

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CAMPUS DE PATOS - PB**

**MONOGRAFIA**

**EPIDEMIOLOGIA DE MALÁRIA EM CIDADES DA PARAÍBA, BRASIL**

**ROSÂNGELA DOS SANTOS DE SOUSA**

---

**PATOS, 2013**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**CAMPUS DE PATOS-PB**



## **EPIDEMIOLOGIA DE MALÁRIA EM CIDADES DA PARAIBA, BRASIL**

Monografia apresentada à disciplina de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande.

Orientador: Prof. Dr. Ednaldo Queiroga de Lima

Discente: Rosângela dos Santos de Sousa

**PATOS, 2013**



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2022.

Sumé - PB

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

S725e Sousa, Rosângela dos Santos de  
Epidemiologia de malária em cidades da Paraíba, Brasil / Rosângela  
dos Santos de Sousa. – Patos, 2013.  
53 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) - Universidade  
Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

“Orientação: Prof. Dr. Ednaldo Queiroga de Lima”  
Referências.

1. Malária. 2. Diagnósticos. 3. Plasmodium.  
I. Título.

CDU 576.8

**ROSÂNGELA DOS SANTOS DE SOUSA**

**EPIDEMIOLOGIA DE MALÁRIA EM CIDADES DA PARAÍBA, BRASIL**

**Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos-PB, como parte dos requisitos para obtenção da graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.**

Aprovada em: 06/09/13

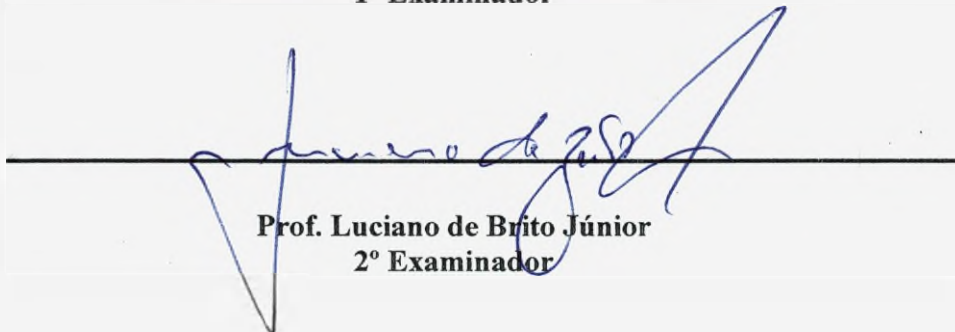
**BANCA EXAMINADORA**



**Prof. Dr. Ednaldo Queiroga de Lima**  
Orientador



**Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde**  
1º Examinador



**Prof. Luciano de Brito Júnior**  
2º Examinador

## DEDICATÓRIA

### Ao meu Pai Celestial

*Deus, meu sustento eterno, causa primeira de todas as coisas, porque até aqui tem me ajudado.*

### A minha Família

*Por não ter medido esforços em me ajudar, por todos os cuidados e educação, singelo testemunho de meu respeito e do meu amor.*

### Ao meu Namorado

*Wanderson Cleiton - amor e companheiro incondicional*

## AGRADECIMENTOS

Muitos contribuíram para a realização desse trabalho, a todos meus sinceros e autênticos agradecimentos...

À Deus, meu paizinho do céu, por andar comigo a cada dia, cuidar de mim, me sustentar e ser meu auxílio bem presente nas dificuldades, por me dar discernimento para a execução deste trabalho e pelas pessoas maravilhosas que tem colocado na minha vida durante esta caminhada.

Aos meus paizinhos queridos, Lindalva e José Adonias, por toda dedicação e esforços, por acreditar que a educação é a melhor forma de formar bons cidadãos, pelo exemplo de vida, conselhos, amizade, ensinamentos, amor e carinho irrestritos. Por sempre estarem ao meu lado, em toda e qualquer situação com palavras de incentivo e coragem. E por compreenderem a minha ausência.

As minhas irmãs, Adjaina, Adjailma (*in memorium*), Juderlândia e Vangerlândia; pelo carinho, amor e pelas palavras de incentivo, por celebrar comigo todos os momentos da minha vida.

Aos meus irmãos, Adriano e Luciano, que mesmo distantes, nunca mediram esforços em ajudar-me, são meus eternos amigos e amores.

Ao meu primeiro sobrinho, que ainda estar por vir, mas já traz tanta alegria, a sua existência veio preencher a ausência e a saudade que meu avozinho querido deixou, ele é um presente nas nossas vidas. Titia te ama.

Ao meu namorado, Wanderson Cleyton; pelas colaborações, por acreditar na minha capacidade, pelo estímulo, amor e compreensão.

Aos meus avós maternos e paternos respectivamente, Aldezira e Domicia, Isabel Francisca e Adonias (*in memorium*), por ter ajudado sempre quando possível.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Ednaldo Queiroga de Lima, pela oportunidade e por acreditar na minha capacidade, pelos ensinamentos tão valiosos, que Deus o abençoe nesta tarefa de formar de maneira digna novos pesquisadores.

A minha amiga, colega, irmã, "pau para toda obra", Danielly por ter me ajudado sempre em tudo que precisei, pelos conselhos, amizade, e acima de tudo pela paciência.

Aos meus amigos Pierre Farias e Aécio, pelas inestimáveis colaborações.

Aos meus futuros sogros, Conçuelo e Wilton pelo carinho e amizade.

Aos professores Ana Célia e Luciano de Brito, por aceitarem contribuir para o enriquecimento desse trabalho.

Ao Prof. Edvaldo, ministrante da disciplina de TCC (trabalho de conclusão de curso), do curso de Ciências Biológicas, pelas instruções e contribuições que enriqueceram meu trabalho.

A minha amiga Risoneide pela amizade e paciência.

Ao Laboratorista da FUNASA-Patos, Eduardo, pelas informações fornecidas para a realização desse trabalho.

E enfim, a todos aqueles que de forma direta ou indireta participaram da elaboração deste trabalho, OBRIGADA!



## EPÍGRAFE

*Feliz o homem que encontrou a sabedoria e alcançou o entendimento, porque a sabedoria vale mais do que a prata, e dá mais lucro que o ouro.*

*(Provérbios, 3,13-14)*

## Epidemiologia de Malária em Cidades da Paraíba, Brasil

### Resumo

A malária é uma doença complexa que está relacionada com a interação entre o parasita, o vetor, os hospedeiros humanos e o meio ambiente, em número de óbitos somente é superada pela AIDS. O presente estudo tem por objetivo notificar os casos de malária em doze cidades do Estado da Paraíba, Brasil, no período de 2002 a 2012. Os dados foram fornecidos pela Fundação Nacional de Saúde, FUNASA – Malária, cujo critério de investigação, consistiu na observação de fichas de notificações da doença. Foram realizados 100 exames, 46% foram positivos e 54% negativos. O ano de 2012 apresentou o maior registro da doença, onze casos (23,9%). A doença teve predomínio em indivíduos do sexo masculino, com quarenta e um casos (89,1%). A faixa etária dos acometidos pela enfermidade variou de 2 a 68 anos. A cidade com maior prevalência de infecção foi Patos, com dezenove casos (41,3%). Em relação à espécie de *Plasmodium*, 93,4% dos casos notificados foram causadas pelo *Plasmodium vivax*; 4,3% pelo *Plasmodium falciparum* e 2,1% pela associação dos dois (*P. vivax* + *P. falciparum*). Dos casos analisados nenhum ocorreu óbito. Contudo, a realização de estudos a partir de fichas de notificações é de grande relevância, pois estas mostram a realidade epidêmica local, atuando como um sistema de alerta, para que os profissionais da saúde possam tratar, prevenir e/ou controlar a doença de forma correta.

**Palavras - Chaves:** Malária, diagnósticos, *Plasmodium*

## Epidemiology of Malaria in Cities of Paraiba, Brazil

### Abstract

Malaria is a complex disease that is related to the interaction between the parasite, the vector, the human host and the environment, in number of deaths is only surpassed by AIDS. The present study aims to notify cases of malaria in twelve cities in the state of Paraiba, Brazil, in the period 2002-2012. The data were provided by the Foundation National of Health, FUNASA - Malaria, where research criteria consisted in observing the notification forms of the disease. Were performed 100 examinations, 46% were positive and 54% negative. The year 2012 showed the highest disease registry, eleven cases (23.9%). The disease had predominant in males, forty-one cases (89.1%). The age group affected by the disease varied in 2 to 68 years. The city with the highest prevalence of infection was Patos, with nineteen cases (41.3%). In relation to the species *Plasmodium*, 93.4% of reported cases were caused by *Plasmodium vivax*, 4.3% by *Plasmodium falciparum* and 2.1% by the association of two (*P. vivax* + *P. falciparum*). Of the cases analyzed in no deaths occurred. However, studies starting from the notification tokens is of great importance, because they show the reality epidemic site, acting as a warning system so that health professionals can treat, prevent and control the disease in the correct way.

**Keywords:** Malaria, diagnosis, *Plasmodium*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1. Definição da Doença.....	13
2.2. Epidemiologia.....	13
2.3. A doença no Brasil.....	14
2.4. Características da Doença.....	15
2.5. Vetor da Doença.....	16
2.6. Ciclo Biológico do Parasito no Homem.....	17
2.7. Ciclo Biológico do Parasito no Mosquito.....	18
2.8. Diagnóstico.....	18
2.9. Controle e Profilaxia.....	19
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
4. ARTIGO.....	28
Resumo.....	29
Abstract.....	30
Introdução.....	31
Métodos.....	33
Resultados.....	36
Discussão.....	41
Conclusão.....	46
Referências Bibliográficas.....	49
ANEXO.....	52

## 1 - INTRODUÇÃO

A malária constitui uma das mais relevantes doenças do mundo (SILVA et al, 2006; TAIUL, 2006), em número de óbitos só é superada pela Síndrome da Imune Deficiência Adquirida (AIDS) (FERREIRA, 2006), ela é causada por um hematozoário intracelular do gênero *Plasmodium* e transferida ao homem por vetores – mosquitos do gênero *Anopheles* (PARISE, 2009). Atualmente está presente nas regiões tropicais e subtropicais do planeta (PARENTE et al, 2012; REINERES et al, 2010; SANTOS et al, 2007), prevalecendo as infecções causadas pelo *Plasmodium vivax* e pelo *Plasmodium falciparum* (REINERES et al, 2010). Ela é endêmica em 53 países na África, 21 nas Américas, 4 na Europa e 14 na região leste do Mediterrâneo e sudeste Asiático (SANTOS et al, 2007).

Ela afeta com maior intensidade, moradores que residem em áreas endêmicas da doença. Segundo Ministério da Saúde do Brasil (2006) na região das Américas, o Brasil é o país que mais registra malária: cerca de 50,0% dos casos no continente. Aproximadamente 99% dos casos de malária no Brasil se concentram na região compreendida como Amazônia Legal, formada pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (ASSIS et al, 2011; BRAZ et al, 2006; COSTA et al, 2010; FERREIRA et al, 2011; LACERDA-QUEIROZ et al, 2012; MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2008; OLIVEIRA & MARTINELLI, 2009; PARISE 2009; REINERES et al, 2010; RENAULT et al, 2007; SARAIVA et al, 2009; TEIXEIRA, 2011).

Portanto, não se descarta a possibilidade de infecção em áreas não endêmicas, como afirma Sallum e colaboradores (2008), fora do território amazônico, há incessantes relatos de casos importados, sejam procedentes da área endêmica do país ou do exterior, além do mais, em estudo realizado pelo mesmo, foram verificados casos autóctones de malária no estado do Espírito Santo. Fato como esse, também foi comprovado por Couto et al (2010), para o estado de São Paulo, que, apesar da tendência decrescente e de números absolutos pequenos de casos para a doença, a malária autóctone continua presente.

Para o Nordeste do Brasil, registros da literatura indicam a presença da doença para os estados do Maranhão (PEREIRA et al, 2006; SILVA et al, 2006; SILVA et al, 2009) e Ceará (BRAGA et al, 2004). Porém, para o Estado da Paraíba, até então, não há relatos nas literaturas que comprovem a presença dessa parasitose. Dessa forma, segundo Parise (2009), a inexistência da autoctonia e o reduzido número de casos, tornam os profissionais de saúde

despreocupados com relação à doença, não levando em consideração o potencial explosivo da patologia.

Além do mais é importante destacar que, segundo informações fornecidas pelo laboratorista da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), foi verificada a presença de larvas do vetor da doença na cidade de Patos, Paraíba, em expedições realizadas por Agentes de Combate as Doenças Endêmicas, esse fato pode estar relacionado à importação de mosquitos vindos de áreas endêmicas do país, por meio de caminhoneiros ou de pessoas que mantêm contato com áreas de riscos. Essas informações concernem com as de Katsuragawa et al (2008), em que mosquitos vetores de malária existem em todo o território nacional.

O presente trabalho tem valor inestimável, não só para a comunidade científica, mas também para toda sociedade, uma vez que disponibiliza informações a cerca de fatos presentes no meio social, contribuindo dessa forma, para a criação de políticas públicas mais eficientes, e conseqüentemente na criação de medidas preventivas ou/e de controle que correspondam às necessidades sociais, visto que, concomitantemente as estas ações, atuam também, na conscientização dos gestores públicos, como afirma Almeida et al, (2010): A execução das funções de Vigilância Epidemiológica depende da disponibilidade de informações que servem para subsidiar o desencadeamento das ações de planejamento em saúde. Portanto, as informações em saúde no Brasil precisam de padronização e democratização, para que possa permitir a detecção antecipada de epidemias, o que pode ter grande relevância na sua prevenção (BRAZ et al, 2006).

Além do mais, a notificação dos casos de malária é de suma importância, uma vez que funciona como um sistema de alerta, para que os setores de saúde reconheça a possibilidade de existência de casos mesmo em área não endêmicas, havendo, portanto a possibilidade de casos importados, a exemplo de pessoas que trabalham viajando para áreas de grande incidência da doença, no entanto, essas vítimas acometidas por essa patologia, precisam de tratamentos especializados. Portanto, Couto et al, (2010) ressalta que: A divulgação da malária por meio da análise dos dados das fichas de notificação é de grande importância, pois estas contêm informações fundamentais para a autoavaliação e aprimoramento do sistema de vigilância epidemiológica. Contudo, é necessária a divulgação destas informações à população sob risco, grupos mais vulneráveis e à categoria médica que, frente à baixa incidência da doença no estado, não faz suspeita clínica precoce.

Em consequência, os profissionais da saúde, agências de governo municipal e estadual, órgãos não governamentais e a comunidade, poderão repensar e redefinir suas estratégias de ação, a partir de dados vindos da realidade e se adequar a elas (REINERES et al, 2010).

Diante do exposto, a presente pesquisa objetiva notificar os casos de malária ocorrentes em doze cidades da Paraíba, Brasil, bem como verificar a frequência e prevalência da doença por município, destacar por gênero e faixa etária os casos diagnosticados, analisar os tipos de agentes etiológicos detectados nos exames parasitológicos e a incidência da doença no período de 2002 a 2012, contribuindo para a divulgação da patologia, e ao mesmo instante atua também, como um sistema de alerta, para que os profissionais da saúde tem ciência de fato como esse, mesmo em áreas não endêmicas.

## **2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 - Definição da doença**

A malária ou paludismo é também conhecida por impaludismo, febre palustre, febre intermitente ou, de acordo com suas formas clínicas, por febre terçã benigna, febre terçã maligna e febre terçã quartã (REY, 2011), é uma doença complexa que está relacionada com a interação entre o parasita, o vetor, os hospedeiros humanos e o meio ambiente (VASCOCELOS et al, 2006). Ela constitui um grave problema de Saúde Pública em nível mundial, que coloca em risco 40% da população de mais de 100 países (LADISLAU et al, 2006). Destas, 2,5 bilhões de pessoas que estão sob risco, mais de 500 milhões ficam gravemente doentes a cada ano e mais de 1 milhão morre em consequência desta enfermidade (FRASSON et al, 2009). Segundo Cunha e colaboradores (2010) atualmente, a doença está confinada às áreas pobres da África, Ásia e América Latina. Dessa forma, a distribuição geográfica da malária humana, de acordo com Moraes et al (2008), é condicionada pelos fatores ecológicos, que dependem precipuamente de latitude e altitude, correntes marítimas, da flora, do regime pluviométrico, da topografia, da distribuição das coleções e dos cursos de água, da temperatura e da umidade relativa do ar. Contudo, são imprescindíveis as condições climáticas e físicas que não só favoreça a multiplicação dos anofelinos, como também a evolução dos plasmódios no seu organismo.

### **2.2 - Epidemiologia**

Características socioeconômicas e culturais (FRASSON et al, 2009), bem como as intervenções do homem no meio ambiente, influenciam significativamente o adoecimento por malária, uma vez que podem favorecer o encontro do homem com o anofelino (SILVA et al, 2006).

Segundo Rey, a produção de novos criadouros de mosquito pode proceder da construção de barragens para a formação de açudes, represas ou lagos artificiais, que não tardam em acumular água onde proliferam diversas espécies de anofelinos e culicíneos.

Outros agravantes são os projetos, agropecuários, de extrativismo vegetal e mineral e de assentamentos agrícolas, que têm causado importantes modificações na cobertura vegetal, no uso do solo e na concentração humana em condições sanitárias inadequadas (SANTOS et al,



2007). Pois segundo Parente et al, (2012), a retirada da cobertura vegetal altera os habitats vetoriais já existentes, podendo ampliá-los ou criar novos habitats.

As pessoas que realizam atividades relacionadas à pecuária (ROSA-FREITAS et al, 2010), lazer, pesca (SILVA et al, 2006), extração madeireira, construção de rodovias (RENAULT et al, 2007), e hidrelétrica (BRAZ et al, 2013) em áreas endêmicas da doença, estão mais susceptíveis às fontes de infecção e, conseqüentemente, terá maior probabilidade de adoecerem (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2006).

É importante destacar também, a existência das condições locais com extensas coleções de água, uma importante cobertura vegetal e casas de taipa com paredes incompletas, tetos de palha, apresentam-se, portanto, como um ambiente favorável à sobrevivência e a circulação de transmissores primários da infecção (SILVA et al, 2006).

Além do mais, as mudanças climáticas decorrentes de fenômenos como El Niño e La Niña e os impactos antrópicos no ambiente influenciam na dinâmica dos anofelinos. Com ambiente favorável ao vetor transmissor da malária e aumento no fluxo migratório, essa endemia tornou-se o mais importante problema de saúde pública da região amazônica (SANTOS et al, 2007).

Entretanto, de acordo com Marques et al, (2008), aspectos de natureza ecológica, econômica, sociocultural e de saúde pública determinam diferenças na ocorrência da doença.

### **2.3 - A Doença no Brasil**

O Brasil é o país com maior número de registros de malária nas Américas (PEREIRA et al 2006) e aproximadamente 99% desses casos, se concentram na Região Amazônica (MARQUES et al, 2008), considerada área endêmica para malária (SALLUM et al, 2008), pois apresenta condições socioeconômicas e ambientais favoráveis para a proliferação do mosquito *Anopheles* (PARISE, 2009). Sendo a doença parasitária mais importante da região tropical, ela é responsável por altas taxas de morbidade, mortalidade, e aproximadamente 1 milhão de mortes por ano no mundo (MARQUES et al, 2008).

Segundo o Ministério da Saúde do Brasil (2009), no Brasil a transmissão da malária não é completamente estável, de acordo com a Incidência Parasitária Anual (IPA) costuma-se classificar as áreas endêmicas como de alto risco (IPA>50/1.000 hab.), médio risco (IPA entre 10-49/1.000 hab.) e baixo risco (IPA<50/1.000 hab.).

Contudo, Saraiva et al, (2009) enfatiza que, as áreas de alto risco têm como características epidemiológicas floresta tropical úmida que favorece a propagação perene e focalmente intensa, principalmente em grupos de trabalhadores expostos, e populações migrantes com taxas de imunidade relativamente baixas, expostas às altas densidades de vetores causadores da doença, dentro e fora de moradias precárias que não oferecem proteção.

Grande parte do território nacional, embora constitua área não endêmica, é suscetível à aparição de microepidemias, exigindo um alerta permanente dos serviços de vigilância em saúde (KATSURAGAWA et al, 2008).

Entretanto, registros da literatura indicam (SALLUM et al, 2008) que, em todo o território extra-amazônico há riscos de transmissão, sempre que ocorram: condições ecológicas ideais, introdução de indivíduos gametóforos, aumento na densidade de anofelinos, entre outros preceitos. Nesse aspecto, Marques et al (2008), relata que no ano de 2006, foram notificados 57 casos autóctones de malária no Estado de São Paulo. Fato como esse, também foi verificado por Sallum et al (2008), para o Estado do Espírito Santo, predominantemente nas áreas montanhosas e cobertas pela mata atlântica, e por Silva et al (2006), na Ilha de São Luís, Maranhão.

#### **2.4 - Características da Doença**

Nas Américas, três espécies de protozoários causam a malária em seres humanos: *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium malariae* (SARAIVA et al, 2009) sendo que no Brasil, prevalecem as infecções causadas pelo *P. vivax* e pelo *P. falciparum* (REINERS et al, 2010). Uma quarta espécie, o *Plasmodium ovale*, pode ser encontrada no continente africano e sudoeste asiático (REY, 2011).

A gravidade da malária depende da relação entre hospedeiro (vulnerabilidade e estado imunológico) e o *Plasmodium spp* (espécie infectante e densidade parasitária) (GOMES et al, 2011). Dessa forma, o período de duração da fase pré-clínica oscila em torno de 12 dias na terçã maligna, causada pelo *P. falciparum*, com 9 a 15 dias de incubação, 14 dias na terçã benigna, causada pelo *P. vivax* ou pelo *P. ovale*, com 10 a 20 dias de incubação, e trinta dias na febre quartã, causada pelo *P. malariae*, com 20 a 40 dias de incubação (REY, 2011). No entanto, a doença também pode se manifestar meses ou, eventualmente, anos depois da saída de uma área de transmissão (SOUSA et al, 2008).

Os sintomas causados pela doença são: febres, calafrios, cefaleia, sudorese, mialgia, náuseas (MARQUES et al, 2008; COSTA et al, 2010), convulsão, sangramento, choques (TEIXEIRA et al, 2011 ) hepatoesplenomegalia, palidez intensa e emagrecimento (SILVA et al, 2006).

Contudo, esse quadro clássico pode ser alterado pelo uso de drogas profiláticas ou aquisição de imunidade, e muitos desses sintomas podem ou não estar presente e até mesmo todos podem estar ausentes (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2009), caracterizando a forma assintomática da doença, ou seja, indivíduos que apresentam plasmódio circulante no sangue, mas que não têm sintomas clínicos da malária (KATSURAGAWA et al, 2008).

Ainda segundo o Ministério da Saúde do Brasil (2009), a forma grave e complicada da doença é caracterizada pelo acometimento e disfunção de vários órgãos ou sistemas: sistema nervoso central, sistema hematopoiético, aparelho respiratório, fígado, sistema circulatório, rins e coagulação sanguínea, podem ocorrer dor abdominal forte, sonolência e redução da consciência. Além do mais, em mulheres grávidas ela pode prejudicar o curso da gestação ocasionando aborto ou parto prematuro (ALMEIDA et al, 2010). Além das sintomatologias agravantes mencionadas, Dutra, (2013) afirma que a função respiratória pode apresentar sérias deficiências, além de quadros neurológicos, como confusão mental e coma, dessa forma, a morte pode ser o desenlace em cerca de 1 a 2% dos casos detectados.

## 2.5 - Vetor da Doença

A principal via de transmissão da doença para o homem é através da picada das fêmeas dos insetos dípteros do gênero *Anopheles* (FRASSON et al, 2009; LACERDA-QUEIROZ et al, 2012; PARISE et al, 2012; PORTES et al, 2010), pertencentes à família Culicidae, subordem Nematocera, ordem Díptera, este gênero, compreende cerca de 400 espécies, das quais, aproximadamente 100 são capazes de transmitir a doença (TEXEIRA, 2011). Porém existem outras formas de transmissão, como transfusão sanguínea, durante a gravidez, da mãe para o feto e também através do compartilhamento de seringas, entre usuários de drogas ilícitas (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2009).

Para o território nacional cinco espécies têm maior envolvimento na transmissão humana da malária: *Anopheles darlingi*, *Anopheles aquasalis*, *Anopheles albitarsis*, *Anopheles (Kerteszia) cruzii*, *Anopheles (Kerteszia) bellator* (FERRETE et al, 2003; MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2009).

O *A. darlingi*, é o mais importante vetor de malária na Amazônia, se alimenta tanto fora (exofagia) quanto no interior (endofagia) das casas, transmitindo a malária, mesmo em baixa densidade (SARAIVA et al, 2009). Os criadouros dessa espécie consistem em grandes coleções de água semi-estagnada, parcialmente ensolaradas e ricas em matéria orgânica (KATSURAGAWA et al, 2008), e floresta ombrófila densa é o habitat preferido desse vetor (ROSA-FREITAS et al, 2010).

O *A. aquasalis* é o principal vetor de malária na região costeira do Brasil, devido a sua adaptação a ambientes de águas salobras e o fato de suas larvas suportarem alto teor de salinidade (KATSURAGAWA et al, 2008). Embora sejam mais abundantes durante a estação chuvosa, estes anofelinos costumam estar presentes em grande quantidade o ano todo dentro e fora das habitações (ANGÉLLA, 2006).

O *A. albicans* é encontrado principalmente onde há grandes coleções de água/criadouros permanentes, como na região amazônica, sendo mais abundante durante a estação chuvosa (ANGÉLLA, 2006).

E por último, as espécies *A. (Kerteszia) cruzii*, *A. (Kerteszia) bellator*, que apresentam um parentesco próximo (KATSURAGAWA et al, 2008), esse grupo de anofelinos se desenvolvem nas águas acumuladas nas axilas de bromélias (SALLUM et al, 2008) e são típicas de áreas de floresta atlântica, ricas em bromélias (KATSURAGAWA et al, 2008).

## 2.6 - Ciclo Biológico do Parasito no Homem

Durante o repasto sanguíneo, o mosquito injeta esporozoítas no homem que infectam células hepáticas, iniciando o ciclo pré-eritrocítico; o parasita multiplica-se formando os chamados esquizontes; as células hepáticas contendo esquizontes se rompem liberando os merozoítas; os merozoítas invadem os glóbulos vermelhos iniciando o ciclo eritrocítico, que dá origem aos esquizontes; os esquizontes, após ruptura dos glóbulos que os contêm, liberam merozoítas que invadem outros glóbulos vermelhos; alguns parasitas evoluem para formas sexuadas masculina (microgametócito) e feminina (macrogametócito) (FRASSON et al, 2008; KATSURAGAWA et al, 2008).

É importante destacar que, nos *P. vivax* e *P. ovale*, um estágio dormente (hipnozoíta) pode persistir no fígado e se desenvolver posteriormente dando origem a novas infecções

sanguíneas que constituem as recaídas de malária. Isso não ocorre com o *P. falciparum* (KATSURAGAWA et al, 2008).

## 2.7 - Ciclo Biológico do Parasito no Mosquito

O gametócito masculino (microgametócitos) e o feminino (macrogametócitos) são ingeridos pela fêmea do mosquito durante o repasto sanguíneo, e migram para o estômago. Os microgametas penetram nos macrogametas (RICHIE & SAUL, 2002) formando o zigoto que evolui para oocineto móvel, que penetra a parede do estômago do mosquito e encista-se formando o oocisto, onde passa a esporogonia, dando origem aos esporozoítas, que invadem as glândulas salivares do mosquito (KATSURAGAWA et al, 2008.)

## 2.8 - Diagnóstico

Tradicionalmente, o diagnóstico da malária é feito pela visualização microscópica do plasmódio (TROPER & FILHO, 2010) no sangue periférico, realizado pelo método da gota espessa (COSTA et al, 2008). Contudo, o diagnóstico correto é essencial, tanto para identificação inicial da doença como para o acompanhamento clínico durante e após o tratamento (SOUSA et al, 2008). A coleta de sangue para diagnóstico deve ser feita durante o paroxismo febril, momento em que é mais alta a parasitemia, por coincidir com o fim das esquizogonias eritrocitárias (MORAES et al, 2008).

De acordo com Rey, existem dois tipos de diagnósticos utilizados para identificação da malária: O diagnóstico laboratorial e o diagnóstico clínico. No primeiro, recomenda-se preparar uma lâmina com gota espessa e outra com gota estirada. A gota espessa é corada pela técnica de Walker, e deve ser cuidadosamente analisada, durante 5 minutos pelo menos, antes de considerar-se o exame negativo. A gota estirada é corada pelo método de Giemsa, e requer 10 a 15 minutos de exame. O diagnóstico só é completo quando identificada a espécie de *Plasmodium*, pois o prognóstico depende da espécie em causa.

Além do mais, segundo o Ministério da Saúde do Brasil (2009), através desses métodos, é possível quantificar a intensidade do parasitismo, mediante a determinação da parasitemia por volume ( $\mu\text{l}$  ou  $\text{mm}^3$ ) de sangue.

Ainda em Rey, o segundo tipo de diagnóstico estabelecido consiste no diagnóstico clínico, essa especialidade é realizada quando o exame de sangue não puder ser feito ou for

negativo, apesar das razões que mantêm a suspeita, deve-se julgar como fatos sugestivos e relacionados com a malária: febre com caráter intermitente; anemia de hipocrômico; baço aumentado e doloroso; residência ou procedência de zona endêmica; visita curta ou turismo em zona endêmica; resposta propícia e rápida aos antimaláricos.

Entretanto, o diagnóstico diferencial terá defeito, em certos casos, como da febre tifóide, a febre amarela, a hepatite infecciosa, o calazar, a esquistossomíase mansônica, o abscesso amebiano do fígado, a leptospirose, a febre recorrente e outros processos febris. Além dos tipos de diagnóstico já citados para detecção da malária, o método de reação de polimerização em cadeia (PCR), atua de forma mais sensível e específica, do que todas as outras técnicas (OLIVEIRA, 2011), detectando baixas parasitemias (COSTA et al, 2008). Contudo, devido ao elevado custo da técnica, a mesma não é utilizada como rotina para diagnóstico de casos, permanecendo limitada a centros de pesquisa (COSTA et al, 2008; GOMES et al, 2011).

## **2.9 - Controle e Profilaxia**

As primeiras experiências positivas de controle da malária se deram na Itália em 1946, quando o DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) utilizado nos domicílios, associado ao tratamento pela cloroquina, permitiu a erradicação da malária na região (KATSURAGAWA et al, 2008). Porém, a utilização do DDT foi abandonada em virtude dos prejuízos causados ao ecossistema (ROCHA et al, 2006).

Na década de 90, houve mudança de abordagem da malária pela Saúde Pública, em que os principais objetivos passaram a ser prevenir a mortalidade e reduzir a morbidade (PEREIRA, 2006). Dessa forma, a chave para a redução da taxa de mortalidade é o diagnóstico precoce e uma terapia eficaz (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2009).

Outro fator de grande importância para fortalecer o controle da doença, consiste a ação intersetorial entre a área da Saúde e a parceria de órgãos públicos (LADISLAU et al, 2006), como também, da comunidade em geral (PARISE et al, 2012).

Contudo, é de grande relevância a existência de laboratório de referência e recursos humanos treinados para o diagnóstico e tratamentos adequados (MARQUES et al, 2008). Obviamente, a identificação correta das espécies é também de fundamental importância tanto para o reconhecimento dos vetores envolvidos na transmissão de patógenos como para elaboração de estratégias de controle (SALLUM et al, 2008).

Atualmente o tratamento clássico da doença é feito a partir da combinação de dois fármacos, cloroquina e primaquina (TEIXEIRA, 2011). Porém, existem outras terapias baseadas na artemisinina sendo testadas (FRASSON et al, 2009)

Ainda de acordo com Frasson et al (2009), o desenvolvimento da vacina parece de grande importância para o controle da infecção, uma vez que a resistência aos fármacos utilizados na terapêutica vem aumentando e se disseminando ao redor do mundo. Entretanto, atualmente já existem vacinas para combate ao *P. falciparum* e ao *P. vivax*, mas ainda são necessários esforços no sentido de obter vacinas capazes de combater outras espécies como o *P. malariae* e *P. ovale* (RODRIGUES et al, 2006).

As estratégias de controle da infecção estão baseadas principalmente, no desenvolvimento de vacinas e medicamentos, assim como no avanço de políticas de erradicação do vetor, quimioprofilaxia e melhoria dos sistemas de saúde (FRASSON et al, 2009).

Acredita-se, no entanto que, apenas com continuidade dessas ações, somadas ao surgimento de novas pesquisas reveladoras de melhores estratégias, novos produtos e tratamentos, poderíamos sonhar com uma erradicação efetiva da doença (ROCHA et al, 2006).

### 3 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Lesliane Balbino; BARBOSA, Maria das Graças Vale; MARTINEZ-ESPINOSA, Flor Ernestina. Malária em mulheres de idade de 10 a 49 anos, segundo o SIVEP- Malária, Manaus, Amazonas, 2003-2006. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 3, p. 304-308, mai-jun, 2010.

ANGÊLLA, Aline Fernandes. ESTUDO POPULACIONAL DE *Anopheles darlingi* UTILIZANDO ANÁLISE DE RAPD E SEQUENCIAMENTO DE GENES MITOCONDRIAIS. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração Genética do Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista - UNESP para obtenção do título de Mestre. BOTUCATU, São Paulo, 2006.

ASSIS, Mariane Carvalho; GAVLAK, André Augusto; MONTEIRO, Antonio Miguel Vieira. Risco Potencial Local de Malária e sua Distribuição Espacial em Lábrea, Amazonas. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, INPE, p.8405, 30 de abr - 05 de mai de 2011.

BRAGA, Marcus Davis Machado; ALCÂNTARA, Geritza Chagas; SILVA, Cristiane Nobre; NASCIMENTO, Cyntia Gioconda Honorato. Malária cerebral no Ceará: relato de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37, p. 53-55, jan-fev, 2004.

BRAZ, Rui Moreira; ANDREOZZI, Valeska Lima; KALE, Paulline Lorene. Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 2, p. 21 – 33, abr-jun, 2006.

BRAZ, Rui Moreira; DUARTE, Elisabeth Carmen; TAUIL, Pedro Luiz. Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. **Cad. Saúde Pública**, v. 29, n. 5, p. 935-944, mai, 2013.

COSTA, Kleynianne Medeiros de Mendonça; ALMEIDA, Walquíria Aparecida Ferreira; MAGALHÃES, Izanelda Batista; MONTOYA, Roberto; MOURA, Marco Sabóia;



LACERDA, Marcus Vinícius Guimarães. Malária em Cruzeiro do Sul (Amazônia Ocidental brasileira): análise da série histórica de 1998 a 2008. **Rev Panam Salud Publica**, v.28, n.5, p. 353–60, 2010.

COUTO, Renata D'Avila; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira; SANTI, Silvia Maria Di; NATAL, Delsio. 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, jan-fev, 2010.

CUNHA, Guilherme Bernardino; LUITGARDS-MOURA, José Francisco; NAVES, Eduardo Lázaro Martins; ANDRADE, Adriano Oliveira; PEREIRA, Adriano Alves; MILAGRE, Selma Terezinha. A utilização de uma rede neural artificial para previsão da incidência da malária no Município de Cantá, Estado de Roraima. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n.5, p. 567-570, set-out, 2010.

Dutra A. P. Malária: informações para profissionais da saúde. Disponível em [http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/malaria/texto\\_malaria\\_pro.htm](http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/malaria/texto_malaria_pro.htm). Acesso: em 26 jul. 2013.

FERREIRA, P. Agência Fiocruz de Notícias, 2006. Glossário de doenças. Malária. Disponível em <http://www.fiocruz.br/ccs/glossario/malaria.htm>. Acesso em: 19 jul. 2013.

FERREIRA, Ana Cristina Soares; SUÁREZ-MUTIS, Martha Cecilia; CAMPOS, Monica Rodrigues; CASTRO, Claudia Garcia Serpa Osorio. Atenção primária à saúde em municípios de alto risco para malária. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 6, nov-dez, 2011.

FERRETE, J. A; SILVA, A. A; LEMOS, J. C; LIMA, S. C. Estudo da fauna anofélica em áreas rurais e periurbanas do município de Uberlândia – MG. In: Resumo do II Simpósio Regional de Geografia “Perspectivas para o Cerrado no Século XX”. Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Uberlândia; 2003.

FRASSON, Amanda Piccoli; BARLETTE, Adriana Gregory; DALPIZOLO, Cristiano; SAUTER, Ismael Preto; MACEDO, Alexandre José; TASCA, Tiana. Estratégias e desafios

no combate à malária. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 10, n. 14, p. 201-208, jul./dez. 2009.

GOMES, Andréia Patrícia; VITORINO, Rodrigo Roger; COSTA, Anielle de Pina; MENDONÇA, Eduardo Gomes; OLIVEIRA, Maria Goreti de Almeida; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo S. Malária grave por *Plasmodium falciparum*. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 23, n. 3, p. 358-369, 2011.

KATSURAGAWA, Tony Hiroshi; GIL, Luiz Herman Soares; TADA, Mauro Shugiro; SILVA, Luiz Hildebrando Pereira. Endemias e epidemias na Amazônia. Malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do Rio Madeira. Um caso de escola. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 64, p. 111-141, 2008.

LACERDA-QUEIROZ, Norinne; SOBRINHO, Antônio Queiroz; TEIXEIRA, Antônio Lúcio. As representações da malária na obra de João Guimarães Rosa. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.19, n.2, abr.-jun, p.475-489, 2012.

LADISLAU, José Lázaro de Brito; LEAL, Maria do Carmo; TAUIL, Pedro Luiz. Avaliação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Malária na região da Amazônia Legal, Brasil, no contexto da descentralização. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 2, p. 9 – 20, abr/jun, 2006.

MARQUES, Gisela Rita Alvarenga Monteiro; CONDINO, Maria Lúcia Fadel, SERPA, Lígia Leandro Nunes; CURSINO, Thais Valladão Mello. Aspectos epidemiológicos de malária autóctone na mata atlântica, litoral norte, Estado de São Paulo, 1985 – 2006. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 4, p. 386-389, jul/ ago, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Ações de controle da malária: manual para profissionais de saúde na atenção básica. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

Ministério da Saúde. Malária. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6ª. ed. Brasília, Secretaria de Vigilância em Saúde, p. 521-531, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de Diagnóstico da Malária, 2. ed. Brasília, 2009.

MORAES, Ruy Gomes; LEITE, Costa Inácio; GOULART, Enio Garcia. Atua. Reginaldo Peçanha Brasil. **Parasitologia e Micologia Humana**. 5. ed- Rio de Janeiro: Gunabara Koogan, p.155-177, 2008.

OLIVEIRA-FILHO, Aldemir B; MARTINELLI, Jussara M. Casos notificados de malária no Estado do Pará, Amazônia Brasileira, de 1998 a 2006. **Epidemiologia, Serviço de Saúde**, Brasília v. 18, n. 3, p. 277-284, jul-set, 2009.

OLIVEIRA, Maria Regina Fernandes. Análise de custo-efetivo de teste rápido para o diagnóstico de casos novos de malária em doze municípios endêmicos do Estado do Pará. USP, 2011. Tese apresentada ao programa de pós-graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

PARENTE, Andressa Tavares; SOUZA, Everaldo Barreiros; RIBEIRO, João Batista Miranda. A ocorrência de malária em quatro municípios do estado do Pará, de 1988 a 2005, e sua relação com o desmatamento. **Acta Amazônica**, v. 42, n.1, p. 41 – 48, 2012.

PARISE, Éldi Vendrame; ARAÚJO, Gessi Carvalho; CASTRO, José Gerley Díaz. Situação epidemiológica da malária no Estado do Tocantins, Brasil, a partir da emancipação política e administrativa, 1989 a 2009. **Epidemiologia de Serviço de Saúde**, Brasília, v. 21, n.1, p. 129-140, jan-mar, 2012.

PARISE, Éldi Vendrame. Malária grave em Palmas, Estado do Tocantins: relato de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 4, p. 463-468, jul-ago, 2009.

PEREIRA, Maria da Paz Luna; IGUCHI, Takumi; SANTOS, Elizabeth Glória Oliveira Barbosa. Avaliação de discordâncias encontradas nos exames de gota espessa para o diagnóstico da malária realizados por microscopistas dos Estados do Amapá e do Maranhão, Brasil, entre 2001 e 2003. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.15, n. 2, p. 35- 45, 2006.

PORTES, Maria da Graça Teixeira; ROSSI, Juliana Chedid Nogared; NASCIMENTO, João Cezar; ZECCER, Suzana; SILVA, Luis Antonio. Anofelinos de Santa Catarina (Diptera: Culicidae), Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 2, p. 156-160, mar-abr, 2010.

REINERS, Annelita Almeida Oliveira; AZEVEDO, Rosemeiry Capriata de Souza; RICCI, Hebert Almeida; SOUZA, Taísa Guimarães. Adesão e Reações de Usuários ao Tratamento da Malária: Implicações para a Educação em Saúde. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, Jul-Set, v. 19, n.3, p. 536-44, 2010.

REY, Luís, **Bases da parasitologia médica**. 3. ed- Rio de Janeiro: Gunabara Koogan, p.125-158, 2011.

ROCHA, Maria de Nazaré Almeida; FERREIRA, Eleonora A. P; SOUZA, José Maria. Aspecto histórico da malária. **Revista Paraense de Medicina**, v. 20, n. 3, p. 81-82, jul-set, 2006.

RODRIGUES, Rodney Alexandre Ferreira; FOGGIO, Mary Ann; JÚNIOR, Sinésio Boaventura; SANTOS, Adriana da Silva; REHDER, Vera Lúcia Garcia. Otimização do Processo de Extração e Isolamento do Antimalárico Artemisinina a partir de *Artemisiaannua L.* **Química Nova**, v. 29, n. 2, p. 368-372, 2006.

RICHIE, T. L; SAUL, A. Progress and challenges for malaria vaccines. *Nature*, v. 415, p. 694-70, 2002.

ROSA-FREITAS, Maria Goreti; TSOURIS, Pantelis; LUITGARDS-MOURA, José Francisco; PETERSON, A. Townsend; HONÓRIO, Nildimar Alves. ECORREGIÕES DE RORAIMA: A IMPORTÂNCIA DA PAISAGEM NA EPIDEMIOLOGIA DA MALÁRIA. **Roraima: Homem, Ambiente e Ecologia**, p. 1-19, 2010.

SANTOS, T. B; GURGEL, H. C; ANGELIS, C. F. Bacia do Rio Purus: Potencialidades para Exportação da Malária. III Simpósio Nacional de Geografia da Saúde - I Fórum Internacional de Geografia da Saúde, Curitiba, 08 - 11 de out, 2007.

SILVA, Antônio Rafael; TAUIL, Pedro Luiz; JÚNIOR, José Leonardo Bastos; MATOS, Wilma Batista; COSTA, Érica Amanda Pereira; GONÇALVES, Eloísa da Graça do Rosário. Aspectos da transmissão focal de malária na Ilha de São Luis, Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n.3, p. 250-254, mai-jun, 2006.

SILVA, Antonio Rafael; FERNANDES, José Maurício Carneiro; RODRIGUES, Thiago Alves; SANTOS, Henrique Jorge; CAVALHEIRO, Nelson Nazareno Miranda; GUIMARÃES, Milton Cavalcante; GONÇALVES, Eloísa da Graça do Rosário. Controle da malária no Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 3, p. 318-324, mai-jun, 2009.

SILVA, Ana de Nazaré Martins; FRAIHA-NETO, Habib; SANTOS, Carla Christiani Bastos; SEGURA, Maria de Nazaré de Oliveira; AMARAL, Jane Cristina de Oliveira Faria; GORAYEB, Inocêncio de Sousa; LACERDA, Raimundo Nonato da Luz; SUCUPIRA, Izis Mônica Carvalho; PIMENTEL, Leôncio Nazaré; CONN, Jan E; PÓVOA, Marinete Marins. Fauna anofélica da cidade de Belém, Pará, Brasil: dados atuais e retrospectivos. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 8, p. 1575-1585, ago, 2006.

SOUSA, P R; BRASIL, P; CRUZ, M F F; CARVALHO, B B G; CARNEIRO, D V. Monitoramento da cura clínico-parasitológica da malária em um hospital da região extra-amazônica após quimioterapia específica. **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 10, p. 91-95, 2008.

SALLUM, Maria Anice Mureb; URBINATTI, Paulo Roberto; MALAFRONTTE, Rosely dos Santos; RESENDE, Helder Ricas; JÚNIOR, Crispim Cerutti; NATAL, Delsio. Primeiro registro de *Anopheles (Kerteszia) homunculus* Komp (Diptera, Culicidae) no Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 4, p. 671-673, dez, 2008.

SARAIVA, Maria das Graças Gomes; AMORIM, Raul Diniz Souza; MOURA, Marco Antônio Sabói; MARTINEZ-ESPINOSA, Flor Ernestina; BARBOSA, Maria das Graças Vale. Expansão urbana e distribuição espacial da malária no município de Manaus, Estado do

Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 515-522, set-out, 2009.

TAUIL, Pedro Luiz. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n.3, p. 275-277, mai-jun, 2006.

TEIXEIRA, José Ribamar Mesquita. AVALIAÇÃO DA TERAPÊUTICA DA MALÁRIA POR *Plasmodium vivax*: PERFIL CINÉTICO DA CLOROQUINA E PRIMAQUINA: UFPA, 2011. Tese apresentada ao Curso de Pós- graduação em Biologia de Agentes Infeciosos e Parasitários como requisito exigido para a obtenção do grau de Doutor. Universidade Federal do Pará, 2011.

TROPER, Kamila Vasconcelos Neves; FILHO, José Luiz de Lima. Desenvolvimento de um Biossensor Amperométrico de DNA para Detecção da Malária. XVII Conic e II Conite, UFPE/ CTG, 24-26/11/2010.

VASCONCELOS, Cíntia Honório; NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes; DONALISIO, Maria Rita. Uso do sensoriamento remoto para estudar a influência de alterações ambientais na distribuição da malária na Amazônia brasileira. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 517-526, mar, 2006.

**O Presente Artigo Foi Submetido Á**  
**Revista NEWSLAB**

---

## EPIDEMIOLOGIA DE MALÁRIA EM CIDADES DA PARAÍBA, BRASIL

ROSÂNGELA DOS SANTOS DE SOUSA<sup>1</sup>, EDNALDO QUEIROGA DE LIMA<sup>2</sup>.

Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba.

1 – Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Patos, PB (rosangela.cbio@gmail.com).

2- Farmacêutico-Bioquímico e Professor Doutor do Curso de Ciências Biológica da Universidade Federal de Campina Grande - Campus de Patos, PB (equeiroga.lima@gmail.com).

### Resumo

A malária é uma doença complexa que está relacionada com a interação entre o parasita, o vetor, os hospedeiros humanos e o meio ambiente, em número de óbitos somente é superada pela AIDS. O presente estudo tem por objetivo notificar os casos de malária em doze cidades do Estado da Paraíba, Brasil, no período de 2002 a 2012. Os dados foram fornecidos pela Fundação Nacional de Saúde, FUNASA – Malária, cujo critério de investigação, consistiu na observação de fichas de notificações da doença. Foram realizados 100 exames, 46% foram positivos e 54% negativos. O ano de 2012 apresentou o maior registro da doença, onze casos (23,9%). A doença teve predomínio em indivíduos do sexo masculino, com quarenta e um casos (89,1%). A faixa etária dos acometidos pela enfermidade variou de 2 a 68 anos. A cidade com maior prevalência de infecção foi Patos, com dezenove casos (41,3%). Em relação à espécie de *Plasmodium*, 93,4% dos casos notificados foram causadas pelo *Plasmodium vivax*; 4,3% pelo *Plasmodium falciparum* e 2,1% pela associação dos dois (*P. vivax* + *P. falciparum*). Dos casos analisados nenhum ocorreu óbito. Contudo, a realização de estudos a partir de fichas de notificações é de grande relevância, pois estas mostram a realidade epidêmica local, atuando como um sistema de alerta, para que os profissionais da saúde possam tratar, prevenir e/ou controlar a doença de forma correta.

**Palavras - Chaves:** Malária, diagnósticos, *Plasmodium*



## Epidemiology of Malaria in Cities of Paraiba, Brazil

### Abstract

Malaria is a complex disease that is related to the interaction between the parasite, the vector, the human host and the environment, in number of deaths is only surpassed by AIDS. The present study aims to notify cases of malaria in twelve cities in the state of Paraiba, Brazil, in the period 2002-2012. The data were provided by the Foundation National of Health, FUNASA - Malaria, where research criteria consisted in observing the notification forms of the disease. Were performed 100 examinations, 46% were positive and 54% negative. The year 2012 showed the highest disease registry, eleven cases (23.9%). The disease had predominant in males, forty-one cases (89.1%). The age group affected by the disease varied in 2 to 68 years. The city with the highest prevalence of infection was Patos, with nineteen cases (41.3%). In relation to the species *Plasmodium*, 93.4% of reported cases were caused by *Plasmodium vivax*, 4.3% by *Plasmodium falciparum* and 2.1% by the association of two (*P. vivax* + *P. falciparum*). Of the cases analyzed in no deaths occurred. However, studies starting from the notification tokens is of great importance, because they show the reality epidemic site, acting as a warning system so that health professionals can treat, prevent and control the disease in the correct way.

**Keywords:** Malaria, diagnosis, *Plasmodium*

## Introdução

A malária constitui uma das mais relevantes doenças do mundo (1, 2), em número de óbitos só é superada pela Síndrome da Imune Deficiência Adquirida (AIDS) (3), ela é causada por um hematozoário intracelular do gênero *Plasmodium* e transferida ao homem por vetores – mosquitos do gênero *Anopheles* (4). Atualmente está presente nas regiões tropicais e subtropicais do planeta (5, 6, 7), prevalecendo as infecções causadas pelo *Plasmodium vivax* e pelo *Plasmodium falciparum* (6). Ela é endêmica em 53 países na África, 21 nas Américas, 4 na Europa e 14 na região leste do Mediterrâneo e sudeste Asiático (7).

Ela afeta com maior intensidade, moradores que residem em áreas endêmicas da doença. Segundo Ministério da Saúde do Brasil (8), na região das Américas, o Brasil é o país que mais registra malária: cerca de 50,0% dos casos no continente. Aproximadamente 99% dos casos de malária no Brasil se concentram na região compreendida como Amazônia Legal, formada pelos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (4, 6, 9,10, 11, 12,13, 14, 15,16, 17, 18).

Portanto, não se descarta a possibilidade de infecção em áreas não endêmicas, como afirma Sallum (19), fora do território amazônico, há incessantes relatos de casos importados, sejam procedentes da área endêmica do país ou do exterior, além do mais, em estudo realizado pelo mesmo, foram verificados casos autóctones de malária no estado do Espírito Santo. Fato como esse, também foi comprovado por Couto (20), para o estado de São Paulo, que, apesar da tendência decrescente e de números absolutos pequenos de casos para a doença, a malária autóctone continua presente.

Para o Nordeste do Brasil, registros da literatura indicam a presença da doença para os estados do Maranhão (1, 21) e Ceará (23). Porém, para o Estado da Paraíba, até então, não há relatos nas literaturas que comprovem a presença dessa parasitose. Dessa forma, segundo Parise (4), a inexistência da autoctonia e o reduzido número de casos, tornam os profissionais de saúde despreocupados com relação à doença, não levando em consideração o potencial explosivo da patologia.

Além do mais é importante destacar que, segundo informações fornecidas pelo laboratorista da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), foi verificada a presença de larvas do vetor da doença na cidade de Patos, Paraíba, em expedições realizadas por Agentes de Combate as Doenças Endêmicas, esse fato pode estar relacionado a importação de mosquitos vindos de áreas endêmicas do país, por meio de caminhoneiros ou de pessoas que mantêm

contato com áreas de riscos. Essas informações concernem com as de Katsuragawa (24), em que mosquitos vetores de malária existem em todo o território nacional.

O presente trabalho tem valor inestimável, não só para a comunidade científica, mas também para toda sociedade, uma vez que disponibiliza informações a cerca de fatos presentes no meio social, contribuindo dessa forma, para a criação de políticas públicas mais eficientes, e conseqüentemente na criação de medidas preventivas ou/e de controle que correspondam às necessidades sociais, visto que, concomitantemente as estas ações, atuam também, na conscientização dos gestores públicos, como afirma Almeida (25): A execução das funções de Vigilância Epidemiológica depende da disponibilidade de informações que servem para subsidiar o desencadeamento das ações de planejamento em saúde. Portanto, as informações em saúde no Brasil precisam de padronização e democratização, para que possa permitir a detecção antecipada de epidemias, o que pode ter grande relevância na sua prevenção (10).

Além do mais, a notificação dos casos de malária é de suma importância, uma vez que funciona como um sistema de alerta, para que os setores de saúde reconheça a possibilidade de existência de casos mesmo em área não endêmicas, havendo, portanto a possibilidade de casos importados, a exemplo de pessoas que trabalham viajando para áreas de grande incidência da doença, no entanto, essas vítimas acometidas por essa patologia, precisam de tratamentos especializados. Portanto, Couto (20), ressalta que: A divulgação da malária por meio da análise dos dados das fichas de notificação é de grande importância, pois estas contêm informações fundamentais para a autoavaliação e aprimoramento do sistema de vigilância epidemiológica. Contudo, é necessária a divulgação destas informações à população sob risco, grupos mais vulneráveis e à categoria médica que, frente à baixa incidência da doença no estado, não faz suspeita clínica precoce.

Em consequência, os profissionais da saúde, agências de governo municipal e estadual, órgãos não governamentais e a comunidade, poderão repensar e redefinir suas estratégias de ação, a partir de dados vindos da realidade e se adequar a elas (6).

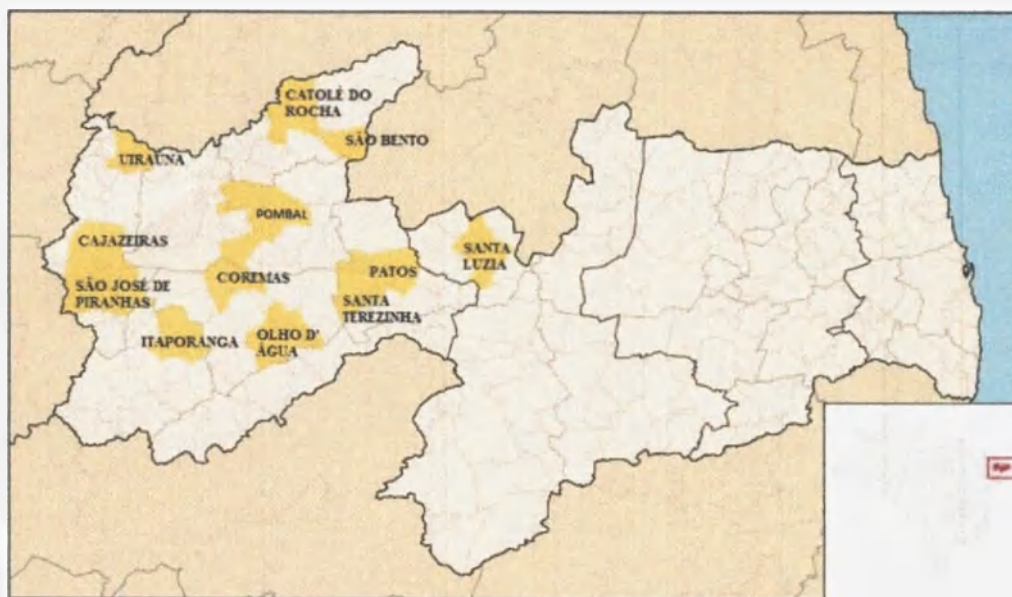
Diante do exposto, a presente pesquisa objetiva notificar os casos de malária ocorrentes em doze cidades da Paraíba, Brasil, bem como verificar a frequência e prevalência da doença por município, destacar por gênero e faixa etária os casos diagnosticados, analisar os tipos de agentes etiológicos detectados nos exames parasitológicos e a incidência da doença no período de 2002 a 2012, contribuindo para a divulgação da patologia, e ao mesmo instante

atua também, como um sistema de alerta, para que os profissionais da saúde tem ciência de fato como esse, mesmo em áreas não endêmicas.

## Materiais e Métodos

### Área de Estudo

A área de estudo consiste em 12 municípios do estado da Paraíba, dos quais, 11 pertencem a Mesorregião do Sertão e um a Mesorregião da Borborema (figural).



Fonte: Atlas, 2002. (modificada), (26)

**Figura 1:** Mapa do Estado da Paraíba com a localização geográfica dos 12 municípios do estudo.

Este estudo foi implementado no período de julho de 2002 á dezembro de 2012, por meio da análise do diagnóstico da malária através do exame da gota espessa, realizado no Laboratório Municipal de Saúde Pública: Dr<sup>a</sup>. Maria Dilva Carlos Diniz, localizado na cidade de Patos, PB.

Os municípios são: Cajazeiras (06° 53' 24" S 38° 33' 43"), Catolé do Rocha (06° 20' 38" S 37° 44' 49"), Coremas (07° 00' 50" S 37° 56' 45"), Itaporanga (07° 18' 14" S 38° 09' 00"), Olho D'água (07° 13' 40" S 37° 45' 03"), Patos (07° 01' 28" S 37° 16' 48"), Pombal (06° 46' 12" S 37° 48' 07"), Santa Luzia (06° 52' 19" S 36° 55' 08"), Santa Terezinha (07° 06' 57" S

37° 27' 07"), São Bento (06° 29' 09" S 37° 27' 03"), São José de Piranhas (07° 07' 15" S 38° 30' 07") e Uiraúna (06° 31' 04" S 38° 24' 43"). Em conjunto os municípios perfazem uma área geográfica de 5809,6 Km<sup>2</sup>, com uma população estimada para o ano de 2010 de 349.163 habitantes (27).

Dentre as cidades estudadas, de acordo com o último censo realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Patos destaca-se entre elas, como a cidade mais populosa (100.695 habitantes.), e Santa Terezinha, como a menos populosa (6.931 hab.).

Quanto ao clima do Estado, a faixa litorânea da Paraíba é do tipo tropical úmido, com chuvas bem distribuídas, ultrapassando os 1300 mm/ano, e à medida que adentra no interior, o clima se torna do tipo semiárido sujeito a estiagens prolongadas com índices pluviométricos de 440 mm/ano. A temperatura média anual para esse Estado varia entre 22°C e 26°C, com a mínima na madrugada podendo chegar a 16°C nos meses mais frios e a máxima a 38°C no verão (28).

### **Coleta dos Dados**

Para o presente trabalho foram utilizados os dados fornecidos pela Fundação Nacional de Saúde, (FUNASA – Malária), do Ministério da Saúde, do período de 2002 a 2012, cujo critério de investigação, consistiu na observação de fichas de notificações da doença, nas quais foram enfatizadas: o número de diagnóstico realizado, destacando a idade e o gênero dos pacientes, o tipo de busca por diagnóstico laboratorial (busca ativa ou busca passiva), dentre essas buscas, foi analisado também, os exames de Lâmina de Verificação de Cura (LVC), que consiste no exame de microscopia (gota espessa e esfregaço) realizado durante e após tratamento recente, para verificar se o procedimento utilizado em pacientes previamente diagnosticados para malária foi eficaz (29). Foi verificado também, o resultado do diagnóstico laboratorial (positivo ou negativo), a evolução clínica da doença (se houve óbito ou não), o tipo de plasmódio causador da infecção, a incidência, a prevalência e a frequência da doença, essas informações estão armazenadas em bancos de dados da FUNASA - Patos. Além do mais, foi realizado registro fotográfico a partir de materiais fixados, objetivando mostrar as formas larvais de vetores capturados por Agentes de Combate as Doenças Endêmicas, na cidade de Patos.

### **Análise da Frequência Absoluta e Relativa dos Casos**

Este parâmetro informa com que frequência a doença ocorreu em cada município, através das fórmulas a seguir:

$$FA_i = \left( \frac{u_i}{u_t} \right) \times 100, \quad FR_i = \frac{(FA_i)}{\left( \sum_{i=1}^P FA_i \right)} \times 100$$

Em que:

$FA_i$  - frequência absoluta do número de casos positivos

$FR_i$  - frequência relativa do número de casos positivos

$u_i$  - número de casos positivos

$u_t$  - número total de exames realizados

$P$  - número de casos amostrados.

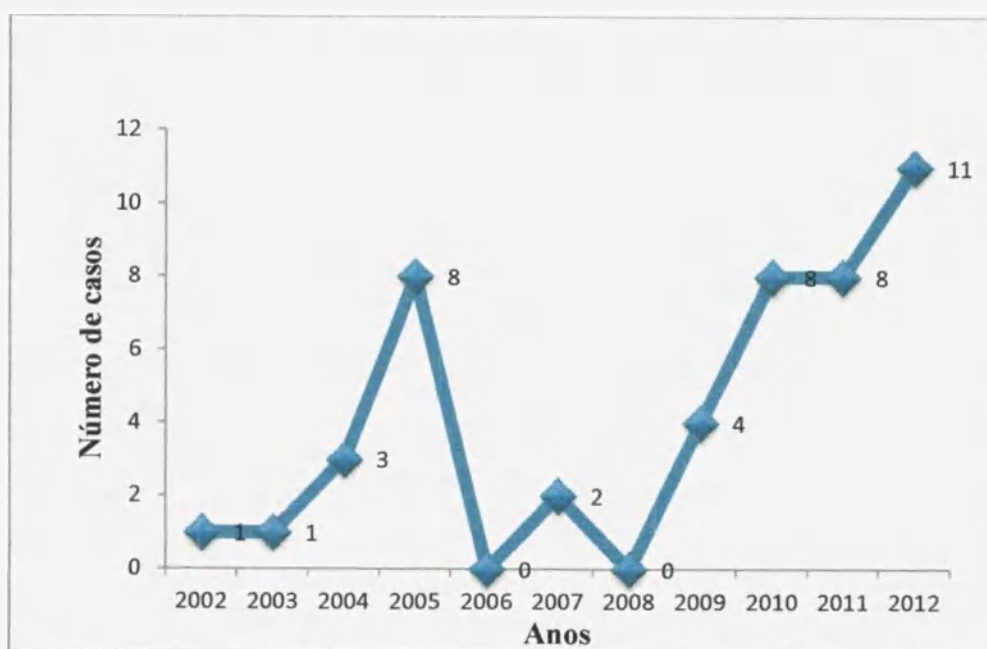
### **Análise dos Dados**

Os dados coletados foram tabulados e analisados por meio Software Microsoft Excel 2010.

## Resultados

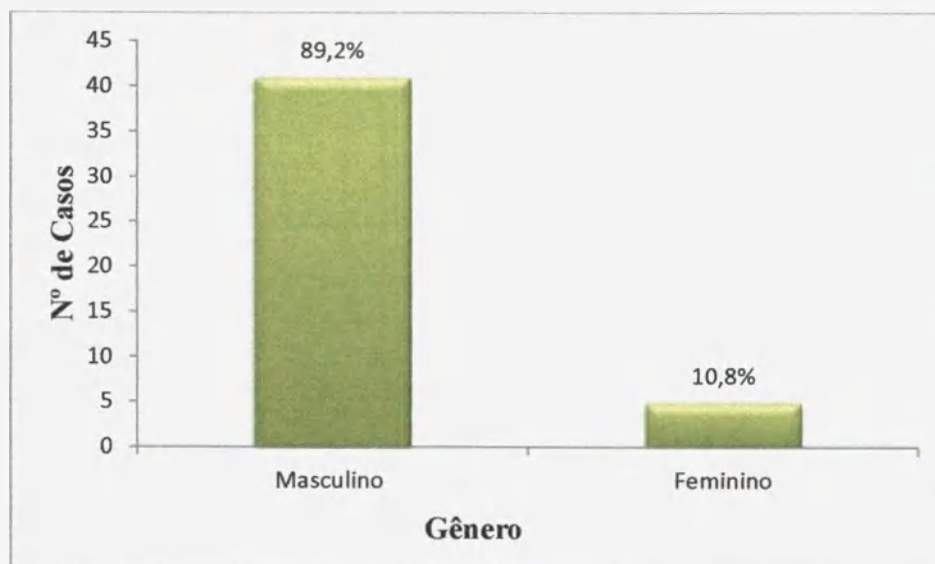
No período de 2002 a 2012, foram realizados 100 exames no Laboratório Municipal de Saúde Pública: Dr<sup>a</sup>. Maria Dilva Carlos Diniz, na cidade de Patos. Das suspeitas analisadas, apenas 46% foram diagnosticadas com a malária (positivo), e 54% foram considerados inaptos da enfermidade (negativo).

Observou-se um período de estabilidade em 2002 e 2003, com registro de um caso por ano. A incidência aumentou para três no ano seguinte, e continuou a crescer até 2005, ano em que se registraram oito casos: um aumento de 10,8% com relação a 2004. Após esse período, a incidência da doença mostrou oscilações sucessivas. Nos anos de 2006 e 2008, não houve registro da doença, porém, entre esse intervalo de tempo, foram diagnosticados dois casos em 2007. Em 2009 foi verificado o dobro no aumento de casos, quando comparados a 2007, quatro casos confirmados. Nos anos consecutivos, 2010 e 2011, o número de casos notificados voltou a crescer, atingindo percentuais semelhantes aos de 2005, oito casos em cada ano. No entanto, 2012 apresentou uma elevação expressiva de 23, 9%, alcançando onze casos (Gráfico 1).



**Gráfico 1.** Distribuição anual de malária registrado em municípios da Paraíba, Brasil, 2002 a 2012.

A doença teve predomínio em indivíduos do sexo masculino, com quarenta e um casos (89,1%) e apenas cinco casos (10,8%) para indivíduos do sexo feminino (Gráfico 2).

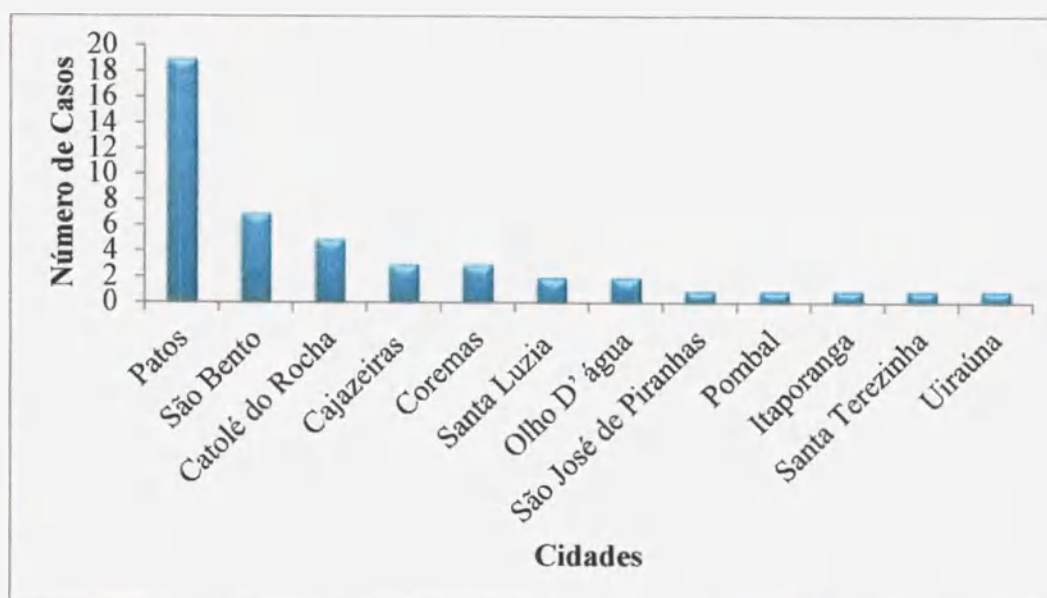


**Gráfico 2.** Prevalência dos infectados com malária, segundo o gênero.

A faixa etária dos pacientes acometidos pela enfermidade variou de 2 a 68 anos, sendo a faixa etária de 20 a 28 anos a mais frequente.

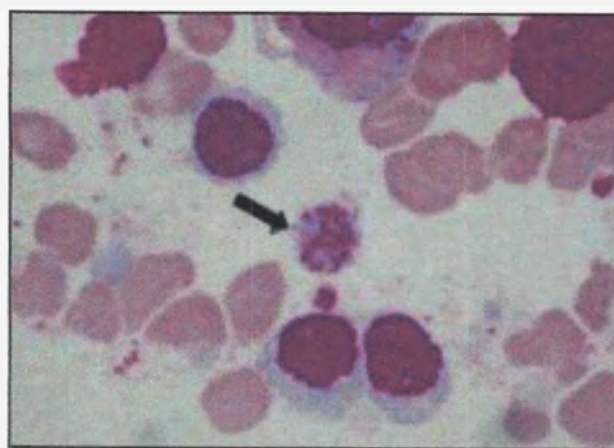
Ao analisar separadamente as áreas com maior prevalência de infecção, alguns municípios se sobressaíram por registrar o maior percentual da doença: Patos, com dezenove casos (41,3%), São Bento, sete casos (15,3%), Catolé do Rocha, cinco casos (10,9%), Cajazeiras e Coremas, três casos cada (6,6% cada), Santa Luzia e Olho D' Água, dois casos cada (4,4% cada), São José de Piranhas, Pombal, Itaporanga, Santa Terezinha e Uiraúna, um caso para cada município (2,1% cada). As cidades que mais registraram malária (Patos, São Bento e Catolé do Rocha), somadas representaram 67,5% do total de casos de malária registrados em algumas cidades da Paraíba, entre 2005 e 2012 (Gráfico 3).





**Gráfico 3.** Distribuição espacial da doença, em 12 cidades da Paraíba, 2002 a 2012.

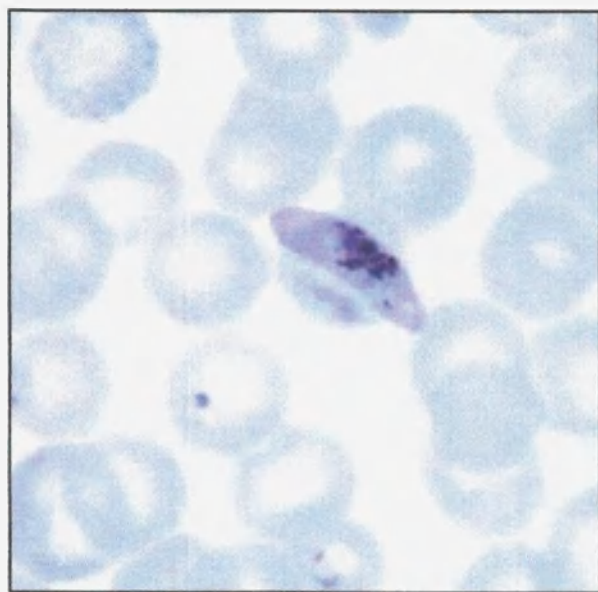
Nos exames parasitológicos foram registrados quarenta e três casos de malária por *Plasmodium vivax* (Figura 2).



Fonte: Lacerda et al, 2008. (30)

**Figura 2.** Células sanguíneas infectadas por *P. vivax*.

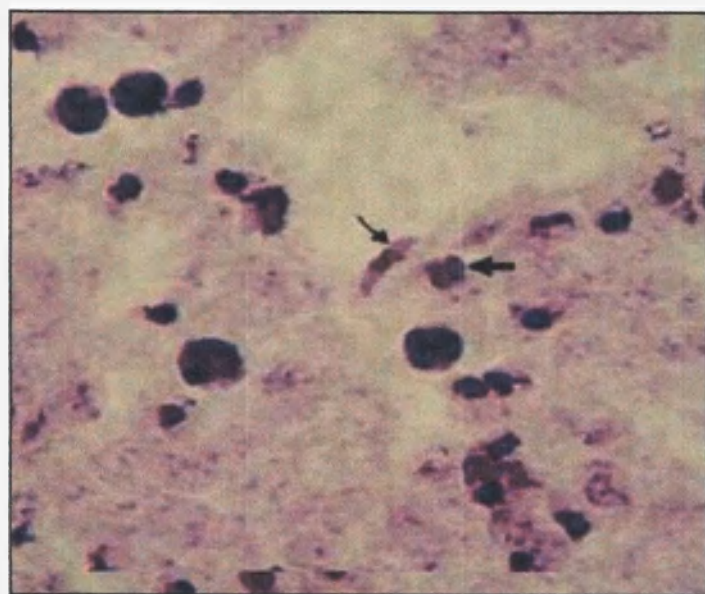
Dois casos causados pelo *Plasmodium falciparum*, responsável pela forma mais severa da doença (Figura 3).



Fonte: Abramo, 2013. (31)

**Figura 3.** Lâmina sanguínea com *P. falciparum*.

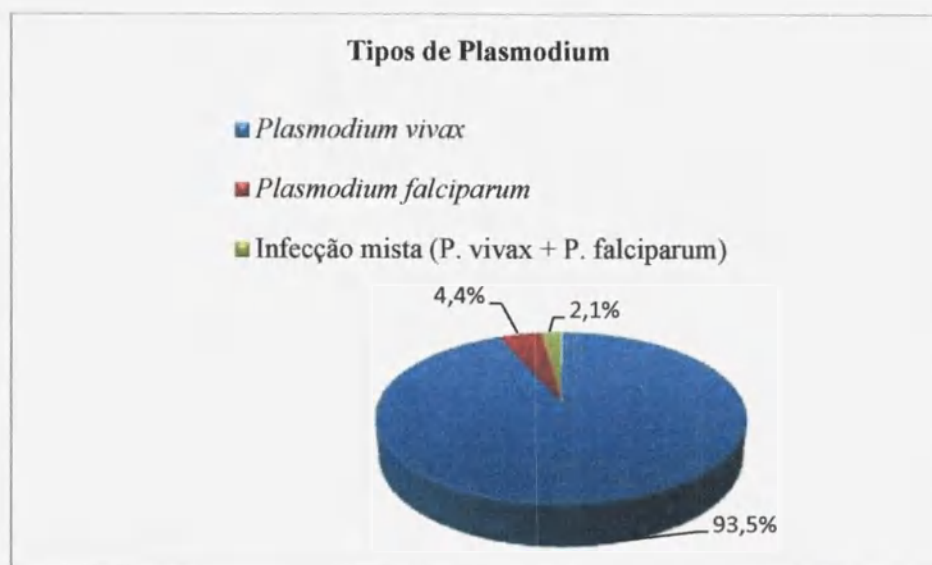
E apenas um caso de infecção mista (*P. vivax* + *P. falciparum*) (Figura 4).



Fonte: Costa et al, 2008. (32)

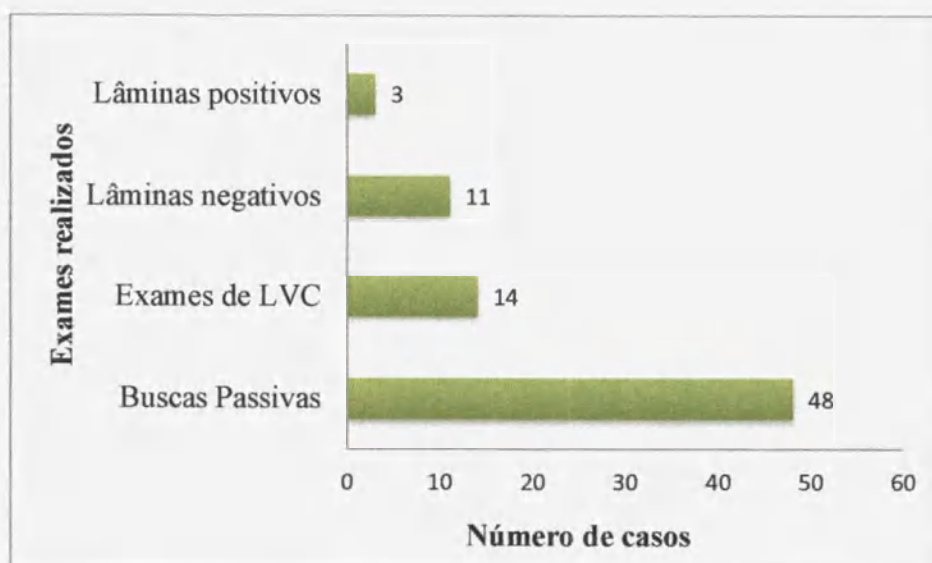
**Figura 4.** Lâmina de gota espessa com infecção mista (*P. falciparum* /*P. vivax*), a qual é evidenciada pela observação de gametócitos de *P. falciparum* (seta fina) e formas irregulares de *P. vivax* (seta grossa).

Dessa forma, pode-se observar que houve um domínio dos percentuais de *P. vivax* quando comparados ao *P. falciparum* em todo o período sob estudo, registrando sua maior proporção relativa em 2012 – 23,9%, ou onze casos – e a menor em 2002 e 2003 – 2,1%, ou um caso para cada ano (Gráfico 4).



**Gráfico 4.** Porcentagem de casos de malária segundo o agente etiológico.

Dos cem exames realizados, só foi possível analisar o tipo de busca por diagnóstico laboratorial a partir do ano de 2010, em que essas informações foram atribuídas às fichas de notificações. Dessa forma, durante esse período, foram registradas quarenta e oito buscas passivas (100%), das quais, quatorze (29,1%) correspondeu a exame de LVC (Lâmina de Verificação de Cura). Além do mais, entre as lâminas de LVC, onze (78,5%) foram negativas. As lâminas positivas de LVC correspondem a três pacientes que sofreram recaídas da doença: um, em 2010 e dois, em 2011, ambos foram acometidos pelo mesmo agente etiológico, o *P. vivax* (Gráfico 5).



**Gráfico 5.** Tipo de busca por atendimento laboratorial nos anos de 2010 a 2012.

**Tabela 1:** Frequência da malária de acordo com a área geográfica, no período de 2002 a 2012.

Cidades	Nº de Exames	Nº de Casos Positivos	FA%	FR%
Patos	47	19	40,43	4,238548
São Bento	10	7	70,00	7,339381
Catolé do Rocha	6	5	83,33	8,737359
Cajazeiras	5	3	60,00	6,290898
Coremas	3	3	100,00	10,48483
Santa Luzia	6	2	33,33	3,494943
Olho D' água	3	2	66,67	6,989887
São José de Piranhas	1	1	100,00	10,48483
Pombal	1	1	100,00	10,48483
Itaporanga	1	1	100,00	10,48483
Santa Terezinha	1	1	100,00	10,48483
Uiraúna	1	1	100,00	10,48483
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>46</b>	<b>953,76</b>	<b>100</b>

Segundo o Laboratorista da FUNASA-Patos, dos casos confirmados da doença nenhum ocorreram óbito, uma vez que, os diagnósticos foram realizados de forma precisa e eficiente, conseqüentemente a doença foi prognosticada especificamente de acordo com o tipo de

plasmódio, dessa forma, os resultados da evolução clínica da doença, foram satisfatórios, obtendo unanimidade de cura.

### Discussão

As pessoas que trabalham viajando para áreas de grande incidência da malária, entram constantemente em contato com o vetor transmissor da doença, o mosquito *Anopheles* (Figura 5), e conseqüentemente, acabam sendo acometidos pela enfermidade, como o período de incubação é longo, varia de 9 a 40 dias, dependendo do tipo de plasmódio e do sistema imunológico de cada um, o indivíduo acaba por desenvolver a doença em locais não endêmicos da enfermidade.



Fonte: [www.fotosimagenes.org/anopheles](http://www.fotosimagenes.org/anopheles) (33)

**Figura 5.** Mosquito *Anopheles*, vetor da malária.

De acordo com os dados fornecidos pela FUNASA- Patos, a doença deixa de ser uma ameaça para indivíduos do sexo feminino e passa a ser um problema que afeta com maior intensidade indivíduos do sexo masculino, em função de suas atividades profissionais ou de seus comportamentos, uma vez que estes, ainda, em pleno século XXI, assumem o papel das responsabilidades econômicas, garantindo a manutenção e sobrevivência da família, contudo, tornam-se adaptados a uma rotina de trabalho que compromete profundamente o seu estado de saúde. No entanto, muitas dessas vítimas mantem assíduo contato com florestas tropicais, garimpos, coleções de águas com formas infectantes, grandes densidades de anofelinos, áreas sem qualquer saneamento básico, com infraestrutura defasada e sistema de saúde debilitado. Contudo, em estudo realizado com pacientes em Belém do Pará, Teixeira (18), verificou que a

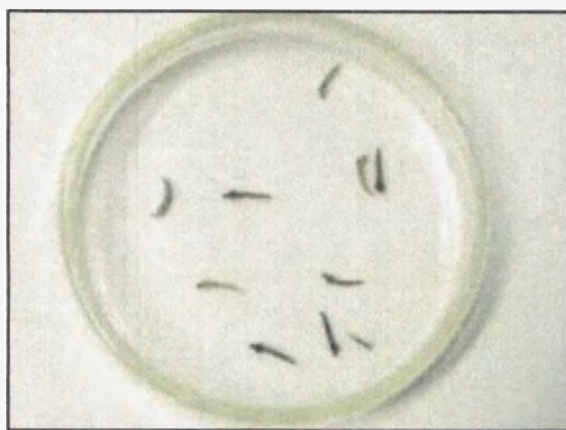
incidência maior foi de pacientes do gênero masculino (67,5%). Este dado coincide com os encontrados neste trabalho, no qual o número de casos predominou em indivíduos do sexo masculino (89,2%).

No presente estudo, a faixa etária mais acometida pela doença esteve entre indivíduos de 20 a 28 anos, acredita-se que este fato pode estar relacionado a um grupo de pessoas economicamente funcional, que realizam com maior frequência atividades em áreas de risco.

A incidência de casos positivos da doença (46%) para o Estado foi menor que o número de casos negativos (54%), pois os dados comprovados para este trabalho concernem-se apenas a casos importados.

Desta forma é sabido que, o Estado da Paraíba apresenta áreas (mata atlântica e brejos de altitudes) com condições ambientais favoráveis para que ocorra o desenvolvimento do vetor da doença. Porém, segundo informações fornecidas pela Laboratorista da Funasa-Patos, foram encontradas larvas do mosquito anófeles (Figura 6) na cidade de Patos, Sertão da Paraíba. Fato como esse, leva-nos a acreditar em uma possível adaptação do vetor da doença a ambiente de clima semiárido.

No entanto, este estudo concorda com Katsuragawa (24), quando afirmam que em todo território nacional existe mosquitos vetores de malária.



Fonte: Rosângela S. Sousa

**Figura 6.** Larvas do mosquito *Anopheles* capturadas na cidade de Patos, Paraíba.

Ao analisar separadamente a distribuição espacial dos casos de malária no período estudado, evidenciou Patos como o município responsável pelo maior número de casos. Este fato se justifica provavelmente, pelo elevado crescimento populacional (100.695 habitantes, de acordo com o último censo realizado pelo IBGE em 2010), quando comparada as demais

idades em estudo, ou ainda, a economia da cidade, a qual é responsável, pelo maior movimento de pessoas para áreas de grande incidência da doença. Outra provável explicação para esse achado consiste na maior acessibilidade para a realização de diagnósticos laboratorial da malária, visto que, segundo o laboratorista da FUNASA- Patos, para o Estado da Paraíba, este tipo de análise somente é realizado nas cidades de Campina Grande, João Pessoa e Patos. Fato como esse, foi verificado em estudo realizado por Ferreira (12), no período de janeiro a fevereiro de 2007, em que, comunidades muito distantes, a presença da Estratégia Saúde da Família (ESF), foi limitada. Registrou-se que pacientes provenientes dessas comunidades, buscavam Unidades Básicas de Saúde (UBS) de municípios que não os seus, para consultas médicas ou atendimento para malária, por ser o ponto de acesso mais próximo.

No período de 2002 a 2012, ocorreram mudanças sucessivas no número de casos diagnosticados. O quadro de infecção apresentou menor incidência em 2002 e 2003, um caso para cada ano. Após esse período, foi possível observar tendência crescente no número de casos, dos quais, ocorreram três episódios bem evidentes: o primeiro em 2005, o segundo em 2006 e o terceiro em 2011. A incidência da malária apresentou aumento considerável para o ano de 2012, no qual, foi verificado o maior registro: onze casos. Esses resultados estão possivelmente relacionados com o aumento no fluxo migratório de pessoas para áreas endêmicas durante esses picos de maior incidência, pois de acordo com Vasconcelos (34), o fluxo migratório de pessoas que passam a ter contato direto com os vetores causa epidemias, visto que essa população migrante vive em ambientes precários de habitação, nutrição e de saúde.

Além do mais, esses resultados podem estar ligados a falta de materiais essenciais para a realização de exames parasitológicos, pois os anos que mais registraram malária, foram os mesmos que obtiveram o maior número de exames. Essa possível falha verificada para o sistema de vigilância epidemiológico, consiste em um reflexo do falho sistema de saúde pública do Brasil.

Outra análise realizada foi em relação ao tipo de busca por diagnóstico laboratorial, em que foi verificado apenas um tipo de busca: a passiva (100%). Em contrapartida com estudo realizado por Renault (16), em que foram verificados os dois tipos de buscas: a passiva e a ativa, das quais, a predominante foi à passiva (70%). Este fato pode estar relacionado ao conhecimento dos sintomas clínicos da doença pelo indivíduo, e também, ao prévio contato deste, com áreas de risco, fazendo com que o mesmo, venha a procurar por atendimento

médico. É importante ressaltar que, as informações acerca dos tipos de buscas realizadas ficaram prejudicadas, uma vez que, esses dados estavam ausentes em 52% das notificações. Dessa forma de acordo com Almeida (25), este tipo de estudo apresenta algumas limitações; pois se trata de dados obtidos a partir de fonte secundária, passível a modificação causada por preenchimento incorreto do SIVEP-Malária, hipótese reforçada pela frequente observação de campos ignorados, incompletos e falha no preenchimento.

Foi verificado que os municípios de Coremas, Itaporanga, Santa Terezinha, São José de Piranhas, Pombal e Uiraúna, apresentaram maior frequência (absoluta e relativa) de casos de malária, quando comparados aos demais municípios em estudos, com frequência absoluta e relativa respectivamente, de 100% e 10,4% para cada município. A segunda maior frequência da doença (absoluta e relativa) foi registrada para a cidade de Catolé do Rocha, cuja frequência absoluta foi de 83,3%, e a relativa de 8,7%. E a cidade que apresentou a menor frequência da doença nesse estudo foi Santa Luzia (frequência absoluta = 33,3% e a relativa = 3,4%). Entretanto, é importante destacar que, as cidades que atingiram a maior frequência da doença não foram às mesmas que realizaram o maior número de exames, e sim, aquelas que obtiveram a maior positividade para o número de exames realizados.

De acordo com os dados obtidos, a maior incidência de casos de malária foi causada pelo *P. vivax*. Fato como esse também foi observado em estudos realizados por Almeida (25), Costa (11), Couto (20), Oliveira-Filho & Martinelli (15), Parise (35) et al, 2012, Pereira (21) et al (2006), Saraiva (17) et al, 2009. Isto pode ser consequência da grande exposição de indivíduos a esse tipo de agente etiológico, decorrente da maior frequência desse tipo de parasito, nas áreas frequentadas por esses indivíduos.

Contudo, casos como esses, frente a comunidade médica tem que ser relevados, pois antes de tratados, tem que haver um diagnóstico preciso, confirmando o tipo de doença, e não na verdade ser tratado como uma doença qualquer, ou aquelas que são mais frequentes em seu Estado ou Município. Dessa forma, um bom diagnóstico é indispensável para evitar complicações e até mesmo acidentes mais sérios, como a morte de pacientes, fato como esse, foi verificado para a cidade de Patos, em que, por razão de uma falha médica, talvez por não conhecer a probabilidade de chance de casos na região, ou até mesmo por não ter realizado a anamnese, o caso foi confundido e tratado como dengue, acarretando conseqüentemente com a morte da vítima.



## **Conclusão**

A presente pesquisa ressalta a importância da realização de estudos a partir de fichas de notificações, visto que estas mostram a realidade epidêmica local, assim como os fatores de riscos, aos quais a comunidade está susceptível. A parceria entre a saúde e a educação é imprescindível para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes voltadas para tratar, prevenir e controlar a doença.

É importante destacar também que, dos casos notificados de malária na Paraíba, todos são decorrentes do contato de indivíduos com áreas endêmicas da doença. No Brasil, se concentram na região compreendida como Amazônia Legal. Este fato está possivelmente ligado ao fator econômico, pois trata-se de pessoas que viajam em razão de atividades profissionais e acabam entrando em contato com o agente etiológico da doença e conseqüentemente vem desenvolvê-la.

Cabe a comunidade médica ter ciência desses resultados, e tomar as devidas precauções, para evitar conseqüências irreparáveis, sendo indispensável a realização da anamnésia para que estes profissionais possam conhecer a rotina do paciente, e conseqüentemente realizar um diagnóstico mais preciso, para que a doença possa ser diagnosticada e tratada de forma correta.

## Referências Bibliográficas

1. Silva A R, Tauil P L, Júnior J L B, Matos W B, Costa É A P; Gonçalves E G R. Aspectos da transmissão focal de malária na Ilha de São Luis, Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n.3, p. 250-254, mai-jun, 2006.
2. Tauil P L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n.3, p. 275-277, mai-jun, 2006.
3. Ferreira, P. Agência Fiocruz de Notícias, 2006. Glossário de doenças. Malária. Disponível em <http://www.fiocruz.br/ccs/glossario/malaria.htm>. Acesso em: 19 jul. 2013.
4. Parise É V. Malária grave em Palmas, Estado do Tocantins: relato de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 4, p. 463-468, jul-ago, 2009.
5. Parente A T, Souza E B, Ribeiro J B M. A ocorrência de malária em quatro municípios do estado do Pará, de 1988 a 2005, e sua relação com o desmatamento. **Acta Amazônica**, v. 42, n.1, p. 41 – 48, 2012.
6. Reiners A A O, Azevedo R C S, Ricci H A, Souza T G. Adesão e Reações de Usuários ao Tratamento da Malária: Implicações para a Educação em Saúde. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, Jul-Set, v. 19, n.3, p. 536-44, 2010.
7. Santos T B, Gurgel H C, Angelis C F. Bacia do Rio Purus: Potencialidades para Exportação da Malária. III Simpósio Nacional de Geografia da Saúde - I Fórum Internacional de Geografia da Saúde, Curitiba, 08 - 11 de out, 2007.
8. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Ações de controle da malária: manual para profissionais de saúde na atenção básica. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
9. Assis M C, Gavlak A A, Monteiro A M V. Risco Potencial Local de Malária e sua Distribuição Espacial em Lábrea, Amazonas. Anais XV Simpósio Brasileiro de

Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, INPE, p.8405, 30 de abr - 05 de mai de 2011.

10. Braz R M, Andreozzi, V L, Kale, P L. Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 2, p. 21 – 33, abr-jun, 2006.

11. Costa K M M, Almeida, W A F, Magalhães I B, Montoya R, Moura M S, Lacerda, M V G. Malária em Cruzeiro do Sul (Amazônia Ocidental brasileira): análise da série histórica de 1998 a 2008. **Rev Panam Salud Publica**, v.28, n.5, p. 353–60, 2010.

12. Ferreira A C S, Suárez-mutis M C, Campos M R, Castro, C G S O. Atenção primária à saúde em municípios de alto risco para malária. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 6, nov.-dez, 2011.

13. Lacerda-Queiroz N, Sobrinho, A Q, Teixeira A L. As representações da malária na obra de João Guimarães Rosa. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.19, n.2, abr.-jun, p.475-489, 2012.

14. Ministério da Saúde. Malária. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6ª. ed. Brasília, Secretaria de Vigilância em Saúde, p. 521-531, 2008.

15. Oliveira-filho A B, Martinelli J M. Casos notificados de malária no Estado do Pará, Amazônia Brasileira, de 1998 a 2006. **Epidemiologia, Serviço de Saúde**, Brasília v. 18, n. 3, p. 277-284, jul-set, 2009.

16. Renault C S, Bastos F A, Filgueira, J P P S, Filgueira, J P P S, Homma, T K. Epidemiologia da Malária no Município de Belém – Pará. **Revista Paraense de Medicina**, v.21, n. 3, p. 19-23, jul-set, 2007.

17. Saraiva M G G, Amorim R D S, Moura M A S, Martinez-espinoza F E, Barbosa, M G V. Expansão urbana e distribuição espacial da malária no município de Manaus, Estado do

Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 515-522, set-out, 2009.

18. Teixeira, J R M. AVALIAÇÃO DA TERAPÊUTICA DA MALÁRIA POR *Plasmodium vivax*: PERFIL CINÉTICO DA CLOROQUINA E PRIMAQUINA: UFPA, 2011. Tese apresentada ao Curso de Pós- graduação em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários como requisito exigido para a obtenção do grau de Doutor. Universidade Federal do Pará, 2011.

19. Sallum M A M, Urbinatti P R, Malafronte R S, Resende H R, JUNIOR, C C, Natal D. Primeiro registro de *Anopheles (Kerteszia) homunculus* Komp (Diptera, Culicidae) no Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, n. 4, p. 671-673, dez, 2008.

20. Couto R A, Latorre, M R D O, Santi S M D, 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, jan-fev, 2010.

21. Pereira M P L, Iguchi T, Santos E G O B. Avaliação de discordâncias encontradas nos exames de gota espessa para o diagnóstico da malária realizados por microscopistas dos Estados do Amapá e do Maranhão, Brasil, entre 2001 e 2003. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.15, n. 2, p. 35- 45, 2006.

22. Silva A R, Fernandes J M C, Rodrigues T A, Santos H J, Cavalheiro N N M, Guimarães M C, Gonçalves E G R. Controle da malária no Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 3, p. 318-324, mai-jun, 2009.

23. Braga M D M, Alcântara G C, Silva C N, Nascimento C G H. Malária cerebral no Ceará: relato de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.37, p. 53-55, jan-fev, 2004.

24. Katsuragawa T H, Gil L H S, Tada M S, Silva L H P. Endemias e epidemias na Amazônia. Malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do Rio Madeira. Um caso de escola. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 64, p. 111-141, 2008.
25. Almeida L B, Barbosa M G V, Martinez-espinoza, F E. Malária em mulheres de idade de 10 a 49 anos, segundo o SIVEP- Malária, Manaus, Amazonas, 2003-2006. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 3, p. 304-308, mai-jun, 2010.
26. Rodriguez J L. Atlas Escolar da Paraíba. GRAFESET, C. 3 edição, p. 112, João Pessoa, 2002.
27. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados de 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: jun. 2013.
28. Nóbrega, J N. **Eventos Extremos de Precipitação nas Mesorregiões do Estado da Paraíba e suas Relações com a TSM dos Oceanos Atlântico e Pacífico**. Dissertação de Mestrado em Meteorologia, Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas, Campina Grande, 77 p, 2012.
29. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica. 6ª. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
30. Lacerda M V G, Hipólito J R, Passos L N M. Chronic Plasmodium vivax infection in a patient with splenomegaly and severe thrombocytopenia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 5, p. 522-523, set-out, 2008.
31. Abramo C. Atlas de Parasitologia. Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, 41p. Disponível em: <http://www.ufjf.br/parasitologia/files/2008/08/Atlas-de-aula-pr%C3%A1tica-20124.pdf>. Acesso em: 19 de agosto de 2013.
32. Costa M R F, Vieira P P R, Ferreira C O, Lacerda M V G, Alecrim W D, Alecrim M G C. Diagnóstico molecular da malária em uma unidade de atenção terciária na Amazônia

Brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n.4, p.381-385, jul-ago, 2008.

33. Disponível em: [http:// www.fotosimagenes.org/anopheles](http://www.fotosimagenes.org/anopheles). Acesso em: 20 de agosto de 2013.

34. Vasconcelos C H, Novo E M L M, Donalisio M R. Uso do sensoriamento remoto para estudar a influência de alterações ambientais na distribuição da malária na Amazônia brasileira. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 517-526, mar, 2006.

35. Parise É V, Araújo G C, Castro J G D. Situação epidemiológica da malária no Estado do Tocantins, Brasil, a partir da emancipação política e administrativa, 1989 a 2009. **Epidemiologia de Serviço de Saúde**, Brasília, v. 21, n.1, p. 129-140, jan-mar, 2012.

# Anexo

## **Normas da Revista NEWSLAB**

O objetivo da NewsLab é publicar bimestralmente editoriais, artigos originais, relatos de casos, revisões, casos educacionais, resumos de teses, etc.

Os editores levarão em consideração para publicação toda e qualquer contribuição que possua correlação com as análises clínicas, a patologia clínica e a hematologia.

Todas as contribuições serão revisadas e analisadas pelos revisores. Os autores deverão informar todo e qualquer conflito de interesse existente, em particular àqueles de natureza financeira relativo a companhias interessadas ou envolvidas em produtos ou processos que estejam relacionados com a contribuição e o manuscrito apresentado.

Todas as contribuições deverão ser enviadas ao editor, no seguinte endereço eletrônico: [redacao@newslab.com.br](mailto:redacao@newslab.com.br) aos cuidados de Andrea Manograsso.

Os manuscritos deverão ser escritos em português com Abstract em inglês. A fonte utilizada é Times New Roman, corpo 12, entrelinha 1,5.

As fotos e ilustrações devem ter uma resolução do escaneamento de 300 dpi's. A NewsLab publica fotos coloridas sem ônus algum.

Os manuscritos deverão estar ordenados em título, nome e sobrenomes completos dos autores e nome da instituição onde o estudo foi realizado. Além disso, o nome do autor correspondente, com endereço completo fone/fax e e-mail também deverão constar. Seguindo por resumo, palavras-chave, abstract, key words, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas e legendas.

Os artigos deverão conter resumo, abstract detalhado, introdução, casuística ou material e métodos, resultados, discussão e referências bibliográficas.



As revisões deverão estar divididas em resumo, abstract detalhado, introdução, texto, discussão e referências bibliográficas.

Relatos de casos e casos educativos, após breve resumo, deverão conter abstract, texto introdutório, descrição do caso, comentários e referências bibliográficas.

As referências deverão ser enumeradas de acordo com a ordem de entrada no texto, a partir de sua menção (estilo Vancouver). Elas deverão ser identificadas por números arábicos entre parênteses. Evite utilizar abstracts como referências. Referências de contribuições ainda não publicadas deverão ser designadas como: "no prelo" ou "in press".