

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA MALÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL**

Canoas, 2017

DAISSON LACERDA MOREIRA

# **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA MALÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde e Desenvolvimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Diego Rodrigues Falci

Canoas, 2017

**DAISSON LACERDA MOREIRA**

## **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA MALÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento Humano do Centro Universitário La Salle – Unilasalle, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde e Desenvolvimento Humano.

### **BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Diego Rodrigues Falci  
Orientador – UNILASALLE

---

Prof. Dr. José Carlos de Carvalho Leite  
Unilasalle

---

Prof. Dr. Rafael Zanin  
Unilasalle

---

Prof. Dra. Maria Helena Pitombeira Rigatto  
UFRGS

**Crê em ti mesmo, age e verás os resultados.**

**Quando te esforças, a vida também se  
esforça para te ajudar.**

**Chico Xavier**

## AGRADECIMENTOS

A conclusão de um curso de Mestrado implica, ao seu final, o dever de agradecer. Agradecer sim, pois às vezes esquecemos de retribuir, mesmo que com simples palavras, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, ajudaram na concretização deste objetivo.

O primeiro agradecimento é a Deus, nosso Mestre. O alicerce das nossas vidas. Obrigado por toda a força e coragem.

Agradeço a minha GRANDE COMPANHEIRA Mariana, por todo incentivo, apoio e incentivo durante a caminhada do Mestrado.

Agradeço também, minha mãe Ieda, exemplo de força e determinação e minhas irmãs, em especial minha amiga irmã Cilene. Mesmo de longe, sei que me ajudaram em pensamento. Aos meus sogros Arlete e Valdemar. Ambos torceram muito por mim, quando decidi retornar a estudar. Obrigado pela torcida!

A todos os Mestres, que passaram pela minha vida

Aos meus mestres atuais, exemplos de dedicação e comprometimento.

Agradeço aos colegas do Mestrado, pela nossa ótima convivência diária. Todos são grandes profissionais e tive a honra de adquirir várias experiências com ele.

Agradeço o Centro Estadual de Vigilância em Saúde, pela confiança no meu trabalho. E para finalizar, minha homenagem de gratidão aos meus dois orientadores. Muito obrigado Jáder e Diego. Sem o Jáder jamais teria começado esse projeto. Ele é o mentor dessa ideia. E o Diego, me ajudou a finalizá-lo, com as melhores ideias, sempre me auxiliando a “enxergar” mais a frente.

## RESUMO

A malária é um problema de saúde de grande impacto, devido cerca de 40 % da população mundial residir em áreas endêmicas. Ocorre principalmente na África – onde estão 80 % dos casos de óbito por malária - no Sudeste Asiático e na Região Amazônica da América do Sul. Em 2015, houve 214 milhões de pessoas acometidas com malária no planeta, e 438 mil mortes. Nesse mesmo ano, ocorreram 660 mil casos de malária nas Américas do Sul e Central e houveram 500 óbitos em decorrência da malária. No Brasil, durante o ano de 2013, houveram 178.546 casos confirmados de Malária, 2355 hospitalizações e 41 óbitos em decorrência da doença. O *Plasmodium* spp., causador da doença é transmitido pela picada do mosquito fêmea do gênero *Anopheles*. O quadro clínico é caracterizado por episódios repetidos de febre, calafrios, tremores e cefaleia, caracterizando períodos de latência e recaídas.

O Rio Grande do Sul apresentou casos autóctones de malária, até o ano de 1968. Porém, uma parte do seu território está dentro da Mata Atlântica, onde ocorre a presença do mosquito *Anopheles cruzii*, e assim, compõe um cenário favorável para o ressurgimento dessa doença. O trabalho teve como objetivo principal, descobrir e relatar o perfil dos pacientes notificados com malária no Rio Grande do Sul. Foram pesquisados dados demográficos, sobre as cidades de moradia, sexo, faixa etária, provável local da infecção, ocupação, e dados relativos ao exame parasitológico. Utilizaram-se os dados do Sistema Nacional de Agravos de Notificação – SINAN e o programa Tabwin 32. A incidência de malária no RS permaneceu estável no período de estudo (0,397 por 100.000 hab). Entre os casos notificados (todos importados), observaram-se 83 % de homens, 47 % com idade entre 20 e 49 anos, predomínio da raça branca e ocupação mais frequente motorista. O *Plasmodium vivax* foi a espécie mais frequente encontrada nos exames de gasta espessa.

O entendimento da epidemiologia da malária é fundamental para as estratégias de controle. As migrações e ocupações requerendo viagens constantes são fatores que contribuem para a manutenção da ocorrência de casos importados de malária no RS. O conhecimento do perfil do paciente e a adequada suspeição clínica são essenciais para um melhor manejo diagnóstico e terapêutico da doença. Ainda que a incidência de doença seja baixa, uma vigilância atenta é necessária considerando-se a presença do vetor e indivíduos doentes nessa região.

Palavras chave: Malária, epidemiologia, parasitologia, mortalidade

## ABSTRACT

Malaria is a major health problem, with around 40% of the world's population living in endemic areas. It occurs mainly in Africa - where 80% of malaria deaths occur - in Southeast Asia and the Amazon Region of South America. By 2015, there were 214 million people affected by malaria on the planet, and 438,000 deaths. That same year, there were 660,000 cases of malaria in South and Central America and there were 500 deaths from malaria. In Brazil, during the year of 2013, there were 178,546 confirmed cases of malaria, 2355 hospitalizations and 41 deaths due to the disease. *Plasmodium spp.*, The cause of the disease is transmitted by the bite of the female mosquito of the genus *Anopheles*. The clinical picture is characterized by repeated episodes of fever, chills, tremors and headache, characterizing periods of latency and relapse.

Rio Grande do Sul presented autochthonous cases of malaria until 1968. However, part of its territory is within the Atlantic Forest, where the presence of the *Anopheles cruzii* mosquito occurs, and thus, it forms a favorable scenario for the resurgence of this disease. The main objective of this study was to identify and report the profile of patients with malaria in Rio Grande do Sul. Demographic data were searched on the cities of residence, sex, age, probable place of infection, occupation, and data on Parasitological examination. Data from the National System of Notifiable Diseases - SINAN and the Tabwin 32 program were used. The incidence of malaria in RS remained stable during the study period (0.397 per 100,000 inhabitants). Among the reported cases (all imported), 83% of men, 47% between 20 and 49 years of age, predominantly Caucasian race and more frequent driver occupation. *Plasmodium vivax* was the most frequent species found in thick taste tests.

Understanding the epidemiology of malaria is central to control strategies. Migrations and occupations requiring constant travel are factors that contribute to the maintenance of the occurrence of imported cases of malaria in RS. Knowledge of the patient's profile and adequate clinical suspicion are essential for a better diagnostic and therapeutic management of the disease. Although the incidence of disease is low, close surveillance is necessary considering the presence of the vector and sick individuals in this region.

Key words: Malaria, epidemiology, parasitology, mortality

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**CEVS** – Centro Estadual de Vigilância em Saúde – Rio Grande do Sul.

**ELISA** – Enzyme Linked Immunosorbent Assay

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**OPAS/OMS** – Organização Pan Americana de Saúde e Organização Mundial de Saúde.

**PCR** – Proteína C Reativa

**SINAN** – Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

**UF** – Unidade da federação (Brasil)

## **LISTA DE TABELAS**

**Tabela 1** – Número de casos notificados de malária no Rio Grande do Sul, por ano de notificação.

**Tabela 2** – Incidência média anual de malária no RS no período 2007-2015 (casos/100,000 habitantes)

**Tabela 3** – Casos com provável origem no exterior

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1** - Incidência anual de malária no Estado do Rio Grande do Sul

**Gráfico 2** - Nível de Escolaridade

**Gráfico 3** - Frequência por faixa etária

**Gráfico 4** - Ocupação

**Gráfico 5** - Parasitemia

**Gráfico 6** - Resultado parasitológico quanto a espécie identificada **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1** – Biomas Brasileiros

**Figura 2** - Ciclo de vida dos plasmódios nos hospedeiros vertebrados e invertebrados.

**Figura 3** – Técnica de diagnóstico parasitário por esfregaço sanguíneo.

**Figura 4** - Países com transmissão ativa de malária entre os anos de 2000 e 2015

**Figura 5** – Área de distribuição de Bromélia-Malária, no sul do Brasil em 1947 **Figura 6**

– Casos de malária no Brasil nos anos de 2000 e 2012

## **LISTA DE MAPAS**

**Mapa 1**– Número de casos notificados de malária no Rio Grande do Sul, entre os anos de 2007 e 2015

**Mapa 2** – Incidência média anual de malária entre 2007 e 2015 (casos por 100,000 habitantes)



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>17</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 Definição e dados gerais</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2 Quadro clínico</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 Relações entre a Malária e meio ambiente</b> .....	<b>19</b>
3.3.1 Temperatura e umidade .....	20
3.3.2 Bioma e vegetação .....	20
3.3.3 Fatores pluviométricos e hidrologia .....	21
3.3.4 Desmatamento .....	22
<b>3.4 Plasmódios infectantes</b> .....	<b>22</b>
<b>3.5 Vetores</b> .....	<b>23</b>
<b>3.6 Transmissão</b> .....	<b>24</b>
<b>3.7 Fisiopatologia da Malária e Ciclo evolutivo dos plasmódios</b> .....	<b>24</b>
<b>3.8 Imunidade</b> .....	<b>25</b>
<b>3.9 Diagnóstico</b> .....	<b>26</b>
3.9.1 Gota espessa .....	26
3.9.2 Esfregaço sanguíneo .....	27
3.9.3 Testes imunológicos .....	28
3.9.4 Outros métodos específicos .....	28
<b>3.10 Exames auxiliares</b> .....	<b>28</b>
3.10.1 Hemograma .....	28
3.10.2 Alterações bioquímicas .....	29
<b>3.11 Tratamento</b> .....	<b>29</b>
3.11.1 Principais medicamentos utilizados no Tratamento de Malária .....	30
3.11.2 Principais esquemas de tratamento utilizados no tratamento da malária .....	32
<b>3.12 Epidemiologia da Malária</b> .....	<b>32</b>
3.12.1 Malária no Mundo .....	32
3.12.2 Informações históricas acerca da malária no Brasil .....	35
3.12.3 Breve histórico de projetos para o controle da malária no Brasil .....	37

3.13 Resistência do vetor aos inseticidas .....	38
3.14 Vigilância em saúde e malária.....	38
3.14.1 Vigilância ambiental e epidemiológica .....	39
3.15 Malária no Rio Grande do Sul .....	40
<b>4 OBJETIVOS .....</b>	<b>41</b>
4.1 Objetivo geral.....	42
4.2 Objetivos específicos.....	42
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>42</b>
5.1 Delineamento.....	42
5.2 Tamanho da amostra .....	43
5.3 Coleta e análise dos dados.....	43
<b>6 ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>43</b>
<b>7 RESULTADOS .....</b>	<b>44</b>
<b>8 DISCUSSÃO .....</b>	<b>56</b>
<b>9 PRODUTO TÉCNICO.....</b>	<b>60</b>
<b>10 CONCLUSÃO.....</b>	<b>62</b>
<b>11 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP .....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICE B – ARTIGO SUBMETIDO PARA A PUBLICAÇÃO NO “BRAZILIAN ...</b>	<b>76</b>
<b>JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES” .....</b>	<b>76</b>
<b>APÊNDICE C – E-MAIL DA REVISTA ACEITANDO O ARTIGO PARA.....</b>	<b>78</b>
<b>PUBLICAÇÃO .....</b>	<b>78</b>

<b>APÊNDICE D – RESUMO SUBMETIDO AO CONGRESSO BRASILEIRO DE .....</b>	<b>79</b>
<b>INFECTOLOGIA – 2017 .....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE E – CONFIRMAÇÃO DE ACEITE DO RESUMO SUBMETIDO AO .....</b>	<b>80</b>
<b>CONGRESSO BRASILEIRO DE INFECTOLOGIA 2017.....</b>	<b>80</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A malária é um problema de saúde de elevada importância, devido a sua alta incidência no planeta e às consequências que trazem às pessoas acometidas pela doença, influenciando significativamente o potencial de desenvolvimento de países, regiões e estados, pelos múltiplos custos que acarreta. Estudos realizados em áreas endêmicas estabeleceram que a malária causa perdas consideráveis para as famílias sob forma de rendimento, os custos com o tratamento, perda de escolaridade e diminuição da produção agrícola (FLESSA, 2013; SEQUEIRA, 2016)

Ocorre principalmente nas áreas tropicais e subtropicais do planeta. Está presente principalmente na África, no Sudeste Asiático e na Região Amazônica da América do Sul, sendo que sua incidência maior é no continente africano, ao sul do deserto de Saara, onde ocorrem 80% do total de casos e mortes por malária do mundo, principalmente de crianças jovens (REINERS, 2010).

O método diagnóstico mais comumente empregado é o exame de gota espessa, que consiste na visualização do parasita através do microscópio. Permite a diferenciação de alguns parasitas, através da coloração azul de Giemsa. O tratamento utilizado é baseado em alguns fatores, sendo a espécie do parasita o mais importante para definir a estratégia (BRASIL, 2005). A malária humana é uma doença parasitária, com uma evolução rápida. É provocada por protozoários do gênero *Plasmodium* e a sua forma mais natural de transmissão é através da picada de mosquitos do gênero *Anopheles* infectados com o protozoário (BRASIL, 2005).

No Brasil, a doença ocorre predominantemente na Amazônia Legal, que compreende os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, prevalecendo as infecções pelo *Plasmodium vivax* e pelo *Plasmodium falciparum*. Ocorre principalmente em populações residindo em condições insatisfatórias de habitação e trabalho. Nessas populações, a ocorrência da malária está relacionada à ocupação desordenada de terras, à exploração manual de minérios, a projetos de assentamento e colonização agrária e à intensa migração de pessoas da zona rural para a periferia das cidades (PATRÃO, 2012).

No Rio Grande do Sul, o último caso autóctone que se tem registro, ocorreu em 1968, e entre esse ano e o início do século XXI, houveram raríssimos estudos e publicações sobre Malária no Rio Grande do Sul. A partir de 2007, os dados do SINAN foram sendo organizados e registrados, ficando mais fácil a tabulação dos mesmos.

## 2 JUSTIFICATIVA

A malária atinge de forma endêmica mais de 100 países em todo o mundo. Estes países estão localizados na faixa intertropical e reúnem, além de condições favoráveis para crescimento do vetor, condições precárias de moradias. Cerca de 500 milhões de pessoas no mundo estão infectadas, a maior parte encontra-se no continente africano e, cerca de 2 milhões de pessoas morrem ao ano em decorrência da malária (BRILHANTE, 2013).

A malária é um grande problema de saúde pública no mundo, pois apresenta alta incidência e consequências na saúde das pessoas acometidas pela doença. Apresenta influência no potencial de desenvolvimento de países, estados e cidades, pelos altos custos que acarreta (VELASCO et al, 2017). O estudo da malária tem uma grande importância em países do terceiro mundo, como países africanos, do sudeste da Ásia e na Região Amazônica da América do Sul. No continente africano, ocorre a grande maioria dos casos de morte de malária no Mundo (BOULOS, 1993).

No Brasil, a doença ocorre em grandes proporções nos estados do Norte, onde os parasitas *Plasmodium vivax* e *P. falciparum* são os mais prevalentes. A doença ocorre em regiões com condições insatisfatórias de trabalho e moradia, principalmente, devido às ocupações desordenadas de terras, a exploração manual de minérios e a intensa migração de pessoas da zona rural para as periferias das maiores cidades amazônicas. As altas temperaturas encontradas nos Estados do Norte do Brasil, aliadas a baixa infraestrutura sanitária e um bioma adequado, são também fatores que favorecem a proliferação do mosquito transmissor e tem por consequência principal, o aumento de casos de malária. O crescente aumento dos casos e o aumento das taxas de mortalidade impulsiona os órgãos de saúde a trabalharem nas questões de promoção a saúde para prevenção da Malária (REINERS,2010).

Após pesquisas bibliográficas realizadas sobre o tema, verificou-se a falta de dados referentes a Malária no Rio Grande do Sul. Acredita-se que um dos fatores da baixa quantidade de produção científica nessa área, seja a inexistência atual de casos autóctones no Estado. No entanto, espera-se que este trabalho possa contribuir para o entendimento do perfil dos casos importados de malária no Rio Grande do Sul, auxiliando futuros estudos e estratégias de vigilância em Saúde, principalmente nos municípios com maior incidência e com os grupos de riscos apontados nesse estudo, pois há risco iminente de ocorrer novos casos autóctones no Rio Grande do Sul.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Definição e dados gerais**

A malária é uma doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Plasmodium* e transmitida ao homem por fêmeas de mosquitos do gênero *Anopheles*, produzindo febre além de outros sintomas. Quatro espécies de plasmódios podem causar a doença: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* e *P. ovale* (este com transmissão natural somente no continente africano). O homem é o único reservatório com alguma importância epidemiológica para a malária, e os agentes etiológicos são protozoários transmitidos por vetores (mosquitos) (BRASIL, 2013). O protozoário causador da Malária, foi descoberto em 1881, pelo médico francês Laveran e a forma de transmissão da doença, foi descoberta em 1898 por três cientistas italianos (TELAROLLI, 2003).

No estudo detalhado das doenças infecciosas, como a malária, existem vários aspectos a serem avaliados, tais como: migrações, habitação, densidade populacional, renda, hidrologia, clima, topografia e vegetação, ciclo de vida dos vetores e dos agentes patológicos e imunidade da população (FERREIRA et al., 2010).

#### **3.2 Quadro clínico**

O quadro clínico é caracterizado por febre, calafrios, tremores, cefaleia e complicações respiratórias (BOTELHO, 1987). Após a febre, o paciente é acometido por intensa sudorese. Logo em seguida, ocorre um período assintomático. Nas formas benignas, ocorre o período de latência, que pode variar de algumas semanas até meses, e nesse momento os parasitas desaparecem da circulação. No final desse período, ressurgem os sintomas. Após vários períodos de latência e recaída, o paciente apresenta anemia e astenia, tornando o paciente apático e indisposto para qualquer atividade física ou mental.

Ocorre aumento do baço (esplenomegalia) e também é frequente a hepatomegalia. Na forma maligna, não ocorrem latência e nem recaídas, com um curso mais agudo e com maior gravidade. Existem períodos que a quantidade de parasitas diminui e aumenta na circulação. Com o aumento de parasitas, reaparecem os sintomas característicos da infecção malárica. Não

ocorrendo um tratamento eficaz, o óbito é bastante frequente, precedido por torpor e coma (BRASIL, 2010).

### **3.3 Relações entre a Malária e meio ambiente**

Atualmente, as relações entre a sociedade, o ambiente e a saúde, apresentam enorme complexidade. O processo de desenvolvimento econômico e social tem repercussões nas relações que ocorrem nos ecossistemas, e os seres humanos, como parte integrante, sofrem as consequências (BUSS, 2002).

De acordo com o número de pacientes acometidos e pela quantidade de óbitos, a malária é uma das doenças infecciosas que mais necessitam de atenção dos órgãos públicos em todo o mundo. A história da malária está ligada aos hábitos dos mosquitos, que se proliferam em porções de água das mais variadas, desde pequenos vasos até rios com águas calmas. Até o século XIX, os pesquisadores sabiam que pântanos e áreas alagadiças eram fontes de malária. Entretanto, somente no decorrer desse mesmo século, que os mosquitos do gênero *Anopheles* foram identificados como os causadores da malária. A luta contra a malária, deve ocorrer de forma multisetorial, com diferentes setores trabalhando juntos, como a saúde, o meio ambiente, planejamento urbano, entre outros. Porém, as medidas sanitárias em prol da melhoria do meio ambiente, são o maior desafio e devem ser permanentes (CAMARGO, 2002).

Verificou-se ao longo das últimas décadas, um grande crescimento populacional nas capitais e grandes cidades brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Manaus e Brasília. Muitas pessoas ainda personificam as grandes cidades como modelos de modernidade, riqueza e tecnologia. Com essa grande ocupação urbana, aliada ao desemprego, as famílias oriundas de outras regiões, começaram a ocupar áreas ilegais e inadequadas para moradia. Todo esse processo favoreceu o surgimento de problemas de habitação, saneamento básico e o surgimento de doenças, como a malária (NOGUEIRA et al, 2007). O processo rápido de urbanização, deixou mais visível as desigualdades entre as populações residentes em uma mesma cidade ou bairro, e resultou numa gigantesca concentração espacial da pobreza (MARICATO, 2003).

As florestas são o habitat natural dos anofelinos. A floresta Amazônica da América do Sul, apresenta muitas espécies de mosquitos do gênero *Anopheles*, e cada espécie adota alguns hábitos diferentes entre elas. As características mais comuns se expressam pelo tipo do

hospedeiro, tipo de criadouro onde irão colocar seus ovos, local aonde suas larvas se criam, época do ano em que ocorre a proliferação, e por hábitos alimentares, domiciliares ou silvestres. (CAMARGO, 2002).

A avaliação dos efeitos das mudanças climáticas sobre a saúde é extremamente complexa e requer uma avaliação interdisciplinar dos profissionais de saúde, profissionais do meio ambiente, cientistas sociais e outros. Será necessário analisar as relações entre todos os sistemas (sociais, econômicos, biológicos, ecológicos), e suas prováveis relações com as alterações climáticas (BARCELLOS et al., 2009; GALARDO, 2010).

### **3.3.1 Temperatura e umidade**

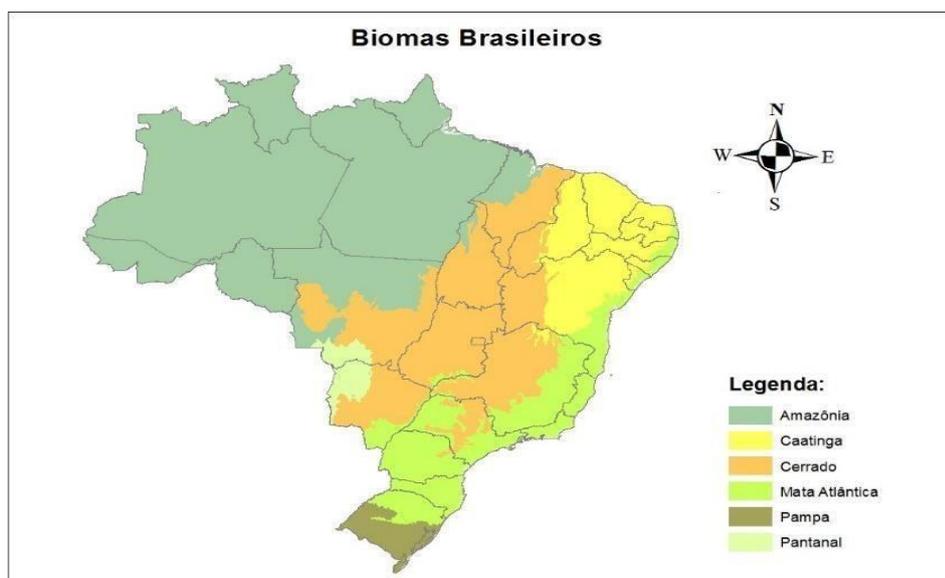
A temperatura e a umidade apresentam papel importante na relação malária x clima, interferindo na fisiologia do inseto e na duração do seu ciclo. Em temperaturas mínimas abaixo de 20°C e acima de 33°C, o ciclo não ocorre naturalmente, podendo até ocorrer a sua interrupção pela morte do mosquito. A vida média do mosquito, é bastante reduzida em climas secos, pois o plasmódio não consegue completar seu ciclo (REY, 2002; ROMI et al., 2012).

O Norte do Brasil apresenta, clima favorável ao crescimento do mosquito (ROMI et al., 2012). A maior parte da região apresenta clima equatorial, ou seja, temperaturas elevadas (média de 25°C), alto índice pluviométrico, elevada umidade e ventos leves. Em contraste a isto, a temperatura média máxima para o Rio Grande do Sul é de 24,1 °C e a temperatura média mínima média normal para o Estado, é de 13,6 °C (VIANA, et al., 2005; VIANA, et al., 2006).

### **3.3.2 Bioma e vegetação**

O Brasil apresenta 6 grandes Biomas em seu território. O Bioma Amazônia, compreende toda a região Norte do Brasil, que é responsável por mais de 95 % dos casos de Malária no Brasil (Brasil, 2002). Esse bioma, apresenta uma vegetação formada por grandes florestas, com grandes rios em seu interior (RUBIO, 2012), que aliadas a altas temperaturas e índices pluviométricos favoráveis, criam um ambiente adequado para a reprodução dos mosquitos.

#### **Figura 1 – Biomas Brasileiros**



Fonte: Brasil, 2002.

### 3.3.3 Fatores pluviométricos e hidrologia

A existência de padrões favoráveis de precipitação e a hidrologia do local, permitem o aumento de habitats de reprodução do mosquito. Há uma forte dependência das condições de temperatura para o desenvolvimento do parasita (BOMBLIES, 2012).

A relação entre chuva e malária é um fato concreto e descrito por vários pesquisadores, e essa relação pode variar de espécie para espécie do vetor. Em situações de chuvas intensas, a água pode arrastá-los para lugares inadequados, dificultando seu crescimento ou até destruir os criadouros de espécies que se desenvolvam em pequenas porções de água. Mas de forma geral, as chuvas favorecem a multiplicação dos insetos, principalmente quando as precipitações são moderadas, intermitentes e alternadas com períodos de sol quente (PARENTE, 2008; REY, 2002).

No Norte do Brasil, mais especificamente, na foz do rio Amazonas, no litoral do Pará e no setor ocidental da região, o total pluviométrico anual geralmente excede os 3.000 mm. De Roraima até o leste do Pará as chuvas ocorrem com menor frequência, ficando em torno de 1.500 a 1.700 mm anuais. Os meses de dezembro até maio, compreendem o período de maior índice pluviométrico na região, com exceção de Roraima e parte do Amazonas, onde as chuvas ocorrem mais no inverno (junho a novembro) (DE LIRA, 2010).

Em Coari no Amazonas, o aumento do volume pluviométrico tem total relação com o aumento dos mosquitos e por consequência, de casos de Malária. Muitas famílias abandonam suas casas, e retornam somente após as cheias. No período da cheia na região, o igapó torna-se o local de reprodução dos anofelinos, especialmente para o *Anopheles Darlingi*. (DE LIRA, 2010).

### **3.3.4 Desmatamento**

A Amazônia legal tem sofrido nas últimas décadas grandes mudanças nos padrões de uso e cobertura do seu solo, através de processo de ocupação humana acompanhado de pressões econômica. Nas duas últimas duas décadas, a Amazônia perdeu aproximadamente 24% de floresta nativa. Atualmente, residem quase 16 milhões de habitantes nessa região Brasileira. (PROJETO PRODES, 2017; BARCELOS, et al., 2009).

Pesquisadores da Universidade de Wiscosin – Madison, relacionaram as altas incidências de malária no Acre, visualizadas através de satélite de alta resolução, com o desmatamento. A pesquisa mostrou que um aumento de 4% no desmatamento, pode ocasionar uma elevação de 48% nos casos de malária. Após essa pesquisa, chegaram à conclusão que a conservação das florestas tropicais pode ser mais benéfica ao ser humano do que se imaginava. A pesquisa utilizou dados do Ministério do Meio Ambiente, que focavam o monitoramento da malária e o mapeamento espacial da saúde na Amazônia. Essas informações ajudaram a provar as associações ecológicas entre os elevados índices de malária e de desmatamento. A constatação ocorreu devido a paisagem desmatada deixar grandes vazios na natureza e reservatórios de água expostos à luz, que constituem ambiente perfeito para reprodução do vetor transmissor da doença, o mosquito *Anopheles darlingi*. (PATZ, et al., 2010).

### **3.4 Plasmódios infectantes**

De acordo com Rey (2013), a malária é uma das doenças parasitárias mais incidentes no mundo, mesmo que as atuais medidas de prevenção e controle tenham melhorado e os atuais medicamentos tenham ajudado a reduzir sua incidência em muitas áreas.

Os agentes da malária pertencem a família *Plasmodiidae* e ao gênero *Plasmodium*. As espécies que mais parasitam o homem são: *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* e *P. malariae*.

- a) *Plasmodium falciparum* – produz a febre terçã maligna. Apresenta ciclo febril com intervalos de 36 a 48 horas. É responsável pela maior parte dos casos fatais.
- b) *Plasmodium vivax* – agente da febre terçã benigna, com ciclo febril a cada 48 horas.
- c) *Plasmodium ovale* – incidente no continente Africano e responsável por outra forma de febre terçã benigna, com ciclos a cada 48 horas.
- d) *Plasmodium malariae* – é responsável pela febre quartã, caracterizada por quadros de febre a cada 72 horas. Esse *Plasmodium* pode infectar algumas espécies de macacos.

### 3.5 Vetores

Os principais vetores são mosquitos pertencentes à ordem dos dípteros, família Culicidae, gênero *Anopheles*. Esse gênero compreende cerca de 400 espécies. As principais espécies transmissoras da malária, tanto na zona rural quanto na zona urbana são: *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi*, *Anopheles (Nyssorhynchus) aquasalis*, *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis*, *Anopheles (Kerteszia) cruzii* e *Anopheles (Kerteszia) bellator*.

A espécie *Anopheles darlingi* se destaca na transmissão da doença. Essa espécie distribui-se por todo o país, exceto em regiões acima de 1000 metros, no sertão nordestino e no estado do Rio Grande do Sul. Essa espécie também é a mais encontrada no interior e nas proximidades das residências. Os anofelinos em geral, necessitam de água parada para depositarem seus ovos, assim como quase todos os mosquitos. A capacidade de infecção de um anofelino depende de quatro características: densidade, domesticidade, antropofilia e propensão a infecção (THIAGO, 2003).

A espécie *Anopheles aquasalis*, se cria em água salobra, tem distribuição praticamente restrita ao litoral. A espécie é encontrada em boa parte da costa Atlântica sul-americana, sendo seu limite sul o Estado de São Paulo. A importância desta espécie como vetor é relacionada a situações de alta densidade populacional. Os mosquitos do gênero *Anopheles cruzii*, desovam na água que se acumula na base das folhas de algumas bromélias. É encontrado nas regiões litorâneas brasileiras, entendendo-se entre o Estado do Sergipe até o Rio Grande do Sul. A densidade desses anofelinos ocorre, devido à grande presença de bromélias, e essas, dependem

de grandes volumes pluviométricos. A capacidade de voo do *Anopheles cruzii* não vai além de 1500 metros (REY, 2013).

O *Anopheles bellator* pode ser responsável por surtos de malária, em regiões de Mata Atlântica. As formas imaturas destas espécies são encontradas em fitotelmata - plantas com depósito de água - como, por exemplo, as bromélias. Popularmente os mosquitos vetores da doença são chamados de carapanã, muriçoca, mosquito prego e bicuda (BRASIL, 2013).

### **3.6 Transmissão**

O ciclo de vida do mosquito dura em média 30 dias, e pode ocorrer de algumas espécies alcançarem entre 60 e 100 dias. Este tempo de vida pode variar muito conforme fatores como temperatura e umidade do ar. O anofelino macho vive por um tempo menor que as fêmeas e, em alguns casos, vive poucos dias. Ao nascer, as fêmeas de mosquitos não são capazes de transmitir qualquer doença. Isto somente ocorrerá, se com o passar dos dias, ao alimentar-se com sangue de algum animal ou de um ser humano, estas ingerirem também formas viáveis de parasitos, como é a situação do anofelino e do *Plasmodium* (CONSOLI; OLIVEIRA, 1998; RUSSELL, 2009).

A transmissão da malária ocorre após o mosquito picar e sugar o sangue de algum doente de malária. Após, os protozoários sugados, desenvolvem parte do seu ciclo de reprodução, no interior do mosquito, concentrando-se nas glândulas salivares. Em outra oportunidade, quando o mosquito picar e sugar o sangue de outra pessoa, os plasmódios serão injetados, junto com a saliva (TELAROLLI, 2003).

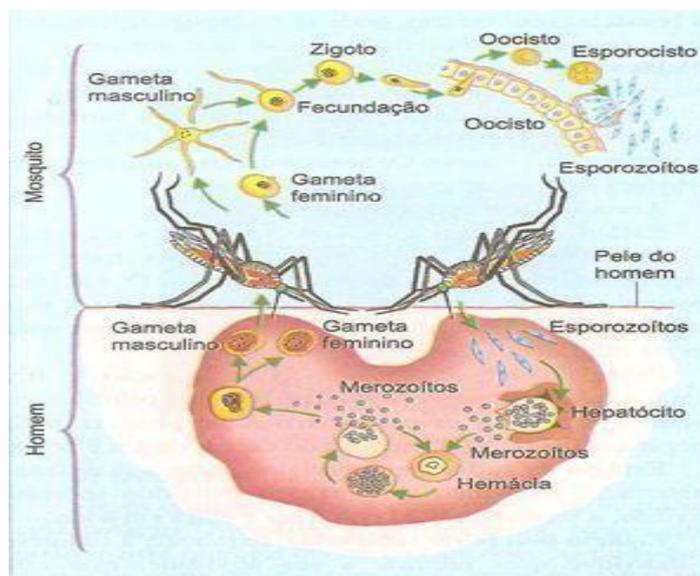
### **3.7 Fisiopatologia da Malária e Ciclo evolutivo dos plasmódios**

Os plasmódios alojam-se e reproduzem-se nas hemácias durante algum tempo. Durante esse período, o paciente não apresenta os sintomas da doença. Em algum momento, os parasitas rompem os glóbulos vermelhos, e ficam livres na corrente sanguínea. É devido a esse rompimento das hemácias, que começa o período de febre, calafrios, vômitos e os outros sintomas característicos da malária. Os plasmódios destroem as hemácias, provocando anemia e fraqueza no paciente. Os parasitas alimentam-se do ferro contido nos glóbulos vermelhos. Se

o diagnóstico e o tratamento não ocorrerem de forma rápida, poderá ocorrer casos de anemias graves (TELAROLLI, 2003).

As hemácias sofrem alterações morfológicas de acordo com a espécie do parasita. No microscópio eletrônico é possível visualizar a presença de protusões, que se formam nas superfícies das hemácias, e contém *Plasmodium falciparum* ou *Plasmodium malariae*. As saliências são ricas em antígenos do parasita, incorporados a membrana da hemácia (REY, 2013). O mosquito infectado, ao picar uma pessoa, inocula diretamente no sangue do hospedeiro os plasmódios que estavam acumulados nas glândulas salivares do anofelino (REY, 2013). A figura 1 apresenta o ciclo de vida do *Plasmodium*.

Figura 2 - Ciclo de vida dos plasmódios nos hospedeiros vertebrados e invertebrados.



Fonte: REY, 2013

### 3.8 Imunidade

Os mecanismos imunológicos relacionados a malária, são divididos em duas categorias: resistência inata e imunidade adquirida. A resistência inata independe de qualquer contato anterior com o parasito. Algumas populações negras africanas que não apresentam o antígeno Duffy na superfície das hemácias são resistentes a infecção pelo *Plasmodium vivax*. A anemia falciforme está associada a casos menos graves de malária pelo *Plasmodium falciparum*. A imunidade adquirida, está relacionada a transferência passiva de anticorpos IgG da mãe imune para o filho, e é considerada o principal fator pela resistência de bebês recém-nascidos (DE CARLI, 2001).

### 3.9 Diagnóstico

O diagnóstico inicial é clínico. O quadro clínico típico é caracterizado por febre alta, acompanhada de calafrios, sudorese profusa e cefaleia. Nos últimos anos, estão surgindo testes mais rápidos, práticos e sensíveis, muito em virtude da precariedade dos serviços de saúde e pela dificuldade de acesso a população aos centros de diagnóstico.

#### 3.9.1 Gota espessa

Essa é a técnica mais utilizada para o diagnóstico laboratorial da malária e continua sendo considerada como o “padrão ouro” para a confirmação específica da doença (REY, 2013).

Após coleta de sangue, e sua distribuição adequada em lâmina de vidro, é realizada a coloração e leitura ao microscópio. Essa técnica é importante, pois permite a visualização do parasito, identificação da espécie e o estágio de desenvolvimento e quantificação, imprescindíveis para a avaliação clínica e controle de cura do paciente.

O exame da gota espessa deve ser de 100 campos microscópicos examinados com aumento de 600 a 700 vezes, o que equivale a 0,25ml de sangue. A avaliação da parasitemia pode ser expressa de forma semi-quantitativa em “cruzes”, ou quantitativa em mm<sup>3</sup>, conforme veremos no quadro abaixo (BRASIL, 2010).

#### → Avaliação semi-quantitativa e quantitativa da densidade parasitária por plasmódio na gota espessa de sangue

Número de parasitos contados / campo	Parasitemia semiquantitativa (cruzes)	Parasitemia quantitativa (por mm <sup>3</sup> )
40 a 60 por 100 campos	+ /2	200 a 300
1 por campo	+	301 a 500
2 a 20 por campo	++	501 a 10.000
21 a 200 por campo	+++	10.001 a 100.000
200 ou mais por campo	++++	> 100.000

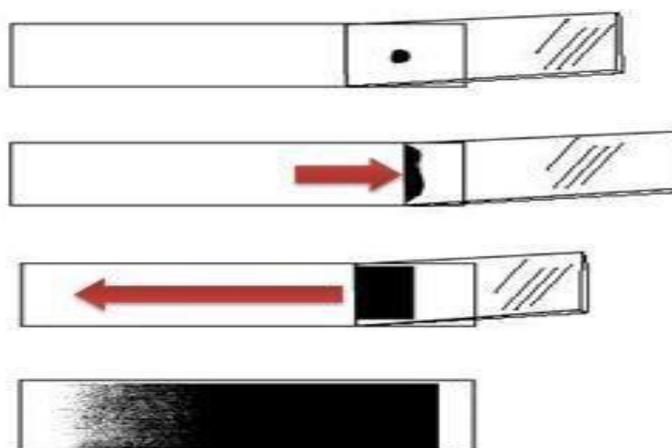
Observação: para exames com menos de 40 parasitos por 100 campos, expressar o resultado pelo número de parasitos contados.

### 3.9.2 Esfregaço sanguíneo

O diagnóstico parasitológico da malária pelo esfregaço sanguíneo tem a vantagem de facilitar a identificação da espécie por permitir maior detalhe da morfologia dos plasmódios, mas, por outro lado, em baixas parasitemias, há uma redução da sua sensibilidade cerca de dez vezes, se comparado à gota espessa (BRASIL, 2010).

Em esfregaços sanguíneos de pacientes com malária (Figura 2), o aumento na quantidade de hemácias em um único campo é característico. A espessura do esfregaço está diretamente ligada a um resultado fidedigno, e a morfologia dos parasitas podem se tornar atípicas quando o sangue é coletado com anticoagulante (DE CARLI, 2001).

Figura 3 – Técnica de diagnóstico parasitário por esfregaço sanguíneo.



Fonte: REY, 2013

### **3.9.3 Testes imunológicos**

Também chamado de testes rápidos, os imunotestes para diagnóstico de malária vêm sendo amplamente avaliados. Recentemente, outro método de diagnóstico rápido foi desenvolvido. Tem a vantagem de capturar antígenos de *P. falciparum* e não-*P. falciparum*. Trata-se de um teste baseado em fitas de detecção por imunocromatografia, o qual utiliza anticorpos monoclonais e policlonais, marcados com ouro e dirigidos contra a enzima desidrogenase láctica específica do parasito (pDHL) presente no sangue total do paciente. É um método bastante rápido, de fácil manuseio e que, dependendo de seus resultados, poderá ser aplicado no campo quando indicado, levando-se em consideração o seu custo benefício (BRASIL, 2010).

### **3.9.4 Outros métodos específicos**

Existem ainda outros métodos que podem ser utilizados no diagnóstico da malária, como a Imunofluorescência Indireta, ELISA e a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), de grande importância em pesquisa, porém, não usados rotineiramente para diagnóstico laboratorial. O PCR é de grande importância em laboratórios de referência para a malária para a confirmação do diagnóstico.

## **3.10 Exames auxiliares**

### **3.10.1 Hemograma**

A anemia é um achado comum, geralmente do tipo normocítica e normocrômica. Anemias severas podem ocorrer em portadores de malária por *P. falciparum*, quando o número de formas assexuadas chega facilmente a 50.000 e mesmo a 100.000/mm<sup>3</sup> de sangue.

As infecções por *P. vivax* têm parasitemias usualmente entre 1.000 e 5.000 formas assexuadas/mm<sup>3</sup> de sangue, sendo raras as parasitemias mais elevadas. Nos casos de infecções por *P. Malariae*, mais raras entre nós, as parasitemias, geralmente, situam-se entre 100 e 500

parasitos/mm<sup>3</sup> de sangue. As infecções por estes dois últimos parasitos produzem graus de anemia menos significativos.

Os portadores de malária podem apresentar diminuição dos leucócitos, entretanto, não raramente os leucócitos podem estar normais. Eventualmente, a leucocitose pode ocorrer, geralmente pela depressão imunitária que acompanha o doente da malária, predispondo-o a infecções concomitante, geralmente por micro-organismos Gram-negativos. Na análise diferencial dos leucócitos, costuma-se encontrar com mais frequência uma linfocitose.

As plaquetas, em geral, estão diminuídas, sobretudo nos casos de malária por *P. Falciparum*, nos quais é possível encontrar trombocitopenias inferiores a 20.000 plaquetas/mm<sup>3</sup> de sangue (BRASIL, 2010).

### **3.10.2 Alterações bioquímicas**

Pode existir também elevação da uréia, da creatinina, das bilirrubinas e das enzimas, por exemplo, aminotransferases, 5'-nucleotidase e gama-transpeptidase (GAMA-GT). Os pacientes mais graves estão acidóticos, com baixa concentração de bicarbonato e baixo pH plasmático nos capilares. As alterações hidroeletrólíticas (sódio, potássio, cloro, cálcio e fósforo) variam. As concentrações de ácido láctico no sangue e no líquido cefalorraquidiano são altas tanto nos adultos como nas crianças (BRASIL, 2010).

### **3.11 Tratamento**

Para que seja garantida a melhora do paciente infectado, é necessário a administração de um ou mais fármacos. Os medicamentos são escolhidos pelo médico, de acordo com algumas informações sobre os seguintes aspectos: tipo de plasmódio infectante, idade do paciente, histórico de exposições anteriores, gravidez e outros problemas de saúde, verificados caso a caso. Os principais medicamentos utilizados são: cloroquina, primaquina, artesunato + mefloquina, doxiciclina e artemeter + lumefantrina. (SANTOS,1987; FREITAS, 2007 e BRASIL, 2010).

### 3.11.1 Principais medicamentos utilizados no Tratamento de Malária

O tratamento da Malária no Brasil, foi padronizado após a criação do Guia Prático de Malária, produzido pelo Ministério da Saúde no ano de 2010.

Os principais medicamentos utilizados são:

- **Cloroquina:** O MS utiliza comprimidos contendo 250 mg do sal, equivalentes a 150 mg de base. Visto que *P. falciparum* desenvolveu resistência à cloroquina, esta droga é hoje utilizada apenas para *P. Vivax*, *P. Malariae* e *P. Ovale*. Pode ser usada em gestantes e em crianças. Efeitos colaterais: prurido, cefaleia, náuseas, sintomas gastrintestinais e visão turva. Contra-indicações: hipersensibilidade à cloroquina e psoríase.
- **Primaquina:** Em comprimidos de 5 e 15 mg de base. Usada para gametócitos de *P. Falciparum* e hipnozoítos de *P. Vivax* e *P. Ovale*. É contra-indicada para gestantes e crianças menores de 6 meses, pelo risco de hemólise e em qualquer afecção que predisponha à granulocitopenia, incluindo artrite reumatóide e lupus. Pode provocar anorexia, náuseas e vômitos, dores abdominais, fraqueza e mal-estar. As reações mais graves são para o sistema hematopoiético.
- **Quinino:** Em geral, as apresentações oral e injetável contêm 500 mg do sal que correspondem a 325 mg da base. Pode ser usado isolado (em locais onde *P. falciparum* ainda não desenvolveu resistência) ou com antibióticos (doxiciclina ou vibramicina). Pode ser usado em gestantes e crianças pequenas, sempre associada à clindamicina. Contra-indicações: hipersensibilidade ao quinino, cardiopatias graves com arritmia cardíaca e tratamento recente com mefloquina. Uma única dose de mais de 3 g pode causar intoxicação grave e potencialmente fatal, precedida por depressão do SNC e convulsões. Tem também cardiotoxicidade.
- **Mefloquina:** Comprimidos de 274 mg de sal, correspondendo a 250 mg de base. Pode ser administrada a gestantes, porém não no primeiro trimestre da gravidez. Os efeitos colaterais mais freqüentes são tontura, náuseas, vômitos, diarreia e dor

abdominal. O principal temor é com manifestações psiquiátricas graves. Contraindicações: antecedentes de convulsão, história de alergia à mefloquina, antecedentes de doenças neurológicas ou psiquiátricas, ter recebido tratamento recente com quinino ou halofantrina, tratamento com mefloquina nos últimos 21 dias, arritmias cardíacas, tarefas que exigem coordenação e discriminação espacial.

- **Artemisinina e seus derivados:** Só devem ser usados para *P. Falciparum* e nunca em monoterapia, na tentativa de não promover mais resistência. Devem ser associados com clindamicina ou mefloquina. Dispomos basicamente de artesunato (comprimidos de 50 mg, cápsulas retais de 50 e 200 mg e frascos com pó para injeção intravenosa de 60 mg) e artemeter (comprimidos de 50 mg e ampolas de 1 ml para injeção intramuscular com 80 mg). Nos últimos anos, o Ministério da Saúde divulgou a orientação para uso de Coartem (artemeter associado ao lumefantrina) como primeira escolha para *P. Falciparum* não grave.

Os medicamentos visam atingir o parasita em pontos chaves do seu ciclo de vida, que são: interrupção da ezquizogonia sanguínea - responsável pelas manifestações clínicas; destruição de formas latentes do parasita (hipnozoítos) – evita recaídas tardias e o uso de drogas para impedir o desenvolvimento dos gametócitos – forma sexuada.

A resistência do *P. falciparum* a diversos medicamentos antimaláricos, já vem sendo descrita há vários anos. Entende-se resistência, como a capacidade de multiplicar-se ou sobreviver em presença de determinada quantidade de fármaco, que normalmente é eficaz contra parasitas da mesma espécie. O medicamento mefloquina é uma alternativa terapêutica para o tratamento do *P. falciparum* resistente a outros medicamentos antimaláricos (DI SANTI, 1988).

Desde 2010, o Brasil conta com o Guia Prático de tratamento de malária, criado pelo Departamento de Vigilância Epidemiológica, do Ministério da Saúde. Nele, estão contidas informações acerca do quadro clínico, ciclo biológico do plasmódio, diagnóstico laboratorial, prevenção, profilaxia e tratamento. Foi criado para auxiliar os profissionais de saúde, facilitar o diagnóstico e promover o início imediato do tratamento com medicamentos (BRASIL, 2010).

A decisão de como tratar o paciente diagnosticado com malária, deve ser precedida de informações sobre os seguintes aspectos:

- a) A espécie de plasmódio infectante, pela especificidade dos esquemas terapêuticos a serem utilizados;
- b) Idade do paciente, pela maior toxicidade para crianças e idosos;
- c) História de exposição anterior à infecção, uma vez que indivíduos com recidiva, tendem a apresentar formas mais graves da doença;
- d) Condições associadas, tais como gravidez e outros problemas de saúde;
- e) Gravidade da doença, pela necessidade de hospitalização e de tratamento com esquemas especiais de antimaláricos.

### **3.11.2 Principais esquemas de tratamento utilizados no tratamento da malária**

- a) Tratamento das infecções pelo *P. vivax* ou *P. ovale* com cloroquina em 3 dias e Primaquina em 7 dias.
- b) Tratamento das infecções pelo *P. vivax*, ou *P. ovale* com cloroquina em 3 dias e primaquina em 14 dias (esquema longo).
- c) Tratamento das infecções pelo *P. malariae* para todas as idades e das infecções por *P. vivax* ou *P. ovale* em gestantes e crianças com menos de 6 meses, com cloroquina em 3 dias.
- d) Tratamento das infecções por *P. falciparum* com a combinação fixa de artemeter+lumefantrina em 3 dias.
- e) Tratamento das infecções por *P. falciparum* com a combinação fixa de artesunato+mefloquina em 3 dias e primaquina em dose única.
- f) Esquema de segunda escolha, recomendado para o tratamento das infecções por *P. falciparum* com quinina em 3 dias, doxiciclina em 5 dias e primaquina no 6º dia.

## **3.12 Epidemiologia da Malária**

### **3.12.1 Malária no Mundo**

Em Via Reggio, na Itália, anualmente a população era dizimada, em decorrência da comunicação da água do mar com a de um lago. Logo que acabou a comunicação entre as águas, os casos de malária desapareceram. Nos anos de 1740, 1769 e 1784, o dique se separava as águas rompeu-se, e a malária apareceu novamente, com caráter epidêmico. Em seguida, ocorreu a construção de paredes de proteção mais resistentes, e não ocorreram mais casos de malária nessa cidade (DOURADO, 1900).

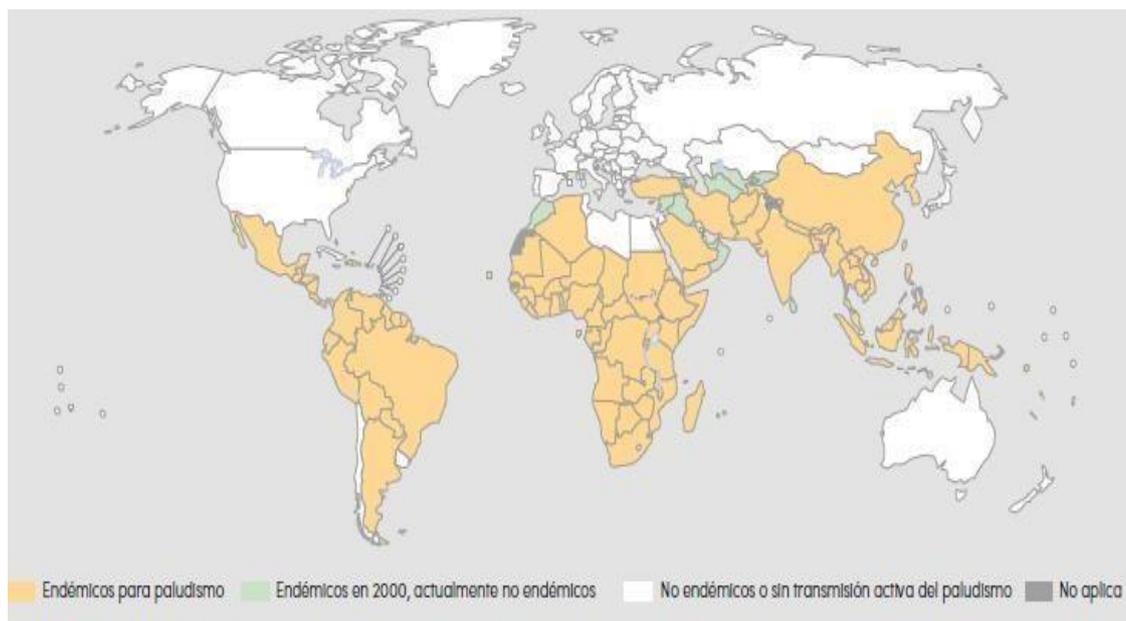
No ano de 1880, a malária foi caracterizada como uma hemoparasitose, quando o médico francês Louis Laveran, conseguiu observar parasitas em movimento, após observar o sangue de um paciente com Malária. Dezessete anos mais tarde, por volta de 1897, Grassi identificou a participação dos mosquitos como os vetores da doença, com isso, a transmissão da doença foi elucidada (CARRERA, 1991; ROSEN, 1994).

Em 1955, a 14<sup>o</sup> Assembleia da Organização Mundial da Saúde optou por declarar prioritária a erradicação mundial da malária. Para adotar essa erradicação, preconizou o controle dos vetores, a detecção dos casos e o tratamento medicamentoso. No final da década de 70, decorridos mais de 20 anos desde a Assembleia de 1955, a estratégia mudou para o controle e não para a erradicação, como feito anteriormente. Esse controle foi fielmente executado nos países desenvolvidos, mas não em outros países. Essa diferença tornou o cenário mundial muito desigual (FORATTINI, 2002).

Em 1992, durante a Conferência Mundial de Amsterdam, a OMS apontou para o abandono das estratégias coletivas no combate à malária. A partir dessa data, os países deveriam privilegiar o enfoque dos locais de risco, valorizando mais as intervenções sobre os indivíduos que sobre o meio ambiente, com ações como a detecção rápida em pacientes (COUTO, 2009).

No ano de 1999, a malária estava presente em pelo menos 100 países, sendo que em 92 países, a transmissão inclui a forma maligna (decorrente da infecção por *P. falciparum*) da doença. Estima-se que 40 % da população mundial, reside em áreas com risco malárico e que anualmente, ocorram de 300 a 500 milhões de casos clínicos. Cerca de 1,5 a 2,7 Milhões de pessoas por ano, tem essa parasitose como causa de óbito (Figura 4). Destas, aproximadamente 1 milhão é representado por crianças abaixo de 5 anos de idade. As mortes devem-se a malária em si ou junto a complicações de variada natureza. O continente africano detém mais de 90% da incidência total e a maior parcela dos óbitos (GOMES, 2011).

**Figura 4 - Países com transmissão ativa de malária entre os anos de 2000 e 2015**



**Fonte: OMS, 2015**

De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde, a Assembleia Mundial da Saúde planejou como meta para 2015, reduzir cerca de 75% dos casos de malária, comparados com os números do ano 2000. Dos 99 países com transmissão, 58 apresentaram dados consistentes entre os anos de 2000 e 2011, permitindo uma avaliação das probabilidades de se conseguir atingir as metas propostas. Tendo as notificações como base, cerca de 50 países poderiam alcançar as metas, até o ano de 2015, de diminuir os casos de 50 % a 75 %. Em 2010, cerca de 80 % das mortes em decorrência da malária, ocorreram em apenas 14 países e 80 % dos casos, em apenas 17 países. O Congo e a Nigéria representavam, em 2010, cerca de 40% dos casos de morte de Malária no mundo (OPAS, 2012). Em 2012, o Brasil era responsável por 54 % dos casos de malária nas Américas (BRAZ et al., 2016).

### 3.12.2 Informações históricas acerca da malária no Brasil

A história do Brasil coincide com a das doenças tropicais, trazidas em grande proporção por colonizadores europeus e escravos africanos. As altas temperaturas, e o ambiente florestal facilitador da disseminação de doenças, foram determinantes para que as doenças tropicais se instalassem no Brasil. Apesar do saneamento básico e outras conquistas da urbanização, em pleno século XXI, podemos constatar várias endemias comuns em séculos passados e que continuam presentes ainda hoje, como o caso da malária (BOULOS, 2002).

Em 1903, ocorreu a construção de uma estrada de ferro, ligando a capital São Paulo, a Baixada Santista, passando pela Serra de Cubatão. Durante a construção, muitos dos trabalhadores foram acometidos pela Malária. O médico epidemiologista Adolpho Lutz, estava encarregado de pesquisar os casos de malária decorrentes dessa obra. Ele encontrou várias larvas de mosquito do gênero *Anopheles*, na roseta foliar das bromeliáceas. Já na região Sul do Brasil, a ligação entre malária e bromélia abrange a faixa litorânea do Paraná, o leste de Santa Catarina e o Nordeste do Rio Grande do Sul (Figura 3) (REITZ, 1983).

Figura 5 – Área de distribuição de Bromélia-Malária, no sul do Brasil em 1947



Fonte: Reitz, 1983

No Estado de Santa Catarina, o trabalho de drenagem das áreas maláricas, já utilizado com êxito em outras partes do Brasil, não obteve sucesso. Esse trabalho foi realizado nas

maiores cidades do Estado, como Florianópolis, Joinville, Blumenau e Brusque. Após esse insucesso, constatou-se que os mosquitos causadores da malária, proliferavam-se unicamente nas águas armazenadas na roseta foliar das bromélias, e não nas águas estagnadas, que anteriormente foram drenadas (REITZ, 1983).

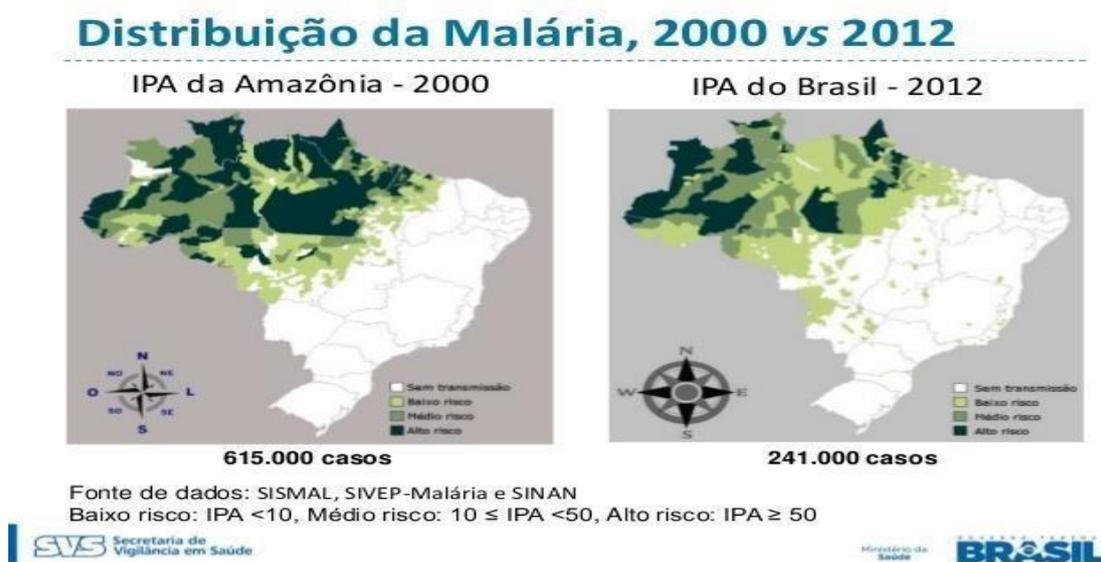
Durante os anos de 1905 a 1913, Oswaldo Cruz esteve algumas vezes na Amazônia, e conseguiu estabelecer alguns métodos para prevenção da malária. A seguir, no mesmo ano de 1913, Carlos Chagas mostrou a gravidade da malária em populações não urbanas e, com a criação do Ministério da Saúde em 1953, os serviços de controle e combate ao vetor foram assumidos por esse órgão (MARQUES et al., 1994). Entre as principais endemias ocorridas no Brasil, ocasionadas por mosquitos, a malária está entre elas. Em 1930, na cidade de Natal/RN, ocorreu a infestação pela espécie do mosquito *Anopheles gambiae*, que foi associada a epidemia de malária (NOBRE et al., 1994).

Também em 1999, com a publicação da Portaria 1.399/99, as ações de prevenção e controle de endemias como dengue e malária, foram transferidas para os estados e municípios. Anteriormente, a responsabilidade era da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. (BRASIL, 2003).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Infectologia, durante o ano de 2006, o Brasil registrou 545.696 casos da doença, sendo a espécie *P. vivax* de maior incidência (73,4%). A região da Amazônia Legal concentra 99,7% dos casos de malária, ou seja, com um índice parasitário anual (IPA) igual ou maior a 50 casos por 1000 habitantes (TAUIL, 1985).

A alta transmissibilidade nessa área, está relacionada a fatores biológicos (alta densidade de mosquitos vetores, agente etiológico e população suscetível); fatores geográficos (altos índices pluviométricos, amplitude da malha hídrica e a cobertura vegetal); fatores ecológicos (desmatamentos, construção de hidrelétricas, estradas e de sistemas de irrigação, açudes); e fatores sociais (presença de numerosos grupos populacionais, morando em habitações com ausência completa ou parcial de paredes laterais e trabalhando próximo ou nas áreas internas das matas) (AZEVEDO, 1973).

Figura 6 – Casos de malária no Brasil nos anos de 2000 e 2012



Fonte: Ministério da Saúde, 2012

### 3.12.3 Breve histórico de projetos para o controle da malária no Brasil

A história dos esforços para combater a malária, surgiram, possivelmente, no final do século XIX e início do XX. Porém, existem dois períodos muito importantes: 1965 – com a criação da Campanha de Erradicação da Malária – até os dias atuais, e em 2000, com a criação do Plano de Intensificação das ações de Controle da malária na Amazônia Legal (PIACM). O PIACM reduziu em 50,2% a malária na Região Amazônica. Passou de 637 mil casos em 2000 para 349 mil em 2002. Entretanto, entre 2002 e 2003 houve um aumento da incidência em 17,9% alcançando 439 mil casos em 2004 e em 2005, 580 mil casos (COUTO, 2009).

A campanha de erradicação da malária, consistia em liberar no interior das residências, uma alta quantidade de DDT – diclorodifeniltricloroetano, para eliminar os mosquitos transmissores e também, no uso de drogas antimaláricas, para esgotamento das fontes de infecção. O DDT foi administrado em todas as regiões brasileiras, e até 1979, 40 milhões de brasileiros, viviam em áreas com grande risco de contrair a malária. Após 1979, tais áreas foram consideradas livres da transmissão autóctone da malária, porém, essa estratégia foi incapaz de conter o aumento de

casos na bacia amazônica. Desta forma, até os dias atuais, a malária ainda permanece como um sério problema de saúde (CARDOSO et al, 2007).

O PIACM, apresentava cinco iniciativas diferentes das anteriores. São elas: forte componente político, enfoque no desenvolvimento regional, visão do custo social, participação de outros Ministérios (Meio ambiente e Reforma Agrária) e financiamento constante das três esferas. Essas propostas diferenciadas, fazem o programa ser mais claro, vigoroso e eficiente (LOIOLA et al., 2002).

### **3.13 Resistência do vetor aos inseticidas**

Atualmente, está ocorrendo a resistência de algumas espécies de *Anopheles*, a inseticidas químicos mais antigos. Por essa razão, as ações de prevenção e controle da malária com foco no vetor estão apresentando dificuldades de serem mantidas. Muitos países estão utilizando inseticidas de longa duração, cujo custo é mais elevado em comparação aos inseticidas tradicionais. (FERLA et al., 2015). A situação atual do controle de vetores da malária, é caracterizada pela utilização de poucas classes de inseticidas, em particular os piretroides.

### **3.14 Vigilância em saúde e malária**

O termo vigilância tem sua utilização, vinculada aos conceitos de isolamento e de quarentena. Tais conceitos surgem no final da Idade Média e foram muito utilizados nos séculos XVII e XVIII com o início do desenvolvimento do comércio e a proliferação de centros urbanos. O isolamento/quarentena determinavam a separação de indivíduos de seus parentes e amigos, assumindo caráter compulsório, com a finalidade defender o restante da população (ROMERO, 1981).

O processo de desenvolvimento social e econômico, tem total repercussão nas relações com os ecossistemas, influenciando diretamente na vida da população em geral. Desmatamento, urbanização acelerada, falta de planejamento urbano, saneamento precário e a contaminação de ambiental são fatores que modificam a saúde e o bem-estar dos moradores dos mais diversos

Países (NETTO, 2002). No Brasil, o conceito de Vigilância em Saúde começou a ficar mais presente desde as últimas décadas. Este órgão ou setor, busca orientar e planejar a gestão das quatro vigilâncias: epidemiológica, sanitária, ambiental e do trabalhador (TEIXEIRA, 2002).

### **3.14.1 Vigilância ambiental e epidemiológica**

Os sistemas de vigilância existentes atualmente, devem conseguir enfrentar qualquer desafio de evento anormal de saúde, quer eles ocorram naturalmente como a malária ou intencionalmente como ameaças bioterroristas. Atualmente, a detecção de surtos tornou-se um grande desafio (LUZ, T. C. B. et al., 2013; TEXIER; BUISSON, 2010). Quanto mais precoce é a detecção, mais eficazes são as medidas de controle, e por consequência, maior é a possibilidade de correção de possíveis erros na intervenção da mesma (CLEMENTS et al., 2009). O surgimento de novas ferramentas, para facilitar os serviços de Vigilância, melhoraram as práticas de detecção de surtos. Porém muitas destas ferramentas não se encontram disponíveis em nível municipal de saúde, dificultando o trabalho da Vigilância de modo amplo. (TEXIER; BUISSON, 2010).

A vigilância ambiental em saúde, compreende um conjunto de ações, que facilitam a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente, que poderão interferir na saúde humana. Este setor consiste em identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais, que estejam relacionados com as doenças ou ao agravamento de alguma doença. Outro ponto importante, é sempre trabalhar a precaução, que sempre deve seguir de guia para ações em vigilância ambiental. Jamais deve-se priorizar a ação apenas pela ocorrência da doença ou de desastres ambientais, e sim, antecipar-se a esses eventos pelo conhecimento prévio do contexto e dos fatores de risco (NETTO, 2002).

Um dos principais desafios da vigilância ambiental, é a definição dos seus projetos e a especificidade das suas ações. Os sinais de deterioração do meio ambiente, são cada vez mais evidentes. A crescente destruição dos ecossistemas, a contaminação da atmosfera, do solo e da água, o aumento nos casos de doenças transmitidas por mosquitos (como a malária) e o aquecimento global, são alguns exemplos do impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente. O setor da saúde tem participado cada vez mais desse assunto, e essa tendência aponta a necessidade de superar o modelo de vigilância à saúde baseado em agravos, e de incorporar a temática ambiental nas práticas de saúde (BARCELLOS, 2006).

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). Se o IPA é superior a 50, a região é considerada de alto risco. Este sistema, apesar de ter demonstrado eficiência, não tem informações sobre deslocamentos populacionais, clima e ambiente em constante transformação. A vigilância epidemiológica é responsável por armazenar e tabular dados notificados, e posteriormente definir o perfil epidemiológico de cada doença. Tem como objetivos a identificação dos novos problemas de saúde pública, detectar epidemias, documentar a disseminação das doenças, estimar a morbidade e mortalidade causadas pelos agravos, identificar os fatores de risco da doença, recomendar as medidas necessárias para prevenir e controlar os agravos, entre outros objetivos (WALDMAN, 1991).

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) foi desenvolvido no início da década de 90. Seu objetivo era a coleta e processamento dos dados sobre agravos de notificação em todo o Brasil, fornecendo informações para a análise do perfil da morbidade e contribuindo, dessa forma, para a tomada de decisões nas três esferas do Poder. O SINAN é utilizado pela Vigilância Epidemiológica dos Estados e Municípios como uma ferramenta central para o monitoramento de agravos específicos como a malária (LAGUARDIA et al., 2004).

### **3.15 Malária no Rio Grande do Sul**

Durante o ano de 1900, a população acreditava que não existiam casos de malária no Rio Grande do Sul, considerando que o clima frio não favoreceria a ocorrência da doença. Entretanto, na Europa, a despeito das baixas temperaturas, a malária estava levando a óbito milhares de vítimas, principalmente na Irlanda, Holanda, Rússia e Inglaterra. Em Porto Alegre, no Relatório do Inspetor de Saúde Pública, da Junta Central de Higiene, foi reportada a ocorrência de casos de malária, atribuído ao aterramento inadequado, onde atualmente é a Rua Voluntários da Pátria, no centro da capital Gaúcha. Foi um dos primeiros registros históricos da malária no Rio Grande do Sul. (DOURADO, 1900).

A cidade de Rio Grande, no sul do Estado, apresentava no século XIX uma quantidade significativa de casos da doença. O inadequado escoamento das águas da chuva, a falta de calçamento nas ruas, o cercamento por duas grandes massas de água (Oceano Atlântico e Lagoa dos Patos), o aterro da estrada de ferro, a comunicação entre as águas da lagoa e do oceano,

formação e crescimento dos pântanos, e aterros feitos inadequadamente, foram os motivos do elevado número de casos de malária na cidade (DOURADO, 1900).

Em 1926, a confirmação da presença do *P. falciparum*, em pleno interior do município de Torres, tornou mais complexo o problema sanitário no Estado. Após essa situação, ainda foram encontrados outros casos da presença do *P. falciparum* nos municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, São José do Norte, Mostardas, Gravataí e Porto Alegre. Destacava-se a quantidade de anofelinos encontrados em Torres. Existia grande circulação de passageiros para a capital, de onde dispersavam-se para diferentes pontos do Estado (PRIMIO, 1936). Em janeiro de 1929 foram internados os primeiros pacientes com malária no Hospital São Pedro, em Porto Alegre/RS (PICCININI, 2010).

A malária continuou ocorrendo no Rio Grande do Sul até o ano de 1968, quando foi declarado como área não malária por uma comissão de avaliação composta por membros da OMS, da Campanha de Erradicação da Malária (CEM) e da Superintendência de Campanha de Saúde Pública (SUCAM) (BARATA, 1973 e SECRETARIA ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE/RS, 2015).

#### **4 OBJETIVOS**

#### **4.1 Objetivo geral**

Descrever a incidência e o perfil epidemiológico dos casos de Malária no Rio Grande do Sul, no período entre 2007 e 2015.

#### **4.2 Objetivos específicos**

- Descrever os aspectos históricos, ecológicos e epidemiológicos da ocorrência de malária no Rio Grande do Sul.
- Caracterizar o perfil de pacientes com malária notificada no RS, em relação ao espaço, tempo e pessoa.
- Identificar a procedência dos casos importados por estado ou país (fonte da infecção).
- Identificar as espécies de plasmódio reportadas nas notificações de malária no RS.

### **5 METODOLOGIA**

#### **5.1 Delineamento**

Estudo epidemiológico descritivo, que buscou caracterizar a ocorrência de malária no Estado do Rio Grande do Sul, em relação aos aspectos temporais, espaciais e relativos a população acometida, assim como documentar a sua incidência. Para realização deste trabalho, foram reunidas informações bibliográficas e análises dos dados de malária registrados no SINAN/malária do Centro Estadual de Vigilância em Saúde – CEVS, órgão da Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul.

## **5.2 Tamanho da amostra**

Para a realização deste estudo, foram contemplados todos os casos notificados com malária no Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2015 (amostra de conveniência).

## **5.3 Coleta e análise dos dados**

As fichas de notificação foram analisadas e os dados foram tabulados manualmente. Foi utilizado o programa TABWIN32 (BRASIL, 2016), para analisar as fichas do SINAN. O programa TABWIN32 consiste em cruzar dados, pré-estabelecidos, tais como: Município de notificação, provável Município/ Estado de infecção, escolaridade, sexo, faixa etária, ano de notificação, raça/cor e espécie de plasmódio. Esses dados foram processados no programa Microsoft Excel (Microsoft Corporation, California, USA), para elaboração das tabelas e gráficos descritivos. Para cálculo e análise de tendência da incidência de casos de malária, utilizou-se o teste do qui-quadrado de tendências, com o auxílio do programa PEPI for Windows.

## **6 ASPECTOS ÉTICOS**

O projeto seguiu as condições estabelecidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade La Salle no dia 6 de setembro de 2016, com o número do CAAE 58793716.8.0000.5307 e sob o parecer 1.715.513. O pesquisador garante o sigilo e confidencialidade dos dados coletados, e as

informações ficarão sob a guarda do pesquisador principal Esp. Farm. Daisson Lacerda Moreira e do seu orientador Dr. Diego Rodrigues Falci, por cinco anos.

## **7 RESULTADOS**

No período de 2007 a 2015 foram notificados 383 casos de malária no Rio Grande do Sul (Tabela 1). Não houve variação significativa no número absoluto de casos notificados, ao longo do período de estudo.

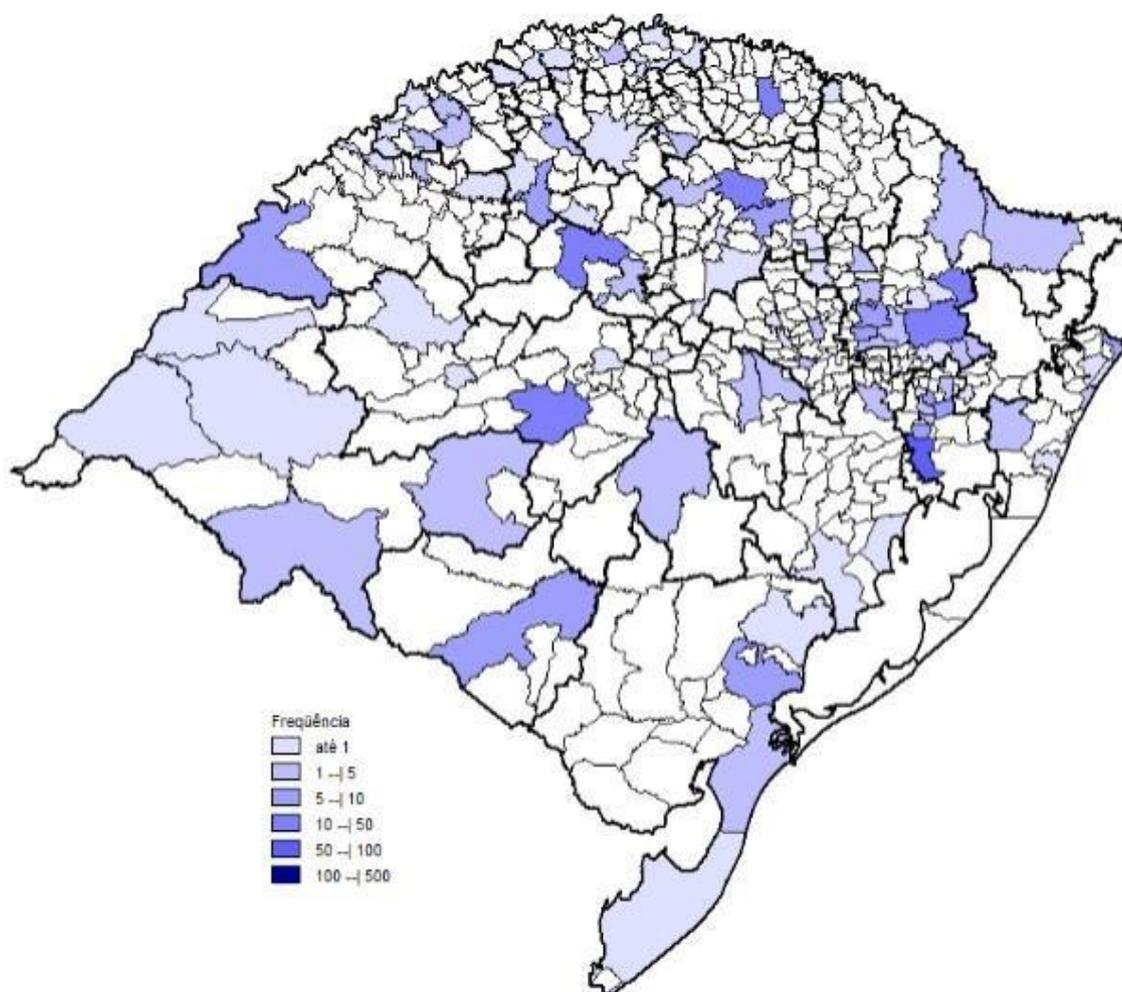
**Tabela 1 – Número de casos notificados de malária no Rio Grande do Sul, por ano de notificação.**

---

<b>Ano da Notificação</b>	<b>Frequência</b>
2007	54
2008	40
2009	27
2010	47
2011	37
2012	46
2013	35
2014	56
2015	41
<b>Total</b>	<b>383 Notificações</b>

---

**Mapa 1– Número de casos notificados de malária no Rio Grande do Sul, entre os anos de 2007 e 2015**



No Mapa 1, podemos visualizar os municípios onde ocorreram as notificações de malária, além do número absoluto de notificações. Podemos observar que alguns municípios apresentam uma maior quantidade de notificações. Os municípios que mais notificaram foram: Porto Alegre (75), Passo Fundo (23), e Santa Maria (16). Houveram notificações em 92 municípios.

A incidência média anual de malária no RS, no período estudado, por cidade com casos reportados, está demonstrada na Tabela 2. No Mapa 2, esses dados estão ilustrados de forma gráfica de modo a representar de forma espacial essas incidências específicas de cada município. A incidência de malária no RS permaneceu estável durante o período do estudo, variando de 0,252 a 0,523 casos/100,000 habitantes (qui-quadrado de tendência;  $p=0,08$ ). Essa variação está ilustrada no Gráfico 1.

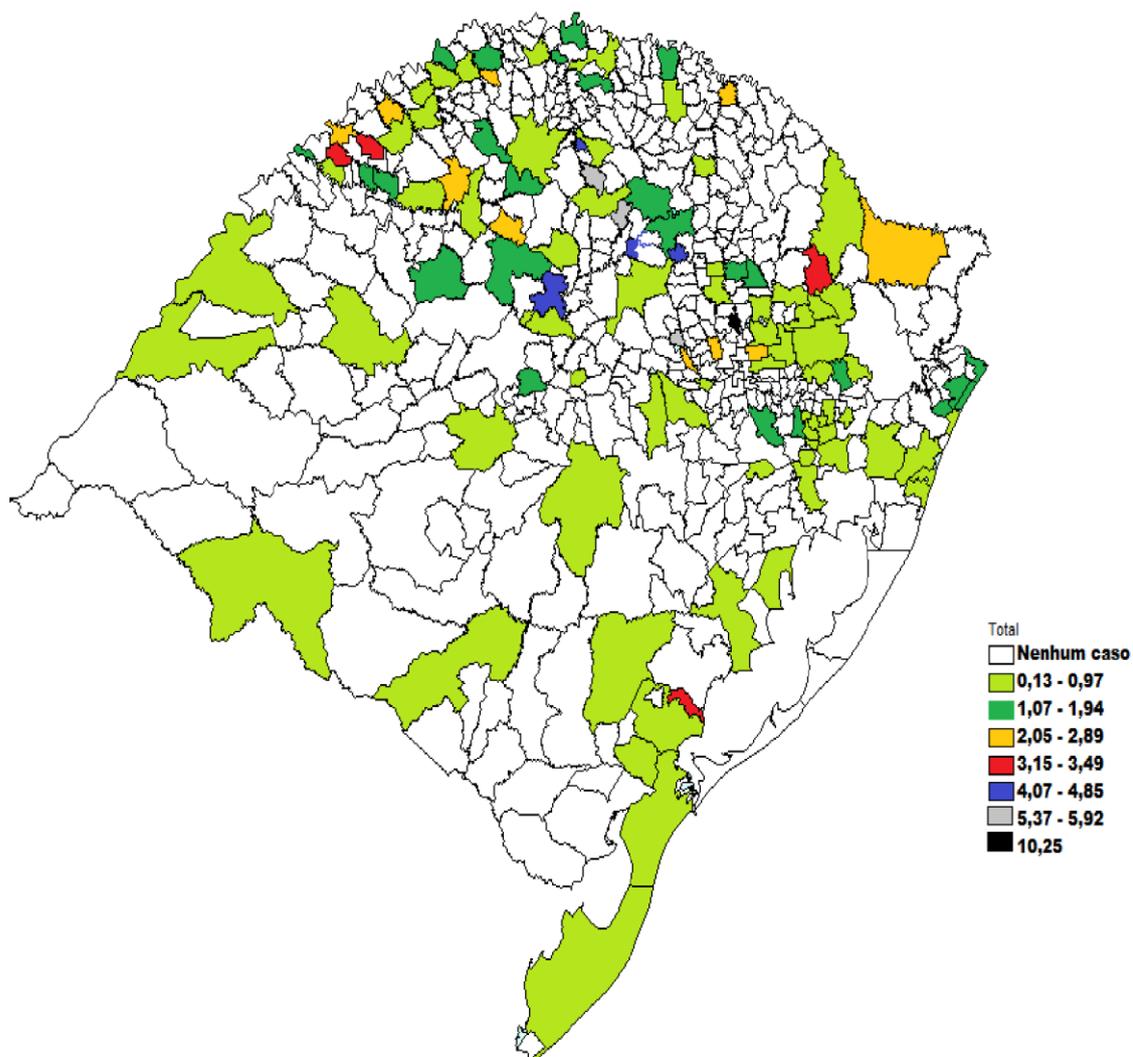
**Tabela 2 – Incidência média anual de malária no RS no período 2007-2015 (casos/100,000 habitantes)**

Município	Incidência	Guarani das Missões	1,369
		Horizontalina	0,606
Almirante Tamandaré do Sul	5,375	Ibirubá	0,575
Alpestre	1,384	Ijuí	0,422
Ametista do Sul	1,517	Imbé	0,629
Antônio Prado	0,866	Aratiba	0,291
	1,692	Itaqui	1,334
Arroio do Sal	1,436	Jóia	0,467
Bagé	0,571	Lajeado	1,833
Barra Funda	4,694	Marau	2,731
Bento Gonçalves	0,518	Marques de Souza	2,262
Bom Jesus	2,894	Maximiliano de Almeida	2,289
Cachoeira do Sul	0,795	Miraguai	1,122
Camaquã	0,177	Montenegro	0,920
Camargo	4,287	Nonoai	1,257
Campestre da Serra	3,422	Nova Bassano	1,752
Campo Bom	0,185	Nova Palma	0,583
Cândido Godói	3,400	Nova Petrópolis	1,460
Canguçu	0,209	0,566 Novo Hamburgo	0,279
Canoas	0,309	Osório	0,272
Capão da Canoa	0,529	Palmeira das Missões	0,324
Capão do Leão	0,457	Parobé	0,216
Carazinho	0,187	Passo Fundo	1,142
Carlos Barbosa	0,882	Pejuçara	2,797
Catuípe	2,384	Pelotas	0,305
Caxias do Sul	0,408	Portão	1,078
Cerro Largo	1,672	Porto Alegre	0,363
Charqueadas	0,315	Porto Lucena	2,053
Cidreira	0,877	Pouso Novo	5,926
Condor	1,696	Rio Grande	0,169
Crissiumal	0,789	Roque Gonzales	1,543
Cruz Alta	1,946	Salto do Jacuí	0,935
Encantado	2,167	Santa Cruz do Sul	0,375
Erechim	0,463	Santa Maria	0,511
Estância Velha	0,261		0,269
Farroupilha	0,698	Santana do Livramento	0,486
Rosa		Flores da Cunha	0,819
Fortaleza dos Valos	4,857	Santa	0,359
Frederico Westphalen	0,770	Santa Vitória do Palmar	0,226
Garibaldi	2,534	Santiago	0,146
Gramado	1,377	Santo Ângelo	0,280
Gravataí	0,130	Santo Antônio da Patrulha	5,592
Guaporé	0,487	Santo Antônio do Planalto	
São Borja	Tio Hugo	Santo Augusto	
		Terra de Areia	

	1,591		1,125
	0,721		4,079
São Leopoldo Tiradentes do Sul	0,363		1,720
São Marcos Torres	0,553		1,924
São Paulo das Missões	3,492	Tramandaí	0,267
São Valentim do Sul Três	10,250	Cachoeiras	1,088
Sapiranga Três de Maio	0,445		0,468
Sapucaia do Sul Três Passos	0,424		0,464
Sarandi Trindade do Sul	0,522		1,920
Serafina Corrêa Tuparendi	0,780	Sobradinho Turuçu	2,597
Soledade Vacaria	0,778		3,155
Tapejara Venâncio Aires	0,370		0,181
Tapes Veranópolis	0,577		0,505
Tenente Portela	0,668		0,974
	1,620		

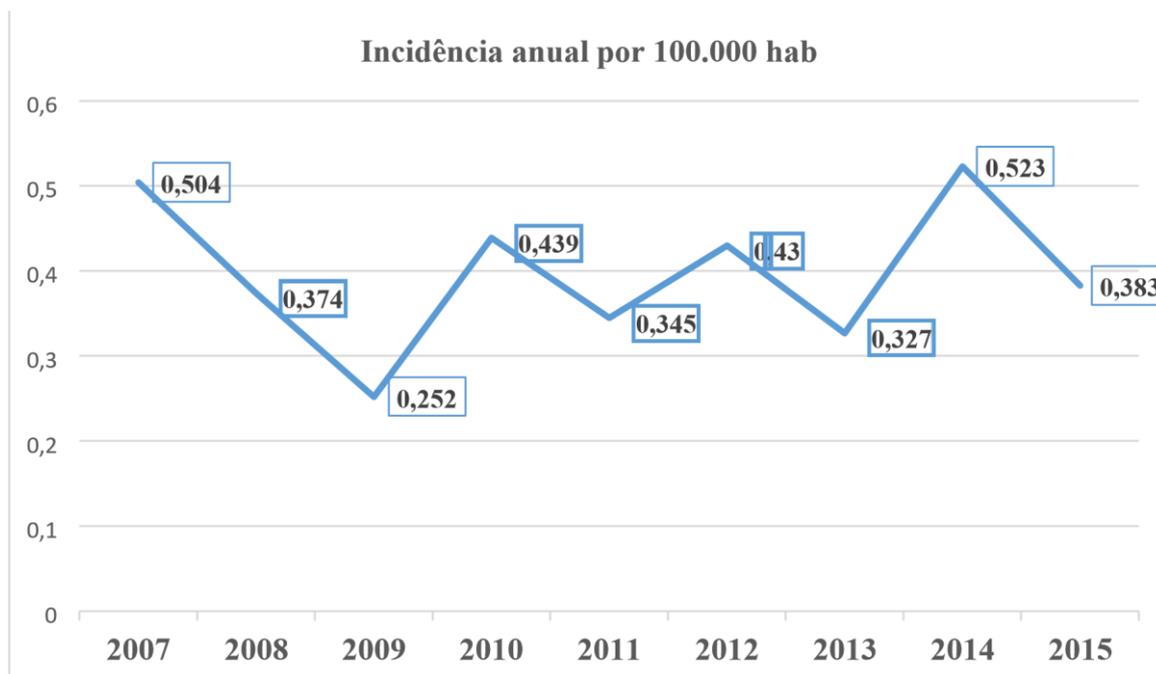
**Mapa 2 – Incidência média anual de malária entre 2007 e 2015 (casos por 100,000 habitantes)**

Observou-se que os municípios mais populosos, como Porto Alegre, Canoas, Pelotas e Bagé, embora apresentando mais casos notificados, apresentaram uma incidência baixa. Isto contrasta com municípios com menor população residente, como São Valentim do Sul, mas que tiveram



um número significativo de casos notificados, resultando em maior incidência.

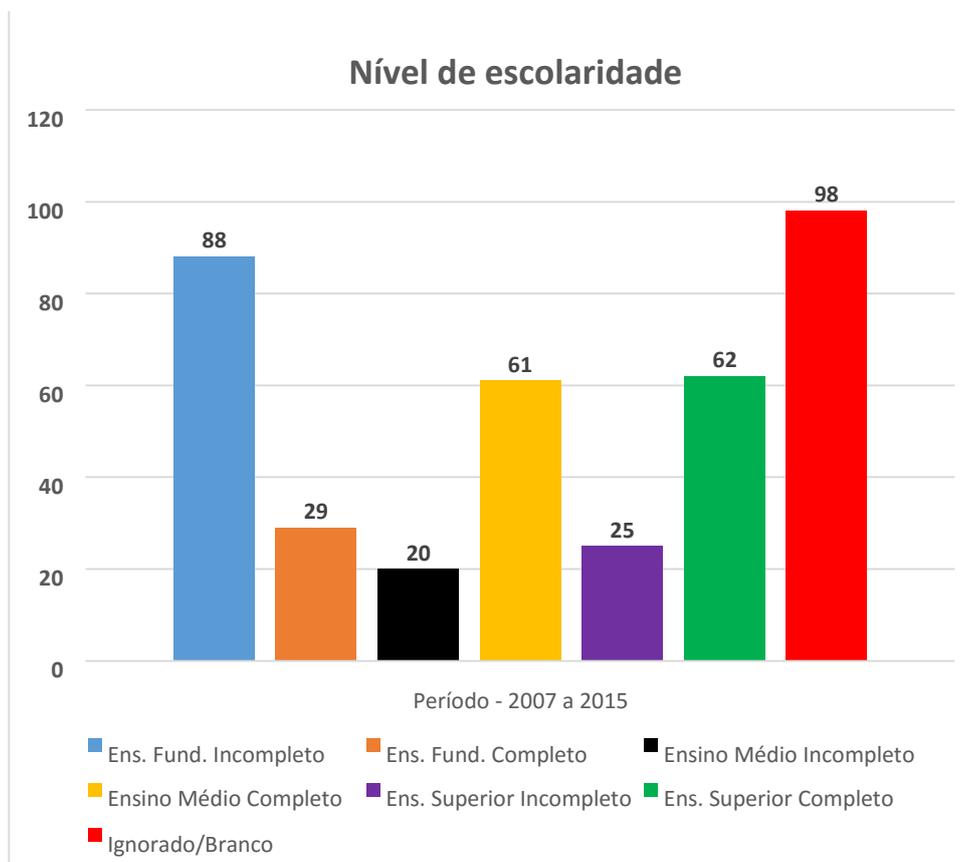
**Gráfico 1 Incidência anual de malária (casos importados) no Estado do Rio Grande do Sul**



Nos meses compreendidos entre dezembro e maio, ocorreram quase a metade de todas as notificações. Todas as notificações no RS, foram importadas – ou seja, com origem fora do estado, como será descrito a seguir. A grande maioria teve origem provável na região amazônica, onde a incidência de malária é maior entre os meses entre dezembro e maio, meses que correspondem ao aumento dos índices pluviométricos. Durante esse período, ocorreram 206 notificações, correspondendo a quase 54 % de todos os casos notificados no RS.

A notificação leva em consideração, os deslocamentos do paciente no período de 8 a 30 dias anteriores a data da notificação. Logo, dos 383 casos notificados no RS, 367 notificações ocorreram no território gaúcho e as outros 16, em outras UF (2 em Santa Catarina, 4 no Paraná, 4 em São Paulo, 3 em Minas Gerais, 1 em Mato Grosso do Sul, 1 em Goiás e 1 caso no Distrito Federal). Todos esses pacientes notificados, são moradores do Estado, ou fizeram a última viagem para o Rio Grande do Sul.

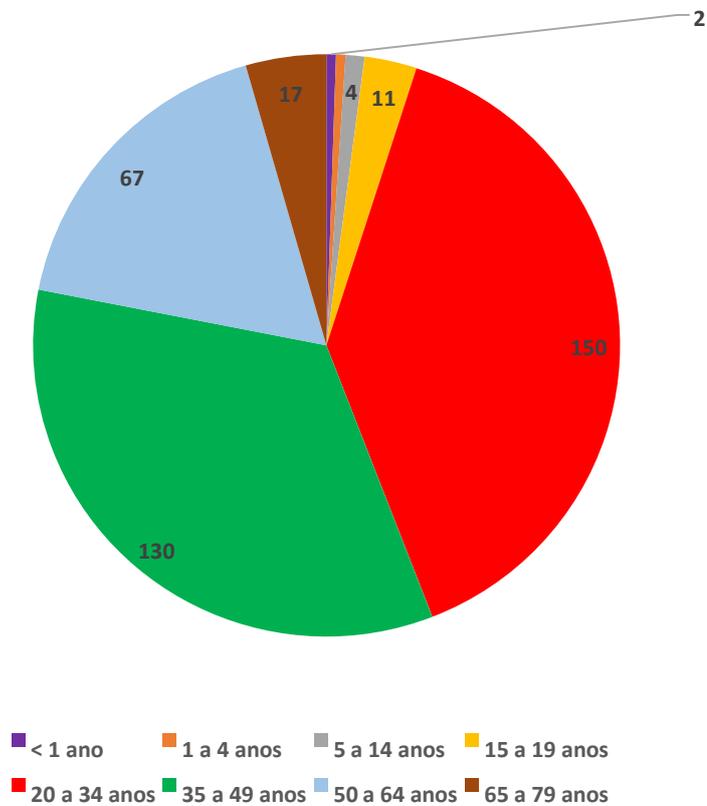
**Gráfico 2 Nível de Escolaridade**



Embora exista uma grande perda de dados (quase 1/5) por não preenchimento do campo “escolaridade”, podemos observar no Gráfico 2, que o nível de escolaridade mais frequente é o ensino fundamental incompleto, seguido pelo ensino superior completo.

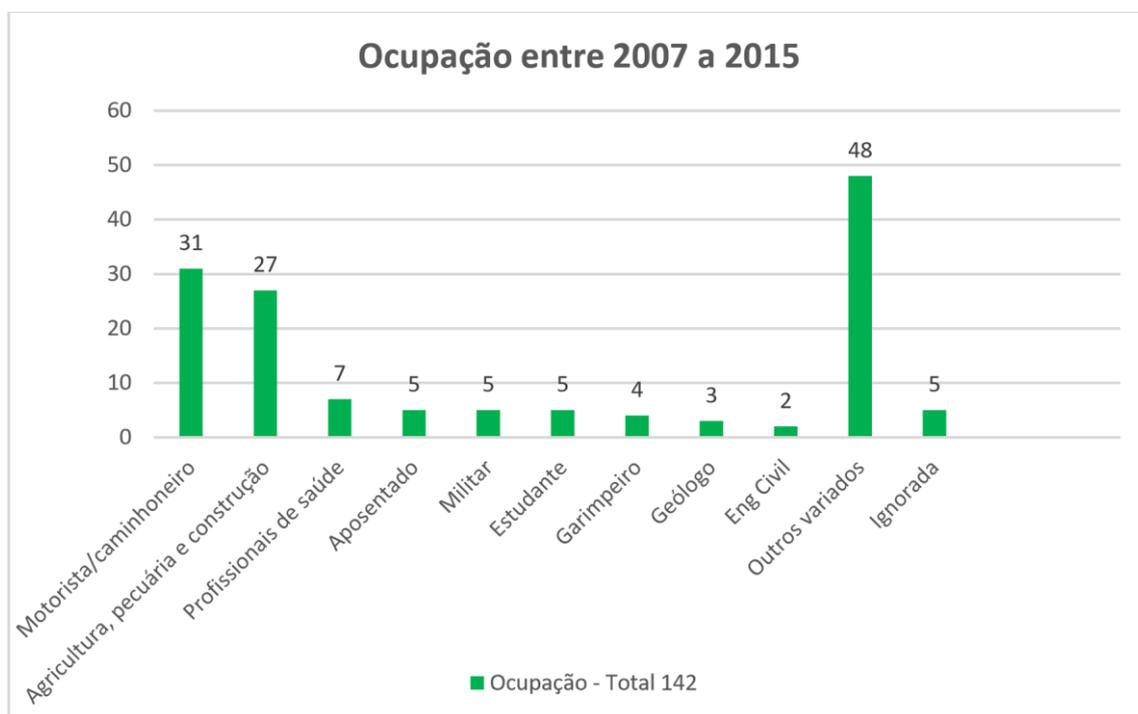
**Gráfico 3 Frequência por faixa etária**

Frequecia por faixa etária - Total 2007 a 2015



A maioria absoluta dos pacientes notificados eram adultos: 150 pacientes tinham entre 20 e 34 anos; 130 entre 35 e 49 anos e 67 pacientes estavam na faixa etária de 50 a 64 anos (Gráfico 3). Do total de 383 notificações, 347 correspondem a adultos entre 20 e 64 anos, ou seja, são 90,6 % do total de notificações. Verificou-se o predomínio do gênero masculino nas notificações. Das 383 notificações, 318 (ou 83,02%) correspondem ao gênero masculino, no período de estudo.

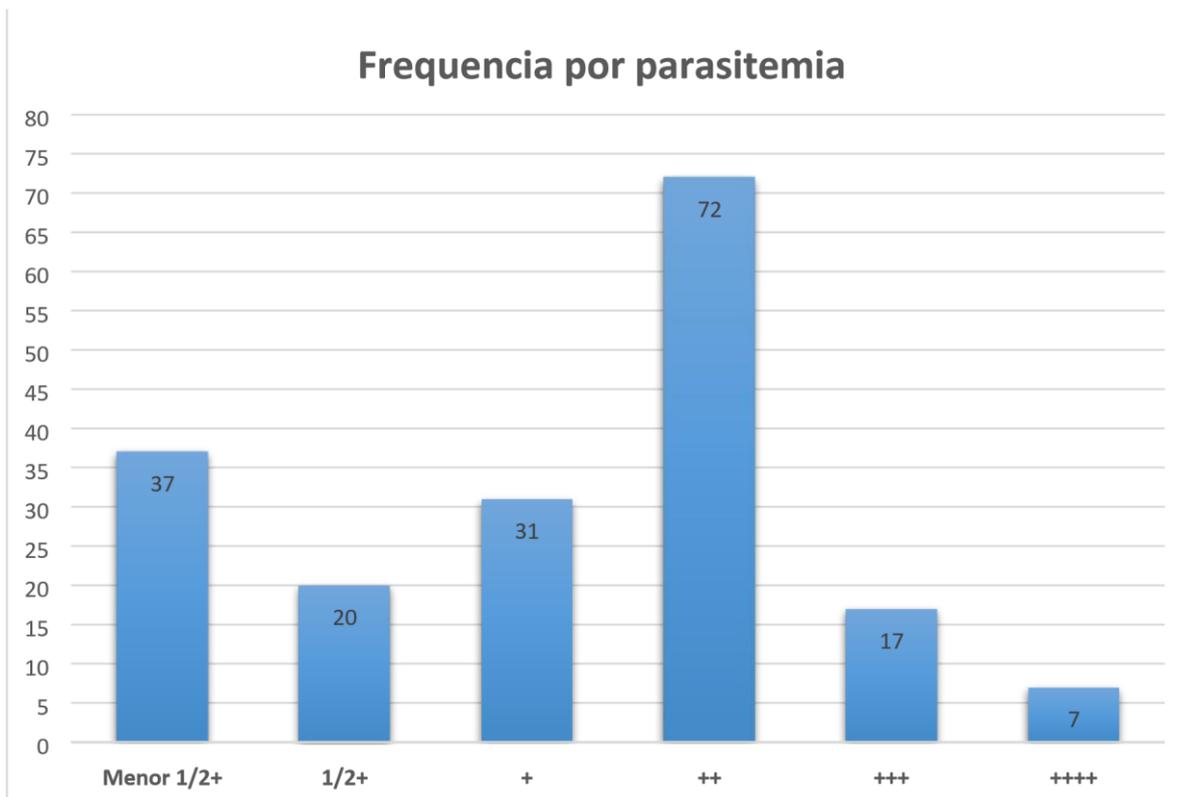
**Gráfico 4 - Ocupação/profissão**



No gráfico 4, pode-se visualizar dois grupos profissionais em quem ocorreram notificações com maior frequência. As profissões relacionadas a viagens, como motoristas de caminhão; e as profissões ligadas a agricultura, pecuária e construção civil, apresentam maior incidência. Outras 48 notificações foram de pessoas com profissões variadas.

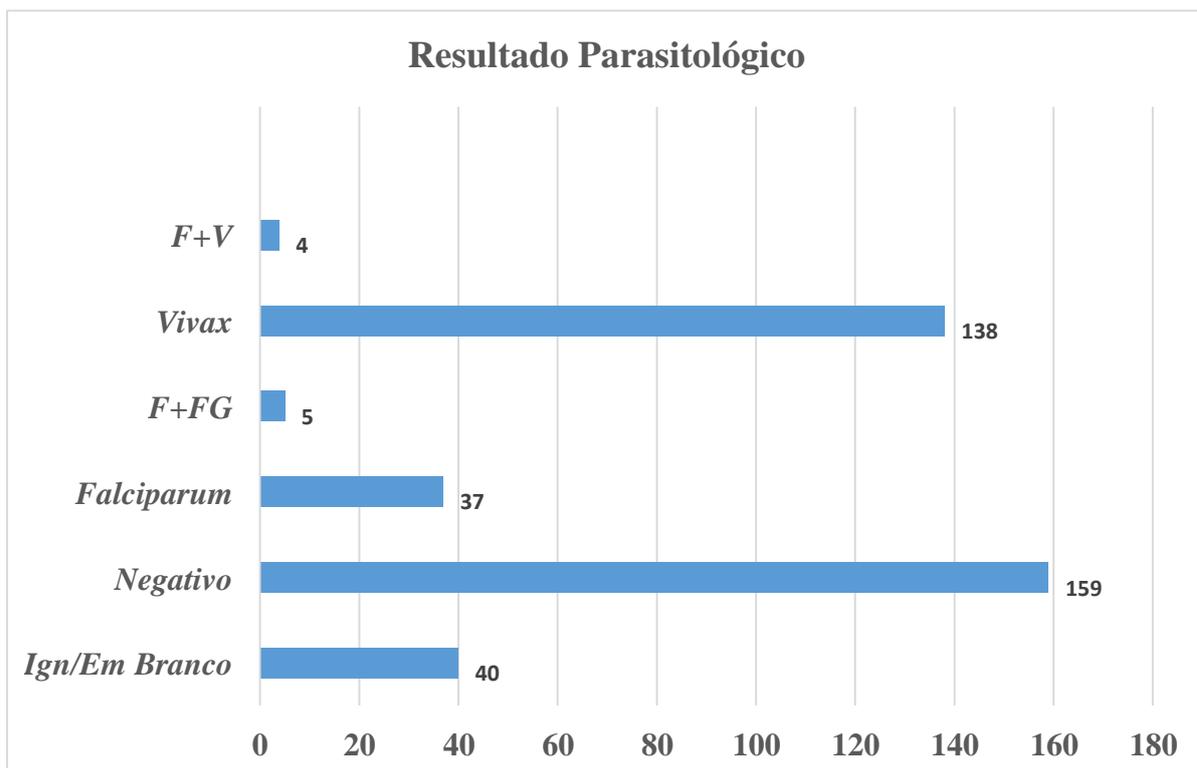
Nem todos os casos foram confirmados no exame parasitológico. Das 383 notificações, obtivemos 138 (36 %) sem confirmação parasitológica, 159 (42 %) confirmadas com malária e 86 ignoradas (não realizaram o exame parasitológico ou seu resultado não foi reportado).

**Gráfico 5 - Parasitemia**



Em relação a parasitemia, verificaram-se os seguintes resultados: 37 pacientes apresentaram menos que  $\frac{1}{2}$  +, ou seja, correspondem a parcela dos pacientes com menor quantidade de parasita no sangue. Já o grupo com ++, corresponde a maior ocorrência, sendo 72 pacientes diagnosticados. Apenas 7 pacientes apresentavam o maior nível de parasitemia (++++).

**Gráfico 6 - Resultado parasitológico quanto a espécie identificada**



No gráfico 6, é possível verificar os tipos de plasmódios ocorrentes: 138 casos foram confirmados com *P. vivax*, 37 casos com *P. falciparum*, 5 com *P. falciparum* + Gametócitos de *P. falciparum* e 4 casos com *P. falciparum* e *P. vivax*. Houveram 159 exames negativos e 40 ignorados ou em branco.

As infecções por *P. falciparum* foram notificadas tendo como fonte os estados do Amazonas, Pará, Rondônia, Mato Grosso, Amapá e Roraima, em ordem de frequência. As demais infecções por *P. falciparum* tiveram como fonte provável países do exterior. Foi observado um número significativo de infecções (30) provavelmente adquiridas no exterior. Dos casos confirmados, as infecções no exterior corresponderam a 18%. Os países-fonte mais frequentes foram a África do Sul, Haiti e Angola. Os casos originados fora do Brasil estão sumarizados na Tabela 3.

**Tabela 3 – Casos com provável fonte no exterior**

País provável fonte da Infecção	Quantidade de casos	Espécie de <i>Plasmodium</i>
<b>Peru</b>	<b>1</b>	<i>P. falciparum</i>
<b>Guine</b>	<b>1</b>	<i>P. falciparum</i>
<b>Moçambique</b>	<b>3</b>	<i>P. falciparum</i>
<b>Angola</b>	<b>4</b>	<i>P. falciparum</i>
<b>Bolívia</b>	<b>1</b>	<i>P. vivax</i>
<b>Tanzânia</b>	<b>1</b>	<i>P. falciparum</i>
<b>Guiana Francesa</b>	<b>1</b>	<i>P. vivax</i>
<b>Guine Equatorial</b>	<b>1</b>	<i>P. falciparum</i>
<b>Haiti</b>	<b>7</b>	4 <i>P. falciparum</i> 2 <i>P. falciparum</i> + FG 1 <i>P. vivax</i>
<b>Senegal</b>	<b>1</b>	<i>P. falciparum</i>
<b>Venezuela</b>	<b>1</b>	<i>P. vivax</i>
<b>África do Sul</b>	<b>8</b>	5 <i>P. falciparum</i> 3 <i>P. vivax</i>
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	-----

## 8 DISCUSSÃO

Dentro do estado do Rio Grande do Sul, 92 municípios reportaram alguma notificação de malária. A metade norte do Rio Grande do Sul, registrou a maioria das notificações, sendo que os municípios das regiões Noroeste, Norte, Serra e Metropolitana representam mais de 2/3 do total. O município gaúcho com maior incidência de notificações foi São Valentim do Sul, com incidência de 10,25 casos/100,000 habitantes. O município fica localizado na região Nordeste (Serra) do Estado e apresenta pouco mais de 2 mil habitantes. No ano de 2010, o município de São Paulo das Missões, localizado na região Noroeste do Estado (próximo à divisa com a Argentina), apresentou a maior incidência, tendo 31,427 habitantes a cada 100.000 hab. Podese especular que tais municípios, por situarem-se próximos a regiões de fronteira e rotas de carga e passageiros, tenham grande circulação de pessoas advindas de outros estados da federação, e evidentemente também de áreas endêmicas de malária situadas no norte do país.

Em relação aos meses em que ocorreram as notificações, os meses de janeiro (53 casos) e maio (17 casos) correspondem aos meses com maior número de notificações e menor número, respectivamente. O período de dezembro a maio representa 49,31% dos casos notificados no Rio Grande do Sul. Considerando o volume pluviométrico um importante dado relacionado a Malária, destacando-se os volumes nos períodos de grande chuva na Amazônia – (dezembro a maio) e que essa região foi apontada em 86,9 % das notificações, como sendo o provável local da infecção, traçou-se um paralelo entre aumento dos índices pluviométricos e Malária já observado em outros estudos (REBOITA et al., 2010; DE LIRA, 2010). Das 206 notificações ocorridas entre dezembro e maio, em 146 (71%), alguma cidade da região norte do Brasil foi apontada como provável fonte de infecção.

Foi verificado que 47 pacientes notificados, residiam em outras Unidades Federativas, e 36 são oriundos da Região Amazônica, detentora da grande maioria dos casos de Malária no Brasil. Portanto, houveram 383 notificações, 331 no Rio Grande do Sul, 47 de residentes de fora do Rio Grande do Sul e outras cinco pessoas, são residentes de outros países. São eles: 1 em Moçambique, 1 nas Filipinas, 1 em Angola, 1 no Afeganistão e 1 no Paquistão. Portanto, há 378 residentes no Brasil e 5 residentes de outros países, totalizando as 383 notificações ocorridas.

A grande maioria das notificações ocorreram no Rio Grande do Sul (367), tendo ocorrido notificações em outros 7 Estados (MG, SP, PR, SC, MS, GO e DF). É considerado caso suspeito de malária, em região extra-Amazônica, toda pessoa residente ou que tenha se deslocado para área onde haja transmissão de malária, no período de 8 a 30 dias anterior à data dos primeiros sintomas,

e que apresente febre acompanhada ou não dos seguintes sintomas: cefaleia, calafrios, sudorese, cansaço, mialgia; ou toda pessoa testada para malária durante investigação epidemiológica. No momento da consulta, o responsável deve conversar com o paciente, para tentar descobrir o provável local onde ocorreu a infecção. Devido ao tempo de incubação da malária, pergunta-se onde ele esteve nos últimos 15 dias antes de começarem os sintomas e também, qual atividade desenvolvia nesse período. Essas informações são muito úteis, pois algumas vezes o local provável de infecção, pode não ser o local onde está sendo feita a notificação e nem o local de residência do paciente.

Durante o período estudado, não ocorreram grandes variações no número de notificações, refletindo-se em uma incidência estável de casos. A incidência anual de malária, variando de 0,252 casos/100,000 habitantes em 2009 a 0,523 casos/100,000 habitantes, no ano de 2014. A média da incidência no período foi de 0,397 casos por 100.000 habitantes. Salienta-se que todos os casos notificados foram considerados casos importados, ou seja, de origem fora do Rio Grande do Sul.

Durante o ano de 2010, ocorreram epidemias de malária em 41,9 % dos municípios da região Norte. Nesse mesmo ano, cerca de 334 mil novos casos ocorreram no Brasil, e 99,6 % dos casos ocorreram na região Amazônica (TAUIL et al., 2013). Esses dados, quando confrontados com os levantados pelos autores desta dissertação, evidenciam claramente a diferença entre a região amazônica – hiperendêmica para malária – e o RS, com uma incidência baixa, e de casos na sua totalidade importados.

No Estado de Santa Catarina, durante o ano de 2010, houveram dois casos autóctones de malária. Os casos ocorreram nos municípios de Garuva e Mafra. O Estado apresenta clima adequado e presença de florestas de Mata Atlântica, esses dois fatores são favoráveis para crescimento do mosquito. Em Santa Catarina, estado contíguo ao RS, até o ano de 1986 o Estado apresentava, anualmente, casos autóctones de malária. A partir desse ano, a transmissão da malária foi considerada interrompida no Estado, até 1996, onde alguns casos esporádicos ocorreram, principalmente na Região do Alto Vale do Itajaí. Portanto, a vigilância em relação a malária é importantíssima também nessas áreas não-endêmicas (SANTA CATARINA, 2015).

Em relação ao sexo, observou-se que 83,2% (318) das notificações, são de pessoas do gênero masculino. Nos casos confirmados parasitologicamente, manteve-se a mesma proporção. No Rio Grande do Sul, no ano de 2010, havia em média, 95 homens para cada grupo de 100 mulheres

(IBGE, 2010), não diferindo da média Brasileira. Os dados levantados sobre a malária importada no RS, não seguem a proporção entre mulheres e homens no Brasil, havendo claro predomínio de homens (razão H:M 4,89). Entretanto, outros fatores também podem ter sido determinantes para explicar a maior ocorrência em homens do que em mulheres, como por exemplo a ocupação do indivíduo.

Pacientes com ensino fundamental incompleto, representam o maior grupo de pessoas notificadas. É importante ressaltar, que houve uma perda de dados considerável, em relação a esta informação. Não foi evidenciada uma relação entre níveis de escolaridade e ocorrência de malária, apesar das diferenças observadas.

Nesse estudo, a raça não apresentou influência sobre a incidência de malária importada no RS. Verificou-se o predomínio de pessoas entre 20 até 49 anos, que correspondem a 280 pacientes, do total de 383. Essa faixa de idade corresponde a pessoas economicamente ativas.

De acordo com os dados do Gráfico 6, o *P. vivax* ocorreu em 75% dos exames positivos, confirmando a informação de que esta é a espécie mais frequente no Brasil. O *P. falciparum*, causador da forma mais grave da malária, ocorreu em 20,1% dos resultados. Esse percentual é bastante significativo e merece atenção quando da proposição de tratamentos empíricos, que em áreas não-endêmicas como o RS, devem levar em conta essa possibilidade utilizando agentes ativos contra essa espécie. Como já observado em outros estudos, a incidência de *P. falciparum* é elevada em regiões com casos importados (LORENZ, 2015).

Dos grupos de profissões citadas, chamam a atenção dois grupos: motorista/caminhoneiro, agricultura/pecuária e construção. O primeiro grupo foi composto por 31 pessoas, representando 21,83 % das notificações, e o segundo, 19,01 %, com 27 pacientes. As profissões ligadas a transportes de pessoas e mercadorias, assim como as atividades de pecuária, agricultura e construção civil, são realizadas com grande predomínio por homens. A faixa etária mais frequente, encontrada nessa pesquisa, foi de adultos jovens e adultos, ou seja, faixa etária correspondente a população que desenvolve atividades remuneradas, tais como as profissões citada acima. Também essa informação de jovens, masculinos, com profissões ligadas ao transporte, como sendo um grupo de risco para malária importada, está em consonância com estudos anteriores (LORENZ, 2015).

## 9 PRODUTO TÉCNICO

Foi desenvolvido um folder, com os seguintes dados: perfil do paciente notificado com malária, alguns dados importantes sobre a patologia, transmissão, casos confirmados, incidência durante o período da pesquisa e o plasmódio mais frequente. Essas informações serão disponibilizadas para o Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS), órgão da Secretaria de Estado da Saúde do RS (SES/RS), como retorno da pesquisa e também será distribuída aos profissionais de saúde, em especial aos médicos, em postos e clínicas de saúde na região metropolitana de Porto Alegre. O CEVS terá a possibilidade de reprodução do material para divulgação junto à população de áreas de risco ou utilização das informações em cursos de técnicos das secretarias de saúde dos municípios do RS.

### Parte externa do folder



## Parte interna do folder

**O que é?**  
Malária é uma doença infecciosa febril, aguda, transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles*, infectada por *Plasmodium*.



**Transmissão**  
Ocorre após picada da fêmea do mosquito *Anopheles*, infectada por protozoários do gênero *Plasmodium*.



**Sintomas**  
Febre alta, calafrios, tremores, fraqueza, dores no corpo, dor abdominal forte, tontura, náuseas e vômitos. Pode levar vários dias para aparecerem.



**O que é o período de incubação?**  
É o período entre a picada e o aparecimento dos primeiros sintomas.  
*Plasmodium falciparum*: 7 a 14 dias  
*Plasmodium vivax*: 8 a 30 dias



**Há casos de Malária no RS?**  
Sim. Atualmente, todos os casos são importados. Porém, até o ano de 1968, existiam casos autóctones no Estado.



**Perfil do paciente com malária, notificado no RS:**

- 83% Homens
- Nível de escolaridade: variado
- Raça/etnia: 83,5% são brancos
- Idade: 73,10% entre 20 e 49 anos
- Ocupação/atividade realizada: Motoristas, caminhoneiros, trabalhadores da agricultura, pecuária e construção civil.

**Qual plasmódio mais ocorrente?**  
O *Plasmodium vivax*, confirmado em 138 exames.

**Quanto casos foram confirmados?**  
Entre os anos de 2007 a 2015, houveram 383 notificações, com 150 casos confirmados. Veja as cidades no mapa ao lado.

Frequência:

Até 1	10 -  50
1 -  5	50 -  100
5 -  10	100 -  500



**A Malária pode voltar ao Estado?**  
Sim. Já tivemos casos no passado, temos a presença do mosquito do gênero *Anopheles*, vetor da doença, e temos outros fatores favoráveis ao surgimento da Malária.



**Qual a incidência de Malária no Estado?**  
A incidência média entre os anos de 2007 a 2015 foi de 0,397 notificações/casos a cada 100 mil habitantes. A grande maioria das notificações ocorreram na metade Norte do Estado.



Nenhum caso	2,05 - 2,89	5,37 - 5,92
0,13 - 0,97	3,15 - 3,49	10,25
1,07 - 1,94	4,07 - 4,85	

**De onde veio essa Malária?**  
Em 146 fichas de notificações, alguma cidade da região Amazônica Brasileira, foi apontada como provável fonte de infecção, e apenas 22, das outras regiões Brasileiras. A região Norte do Brasil é responsável por mais de 90% dos casos de Malária do Brasil.



Área endêmica
Endêmicos em 2000
Atualmente não endêmicos
Não se aplica

## 10 CONCLUSÃO

O presente estudo, sobre a ocorrência de casos de malária no Rio Grande do Sul, realizou uma busca histórica sobre a doença, descreveu a incidência de casos no estado (todos importados), e explorou as variáveis epidemiológicas associadas com este agravo.

A incidência encontrada, embora pequena, manteve-se estável no período estudado, e apresenta variações de acordo com a região. Os resultados encontrados confirmaram o *P. vivax* como o principal causador da malária nos pacientes notificados no Rio Grande do Sul. A doença ocorreu mais em homens, em idade adulta, com atividades em torno da agricultura, pecuária, construção e transporte de cargas e pessoas. A grande maioria dos pacientes confirmados, apontou os estados do norte do Brasil, como o local provável de aquisição da infecção, o que está em acordo com o fato de que a Amazônia detém mais de 90% dos casos brasileiros de malária. Foi constatado que não há nenhum caso autóctone de malária no Rio Grande do Sul: todas as notificações de casos referem-se a casos importados. Entretanto, é importante ressaltar que até o ano de 1968, o estado ainda apresentava casos autóctones de malária, e existe um potencial para novos casos considerando-se a presença do vetor em extensas áreas de mata atlântica presentes no território gaúcho.

Com relação a prevenção e ao combate do mosquito, verifica-se a necessidade de avaliação de alguns fatores, como: temperatura, umidade, índices pluviométricos, vegetação, condições das moradias, desmatamento, relevo e hidrografia. O conhecimento sobre tais fatores é essencial, para o desenvolvimento de ações de prevenção e de controle do vetor. Fundamentalmente, a malária é uma doença multifatorial, e que são necessárias ações (principalmente pela esfera governamental) em diversas áreas, e não somente no setor saúde.

Para finalizar, é primordial e necessário estabelecer ações integradas de saúde, com foco total no paciente, com diagnóstico rápido e preciso, fácil acesso ao posto de saúde, consulta médica de qualidade, e medicamentos efetivos, visando amenizar as consequências aos pacientes com malária; mas antes de tudo isso, planejar e desenvolver ações de prevenção, com os trabalhadores pertencentes aos grupos de risco e também, nos municípios com maior incidência.

## 11 REFERÊNCIAS

1. AZEVEDO, Antonio Carlos de et al. Experiência de um programa de profilaxia medicamentosa coletiva da malária no sudeste do Pará, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 245-253, set. 1972. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101972000300002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101972000300002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 13 maio 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101972000300002>.
2. BARATA, J. M. S. **Estado atual da bromélia-malária no Brasil**. 1973. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
3. BARCELLOS, Christovam; QUITERIO, Luiz Antônio Dias. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 170-177, Feb. 2006. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102006000100025&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102006000100025&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 26 Nov. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006000100025>.
4. BARCELLOS, C.; MONTEIRO, A. M. V.; CORVALÁN, C.; GURGEL, H. C.; SÁ CARVALHO, M.; ARTAXO, P.; HACON, S.; RAGONI, V. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, v. 18, n. 3, p. 285-304, 2009.
5. BOMBLIES, A. Modeling the role of rainfall patterns in seasonal malaria transmission. **Climatic Change**, v. 112, n. 3-4, p. 673-685, Jun 2012.
6. BOULOS, Marcos; COSTA, Jane Margarete; TOSTA, Carlos Eduardo. Comprometimento pulmonar na malária (revisão). **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 93-102, fev. 1993. Disponível em

- <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46651993000100014&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651993000100014&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 15 maio 2016.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46651993000100014>.
7. BOULOS, Marcos et al. Análise da frequência de recaídas de malária por Plasmodium vivax em região não endêmica (São Paulo, Brasil). **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 143-146, abr. 1991. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46651991000200009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651991000200009&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 12 maio 2016.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46651991000200009>.
  8. BOULOS, Marcos. Doenças Tropicais no Brasil – Situação atual e perspectivas. **Revista Ciência e Ambiente – UFSM**. Santa Maria, v.25, p. 85 – 92, jul. 2002.
  9. BOTELHO, C. et al. Manifestações respiratórias na malária por Plasmodium falciparum e Vivax **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 337-345, dez. 1987. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46651987000600002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651987000600002&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 28 maio 2016.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46651987000600002>.
  10. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Instrução Normativa nº 1, de 25 de setembro de 2001**. Regulamenta a Portaria MS nº 1399, de 15 de dezembro de 1999, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal, na área de Vigilância Ambiental em Saúde. Diário Oficial do Brasil, Brasília, 26 de set 2001.
  11. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Biodiversidade Brasileira**. Brasília, 2002.
  12. BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Para entender a gestão do SUS**. Brasília: CONASS, 2003.
  13. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de Vigilância epidemiológica**. 7ª. Edição. Brasília 2009, p.31.

14. BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 8. ed. rev. Brasília, D.F.: Ministerio da Saude, 2010. 448 p.
15. BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Prático de tratamento da malária no Brasil**. Brasília, 2000. Disponível em: [www.saude.gov.br/bvc](http://www.saude.gov.br/bvc). Acesso em 02 maio 2016.
16. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de diagnóstico laboratorial da Malária**. 1ª. Edição. Brasília 2005, p.17.
17. BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Programa TABWIN versão 36b. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/download-do-programa>. Acesso em: 20 dezembro 2016.
18. BRAZ, Rui Moreira et al . Avaliação da completude e da oportunidade das notificações de malária na Amazônia Brasileira, 2003-2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 25, n. 1, p. 21-32, mar. 2016. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237). Acessos em 01 jul. 2017. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742016000100003>.
19. BRILHANTE, Andréia et al. Aspectos epidemiológicos da malária humana no município de Aripuanã, Estado de Mato Grosso, Brasil, 2005 a 2010. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 9 (17), p. 42 - 51, dez. 2013. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/22717>>. Acesso em 27 abril 2016.
20. CAMARGO Erney. Malária e meio ambiente. **Revista Ciência e Ambiente**, Santa Maria, v.25, p 93-106, jul 2002.
21. CARDOSO, Rosilene Ferreira. **Efeito da sazonalidade na Curva Endêmica da Malária por Plasmodium Falciparum e vivax no garimpo do Lourenço: Uma série Temporal histórica na zona da Amazônia Brasileira**. [Tese de Doutorado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

22. CARDOSO, R. F.; GOLDENBERG, P. Malária no Estado do Amapá, Brasil, de 1970 a 2003: trajetória e controle. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, p. 1339-1348, 2007.
23. CARRERA, Messias. Insetos de interesse médico e veterinário. Curitiba: UFPR; 1991. P. 13 – 21
24. CLEMENTS, A. C. A.; BARNETT, A. G.; CHENG, Z. W.; SNOW, R. W.; ZHOU, H. N. Space-time variation of malaria incidence in Yunnan province, China. *Malaria journal*, v. 8, Jul 31 2009.
25. CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1998. 228
26. COUTO, R. D. A. Malária autóctone notificada no Estado de São Paulo: aspectos clínicos e epidemiológicos de 1980 a 2007. **Dissertação**, 2009.
27. COUTO, R.A.; LATORRE, M.R.D.O.; DI SANTI, S. M.; NATAL, D. Malária autóctone notificada no Estado de São Paulo: aspectos clínicos e epidemiológicos de 1980 a 2007. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n.1, p. 52-58, 2010.
28. DE LIRA, J.O. Epidemiologia da Malária em Coari, Amazônia Brasileira, entre 2004 e 2008. **Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde)**, 2010.
29. DI SANTI, S.M. et al. Avaliação da resposta do Plasmodium falciparum à cloroquina, quinino e mefloquina. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 147-152, jun. 1988. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46651988000300004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651988000300004&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 12 maio 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46651988000300004>.
30. DOURADO, Angelo. O impaludismo no Rio Grande. **Typographia da Livraria RioGrandense**. 1900.

31. FERLA, N.J. et al. The impact of insecticides management linked with resistente expression in Anopheles Spp. Populations. **Rev Ciência e Saúde Coletiva**. 21(7):21792188, 2016.
32. FERREIRA, M. U. et al. Epidemiology and control of frontier malaria in Brazil: lessons from community-based studies in rural Amazonia. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 104, n. 5, p. 343-350, May 2010.
33. FORATTINI, O. A. **Culicidologia Médica**. São Paulo: Edusp, 2002. 851 p.
34. FREITAS, Letícia Figueira et al. Malária não complicada por *Plasmodium Vivax* e *P. Falciparum* no Brasil: evidências sobre fármacos isolados e associações medicamentosas empregados em esquemas terapêuticos recomendados pelo protocolo terapêutico oficial. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 2285-2294, Oct. 2007. Available from <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2007001000004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007001000004&lng=en&nrm=iso)>. access on 18 Jan 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007001000004>.
35. GALARDO. Seasonal abundance of anopheline mosquitoes and their association with rainfall and malaria along the Matapi River, Amapa, Brazil (vol 23, pg 335, 2009). **Medical and Veterinary Entomology**, v. 24, n. 1, p. 99-99, Mar 2010.
36. GOMES, Andréia Patrícia et al. Malária grave por Plasmodium falciparum. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 358-369, Set, 2011. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2011000300015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2011000300015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 02 maio 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2011000300015>.
37. HYMANN, Hebert. **Planejamento e análise da pesquisa: princípios, casos e processos**. Rio de Janeiro: Lidador, 1967.
38. IBGE. **Censo Demográfico 2010 – Características Gerais da População**. Resultados da Amostra. IBGE, 2010. Disponível em <http://censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 22 de abril de 2017.

39. IBGE. **Censo Demográfico 2016** – Resultado. IBGE, 2016. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home>. Acesso em 29 de abril de 2017.
40. LAUFER, Juliana. Efeitos do corte seletivo sobre a Fauna em Florestas Tropicais. Tese (**Doutorado em Biodiversidade Tropical**), p.153, 2015.
41. LAGUARDIA, Josué et al. Sistema de informação de agravos de notificação em saúde (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 13, n. 3, p. 135-146, set. 2004. Disponível em <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742004000300002&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742004000300002&lng=pt&nrm=iso)> Acesso em 01 maio 2017. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742004000300002>.
42. LOIOLA, Carlos CP et al. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. **Rev Panamericana de Saúde Pública**. 2002; 235 – 244.
43. LORENZ, Camila et al. Spatial and temporal epidemiology of malária in extra Amazonian regions of Brazil. **Malaria Journal**. 2015; Acesso em 01 junho 2017. <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-015-0934-6>
44. LUZ, T. C. B.; SUAREZ-MUTIS, M. C.; MIRANDA, E. S.; MORITZ, A. F. E.; FREITAS, L. F.; BRASIL, J. D.; OSORIO-DE-CASTRO, C. G. S. Uncomplicated malaria among pregnant women in the Brazilian Amazon: Local barriers to prompt and effective case management. **Acta Tropica**, v. 125, n. 2, p. 137-142, Feb 2013.
45. MARICATO Erminia. **A bomba relógio das cidades brasileira**. Acesso [http://fau.usp.br/deprojeto/labhab/biblioteca/textos/maricato\\_bombarelogio.pdf](http://fau.usp.br/deprojeto/labhab/biblioteca/textos/maricato_bombarelogio.pdf)
46. MARQUES AC, GUTIERREZ HC. **Combate à malária no Brasil**: evolução, situação atual e perspectivas. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1994; 27: 91 – 108.
47. MOREIRA, Igor. **O Espaço Rio-Grandense**, Editora Ática, 2007.

48. NETTO, Guilherme Franco et al. Vigilância Ambiental em Saúde no Brasil. **Revista Ciência e Ambiente**. 2002; p. 47 - 58
49. NOBRE A, ARTEZANA D, TAUIL PL. Febre amarela e dengue no Brasil: epidemiologia e controle. **Rev. Soc Bras Med Trop**. 1994; 27: 59- 66.
50. NOGUEIRA, Ana Claudia et al. A expansão urbana e demográfica da cidade de Manaus e seus impactos ambientais. **Anais XIII Simpósio de Sensoriamento Remoto**. 2007; 5427 – 5434
51. OLIVETTE, I.S. **Importância da Espécie Araucária para a preservação da Biodiversidade na região Centro Sul do Paraná**. Paraná, 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1610-8.pdf>. Acesso em 13 abril 2017.
52. OLSON, Sarah H. et al. Deforestation and Malaria in Mâncio Lima County, Brazil.. *Emerging Infectious Diseases* 16.7 (2010): 1108–1115. PMC. Web. 1 May 2017.
53. 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.
54. PATRAO, Ana Luísa; VASCONCELOS-RAPOSO, José. Nível de conhecimento da população da Ilha de Moçambique acerca da malária. **Saude soc.**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 52-62, mar. 2012. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902012000100007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902012000100007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 13 abril 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902012000100007>.
55. PICCININI, Walmor. Hospital Psiquiátrico São Pedro. **International Journal of Psychiatry**. 2010; 15(8).
56. PRIMIO, di R; Em torno de alguns transmissores de doenças no Rio Grande do SUL. **Arquivos Rio Grandense de Medicina**. Porto Alegre, p. 305-311, out. 1936.
57. Projeto PRODES. Monitoramento da Floresta Amazônica por satélite [monografia na

- Internet]. PRODES; 2017 [acessado 2017 abr 10]. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>.
58. REBOITA, Michelle Simões et al . Regimes de precipitação na América do Sul: uma revisão bibliográfica. **Rev.Bras. Meteorol.**, São Paulo , v. 25, n. 2, p. 185-204, Junho 2010 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-77862010000200004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-77862010000200004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 04 de maio de 2017.
59. REINERS, Annelita Almeida Oliveira et al. Adesão e reações de usuários ao tratamento da malária: implicações para a educação em saúde. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 536-544, set. 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072010000300016&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072010000300016&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 13 maio 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072010000300016>.
60. REY, L. **Bases da Parasitologia Médica**. 2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
61. REITZ, Raulino. **Bromeliáceas e a malária – bromélia endêmica**. Itajaí, p. 37 – 61, 1983.
62. RENAULT, Carlos Silva et al. Epidemiologia da malária no município de Belém - Pará. **Rev. Para. Med.**, Belém, v. 21, n. 3, p. 19-24, set. 2007. Disponível em <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010159072007000300003&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010159072007000300003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 10 maio 2017.
63. ROMERO, A. & TRONCOSO, M. La vigilancia epidemiológica: significado e implicaciones en la práctica e en la docencia. **Cuad.med.soc.**, 17:17-28, 1981.
64. ROMI, R. et al. Assessment of the risk of malaria re-introduction in the Maremma plain (Central Italy) using a multi-factorial approach. **Malaria journal**, v. 11, Mar 30 2012.
65. ROSEN, George. **Uma história da saúde pública**. São Paulo: Hucitec, Unesp; Rio de Janeiro: ABRASCO; 1994. A era bacteriológica e suas consequências; 219 – 243.
66. RUBIO, F. et al. **Biomass Brasileiros – Retrato de um País Plural**. São Paulo: Leya Casa da Palavra, 2012. 304 p.

67. RUSSELL, R. C. Mosquito-borne disease and climate change in Australia: time for a reality check. **Australian Journal of Entomology**, v. 48, p. 1-7, 2009.
68. SANTOS, M. A. V. et al. Estudos "in vitro" dos níveis de resistência do Plasmodium falciparum a drogas, de 1983 a 1986. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, São Paulo, v. 29, n. 6, p. 346-353, dez. 1987. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46651987000600003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46651987000600003&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 16 abril 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46651987000600003>.
69. SÃO THIAGO, Paulo de Tarso. **História da Malária em Santa Catarina**. 2003. 99f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
70. Secretaria de Vigilância à Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan. **Normas e Rotinas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
71. Secretaria de Saúde de Santa Catarina. Superintendência de Vigilância em Saúde. **Malária - Informações para profissionais de saúde**. Florianópolis, 2015.
72. SEQUEIRA, Ana Rita Sousa. Interpretações locais sobre a malária e o discurso sobre os provedores tradicionais de cuidados de saúde no sul de Moçambique. **Saude soc.**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 392-407, jun. 2016. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104)>. Acessos em 30 mai. 2017.
73. SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - SINAN. Malária - Notificações Registradas: banco de dados. Acesso em: 04 jan. 2017.
74. SU, T. T.; FLESSA, S. Determinants of household direct and indirect costs: an insight for health-seeking behaviour in Burkina Faso. **European Journal of Health Economics**, v. 14, n. 1, p. 75-84, Feb 2013.

75. TAUIL, Pedro et al. A malária no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 71-111, mar. 1985. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1985000100009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1985000100009&lng=pt&nrm=iso)>. Acessos em 22 maio 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1985000100009>.
76. TAUIL, Pedro et al. Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. . **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 5, Maio de 2013. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2013000500011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2013000500011&script=sci_arttext). Acesso em 22 abril 2016.
77. TEIXEIRA, Carlos. **Promoção e vigilância da saúde**. Salvador: ISC, 2002.
78. TELAROLLI, Rodolpho Junior. **Epidemias no Brasil – uma abordagem biológica e social**. São Paulo: Moderna, 2003. 120 p.
79. TEXIER, G.; BUISSON, Y. From outbreak detection to anticipation. **Revue D Epidemiologie Et De Sante Publique**, v. 58, n. 6, p. 425-433, Dec 2010.
80. TORRES, Guilherme Astor, et al. Profile os patients treated with malariotherapy in a psychiatric hospital in Porto Alegre, Brazil: a historical note. **Trends Psychiatrix Psychother**. 2014; 36(3). 169-172.
81. VELASCO, Emilia, et al. Non imported malaria in non-endemic countries: a review of cases in Spain. **Malaria Journal**. 2017; 16. 260. Available: <https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12936-017-1915-8#Bib1>. Access 23 may 2017
82. VIANA, D. R.; MATZENAUER, R.; AQUINO, F. E. 2006: Desvios de Temperatura Média no Estado do Rio Grande do Sul em 2005. In: Encontro Sul-Brasileiro de Meteorologia, 1; Jornada de Palestras dos Estudantes de Meteorologia – UFPEL, 3, 2006. **Anais**. Pelotas, RS: Universidade Federal de Pelotas – UFPEL. CD-ROM.

83. VIANA, D. R.; MATZENAUER, R.; AQUINO, F. E. **Análise das temperaturas máximas e mínimas no Estado do Rio Grande do Sul em 2005.** Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/14-f90db1d82d34ccd8bf38f8560633adb2.pdf>
84. WALDMAN, Eliseu Alves. **Vigilância Epidemiológica como prática de saúde pública.** [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade em Saúde Pública da USP, 1991.

## APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ASPECTOS ECOEPIDEMIOLÓGICOS DA MALÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL

**Pesquisador:** Dalsson Lacerda Moreira

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 58793716.8.0000.5307

**Instituição Proponente:** Centro Universitário La Salle - UNILASALLE/RS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.715.513

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo retrospectivo que abordará os aspectos ecoepidemiológicos da malária no Rio Grande do Sul

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo principal:** Conhecer os aspectos históricos, ecológicos e epidemiológicos acerca da malária no Rio Grande do Sul

**Objetivos secundários:** Resgatar informações históricas; Identificar a procedência dos casos importados por estado ou país; Descrever o perfil dos pacientes com malária, segundo sexo, idade e ocupação; Verificar as espécies de plasmódio mais ocorrentes; Apontar as espécies de anofelinos ocorrentes no Rio Grande do Sul

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os autores descreveram adequadamente os riscos e benefícios

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é factível e aborda um tema relevante. Os autores respondem todas as pendências do parecer

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta todos os termos requeridos

Endereço: Avenida Vitor Barreto, 2288, Prédio 06 - 3º andar  
Bairro: Centro CEP: 92.010-000  
UF: RS Município: CANOAS  
Telefone: (51)3476-8452 Fax: (51)3472-3511 E-mail: cep.unilasalle@unilasalle.edu.br

Continuação do Parecer: 1.715.513

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem mais pendências

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_756601.pdf	02/09/2016 23:54:47		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	02/09/2016 23:53:33	Dalsson Lacerda Moreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMOUTILIZACAO DADOS.pdf	12/08/2016 12:44:45	Dalsson Lacerda Moreira	Acelto
Outros	PROTOCOLODEPESQUISA.pdf	12/08/2016 12:39:23	Dalsson Lacerda Moreira	Acelto
Outros	INSTITUICAO COOPARTICIPANTE.pdf	12/08/2016 12:38:49	Dalsson Lacerda Moreira	Acelto
Outros	ENCAMINHAMENTO PROJ PESQUISA.pdf	12/08/2016 12:37:33	Dalsson Lacerda Moreira	Acelto
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	12/08/2016 12:36:19	Dalsson Lacerda Moreira	Acelto

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CANOAS, 06 de Setembro de 2016

---

Assinado por:  
**Sonara Lúcia Estima**  
(Coordenador)

**APÊNDICE B – ARTIGO SUBMETIDO PARA A PUBLICAÇÃO NO  
“BRAZILIAN JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES”**

**Malaria in Southern Brazil: a potential threat for a non-endemic region**

Dear Editor,

It is of great concern the current re-emergence of tropical diseases in non-endemic areas. Malaria is still a major health problem in many areas of Brazil, particularly in the Amazon region. Nevertheless, outside the Amazon region, cases are often unrecognized by health care workers. This lack of understanding delays diagnosis, increases lethality and probably potential for transmission (since individuals may remain parasitemic for longer periods) [1].

Rio Grande do Sul is a southern State of Brazil where autochthonous cases of Malaria do not occur since 1968. A significant parcel of its territory is located inside the Atlantic Forest, where the bromeliad mosquito *Anopheles (Kerteszia) cruzii*, an effective Malaria vector, is present [2], therefore increasing the potential for resurgent of autochthonous cases, with unpredictable consequences.

Data from the Information System for Notifiable Diseases (SINAN) were retrospectively reviewed to characterize Malaria cases reported in Rio Grande do Sul from 2007 to 2015. A total of 383 cases were notified to the system. Only imported cases were reported. Incidence of Malaria in Rio Grande do Sul varied from 0,252 to 0,523 cases (chi-square for trend;  $p=0,08$ ) per 100,000 inhabitants. Most cases occurred in men (318 cases; 83,0%); 47,0% were aged 20-49 years. Most frequent identified professional activity was truck driver (21,8%). *Plasmodium vivax* (36,0%) was the most frequent species identified in thick blood smears. *P. falciparum* was identified in 9,7% of positive smears. Municipalities with the highest incidence were in the State center or north regions, near the Atlantic Forest and the border with Santa Catarina State (Figure 1). Probable States of infection were Rondonia (15,4%), Amazonas (12,5%) and Pará (5,5%). Of positive smears, 30 (17,5%) had a probable infection origin outside Brazil: most frequent countries were South Africa (26,7%); Haiti (23,3%) and Angola (13,3%); 86,4% of these cases were *P. falciparum* infection.

Understanding of epidemiology of Malaria is fundamental for approaching disease control. Migration and occupations requiring travel contribute to the maintenance of imported cases of Malaria in Rio Grande do Sul State. The knowledge of patients' profile and clinical suspicion from health care workers is essential to a better disease management [3]. Even though the frequency of disease is low, a high level of awareness is necessary considering the vector presence and individuals requiring health care.

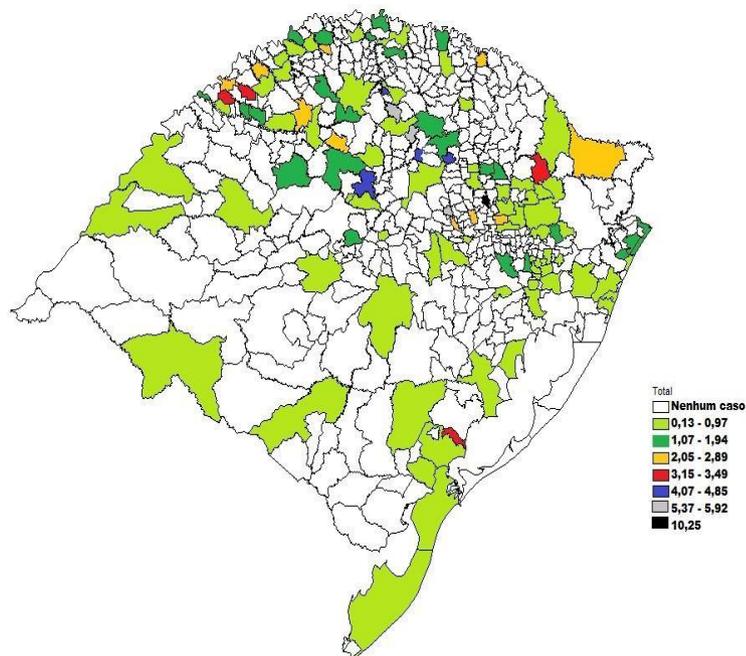
***Daisson L. Moreira, Sandra C. Deboni, Jader C. Cardoso, Diego R. Falci\****

***\*Corresponding Author***

**References**

1. Nascimento JAA, Guimarães LM, Carvalho-Costa FA. Malaria epidemiology in the State of Piauí, Northeastern Brazil: a retrospective study with secondary data. *Rev Soc Bras Med Trop* 2016; 49(1): 99-103.
2. Lorenz C, Virginio F, Aguiar BS, Suesdek L, Chiaravalloti Neto F. Spatial and temporal epidemiology of malaria in extra-Amazonian regions of Brazil. *Malar J* 2015; 14:408-421.
3. Voulgaridia I, Koufakisb T, Ntavab E, Zisisa N, Tsiakaloua M. Malaria diagnosis: still a challenge in non-endemic countries. *Braz J Infect Dis* 2016; 20(4): 410-411.

Figure 1. Mean annual incidence of imported cases of malaria in Rio Grande do Sul State, period 2007-2015 (cases/100,000 inhabitants).



**APÊNDICE C – E-MAIL DA REVISTA ACEITANDO O ARTIGO PARA  
PUBLICAÇÃO**

Em 2 de julho de 2017 às 17:58:37, Luciano Z. Goldani (Brazilian Journal of Infectious Diseases ) ([evisesupport@elsevier.com](mailto:evisesupport@elsevier.com)) escreveu:

Ref: BJID\_2017\_450  
Title: Malaria in Southern Brazil: a potential threat for a non-endemic region  
Journal: Brazilian Journal of Infectious Diseases

Dear Dr. Falci,

I am pleased to inform you that your paper has been accepted for publication. My own comments as well as any reviewer comments are appended to the end of this letter. Now that your manuscript has been accepted for publication it will proceed to copy-editing and production.

Thank you for submitting your work to Brazilian Journal of Infectious Diseases . We hope you consider us again for future submissions.

Kind regards,

Luciano Z. Goldani  
Editor-in-Chief  
Brazilian Journal of Infectious Diseases

# APÊNDICE D – RESUMO SUBMETIDO AO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFECTOLOGIA – 2017

[Cod. Trabalho : 1015]

## PÔSTER CONVENCIONAL

### MEDICINA TROPICAL

#### MALÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL: UM DESAFIO PARA UMA REGIÃO NÃO-ENDÊMICA

DAISSON LACERDA MOREIRA<sup>1</sup>; JADER DA CRUZ CARDOSO<sup>2</sup>; SANDRA CRISTINA DEBON<sup>2</sup>;  
DIEGO RODRIGUES FALCI<sup>1</sup>.  
1.UNIVERSIDADE LA SALLE, Canoas - RS - BRASIL; 2.CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM  
SAÚDE, SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE DO RS, PORTO ALEGRE - RS - BRASIL.

**Palavras-chave:** Malária;Epidemiologia;Doenças tropicais

#### Resumo:

**Introdução:** A malária é um dos agravos infecciosos de maior impacto no planeta. No Brasil, ocorre predominantemente na região amazônica. Fora das regiões endêmicas, os casos podem não ser facilmente reconhecidos pelos profissionais de saúde. Doentes em regiões não-endêmicas têm diagnóstico mais tardio, maior letalidade e potencial para transmissão. O Rio Grande do Sul (RS) não apresenta casos autóctones de malária desde 1968. Porém, uma parcela de seu território está dentro da mata atlântica, onde a presença do mosquito *Anopheles cruzii*, um vetor efetivo para a malária, compõe um cenário favorável para o ressurgimento dessa doença.

**Objetivo:** Descrever a incidência e perfil epidemiológico dos casos de malária notificados no RS.

**Metodologia:** Estudo epidemiológico descritivo, a partir de fonte de dados do SINAN, no período entre 2007 e 2015, de casos de malária notificados no RS.

**Resultados:** Um total de 383 casos foram reportados. Somente casos importados foram identificados no período. A incidência de malária no RS variou entre 0,252 e 0,523 casos por 100.000 habitantes (quadrado de tendência,  $p=0,08$ ). A maioria dos casos ocorreu em homens (83,0%); 47,0% dos pacientes tinham 20 a 49 anos de idade. A atividade profissional mais frequentemente identificada foi motorista de caminhão (21,8%). *Plasmodium vivax* (36,0%) foi a espécie mais frequentemente detectada nas lâminas positivas, seguido de *Plasmodium falciparum* (9,7%). Os municípios com maior incidência localizavam-se nas regiões norte e centro do estado, próximos a fronteira com Santa Catarina e a mata atlântica. Os locais-fonte de infecção prováveis mais frequentemente reportados foram: Rondônia (15,4%), Amazonas (12,5%) e Pará (5,5%). Uma parcela (17,5%) dos casos teve origem no exterior: África do Sul, Haiti e Angola foram os países mais frequentemente citados. Dos casos com provável origem no exterior, 86,4% foram infecções causadas por *P. falciparum*.

**Conclusões:** O entendimento da epidemiologia da malária é fundamental para as estratégias de controle. As migrações e ocupações requerendo viagens constantes são fatores que contribuem para a manutenção da ocorrência de casos importados de malária no RS. O conhecimento do perfil do paciente e a adequada suspeição clínica são essenciais para um melhor manejo diagnóstico e terapêutico da doença. Ainda que a incidência de doença seja baixa, uma vigilância atenta é necessária considerando-se a presença do vetor e indivíduos doentes nessa região.

**APÊNDICE E – CONFIRMAÇÃO DE ACEITE DO RESUMO SUBMETIDO AO  
CONGRESSO BRASILEIRO DE INFECTOLOGIA 2017**

Em 7 de julho de 2017 às 10:35:14, Nathalia GONTIJO (MCI Rio) ([nathalia.gontijo@mci-group.com](mailto:nathalia.gontijo@mci-group.com)) escreveu:

**Prezado(a) Sr(a) Autor Correspondente DIEGO RODRIGUES FALCI,**

A Comissão Científica do **XX CONGRESSO BRASILEIRO DE INFECTOLOGIA (Infecto-2017)** tem o prazer de informar que o trabalho abaixo foi aceito para apresentação no evento.

**Título:** MALÁRIA NO RIO GRANDE DO SUL: UM DESAFIO PARA UMA REGIÃO NÃO-ENDÊMICA

Em breve, encaminharemos nova mensagem informando a forma (oral, pôster eletrônico ou convencional), a data e horário da apresentação.

Lembramos ser obrigatória a inscrição do autor correspondente no Congresso para a apresentação do trabalho.

Atenciosamente,

Guilherme Santoro Lopes

Presidente da Comissão Científica

Alberto Chebabo

Presidente do Infecto-2017