



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
INSTITUTO DE NATUREZA E CULTURA - INC
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS: BIOLOGIA E QUÍMICA - CCBQ

DIEGO RAMOS RODRIGUES

**ANÁLISE DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO
MUNICÍPIO DE AMATURÁ DE 2019 A 2024.**

Benjamin Constant – AM

2025

DIEGO RAMOS RODRIGUES

**ANÁLISE DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO
MUNICÍPIO DE AMATURÁ DE 2019 A 2024.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de
Natureza e Cultura – INC, como requisito para obtenção de nota
no TCC II- Trabalho de Monografia do Curso de Licenciatura em
Ciências: Biologia e Química.

Orientadora: Prof. Dra. Márcia Nascimento Pinto

Benjamin Constant - AM

2025

ANÁLISE DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE AMATURÁ DE 2019 A 2024.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Natureza e Cultura – INC, como requisito para obtenção de nota no TCC II- Trabalho de Monografia do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Márcia Nascimento Pinto

Aprovado em 18 de julho de 2025.

BANCA AVALIADORA

Diego Ramos Rodrigues
Discente

Dra. Líbia de Jesus Miléo
1º Avaliador

Dra. Márcia Nascimento Pinto
Orientadora

Mestre Diones Lima de Souza
2º Avaliador

DEDICATÓRIA

A Deus, por ter me conduzido em todos os momentos da trajetória do Curso. À minha mãe Francisca Moreira Ramos, pelo apoio incondicional, e com a sua sabedoria soube educar-me sempre mostrando que nossas conquistas devem ser adquiridas com nosso próprio esforço. Ao meu pai Diogo Maia Rodrigues por me apoiar nos momentos em que busquei seus conselhos.

Aos meus irmãos e em especial a minha irmã Débora pelos conselhos e carinhos a mim dedicados.

A minha amada companheira Rosane que nos momentos que fraquejei me deu força e conselhos para que não desistisse a você meu carinho.

Ao meu amigo e compadre Juan Jesus Pissango Rodrigues, pelos ensinamentos e apoio.

Ao meu avô Francisco Ramos, que durante sua vida sempre me apoiou em minha caminhada, meu eterno carinho.

Dedico-lhes com carinho esta conquista.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Márcia Nascimento Pinto, pelo carinho, compreensão e incentivo durante todo o processo do estudo.

Ao Prof. Dr. Talles Marinho, pelo carinho e incentivo durante o processo do estudo.

A minha banca examinadora composta pelos (as) Dra. Líbia de Jesus Miléo e Mestre Diones Lima de Souza, meus sinceros agradecimentos e colaboração. E agradeço a todos os professores que direto ou indiretamente colaboraram e contribuíram durante minha caminhada acadêmica aos mestres com carinho.

RESUMO

O trabalho de conclusão do curso tem como objetivo de analisar a situação epidemiológico de casos do mosquito que transmite a malária e sua ocorrência no município de Amaturá. A partir dos levantamentos bibliográficos, constatou-se que o mosquito do gênero *Anopheles* é o principal vetor da malária, desempenhando papel central na epidemiologia da doença. A densidade vetorial aumenta especialmente em períodos chuvosos, quando há maior formação de criadouros naturais, como lagoas, poças de águas, margens de rios e áreas alagadas. Epidemiologicamente, a capacidade vetorial do *Anopheles* depende de fatores como longevidade, densidade populacional, comportamento alimentar (preferência por humanos) e resistência a inseticidas. A adaptação do mosquito as medidas de controle químico representam um desafio crescente, contribuindo para a persistência da transmissão em áreas endêmicas.

PALAVRA-CHAVE: Epidemiológico, Análise, Malária, Amaturá.

RESUMEN

El trabajo de fin de grado tiene como objetivo analizar la situación epidemiológica de casos del mosquito que transmite la malaria y su ocurrencia en el municipio de Amaturá. A partir de los levantamientos bibliográficos se constato que el mosquito del género *Anopheles* es el principal vector de la malaria, desempeñando el papel central en la epidemiologia de la enfermedad. La densidade vectorial aumenta especialmente en períodos lluviosos, quando hay una mayor formación de criaderos naturales como lagunas, pozos de agua, orillas de ríos y áreas inundadas. Epidemiológicamente, la capacidad vectorial del *Anopheles* depende de factores como la longevidade, la densidade poblacional, el comportamiento alimentario, la preferencia por humanos y resistência a los insecticidas. La adaptación del mosquito a las medidas de control químico representa un desafío creciente, contribuyendo a la persitencia de la transmisión en áreas edémicas.

PALABRA CLAVE: Epidemiológico, Análisis, Malaria, Amaturá.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
2. JUSTIFICATIVA	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 Panorama Geral e Histórico da Malária.....	12
3.2 Agente etiológico e meios de transmissão	12
3.3 Malária na Amazônia brasileira	14
4. OBJETIVOS	15
4.1 Geral	15
4.2 Específicos	15
5. METODOLOGIA.....	16
5.1 Local da Pesquisa	16
5.2 Ciclo de vida do <i>Plasmodium</i>	17
5.2 Métodos da Pesquisa.....	18
5.3 Análise dos Dados	19
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
6.1 Análise dos números de casos de malária no município de Amaturá - AM no período de 2019 a 2024.....	21
6.2 Descrição do perfil epidemiológico da população infectada, acometida pela malária.	24
5.2 Prováveis causas ambientais que contribuem para os índices dos casos de malária no município de Amaturá - AM.	24
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28

INTRODUÇÃO

A malária é uma doença endêmica das regiões tropicais e subtropicais de alta distribuição, ocasionada pelo protozoário do gênero *Plasmodium*. O processo de transmissão ocorre mediante a participação de um vetor (mosquito) do gênero *Anopheles* contaminado, que acomete o ser humano dando início ao ciclo da malária, que se caracteriza pelo processo infeccioso febril agudo (Fiocruz, 2022).

Segundo a Fiocruz (2022), “após a picada, os parasitos chegam rapidamente ao fígado onde se multiplicam de forma intensa e veloz”. A partir daí são distribuídos na corrente sanguínea onde invadem os glóbulos vermelhos e começam a destruí-los, em seguida, os sintomas começam a aparecer. Além disso, uma outra forma de adquirir a doença ainda segundo a Fiocruz (2022), é por meio do contato direto de sangue, geralmente por meio de transfusão de sangue de uma pessoa já infetada, ou, até mesmo por compartilhamentos de seringas entre usuários de drogas injetáveis.

De acordo com o World Malaria Report (2017), da Organização Mundial da Saúde (OMS), a malária foi responsável por uma média de 216 milhões de casos novos e de 445 mil mortes só no ano de 2016. Mediante a exposição e divulgação dos dados científicos e estudos relacionados a epidemiologia da malária, iniciaram-se investimentos em planos para controle e erradicação da doença, apresentando resultados positivos na diminuição dos casos globais de malária, tendo em 2010 uma média de 237 milhões casos novos enquanto em 2015 houve uma queda para 211 milhões (WHO,2016).

Deste modo, a malária é um problema de saúde pública mundial que afeta a população de diferenciadas regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre, sendo, portanto, uma das doenças parasitárias mais importantes do mundo (De Barros; Honorio; Arruda, 2011; Martins-Campos et al., 2012; Valle; Clark, 2013). De acordo com Katsuragawa et.al. (2008), a malária continua como uma das mais importantes causas de morbidade e mortalidade nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, exibindo uma estimativa de 2,4 bilhões de pessoas expostas ao risco de infecção pelo *Plasmodium falciparum* e 2,9 bilhões de pessoas expostas ao risco de infecção pelo *Plasmodium vivax*.

O primeiro grande surto de malária no Brasil data da década de 1930, quando a região Nordeste foi invadida pelo *Anopheles gambiae*, possivelmente trazido por navios mercantes africanos (Griffing et al., 2015). Estima-se que cerca de 6 milhões de

peças, 20% da população da época, eram infectadas todo ano, com uma taxa de letalidade de 13% (Oliveira-Ferreira *et al.*, 2010). No Brasil, estudos epidemiológicos determinam maior prevalência de *Plasmodium vivax* em pacientes com malária, protozoário este que indica uma taxa menor de letalidade (Braga, 2005). Ainda no Brasil, no ano de 2011, 99,7% da transmissão da malária concentrou-se na região Amazônica, composta pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.

A Amazônia é uma região endêmica, sendo que os estados do Amapá e Pará contribuem significativamente com registros de altas taxas da doença (Cardoso; Goldenberg, 2007; Oliveira-Ferreira *et al.*, 2010). Tal incidência ocorre, pois, é uma região que apresenta fatores ambientais que favorecem a proliferação e transmissão da malária, como temperaturas elevadas, regime de chuvas, alta umidade, baixa altitude e extensa água fluvial (OLIVEIRA- FERREIRA *et al.*, 2010).

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo principal de analisar a situação epidemiológica dos casos de malária que ocorreram nos últimos cinco anos no município de Amaturá (2019-2024), utilizando as bases de dados coletadas para a promoção de medidas sanitárias de prevenção à possível epidemia de malária no município, buscando promover meios para subsidiar mais pesquisas e projetos voltados a inserção da temática na área educacional do município.

2. JUSTIFICATIVA

A incidência de Malária na região amazônica abrange grande parte dos municípios do interior do estado do Amazonas, principalmente em regiões mais distantes dos grandes núcleos urbanos. Pesquisas demonstram que de acordo com as mudanças climáticas que alteram o regime de chuvas da região, vinculada com ações antrópicas como desflorestamento e poluição de recursos hídricos, auxiliam para o aumento expressivo no número de casos da doença.

Embora haja dados bem documentados sobre a situação da malária no território brasileiro, uma análise detalhada tem sido pouco abordada no município de Amaturá, localizado na mesorregião do Alto Solimões. O presente projeto propõe realizar uma descrição para apresentar a situação epidemiológica dos casos de malária nos últimos cinco anos no município de Amaturá - AM.

A escolha do referido tema para o projeto tem como foco principal auxiliar nos meios de prevenção, diagnóstico e tratamento correto desta doença, já que em alguns casos o diagnóstico incorreto pode acarretar situações mais graves em pacientes e muitas das vezes podendo levar a óbito o paciente infectado. Sabe-se que quando se toma as medidas corretas e adequadas no tratamento de certas enfermidades, como no caso da malária, pode-se evitar o agravamento da doença.

Mediante a realização desta pesquisa, os dados podem subsidiar outros trabalhos voltados a prevenção da malária e conservação do meio ambiente na rede pública de ensino do município, além de auxiliar os órgãos de saúde local visando a redução da gravidade dos casos, redução da incidência da doença, e principalmente na tentativa de eliminar a transmissão na área urbana e em comunidades ribeirinhas. Conhecendo os dados, a população poderá adotar meios de prevenção, e auxiliar no processo de monitoramento epidemiológico dos casos de malária no município.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Panorama Geral e Histórico da Malária

De acordo com a OMS, em 2015, ocorreram 212 milhões de novos casos de malária em todo mundo, sendo a região africana responsável pela maioria dos casos globais de malária (90%), seguida da região do sudeste asiático (7%) e da região do mediterrâneo oriental (2%). Houve diminuição global da incidência de malária foi de 21% entre 2010 e 2015, e das taxas de mortalidade global em 29%, levando a 429 mil mortes por malária, a maioria das quais em crianças menores de 5 anos na África. O *P. falciparum* foi o responsável por 99% das mortes (WHO, 2016).

Guerra et.al. (2008), demonstra que embora a infecção pelo *P. vivax* apresenta uma mortalidade consideravelmente menor, sua distribuição geográfica é muito mais ampla, e sua frequência no Brasil é muito maior, representando aproximadamente 86% dos casos notificados em 2011 (BRASIL,2014).

Por conta disso, na intenção de mitigar o impacto da malária em 2022 por meio do Programa Nacional de Prevenção, Controle e Eliminação da Malária (PNCEM), lançou o Plano Nacional de Eliminação da Malária (PNEM). Esse plano traz como visão, um Brasil sem malária autóctone e como meta global “eliminar a transmissão de malária até 2035 (zero caso autóctone)” (Brasil, 2022).

Diante disso, para alcançar a meta global o plano prevê as seguintes metas:

- 1) Reduzir a incidência para menos de 68 mil casos até 2025;
- 2) Reduzir a incidência para menos de 14 mil casos de malária até 2030;
- 3) Reduzir o número de óbitos para zero até 2030;
- 4) Eliminar a transmissão de malária por *P. falciparum* até 2030 (Brasil, 2022).

Com base em cada meta, o plano apresenta quatro fases: 1) Preparação do País para a eliminação; 2) Consolidação da redução; 3) Eliminação; 4) Prevenção do restabelecimento da transmissão de malária. Todas essas fases respeitam os três pilares do plano, bem como seus objetivos e estratégias que garantam a prevenção, diagnóstico e tratamento da malária (Brasil, 2022).

3.2 Agente etiológico e meios de transmissão

A malária é uma doença infecciosa caracterizada por febre aguda e que tem como agente etiológico um protozoário do gênero *Plasmodium*, sendo seu vetor o mosquito (fêmea) do gênero *Anopheles*, pois somente a fêmea é hematófaga – pois

necessita de sangue para desenvolver seus ovos (Jordano, 2010) –, e ao picar o ser humano, inocula a forma esporozoíto do *Plasmodium* na nossa corrente sanguínea.

O agente etiológico da malária humana (assim como de aves e mamíferos) pertence à família *Plasmodiidae* e ao gênero *Plasmodium*. São quatro as espécies que habitualmente parasitam o homem: *Plasmodium falciparum* (responsável pela maioria dos casos fatais), *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* e *Plasmodium ovale* (Rey, 2002; Brasil, 2005; Brasil, 2009). O agente transmissor é a fêmea do mosquito no hospedeiro vertebrado, que ao realizar o repasto sanguíneo para a maturação dos ovos, inocula esporozoítas que vão pela via circulatória invadir hepatócitos humanos (Cimerman; Cimerman, 2002; Brasil, 2009). É caracterizado pela tríade sintomática: febre, calafrio e cefaleia, além de outros sintomas (BRASIL, 2009).

Os transmissores da malária são mosquitos culicídeos (Diptera: Culicidae) do gênero *Anopheles*, sub-gêneros *Anopheles*, *Cellia*, *Nyssorhynchus* e *Kerteszia*. Existem cerca de 400 espécies de *Anopheles* no mundo, mas somente cerca de 60 deles são vetores sob condições naturais, sendo 30 de importância epidemiológica. No Brasil as espécies mais importantes na transmissão de plasmódios são *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi*, *Anopheles (Nyssorhynchus) albirtasis*, *Anopheles (Nyssorhynchus) deaneorum*, *Anopheles (Nyssorhynchus) aquasalis*, *Anopheles (Kerteszia) cruzii*, *Anopheles (Kerteszia) Bellator* (Brasil, 2021).

Em um estudo realizado na Amazônia Brasileira no Estado do Amapá, que é uma região endêmica para a malária múltiplos potenciais vetores da malária foram identificados (*Anopheles darlingi*, *An. marajoara*, *An. nuneztovari*, *An. triannulatus* e *An. intermedius*) e múltiplos parasitas da malária (*Plasmodium falciparum*, *P. vivax* VK 210, *P. vivax* VK247, e *P. malariae*) (GALARDO, et al., 2007).

O diagnóstico é fechado 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. O hemograma, bilirrubinemia, coagulação, ureia e creatinina são exames complementares. Faz-se necessário também o diagnóstico diferencial de outras doenças infecciosas e parasitárias como a doença de chagas, leishmaniose visceral entre outras (VERONESI; BRASIL, 2009).

3.3 Malária na Amazônia brasileira

No Brasil, mais de 99% dos casos de malária são registrados na região amazônica, que engloba os estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Nessa região, as condições propícias para a sobrevivência do vetor e as condições socioeconômicas e ambientais favorecem a transmissão da doença (Lapouble, *et al.* 2003 a 2012).

A Amazônia Legal é composta pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão (oeste do meridiano 44°). De acordo com a Constituição Federal do Brasil de 1988 a Amazônia Oriental é composta pelos Estados do Amapá, Pará, Maranhão, Tocantins e Mato Grosso, sendo que o foco deste estudo somente são os Estados do Amapá e Pará (Mourão, *et.al.* 2014).

Segundo dados do Ministério da Saúde. A maioria dos casos de malária em áreas especiais na Região Amazônica, até o ano de 2009, ocorria em assentamentos. A partir desse ano, observa-se um aumento no número de casos em áreas indígenas, que apresentou tendência de crescimento em todo o período (Ministério da Saúde, 2013).

Em 2011, observou-se redução na notificação de casos de *P. vivax* para praticamente todos os estados da Região Amazônica quando comparado com o ano de 2010; com exceção apenas dos Estados do Amapá e Maranhão, cujas notificações apresentaram crescimento de 18,7% e 2,3%, respectivamente (Ministério da Saúde, 2013).

O Ministério da Saúde vem incansavelmente apesar de recursos limitados suprir as dificuldades operacionais na Amazônia com o reforço de recursos financeiros e materiais; e de conhecimento, dirigido aos técnicos dedicados ao desenvolvimento desses serviços para que possam de maneira efetiva contribuir e proporcionar meios cabíveis no tratamento desta doença.

Fatores com o grande aumento do desmatamento na região para extração de madeira, criação de gado, agricultura e assentamentos irregulares, atividades não autorizadas pelos órgãos competentes totalmente ilegais, contribuiu para o aumento significativo da transmissão da doença. Outro fator colaborador foi o aumento dos criadouros do mosquito, vetor da malária, em função da atividade de piscicultura desordenada.

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

- Analisar a situação epidemiológica de casos da malária e sua ocorrência no município de Amaturá – AM, no período de 2019 a 2024.

4.2 Específicos

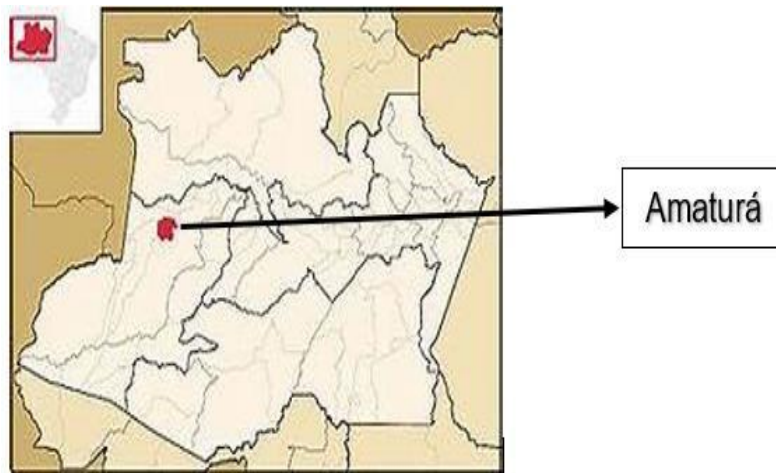
- Apresentar por meio de dados quantitativos, o número de casos de malária no município de Amaturá - AM no período de 2019 a 2024.
- Descrever o perfil epidemiológico da população acometida pela malária.
- Identificar as prováveis causas ambientais que contribuem para os altos índices dos casos de malária no município de Amaturá - AM.

5. METODOLOGIA

5.1 Local da Pesquisa

O referido projeto de pesquisa foi desenvolvido no município de Amaturá, localizado a 907.70 km em linha reta da capital Manaus, localizado na mesorregião do Alto Solimões, que faz parte do estado do Amazonas. De acordo com os dados do IBGE (2020), a estimativa populacional do município é de aproximadamente 11.736.00 mil habitantes. De acordo com a figura 1 a seguir:

Figura 1. Mapa do Amazonas indicando o município de Amaturá.



Fonte: IBGE, 2022.

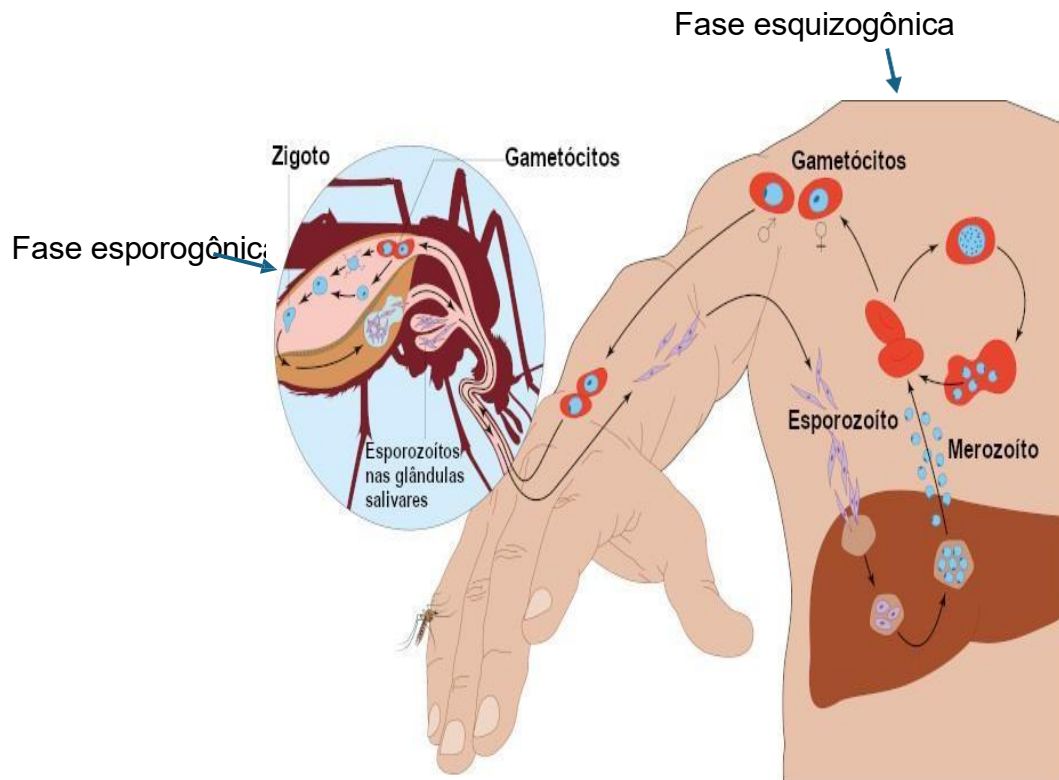
Figura 2. Indicando o município de Amaturá.



Fonte: Google, 2022.

5.2 Ciclo de vida do *Plasmodium*

Figura 3. Ciclo de vida do *Plasmodium*.



O ciclo da malária é dividido em duas fases:

A primeira fase no ser humano é denominada de Fase Esquizogônica, é uma fase assexuada, ou seja, quando um indivíduo é infectado pelo protozoário se multiplica na reprodução assexuada pelo mecanismo chamado de esquizogônica, onde uma estrutura unicelular multiplica seu núcleo várias vezes formando uma estrutura multinucleada, onde cada núcleo dá origem a novos protozoários. Quando o mosquito do gênero *Anopheles* picar o ser humano ele libera no indivíduo algumas estruturas protozoárias chamadas de esporozoítos (pequenos protozoários na forma do *plasmodium* que entram no corpo humano e caem na corrente sanguínea ele é transportado para o fígado, uma vez que dentro do fígado elas se alojam nos hepatócitos, logo dando origem a outras estruturas que chamamos de trofozoítos onde a forma de protozoário irá se multiplicar formando uma célula multinucleada chamada de esquizonte na forma de protozoário dentro do hepatócito cheio de núcleos uma vez que este núcleo expande a certo momento ocorrendo a lise celular onde cada

esquizonte se transforma e libera novos protozoários na forma de merozoítos.

Esses merozoítos entram no sangue mais precisamente nas hemácias formando os gametócitos finalizando assim esta fase e dando origem a nova fase uma que o mosquito ao picar este indivíduo infectado ele suga o sangue carregados de hemácias junto como os gametócitos dando assim origem a segunda fase já no mosquito.

Esta fase é chamada de Fases Esporogônica, uma fase sexuada, vale ressaltar que o mosquito não nasce com o protozoário ele adquire no momento em que ele o mosquito picar um indivíduo já contaminado assim sugando o sangue com as hemácias carregados de gametócitos, uma vez que estes gametócitos entram no mosquito liberando os gametas feminino e masculino ocorrendo assim uma fecundação garantindo a fase sexuada com encontro de gametas formando o zigotos fixando na parede do intestino do inseto, vale lembrar que após essa fecundação ocorre a lises celular dando assim origem aos esporozoítos. Esses esporozoítos são alojados nas glândulas salivares do mosquito que se picar o ser humano irá infectá-lo dando origem ao ciclo novamente.

5.2 Métodos da Pesquisa

O projeto contou com a realização da pesquisa bibliográfica ao qual obteve-se o levantamento de dados por meio de artigos, monografias, teses e dissertações para compor o referencial teórico. Além disso, buscou-se autores que abordem a discussão sobre uma temática da malária, ao qual é uma doença que afeta a nível mundial, nacional e principalmente no estado do Amazonas. Também foi utilizado da pesquisa documental, ao qual foram analisados documentos fornecidos Fundação de Vigilância e Saúde (FVS), onde os dados traziam informações sobre o índice da população da área rural do município de Amaturá que adquiriu a doença entre os anos de 2019 - 2024.

Os dados obtidos foram solicitados por meio de um Ofício 87 MNP/INC/UFAM à Daiane dos Santos Souza que é diretora da Fundação de Vigilância e Saúde (FVS) do município de Amaturá, que está situado na margem esquerda do Igarapé Acuruy.

Os dados continham os boletins epidemiológicos, trazendo as informações dos exames realizados de forma ativa e passiva, além de faixa etária, e o quantitativo de pessoas infectadas pela malária.

Já em relação aos históricos de casos de malária, o documento vem destacar o quantitativo de pessoas infectadas entre os anos de 2016 à 2024. No entanto, neste trabalho foram citados os anos de 2019 à 2024 trazendo as informações de acordo com os objetivos específicos.

Como procedimentos realizados para a prevenção a FVS faz suas campanhas de entregas de folhetos e a borrifação, tanto na sede do município como na área rural.

Outras informações documentais foram obtidas mediante os seguintes bancos de dados do Ministério da Saúde: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica e Notificação de Casos de Malária (SIVEP-Malária/ SVS/AM), e Sistema de Informações de Mortalidade (SIM/ DATASUS/AM).

Mediante aos documentos fornecidos pela FVS foi possível organizar os dados e transcrevê-los de acordo com os objetivos da pesquisa, seguindo rigorosamente a escrita dos dados originais. Tendo o foco principal de como a doença da malária vem afetando a população do município de Amaturá. Além disso, houve como complemento para as prováveis causas ambientais o uso de dados secundários que foram as leituras de artigos científicos, ao qual trouxeram informações da malária e como afeta vários municípios do estado do Amazonas.

Para a organização e apresentação destes dados, utilizou-se de tabelas para indicar o quantitativo de pessoas que adquiriram a doença entre os anos de 2019 a 2024. Tendo a importância de uma pesquisa descritiva, que segundo Gil (2008), “tem como objetivo descrever as características de uma população ou fenômeno, identificando ou estabelecendo relações entre variáveis, sem interferir nos fatos observados”.

5.3 Análise dos Dados

Para análise dos dados desta pesquisa, utilizou-se dos métodos quantitativos e qualitativos, pois a pesquisa não irá apenas apresentar em enumeração as informações sobre a doença da malária que vem afetando vários municípios do Alto Solimões/Amazonas.

A pesquisa tem como intenção principal demonstrar os resultados alcançados por meio de gráfico, com isso trazer as informações para as autoridades e a população Amaturaense sobre a quantidade de casos positivos da malária.

Também se utilizou o uso da Análise Textual Discursiva (ATD), criada por

Moraes e Galiuzzi nos anos 2007; 2011; 2016, é uma técnica para “análise de informações textuais, especialmente em investigações do campo das Humanidades como Educação e Educação em Ciências” (Santos; Galiuzzi; Sousa, 2017, pág. 168).

Os dados obtidos serão tabulados com auxílio de planilhas eletrônicas, quantificados e interpretados através de gráfico. Além disso, pretende-se após a análise e interpretação dos dados obtidos, trazer autores que reforcem a ideia de discutir sobre o estudo em questão.

6.RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Análise dos números de casos de malária no município de Amaturá - AM no período de 2019 a 2024

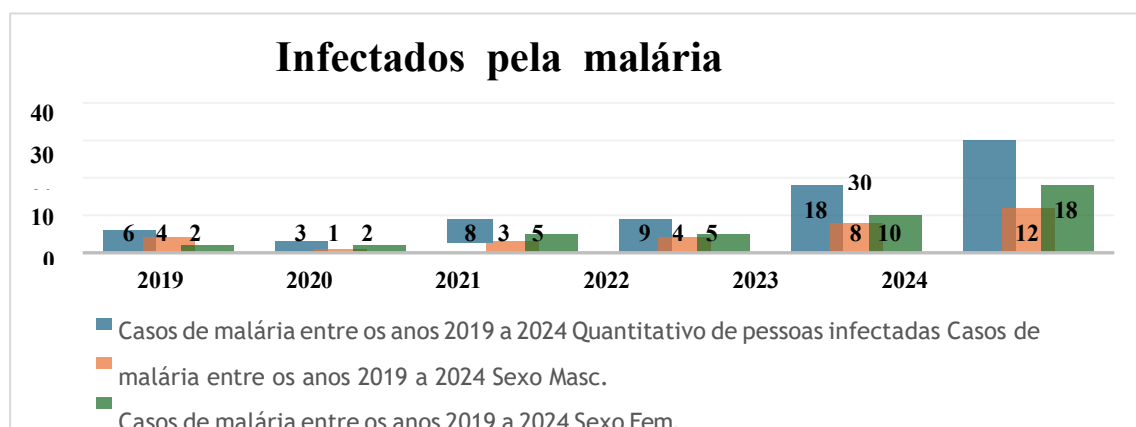
A malária é uma doença de notificação compulsória regular e todo caso suspeito de malária deve ser notificado às autoridades de saúde, segundo o Ministério da Saúde, por meio da ficha de notificação do Sivep-Malária, sendo que as informações coletadas deverão ser registradas no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica - Malária (Sivep-Malária) (Brasil, 2021).

Por meio disso, nesta seção iremos abordar as discussões dos resultados que foram obtidos por meio da coleta de informações fornecidas pela Fundação de Vigilância em Saúde – FVS, órgão responsável no município por encontrar formas de prevenir ou mitigar a doença e notificar os casos. Diante disso, os arquivos fornecidos estavam em mídia constando os casos da malária ocorridos entre os anos de 2019 a 2024 no município de Amaturá no interior do Amazonas. É importante ressaltar que a identificação dos casos suspeitos pode ocorrer por detecção passiva, quando o paciente procurar a unidade de saúde notificante para atendimento; ou detecção ativa, quando o profissional de saúde se desloca aos locais de residência, trabalho ou lazer dos indivíduos oferecendo

atendimento (Brasil, 2021).

Conforme o primeiro objetivo da pesquisa a seguir no gráfico 01 podemos analisar o quantitativo de pessoas infectadas pela malária.

Gráfico 01 – Município de Amaturá – AM, Período: 01/01/2019 a 31/12/2024.



Fonte: FVS, 2019

Conforme o gráfico acima, identifica-se que no ano de 2019 o quantitativo de pessoas é de apenas 6, sendo 4 do sexo masculino e 2 do feminino, não é um número elevado, porém deve-se levar em conta que é uma doença obtida pela picada do mosquito fêmea Anopheles, de acordo com Ministério da Saúde as pessoas nem sempre dão importância em buscar tratamento adequado e acabam se medicando por conta própria e podendo agravar o seu quadro clínico (Brasil, 2013).

Para Teodoro (2010) explica que, os agentes causadores da malária são protozoários pertencentes ao grupo esporozoários 7 e do gênero Plasmodium. Além disso, existem cerca de 150 tipos desse parasito, que atinge diversos hospedeiros vertebrados. Porém, apenas quatro são capazes de causar a doença no ser humano: Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae e Plasmodium ovale.

Entretanto no ano de 2020 de acordo com o gráfico o quantitativo de pessoas infectadas com a malária reduziu para 50% de casos positivos em relação ao ano de 2019. Tendo um total de 3 pessoas, sendo 1 do sexo masculino e 2 femininos. No entanto, o quantitativo de exames foi menor demonstrando assim, que talvez isso seja um dos fatores para redução dos exames positivos sobre a doença.

No ano de 2021 de acordo com o gráfico, observa-se o aumento de 5 casos a mais, sendo três (3) do sexo masculino e cinco (5) feminino, totalizando assim 8 exames positivos em relação ao ano anterior. É importante citar que a malária é uma doença que geralmente vem atingindo mais pessoas de maior vulnerabilidade, devido à falta de informação, falta de saneamento básico e o depósito de entulhos de forma inadequada.

Mas, tratando-se das comunidades ribeirinhas é uma realidade completamente diferente, esse fator é devido a vazante do Rio Solimões que ocorre anualmente, reduzindo assim drasticamente os leitos dos igarapés que dão acesso a sede de Amaturá, causando dificuldades para os moradores devido a limitação de água potável para consumo humano. E conseqüentemente, para um habita perfeito para proliferação do mosquito causadores da malária.

Além disso, a proliferação da malária no Brasil, existe os fatores socioeconômicos e ambientais, como a migração interna, grande projeto agropecuários, construção de rodovias e hidrelétricas, garimpo e mineração, têm sido determinantes na dinâmica da transmissão da malária, principalmente na Região Amazônica (Camarão e Silva 2024, pág. 9).

Para o ano de 2022 de acordo com o gráfico os exames positivos tiveram um aumento de um (1) caso a mais em relação ao ano anterior, totalizando 9 casos sendo quatro (4) do sexo masculino e cinco (5) feminino. Mas o que chama atenção é o quantitativo de exames realizados que também foi menor. Então, é importante ressaltar, o quanto é fundamental a ação da Fundação de Vigilância e Saúde, pois devido a instituição ocorre a missão, visão e valores.

Missão: Buscar a melhoria da qualidade de vida da população do Estado do Amazonas, por meio da promoção e proteção à saúde, mediante ações integradas das vigilâncias epidemiológica, sanitária, ambiental e laboratorial, saúde do trabalhador, bem como o controle de doenças e agravos, incluindo educação, capacitação, pesquisa e ações interinstitucionais.

Visão: Ser reconhecida nacionalmente como centro de excelência em vigilância em saúde.

Valores: Ética, compromisso com a sociedade, inovação, integração e sustentabilidade (Fundação de Vigilância em Saúde – FVS, 2025).

No entanto, devido algumas comunidades serem de difícil acesso no período da vazante do Rio Solimões, suponha-se que um dos motivos para redução do quantitativo de exames é devido a esse fator.

Além do que, as campanhas de prevenção e vacinação é um fator primordial para reduzir os casos de doenças em geral.

No ano de 2016 o estado do Amazonas registrou 32.167 casos de malária, tendo como maior público as populações indígenas. É importante destacar que o Estado do Amazonas concentra a maior proporção indígena em nível nacional. Segundo o IBGE, sua população indígena é de 183.514 habitantes, correspondendo a 22,4% da população indígena do país (Camarão e Silva 2024, pág. 9).

Ainda conforme o gráfico no ano de 2023 houve o aumento de 100% de casos de exames positivos em relação do ano anterior, totalizando 18 sendo oito

(8) do sexo masculino e dez (10) femininos. Não se sabe ao certo o motivo desse aumento, mas de acordo com Mendes et al. (2020), na região amazônica, o risco de contrair malária é aproximadamente duas vezes maior entre povos indígenas do que entre não indígenas.

Para Souza (2023, pág. 27254) explica que, “quase metade dos municípios da Amazônia Brasileira enfrentou surtos de malária, especialmente em áreas habitadas por populações indígenas, assentamentos, garimpos e zonas fronteiriças”.

Entretanto o município de Amaturá de acordo com último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE de 2022, tem uma população de

10.819 habitantes e 18% desse valor foram declarados indígenas, cerca de 1.942 pessoas se declararam indígenas (IBGE, 2022).

Em relação ao gráfico observa-se que no ano de 2024, o índice de casos positivos da malária aumentou em 62,5% a mais em relação ao ano de 2023, totalizando 30 pessoas, sendo doze (12) do sexo masculino e dezoito (18) femininos. Dando o sinal de alerta, que a malária vem aumentando gradativamente ao longo de 2019 a 2024 no município de Amaturá que é uma cidade de baixa densidade populacional.

6.2 Descrição do perfil epidemiológico da população infectada, acometida pela malária.

Em relação a faixa etária, somente foi entregue pela Fundação de Vigilância em Saúde – FVS, os dados referentes dos anos de: 2021, 2023 e 2024. Porém, o documento não trouxe informações completas que esclareçam a relação entre a idade e o sexo. Dentre os dados obtidos no ano de 2021 a faixa etária dos infectados varia entre 5 a 9, 15 a 19 e 40 a 49 anos.

Para o ano de 2023 essa faixa etária variou de 5 a 9, 15 a 19, 20 a 29 e 30 a 39 anos, é importante ressaltar que teve um aumento significativo em relação ao ano de 2021.

A faixa etária do ano de 2024 variou de 5 a 9, 10 a 14, 20 a 29, 30 a 39, 40 a 49 e 80 a 90 anos de idade. Novamente é importante destacar que houve um aumento significativo de infectados em relação ao ano de 2023.

Portanto, os dados coletados vem demonstrar a importância da realização de estudos epidemiológicos sobre a incidência de doenças endêmicas, como é o caso da malária, para promoção e organização de projetos e estudos, visando um possível controle no número de casos, além de auxiliar os órgãos de saúde na identificação das zonas de maior incidência mediante a produção de mapas, e conhecer o perfil epidemiológico dos casos de malária no município para utilização de medidas preventivas e entender o modo de distribuição da doença em território amaturense.

5.2 Prováveis causas ambientais que contribuem para os índices dos casos de malária no município de Amaturá - AM.

Nesse sentido, conhecer a dinâmica epidemiológica da Malária na Região é crucial para dimensionar e problematizar a temática junto às esferas de saúde competentes,

subsidiando a formulação de estratégias/políticas efetivas no controle da Malária e fortalecimento do sistema de vigilância epidemiológica. A partir disto, devem ser planejadas e desenvolvidas medidas que visam o controle da doença, tais como, serviços de drenagem e manejo ambiental, as quais minimizam o impacto causado pelos represamentos de água (Andrade et al., 2020).

Outro ponto importante para citar em relação a Região Amazônica é que o período após as chuvas coincide com o período de maior transmissão da malária, devido às condições propícias à proliferação dos vetores. Os primeiros meses do ano com a estação mais chuvosa os números de casos de malária aumentam consideravelmente devido justamente ao aumento de proliferação dos mosquitos do gênero *Anopheles* o transmissor da malária (Silva et al. 2019). Além disso, as alterações ambientais causadas pela ação humana vêm aumentando cada vez mais o cenário da malária. Devido a exploração dos recursos naturais, por meio de atividades como garimpo ilegal, agrária e madeireira, observa-se que é um fator que impulsiona o aumento do número de casos da doença (Xavier, 2020).

De acordo com os dados de Xavier, os fatores como garimpo ilegal, agrária e madeireira são problemáticas que agravam a contaminação da doença da malária, no entanto, o estudo foi realizado no estado do Pará. No Amazonas a realidade não é distinta sobre a malária, vários municípios do alto Solimões realizam essa prática de trabalho, aumentando assim a contaminação da malária nas zonas urbanas, rurais e indígenas.

Outro fator a mencionar é o desconhecimento da educação ambiental, que grande parte da população não sabe ao certo o que é. Atualmente no Brasil a educação ambiental faz parte do currículo da educação básica, estando em vigor pela Lei nº 14.926/2024, que vem demonstrar a importância e a responsabilidade em educar crianças e adolescentes para as questões ambientais.

Entretanto, a maioria da população que foi contaminada no município de Amaturá, possivelmente não sabe ao certo quais são as ações que reduzem a contaminação e a proliferação do mosquito transmissor que carrega o protozoário do gênero *Plasmodium*, aumentando assim o índice de contaminação da população Amaturaense.

Em virtudes dos fatos mencionados o índice malária no município de Amaturá, vem crescendo a cada ano, os resultados do trabalho demonstraram que a doença é um problema que deve ser solucionado com medidas mais intensas para tentar reduzir

o quantitativo de doentes. Além disso, as medidas de combate à malária podem trazer segurança as gestantes, idosos e crianças.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise epidemiológica da malária no município de Amaturá, no período de 2019 a 2024, revela que a doença continua sendo um importante problema de saúde pública na região. Os dados evidenciam flutuações no número de casos, refletindo a influência de fatores sazonais, ambientais e socioeconômicos, além da efetividade das estratégias de controle e vigilância adotadas ao longo dos anos. A persistência da transmissão, principalmente pela forma *Plasmodium vivax*, destaca a necessidade de ações contínuas e integradas voltadas à prevenção, diagnóstico precoce, tratamento adequado e educação em saúde. Reforça-se, portanto, a importância da manutenção e fortalecimento das políticas públicas de combate à malária, com enfoque especial em áreas endêmicas como Amaturá, para a redução sustentável da incidência e o eventual alcance da eliminação da doença.

Observou-se também que a maior incidência de casos está associada a áreas de difícil acesso, com infraestrutura precária e menor cobertura de serviços de saúde, o que dificulta a identificação rápida dos casos e o tratamento eficaz. Grupos populacionais mais vulneráveis, como populações ribeirinhas e indígenas, acabam sendo os mais afetados, o que evidencia a necessidade de estratégias adaptadas às realidades locais. Investimentos em logística, capacitação de profissionais de saúde e expansão das unidades de atendimento são fundamentais para garantir uma resposta mais eficiente à doença.

Por fim, é fundamental promover maior integração entre os setores da saúde, educação, meio ambiente e saneamento básico para enfrentar de forma mais ampla os determinantes sociais da malária. A participação ativa da comunidade no controle vetorial e na adesão ao tratamento também é essencial para o sucesso das ações propostas. O combate à malária em Amaturá, portanto, exige uma abordagem intersetorial e sustentável, capaz de romper o ciclo de transmissão e melhorar a qualidade de vida da população local.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. M.; et al. Malária na região amazônica: análise dos indicadores epidemiológicos essenciais ao controle. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, 2020.
- BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
- BRASIL. **Manual de diagnóstico laboratorial da malária**. Brasília: Ministério da Saúde: 116 p. 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Elimina Malária Brasil: Plano Nacional de Eliminação da Malária**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Guia de tratamento da malária no Brasil / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. – 2. ed. atual. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.**
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico: volume 44. nº 1**. 2013.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em saúde, Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Controle de Malária**. Editora MS – Agosto -SVS – OS 0564/2013. Site: <https://saúde.es.gov.br>
- CAMARÃO, A. C.; & SILVA, P. R. B. Da. Prevalência da Malária nos Povos indígenas do Amazonas. **Revista Científica Cognitionis**. ISSN: 2595-8801. v.7.n.2. p.01-20. 2024.
- CIMERMAN, B.; & CIMERMAN, S. **Parasitologia Humana e seus fundamentos gerais**. 2. São Paulo: Atheneu, 2002.
- FIOCRUZ. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Coordenação de Desenvolvimento Educacional e Educação a Distância. **Conheça a Malária**. Rio de Janeiro: CDEAD/Fiocruz, 2022.
- GALARDO, A. K. R.; ARRUDA, M.; COUTO, A. A. R. D.; WIRTZ, R.; LOUNIBOS, L. P.; & ZIMMERMAN, R. H. Malaria vector incrimination in three rural riverine villages in the Brazilian Amazon. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 76, n. 3, p. 461-469, Mar 2007.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GRIFFING, S. M.; et al. **A historical perspective on malária control in Brazil**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 110, n. 6, p. 701, 2015.
- GUERRA C. A.; GIKANDI, P. W.; TATEM, A. J.; NOOR, A. M.; SMITH, D. L.; HAY, S. I., et al. **The limits and intensity of *Plasmodium falciparum* transmission:**

implications for malaria control and elimination worldwide. PLoS Med. v. 5, n. 2., 2008.

JORDANO, D. Efeitos das mudanças climáticas aumentam casos de malária na Amazônia. **Ciência para todos.** v.1, n.5. p. 28-33, 2010.

KATSURAGAWA, T. H.; Gil, L. H. S.; TADA, M. S. da.; & SILVA, L. H. P. Endemias e epidemias na Amazônia: malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do Rio Madeira. Um caso de escola. **Estudos Avançados,** v. 22, n. 64, p. 11– 141. 2008.

LAPOUBLE, O. M. M.; SANTELLI, A. C. F. S.; & MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I. Situação epidemiológica da malária na região amazônica brasileira, 2003 a 2012. **Revista Pan-Americana de Saúde Pública.** v. 38, n. 4, p. 300-6, 2015.

MOURAO, F. R. Da.; CUNHA, A. C.; SILVA, R. A.; SOUZA, E. B. A vigilância da malária na Amazônia Brasileira. Macapá, **Biota Amazônica.** v.4, n.2, p.161- 168, 2014.

OLIVEIRA-FERREIRA, J. et al. Malaria in Brazil: na overview. **Malaria journal,** v. 9, p. 115, 30 abr. 2010.

REY, L. **Bases da Parasitologia Médica.** 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

SANTOS, A. R. Dos; GALIAZZI M. Do. C; & SOUSA, R. S. De. A Análise Textual Discursiva na pesquisa em Educação Química: A categorização como possibilidade de ampliação de horizontes. UFTM. **Iniciação a Formação Docente.** v.4. Ed. 2, p.167-178. 2017.

SILVA, F. C. C. da. S.; SIBAJEV, A.; & PALMA, M. L. M. Análise epidemiológica dos casos de malária na tríplice fronteira Brasil-Venezuela-Guiana de 2010 a 2017. **Revista Saúde & Diversidade.** v. 2. n. 2. 2018.

SILVA, F. N.; et al.,. A Incidência da Malária na Região do Rio Inauíni, no município de Boca do Acre/Am, no período de 2013 a 2015. **Revista Geopolítica Transfronteiriça,** v. 1, n. 2, 2019.

SOUZA, K. G.; & LOPES, G. De S. Incidência de malária no amazonas no período de 2021 à 2022. **Revista Contemporânea,** v. 3, n. 12, 2023.

TEODORO, L. **Enfermagem – Manuais.** Editora DCL – Difusão Cultural do Livro, p.81. 2010.

WORLD, H. O. (World Health Organization). **World Malaria report 2016.** Geneva: World Health Organization, 2016.

XAVIER, D. B. **Estudo ecológico de séries temporais das doenças tropicais negligenciadas, malária e tuberculose- Brasil, 2008 a 2030.** [dissertação]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.