A incidência de malária no estado concentra-se acentuadamente nas comunidades rurais ou semi-rurais. Porém, atualmente atingiu também as áreas urbanas devido à falta de planejamento estrutural e organizacional relacionada às políticas públicas. Esse descaso das autoridades traz consequências como a proliferação não apenas da malária, mas também de outras doenças infecciosas (RIBEIRO et al, 2005).

No Maranhão, cujas características ambientais são altamente favoráveis à permanência de plasmódios, a Malária é uma doença endêmica, principalmente porque há bons criadouros naturais do anofelino-vetor, e a exposição de grandes contingentes populacionais, por isto essa região do país contém áreas de alto, médio e baixo risco de infecção malárica (BRASIL, 2009).

No entanto, a doença continua sendo um problema de saúde pública de grande impacto na população, especialmente nas camadas de menor nível socioeconômico e que residem nas regiões mais isoladas do Estado, por isso há necessidade do fortalecimento e manutenção dos programas de controle (SILVA et al, 2009).

A malária, apesar de ter sua incidência reduzida nos últimos 20 anos (MESQUITA, 2013), ainda é uma doença endêmica no oeste maranhense, pelos fatores já citados. Portanto, a vigilância adequada com resposta apropriada é essencial para o controle e definição de estratégias a médio e longo prazos para os programas de combate à malária.

4 MATERIAIS E MÉTODO

4.1 Classificação do estudo

Trata-se de um estudo do tipo quantitativo descritivo, transversal e retrospectivo.

4.2 Período estudado

O período estudado foi referente aos anos de 2008 a 2018, compreendendo um período de estudo de 11 anos.

4.3 Local do estudo

O local em que se realizou o estudo foi o município de Pinheiro - MA, que segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do censo de 2010, possuía uma população de 78.162 pessoas e densidade populacional de 51,67 hab/km² (IBGE, 2010).

O município de Pinheiro está localizado na Mesorregião Norte Maranhense, mais precisamente na Microrregião da Baixada Maranhense, sendo a cidade mais populosa da região (IBGE, 2010). Conta com índices pluviométricos e térmicos altos, de abrangência do clima equatorial.

Quanto aos índices de saúde, comparado com todos os municípios do estado, a cidade de Pinheiro fica na posição 62 de 217 municípios, segundo o IBGE (2010), tendo 49.3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado.

A rede de saúde municipal é composta por dois hospitais, um de atendimento geral (clínico-cirúrgico) e o outro materno-infantil, além de um Hospital Macrorregional gerido pelo estado, que atende os serviços de média e alta complexidade. Possui também 19 unidades de saúde com equipes da Estratégia da Saúde da Família entre a zona rural e urbana (BRASIL, 2013).

4.4 Fonte de dados

O estudo conta com fonte de dados secundária, por meio do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária (SIVEP-Malária). Para alimentar esse sistema de informação, os casos são notificados por meio da Ficha de Notificação que cada notificante preenche e encaminha para o setor competente para o processamento.

4.5 Critérios de inclusão e não inclusão

Foram incluídos os pacientes com diagnóstico positivo para malária, com as fichas preenchidas com dados referentes a: faixa etária, local provável da infecção, quantidade de lâminas examinadas, proporção de lâminas por sexo e a espécie de plasmódio encontrado. O critério de não inclusão foram dados de pacientes que não estão no período de 2008 a 2018.

4.6 População ou amostra estudada

A população compreende todos os casos confirmados de malária por meio do teste de gota espessa ou esfregaço comum, no município de Pinheiro - MA entre os anos de 2008 e 2018.

4.7 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada na Vigilância Epidemiológica no município de Pinheiro - MA, mediante solicitação e autorização prévia uma vez que o SIVEP - Malária é destinado somente aos profissionais de saúde que atuam nessas unidades, mediante *login* e senha, não sendo possível seu acesso livre na internet.

4.8 Análise de dados

Os dados utilizados para registro destes formulários foram tabulados e organizados em planilhas no programa Microsoft Office Excel 2010®, além da construção de tabelas e gráficos descritivos.

Para o cálculo de casos novos positivos foram excluídos os resultados de lâmina de verificação de cura (LVC), por estarem relacionadas a recidivas (recrudescências e recaídas).

O Índice Parasitário Anual (IPA) foi calculado tomando-se o número de exames positivos de Malária no ano dividido pela população total naquele ano x 1000 (tomando o número da população anual conforme registrado Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Malária)

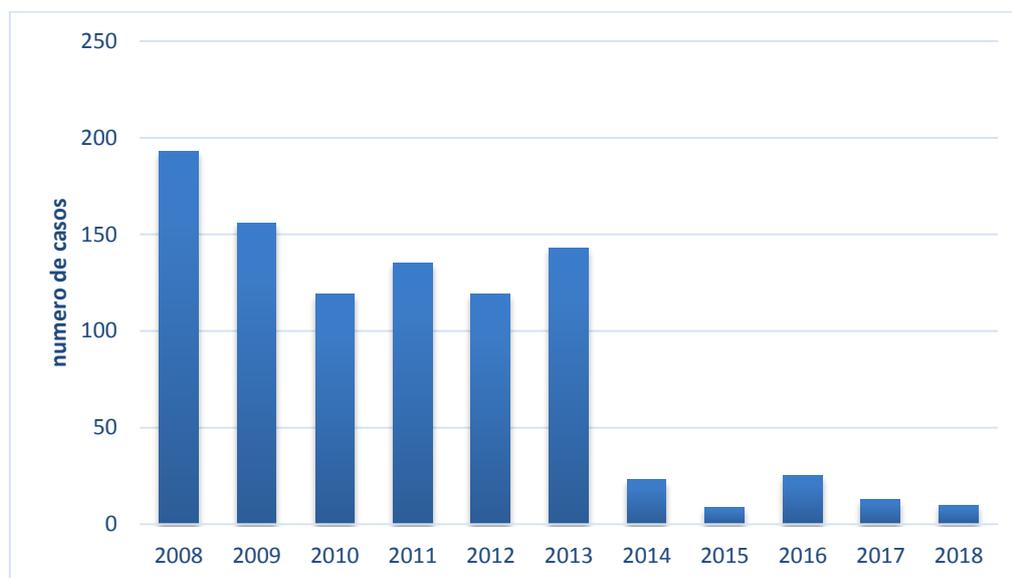
4.9 Aspectos éticos

Esse estudo atende às diretrizes éticas preconizadas pelo Conselho Nacional de Saúde na Resolução CNS no 466, de 12 de dezembro de 2012. Desta forma, ressalta-se que esta pesquisa envolve apenas dados secundários que não identificam os participantes da pesquisa, sem envolvimento de seres humanos, portanto não necessita aprovação por parte do Sistema CEP-CONEP.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período analisado, houve 4.146 notificações de casos suspeitos de malária, sendo confirmados parasitologicamente 944 casos desta doença no município de Pinheiro. Os maiores índices ocorreram entre os anos de 2008 e 2013, representando 76,37% de casos positivos. Houve uma redução progressiva no número casos notificados de malária no município em questão entre os anos de 2008 e 2018, exceto nos anos de 2011, 2013 e 2016 (Gráfico 1).

Gráfico 1: Distribuição dos casos positivos de malária no município de Pinheiro, entre 2008 e 2018.



Fonte: SIVEP-Malária, 2019

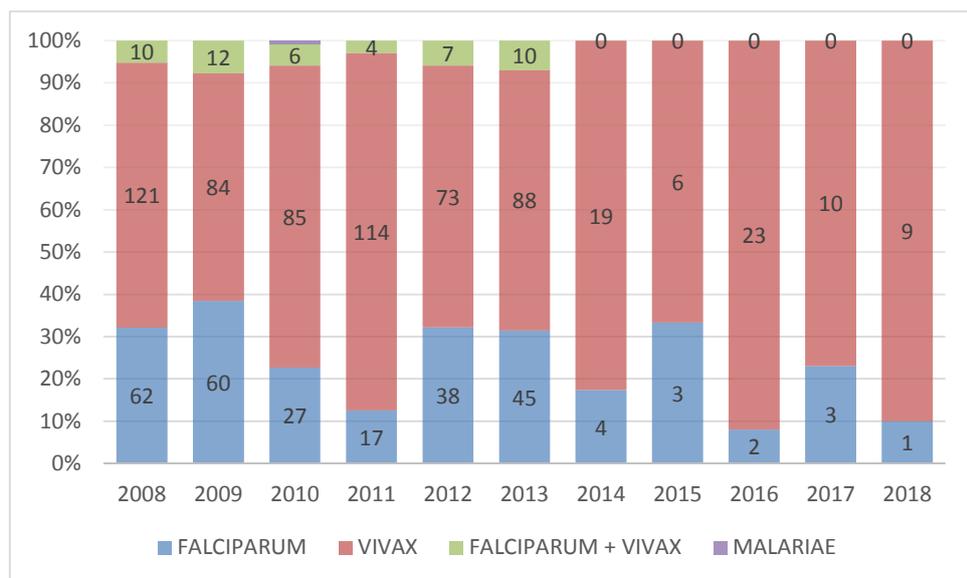
Os resultados obtidos quanto ao número de casos corroboram com outros estudos, como de Lopes (2013), Machado (2003) e Parente (2008), revelando a tendência de redução dos números de casos de malária na região amazônica. Dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2010), indicam que, entre janeiro e junho de 2011, foram notificados 115.708 casos na região da Amazônia legal contra 168.397 nos primeiros seis meses de 2010, uma redução de 31%.

Em Pinheiro, o perfil epidemiológico indica uma redução de aproximadamente 23% entre o ano de 2018 e 2017. Mas ainda, houve uma redução ainda maior (83%) se comparados os anos de 2013 e 2014 (com 143 e 23 casos, respectivamente).

Quanto à espécie de plasmódio presente nas laminais, houve predomínio de *P. vivax* como agente da infecção, o qual foi responsável por 67% (n=606) dos casos confirmados entre 2008 e 2018 (Gráfico 2). Esses dados corroboram com as pesquisas realizadas na região amazônica entre 2000 a 2011 (BRASIL, 2013), no Maranhão de 2007 a 2012 (MESQUITA et al, 2013) e em Tocantins, entre os anos de 2003 a 2008 (PARISE et al., 2012), onde evidenciaram a prevalência do *P. vivax* em relação aos outros agentes etiológicos. Explica-se a alta prevalência das infecções

causadas pelo *P. vivax* por conta da produção precoce dos gametócitos (forma infectante para o vetor), pois ocorre a partir de 24 horas dos primeiros sintomas (COURA JR, 2005). Os números de casos por *P. falciparum* representaram 27% (n=250) do número total no período estudado, havendo uma queda de 93,3% de 2013 para 2014. Tal evento pode ser atribuído à implantação de um novo esquema terapêutico que passou de quinina e doxiciclina para associações com derivados da artemisinina, juntamente com o diagnóstico precoce que permite ao paciente ser tratado antes mesmo que as formas gametocíticas entrem na circulação (ALMEIDA et al., 2010; BRASIL, 2013)

Gráfico 2: Distribuição de lâminas positivas por espécie parasitária no município de Pinheiro, de 2008 a 2018

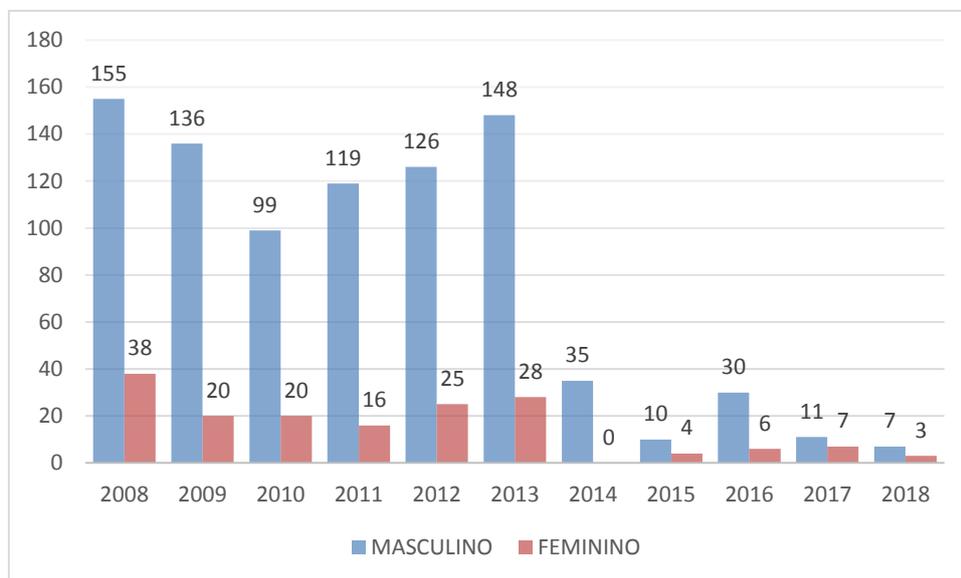


Fonte: SIVEP – Malária, 2019

Quanto ao sexo, houve a prevalência de malária em homens em todos os anos do período abrangido por este estudo, grupo no qual foram feitas 893 notificações, enquanto que o número de mulheres acometidas foi de 186 (Gráfico 3). Esta prevalência do sexo masculino pode estar associada às atividades realizadas pelos homens e sua rotina de trabalho, como afirma Silva (1989) e Freitas (2010). Segundo este último, essa distribuição pode ser explicada pelo fato da malária ser característica de regiões onde a pesca e agricultura de subsistência são presentes, o que exige uma

mão de obra predominantemente masculina. Assim, as possibilidades de prevalência da malária nas populações masculinas são maiores por apresentarem alto risco de exposição ocupacional.

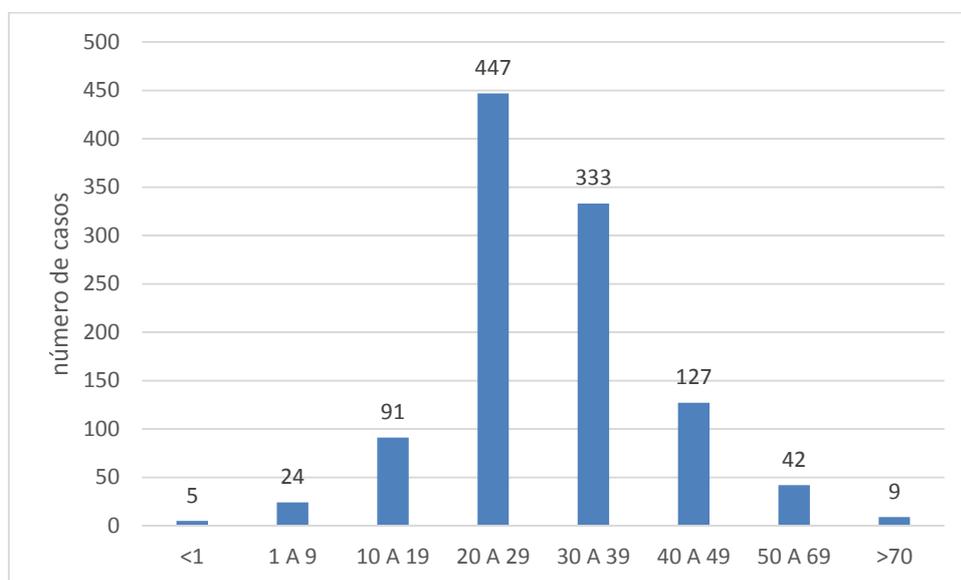
Gráfico 3: Distribuição de lâminas positivas, por sexo, de 2008 a 2018.



Fonte: SIVEP – Malária, 2019

Em relação à faixa etária dos casos positivos de 2008 a 2018, verificou-se que o maior índice de infectados possuía entre 20 a 29 anos de idade (41,47%) (n=447), seguido de 30 a 39 anos (30,89%) (n=333), ou seja, indivíduos adultos jovens (Gráfico 4). Essa característica está presente naquelas doenças infecciosas que acometem indivíduos economicamente ativos, por conta de suas atividades laborais. Mesquita (2013) fala que a sobreposição do sexo masculino nos casos infectados sugere a influência das atividades ocupacionais dos homens, principalmente aquelas relacionadas à agricultura, garimpo e extrativismo vegetal, favorecendo a transmissão da malária e tornando estes indivíduos mais suscetíveis à contaminação.

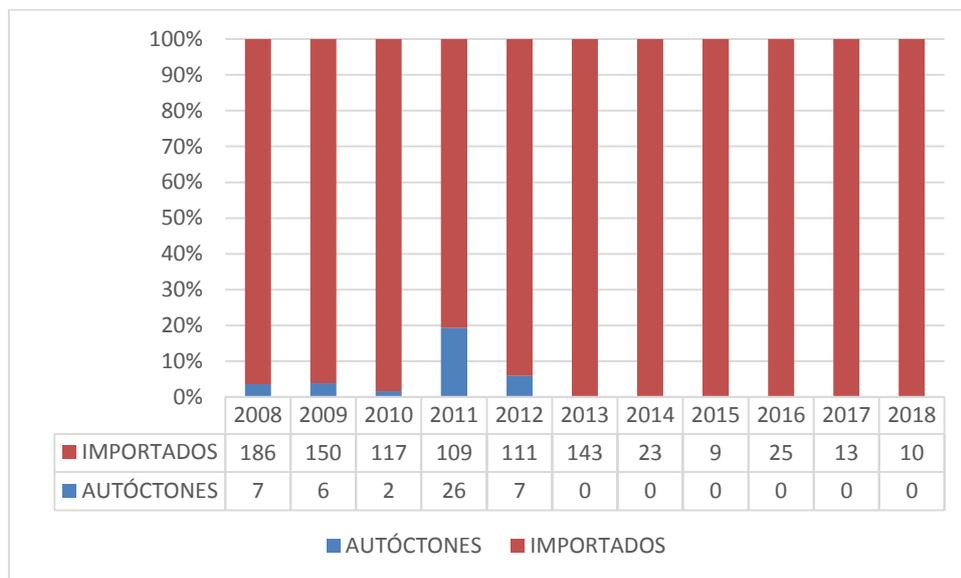
Gráfico 4: Número de lâminas por faixa etária, de 2008 a 2018.



Fonte: SIVEP – Malária, 2019

Com relação ao local provável de infecção, houve o predomínio dos casos importados de malária durante o período estudado, representando 94,92% dos casos (n=896), e apenas 5,08% de autoctonia (n=48) (Gráfico 5). De 2008 a 2010 houve uma queda progressiva nos casos autóctones (7,6 e 2 casos respectivamente), no entanto no ano de 2011 houve um aumento de 24 casos em relação ao ano anterior (1200%). Neste mesmo ano, Aguiar (2014) também relatou aumento dos casos de autoctonia no estado do Maranhão em relação ao ano anterior, porém de 4,74%. Esse aumento expressivo de casos autóctones no ano de 2011 no município de Pinheiro pode indicar uma falha nas ações de vigilância e controle da doença, especialmente as medidas relacionadas ao controle de vetores, detecção precoce de casos, diagnóstico oportuno e o início imediato do tratamento (WHO, 2008). No ano de 2012 houve queda de 73% na autoctonia e desde o ano de 2013 o município de Pinheiro não apresenta nenhuma notificação de casos autóctones.

Gráfico 5: Frequência de casos autóctones e importados de malária no município de Pinheiro entre os anos de 2008 e 2018.

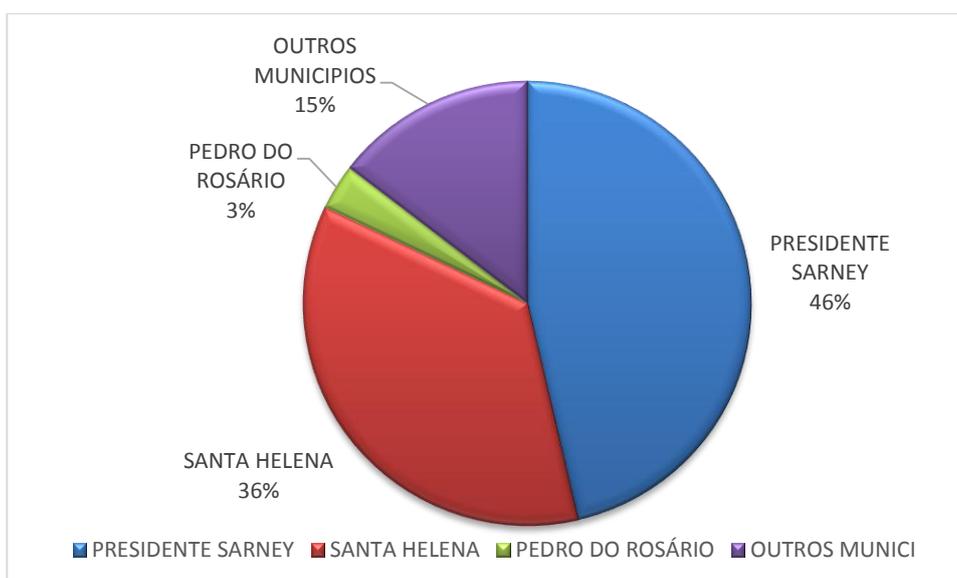


Fonte: SIVEP – Malária, 2019.

Esses dados assemelham-se aos encontrados por Mesquita et. al (2013), que analisaram a incidência da malária a nível estadual entre 2007 e 2012, onde apontaram para a predominância de casos autóctones no Maranhão nos anos de 2007 a 2009, porém de 2010 a 2012 os casos importados passam a representar uma importante fonte de contaminação, chegando a 64% do total de casos em 2012. Essa diminuição da autoctonia e consequente predominância dos casos importados também foi observada no estudo de Aguiar (2014), evidenciando um declínio à nível estadual no número de casos autóctones a partir de 2005 e atingindo no ano de 2012 o menor percentual desde 2002 (41,4% de casos autóctones), configurando não apenas a redução do número de casos, mas também uma redução da transmissão da doença dentro do estado do Maranhão. Nesse sentido, quanto à origem dos casos, o município de Pinheiro tem mais similaridades com a região extra-amazônica, onde a maior parte dos casos de malária registrados são importados, sendo a maioria proveniente dos estados pertencentes à Amazônia Legal e alguns provenientes de outros países (BRASIL, 2015).

Analisando a distribuição dos casos importados (Gráfico 6), observa-se que 16,85% (n=151) dos casos eram importados de outros municípios do Maranhão, destes, o município de Presidente Sarney respondeu por 47% dos casos (n=70), seguido de Santa Helena com 26% (n=54) (Figura XX), com concentração dos casos entre os anos de 2008 e 2012. A prevalência desses municípios nos casos importados explica-se por serem municípios limítrofes ao local objeto deste estudo. A cidade de Pinheiro é a maior da baixada maranhense e referência nos serviços de saúde da região, recebendo um grande fluxo diário de pessoas das cidades vizinhas a fim de realizarem suas atividades (IBGE, 2010). Vale ressaltar que os municípios de Santa Helena e Presidente Sarney apresentaram a maior endemicidade de malária no Maranhão nos anos de 2011 e 2008, respectivamente (AGUIAR, 2014).

Gráfico 6: Distribuição de casos de malária importados de outros municípios do MA para o município de Pinheiro, entre 2008 e 2018.



Fonte: SIVEP-Malária, 2019.

Entre os casos importados, a maioria era proveniente de outra UF/país, representando 83,15% das notificações (n=745) e destes, 82,15% (n=612) tiveram como local provável de infecção a Guiana Francesa (Tabela 1). Este resultado é

análogo ao divulgado pelo Ministério da Saúde em 2015, onde na época 97,0% dos casos importados possuíam como local provável de infecção países do continente americano, sendo a Guiana Francesa o país com maior percentual de participação no total de casos notificados no Brasil, em 2012 e 2013 (33% e 28%, respectivamente) (BRASIL, 2015). Resultados semelhantes também foram observados nos estudos de Parise et al., (2011) e Renault et al., (2007), onde os registros para importados foram cerca de 90% e 73,1% dos casos, respectivamente.

A redução dos casos importados no município de Pinheiro no período estudado (94,62%) foi semelhante a redução de casos totais (94,81%), com maior destaque para os anos de 2014 a 2018. O grande percentual de redução dos casos importados pode estar relacionado ao fluxo migratório, devido à mobilidade de pessoas infectadas, como viajantes, migrantes, garimpeiros, que chegam a áreas onde a malária não está presente causando assim aumento no número de casos da malária importada. (LEORATTI, 2004 apud MESQUITA 2013).

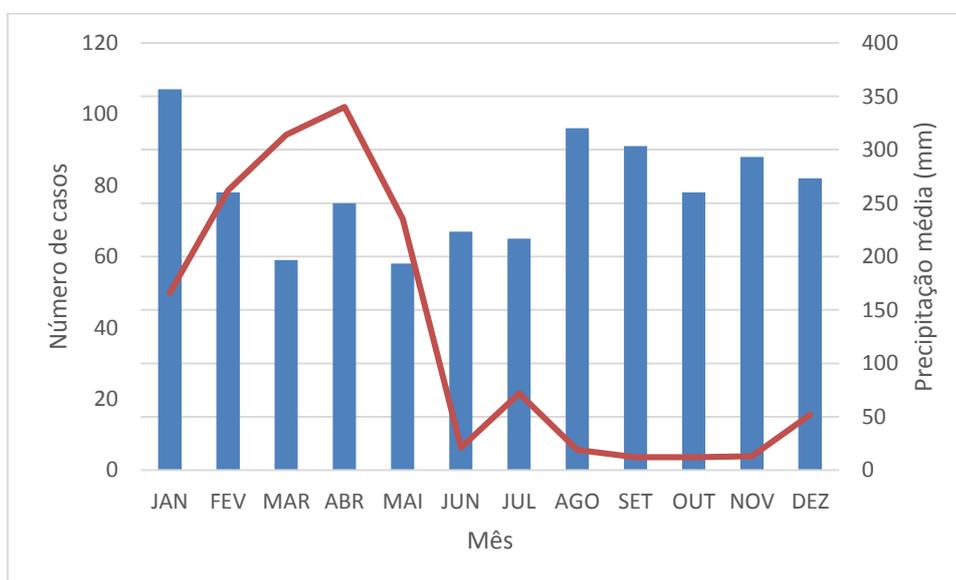
Tabela 1: Número de casos importados de malária no município de Pinheiro, entre 2008 e 2018

LOCALIDADE DOS CASOS IMPORTADOS		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	NUMERO TOTAL DE CASOS
IMPORTADO DE OUTRO PAÍS	GUIANA FRANCESA	119	117	88	49	91	99	14	6	13	10	6	612
	SURINAME	2	2	2	2	0	2	1	0	0	0	0	11
	OUTRO PAIS	0	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	5
IMPORTADO DE OUTRA UF	PARÁ	6	6	6	5	6	26	3	3	9	0	1	71
	OUTRA UF	2	3	9	16	5	5	1	0	1	2	2	46
	PRESIDENTE SARNEY	38	11	2	12	3	3	1	-	-	-	-	70
IMPORTADO DE OUTRO MUNICÍPIO DA UF	SANTA HELENA	15	5	4	23	5	-	1	-	-	1	-	54
	PEDRO DO ROSÁRIO	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5
	OUTROS MUNICÍPIOS	2	4	3	2	1	7	1	-	1	-	1	22

Fonte: SIVEP – Malária

Quanto à sazonalidade, a distribuição de casos de malária, segundo os meses de notificação, foi maior no período de julho a dezembro ($n= 500$; 52,97%), e menor de janeiro a junho ($n= 444$, 47,03%), coincidindo com o período de chuva e estiagem, respectivamente (Gráfico 7). Ressalta-se que no mês de janeiro, no entanto, registrou-se o maior número de episódios, 107 (11,33%), período de transição entre a época seca e chuvosa, corroborando Barros (2012) que afirma que quanto à sazonalidade da malária na região amazônica há uma maior densidade nos períodos de início e término da estação chuvosa. A predominância de casos no período de julho a dezembro observada neste trabalho, também vai ao encontro do resultado apresentado na Situação epidemiológica da malária no Brasil, 2012 e 2013: “Analisando os registros de malária nos últimos anos, verificou-se que, em todos os estados, o segundo semestre do ano é o que corresponde ao período de maior registro de casos” (BRASIL, 2015).

Gráfico 7: Casos de malária mensal e precipitação média mensal em Pinheiro no período de 2008 a 2018

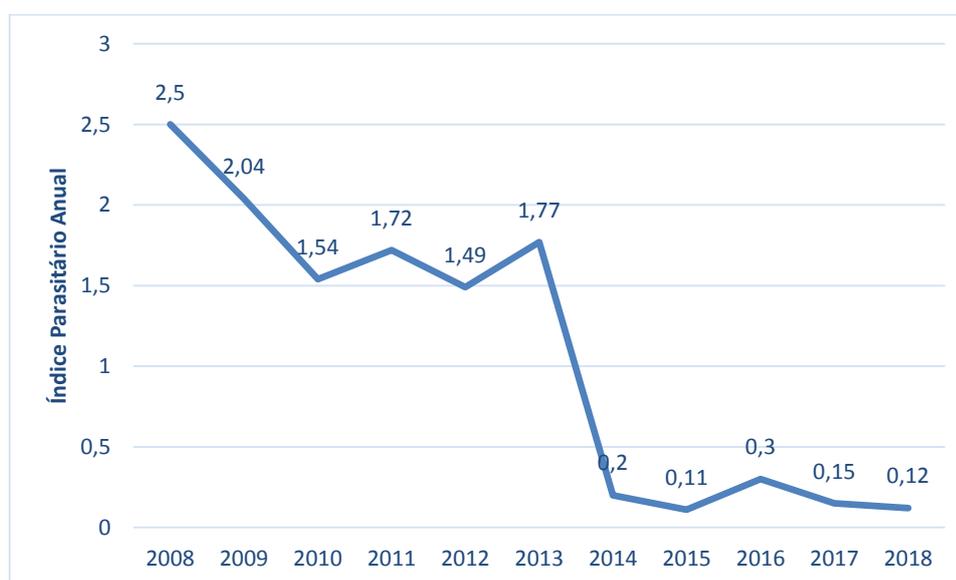


Fonte: SIVEP-Malária, 2019; INMET, 2019.

Ainda sobre a sazonalidade, o número de casos pode estar relacionado com os índices de precipitação, pois segundo Nascimento (2015), no final das chuvas observa-se estabilidade no ciclo de vida do mosquito vetor da malária, e assim, neste período, o mesmo encontra condições favoráveis para expandir-se. Monteiro et al. (2013) sugeriram que a maior incidência de malária, no fim do período de chuvas, de agosto a outubro, no Pará, está associada à maior densidade de vetores.

Entre os anos de 2008 à 2018 a Incidência Parasitária Anual (IPA) de malária no município variou de 2,5 a 0,11 casos por mil habitantes (Gráfico 8). O ano de 2008 apresentou o maior índice (2,5), sofrendo variações nos anos seguintes: reduziu para 2,04 em 2009 e 1,54 em 2010, aumentou para 1,72 em 2011, reduziu novamente para 1,49 em 2012 e aumentou novamente para 1,77 em 2013. A partir do ano de 2014 o IPA apresentou grande queda (0,2), permanecendo com valores baixos nos anos seguintes: 0,11 em 2015; 0,3 em 2016; 0,15 em 2017 e 0,12 em 2018.

Gráfico 8: Índice Parasitário Anual de malária no município de Pinheiro, nos anos de 2008 a 2018.



Fonte: SIVEP – Malária, 2019

No Brasil, a vigilância epidemiológica é realizada pelo Programa Nacional de Controle da Malária com base no Índice Parasitário Anual (IPA) da doença (número

de casos/1000 habitantes) onde determinada localidade é considerada de alto risco se o IPA é superior ou igual a 50, médio risco entre 10 e 49,9; baixo risco entre 0,1 e 9,9 e sem risco com IPA < 0,1 (MOURÃO et al., 2014).

Em um breve retrospecto ao observarmos o estudo de Silva et al. (2009), constatamos que o município vem apresentando uma trajetória de queda nos índices. Os autores analisaram os IPAs de 1999 a 2007 em Pinheiro, tendo como resultado incidências de 39,6 e 35,5/1.000 em 1999 e 2000, chegando a 1,72 em 2007.

Durante o período analisado, os índices do município de Pinheiro foram considerados de baixo risco para adoecimento de malária de 2008 a 2013 e sem risco de adoecimento de malária de 2014 a 2018. Ressalta-se que nos anos de 2008 a 2013, por mais que o IPA do município indicasse baixo risco, ainda estava superior ao índice do estado do Maranhão no período, que apresentava valor menor que 1 (LOPES et al, 2013). Comparando com a Região Amazônica, em 2011, apenas três estados da região foram considerados de baixo risco para adoecer de malária: Maranhão, Mato Grosso e Tocantins. Os demais estados apresentaram médio risco (NASCIMENTO, 2015).

Em relação ao risco de adoecer de malária global do município de Pinheiro notamos um valor de IPA de baixo risco. Entretanto, isso não significa que as ações de vigilância devam ser negligenciadas, pois por exemplo o fluxo migratório de pessoas que se deslocam, principalmente, dos estados da região amazônica com IPA de médio risco pode aumentar o índice do município. Além disso, segundo o Datasus (2010), este índice se analisado isoladamente possui limitações, como não abranger o conjunto de formas clínicas de malária, sem identificar as espécies de plasmódio circulantes, que têm significação distinta na dinâmica de transmissão, no tratamento e na evolução da doença. Ainda segundo o Datasus (2010), este indicador calculado a nível municipal está menos relacionado ao risco de transmissão, mas sendo útil para planejamento de insumos e recursos humanos.

6 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível traçar o perfil epidemiológico da malária no município de Pinheiro, entre os anos de 2008 e 2018. Durante esse período foram notificados 994 casos novos positivos da doença e os maiores índices ocorreram entre os anos de 2008 e 2013, representando 76,37% de casos positivos. A espécie de plasmódio prevalente nas lâminas positivas foi o *P. vivax*, o qual foi responsável por 67% (n=606) dos casos confirmados entre 2008 e 2018. A malária atingiu mais homens de 20 a 39 anos em todos os anos do período abrangido por este estudo, provavelmente por conta da exposição ocupacional desses indivíduos. Quanto ao local provável de infecção, a maioria foi de casos importados (94,92%), proveniente da Guiana Francesa (82,15%), ressaltando que desde o ano de 2013 o município de Pinheiro não apresenta nenhuma notificação de casos autóctones.

Foi possível também analisar a sazonalidade: a distribuição de casos de malária foi maior no período de julho a dezembro (n= 500; 52,97%), e menor de janeiro a junho (n= 444, 47,03%), coincidindo com o período de chuva e estiagem, respectivamente. Já o Índice Parasitário Anual (IPA) classificou o município como de baixo risco de adoecimento de malária, no entanto com valores maiores que o IPA estadual no período.

Os resultados apresentados neste trabalho contribuem no sentido de aprimorar os programas municipais e estaduais de controle da malária através da manutenção das atividades de vigilância, com aperfeiçoamentos constantes para conservar sua qualidade e cobertura. Apesar da redução do número de casos e do baixo risco atual de adoecimento por malária em Pinheiro, a vigilância desta doença não deve ser negligenciada, visto que o município se encontra em uma área receptiva e vulnerável.

Esse estudo também apresenta um significativo acréscimo para a literatura das doenças infectoparasitárias na baixada maranhense, ainda escasso no momento. Contribui também para a divulgação da situação epidemiológica municipal, visto que os dados do Sistema de Vigilância Epidemiológica da Malária na região da Amazônia legal não estão disponíveis para o livre acesso da população na internet, diferentemente dos dados da região extra-amazônica que estão disponíveis no SINAN.

Uma limitação foi a ausência de dados que poderiam enriquecer ainda mais o trabalho, pois no SIVEP-Malária não foi possível acessar todas as variáveis clínicas e sociais (como raça, escolaridade, atividade exercida nos últimos 15 dias, sintomas da doença) na forma de resumo epidemiológico (distribuição mensal e anual) pelo administrador municipal do sistema, necessitando a procura individual de cada ficha do paciente.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. C.; BATALHA, A. D. P; SILVA, R. B. L A malária no estado do Maranhão : casos notificados de 2002 a 2012. **Revista Pesquisa Saúde**. V 15, n. 3, p. 346–350, 2014.

BARROS, V. L. L. **Malária no Maranhão**: aspectos bioecológicos de espécies de Anopheles Meigen, 1818 e dinâmica de transmissão nos Municípios de Buriticupu e São José de Ribamar. Tese (doutorado) – INPA, Manaus, 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Ações de controle da malária: manual para profissionais de saúde na atenção básica**. Secretaria de Vigilância em Saúde e Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Editor Ministério da Saúde. 2006. 52p.

BRASIL, **Programa Nacional de Controle de Prevenção e Controle da Malária (PNCM)**. Brasília, 2009. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=21400

BRASIL. **Secretaria de Vigilância em Saúde - Boletim Epidemiológico**. Ministério da Saúde, 2013, 44(1). 16 p

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **SIVEP malária**- Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica- Notificação de casos. Resumo Epidemiológico, 2019 Disponível em: http://portalweb04.saude.gov.br/sivep_malaria/default.asp

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 112 p

BRASIL. **Malária – Resumo Epidemiológico 2010-2015**. Disponível em: http://www.saude.gov.br/sivep_malaria/ . Acesso em 14 jun. 2018

BRASIL. **Malária no Brasil**. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/guia_pratico_tratamento_malaria_brasil_2602.pdf. Acesso em 14 jan 2019.

COURA JR. **Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.

DATASUS. [banco de dados na internet] Ministério da saúde. **Informações de Saúde** Tabnet. 2010.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: : <www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1. Acesso em: 20 jun. 2018.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **BDMET**. Banco de dados de meteorologia para ensino e pesquisa. (www.INMET.gov.br). Acesso em 29/11/2018.

LEORATTI F.M.S. **Resposta imune humoral na malária humana: quantidade e qualidade de anticorpos anti-*Plasmodium falciparum***. Dissertação.

LOPES, N. F. S. N. et al. Malária no Maranhão: análise dos fatores relacionados com a transmissão no período de 2005 a 2009. **Rev Pesq Saúde**, v. 14, n. 1, p. 40-4, 2013.

MACHADO, R.L.D.; COUTO, A.A.R.A.; CAVASINI, C.E.; CALVOSA, V.S.P. Malária em região extra-Amazônica: situação no Estado de Santa Catarina. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 5, p. 581-586, 2003.

MESQUITA, Ericka Miranda et al. Levantamento epidemiológico da malária no estado do Maranhão, Brasil nos anos de 2007 a 2012. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 15, n. 1, 2013.

NASCIMENTO, J. A. A. **Epidemiologia descritiva da malária no Estado do Piauí, 2002 a 2013**. Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical. Teresina, 2015.

PARENTE, A. T. **Incidência de Malária no Estado do Pará e suas relações com a variabilidade climática regional**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais, p. 99, 2008.

PARISE, É.V.; ARAÚJO G.C.; PINHEIRO R.T. Análise espacial e determinação de áreas prioritárias para o controle da malária, no Estado do Tocantins, 2003-2008. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2011 jan-fev;44(1):63

RENAULT C.S., BASTOS F.A., FILGUEIRA J.P.P.S., HOMMA T.K. Epidemiologia da malária no município de Belém – Pará. **Revista Paraense de Medicina**, 2007; 21(3):19-23.

RIBEIRO M.C.T.G., GONCALVES E.G.R., TAUIL P.L., SILVA A.R. Aspectos epidemiológicos de um foco de malária no município de São Luis, MA. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2005; 38(3): 282-284.

SANTOS, V. R.; YOKOO, E. M.; SANTOS, R. S.; SANTOS, M. A. Fatores Socioambientais Associados a Distribuição Espacial da Malária No Assentamento Vale do Amanhecer, Município de Jurema, Estado de Mato Grosso 2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.42, n.1, 2009.

SILVA AR, FERNANDES JMC, RODRIGUES TA, SANTOS HJ, CAVALHEIRO NM, GUIMARÃES MC et al. Controle da Malária no Estado do Maranhão. **Ver Soc Bras Med Trop**, 2009; 42(3): 318-324.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA. **Malária**. Disponível em: <http://www.infectologia.org.br/malaria/>. Acesso em: 10 de junho de 2018

STEFANI, A.; et al. Land cover, land use and malaria in the Amazon: a systematic literature review of studies using remotely sensed data. **Malaria journal**, v. 12, Jun 8 2013.

VERONESI R., FOCACCIA R. **Tratado de Infectologia**. 3ª ed. São Paulo: Ed Atheneu; 2005

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Malaria Report 2008**. 215p. (disponível em: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241563697/en/>)