

# Fatores de riscos associados à transmissão de malária humana, em áreas de ressacas, nos bairros Novo Horizonte e Zerão, Macapá, Amapá, Brasil

Faye Oliveira Maciel<sup>1</sup>, Raullyan Borja Lima e Silva<sup>2</sup> e Raimundo Nonato Picanço Souto<sup>3</sup>

1 Enfermeira. Secretaria de Saúde do Município de Macapá. E-mail: fayemaciel@hotmail.com

2 Biólogo, Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, Rod. Jk, Km 10. E-mail: raullyan.silva@iepa.ap.gov.br

3 Doutor em Zoologia. Laboratório de Arthropodas do Colegiado de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá. Rod. JK Km 02. E-mail: rmpsouto@unifap.br

**RESUMO:** Esta pesquisa visou identificar os fatores de riscos associados à transmissão da malária humana em áreas Peri-urbanas da cidade de Macapá. Os dados referentes a incidência de malária, de espécies de plasmódios e das estratégias de controle foram obtidos junto a Vigilância Epidemiológica de Macapá. Dos moradores que adoeceram de malária nas áreas de estudo investigou-se o provável local da infecção e os aspectos socioeconômicos. A lista de espécies de *Anopheles* foi cedida pela divisão de Zoologia do IEPA. Em 2000 a incidência de *Plasmodium vivax* Grassi e Feleti no Zerão foi de 322(89,69%) e no Novo Horizonte 1.280 (91,96%) e de *P. falciparum* Welch, 18 (5,01%) no Zerão e 81 (5,80%) no Novo Horizonte. Em 2001, 112 casos do *P. vivax* no bairro Zerão e 602 no Novo Horizonte e para o *P. falciparum* 21 no Zerão e 160 no Novo Horizonte. Entre os moradores entrevistados, 57,5% no Zerão e 52,5% no Novo Horizonte, afirmaram ter contraído a doença no próprio bairro. Os casos importados representaram no Zerão e no Novo Horizonte 12,5% e 27,5%, respectivamente. Alguns afirmaram não saber onde foram infectados, 30% no Zerão e 20% no Novo Horizonte. A baixa renda, a continua migração para áreas de transmissão de malária, as condições precárias das residências e suas localizações próximas aos ambientes naturais de espécies anofélicas, bem como, a ocorrência de espécies de *Anopheles* com competência vetorial são alguns fatores de riscos a transmissão de malária identificados nas áreas de estudo.

**Palavras-chave:** Anopheles, epidemiologia, ocupação desordenada, plasmódios.

**ABSTRACT: Risk Factors associated with human malaria transmission in areas of ressacas in districts Novo Horizonte and Zerão, Macapá, Amapá, Brazil.** This research

aimed to identify risk factors associated with human malaria transmission in Peri-urban areas of the city of Macapa. Data on the incidence of malaria, plasmodios species and control strategies were obtained from the epidemiological surveillance of Macapa. Of residents who are diagnosed with malaria in the areas of study investigated the likely location of the infection and socioeconomic aspects. The list of species *Anopheles* was ceded by the Division of Zoology of IEPA. In 2000 the incidence of *Plasmodium vivax* Grassi and Feleti in Zerão was 322 (89,69%) and Novo Horizonte 1280 (91,69%) and *P. falciparum* Welch, 18(5,01%) in Zerão and 81(5,80%) in Novo Horizonte. In 2001, 112 (83,58%) cases of *P. vivax* in district Zerão and 602 (78,39%) in Novo Horizonte and *P. falciparum* 21 (15,67%) Zerão and 160 (20,83%) in Novo Horizonte. Among residents interviewed, 57.5% in Zerão 52.5% in Novo Horizonte stated that they had contracted the disease in their own district. Imported cases represented in Zerão and Novo Horizonte 12.5% and 27.5%, respectively. Some said not to know where were infected, 30% in Zerão and 20% in the Novo Horizonte. The low-income, continues migrating to areas of malaria transmission, the precarious conditions of households and their locations next to natural environments anofelicas species as well, the occurrence of *Anopheles* species with vector competence are some risk factors identified malaria transmission along the areas of study.

**Keywords:** Anopheles, epidemiology, disorderly occupation, plasmodios.

## 1 Introdução

A malária humana é uma doença infecciosa, febril, aguda, sistêmica, não contagiosa que tem como agente etiológico protozoários das espécies *Plasmodium falciparum*, Welch 1897, *P. vivax* Grassi e Feleti 1890, *P. malariae* Laveran, 1881 e outra espécie *P. ovale* Stephens, 1922 ocorrente no continente africano e sudoeste asiático, sendo transmitida ao homem por mosquitos do gênero *Anopheles* (OPAS, 1996; 2000). Mundialmente, representa a mais séria e impactante das doenças

transmissíveis, colocando sob risco 40% da população dos trópicos. Atualmente são registrados no mundo cerca de 300-500 milhões de casos de malária a cada ano. Destes, 90% se concentram na África tropical, com aproximadamente 1,7 milhões de mortes, principalmente entre crianças menores de cinco anos de idade. O restante está distribuído nas Américas Central e do Sul, sudeste Asiático e ilhas da Oceania. Na América latina, o maior número de casos é verificado na Amazônia brasileira, com o registro de cerca de 500 mil casos/ano

(OPAS, 1999). Em 2000, foram registrados 1,14 milhões de casos de malária, dos quais 53,6% notificados no Brasil. De 2,6 milhões de pessoas atendidas no Brasil, em 2000, com suspeita de estar com a doença, confirmaram-se 610.878 casos, correspondendo ao índice de lâmina positiva de 23,9%. Destes casos confirmados, prevaleceram as infecções por *Plasmodium vivax* (478.212 lâminas positivas) e *P. falciparum* e mista (131.616 lâminas positivas). Do total de casos, 99,7% eram da Região Amazônica, que apresentou o índice parasitário anual (IPA) de 21,9 casos por mil habitantes (OPAS, 2002).

A Amazônia legal possui características geográficas e ecológicas altamente favoráveis à interação do plasmódio e do anofelino vetor com os fatores sócio-culturais, econômicos e políticos, originando níveis endêmicos diferentes na dependência da variedade e intensidade de associação de fatores de risco contribuindo para manutenção da malária na Amazônia (MARQUES e GUTIERREZ, 1994; MARTENS e HALL, 2000).

Visando a compreensão da epidemiologia da malária em áreas periurbanas de Macapá, foram investigados os principais fatores de riscos associados à sua transmissão.

## 2 Material e método

### 2.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado em áreas peri-urbanas da cidade de Macapá, em ambientes de “ressacas”, termo regional usado para definir bacias de acumulação da água influenciadas pelas chuvas e pelas marés e rios, que se ligam à bacia através de canais (TAKIYAMA, 2004) localizadas nos bairros Novo Horizonte, Invasão da ressaca do Lago da Vaca (Figura 1) zona norte e Zerão, invasão da ressaca do Lago do Tacaca (Figura 2) zona sul. Estas áreas foram selecionadas para este estudo em função da incidência de casos autóctones de malária humana.



**Figura 1.** Habitações construídas nas margens do Lago da Vaca, bairro Novo Horizonte, Macapá.



**Figura 2.** Habitações construídas em área de invasão na ressaca do Tacacá, bairro Zerão, Macapá.

### 2.2 Coleta de dados

Os dados sobre a incidência de malária, de espécies de plasmódios e das estratégias de controle dos vetores referentes aos anos 2000 e 2001 para o estado do Amapá e em especial para as áreas de estudo, foram obtidos junto a Vigilância Epidemiológica de Macapá da Secretaria Municipal de Saúde. Com os moradores que adoeceram de malária foram preenchidos 80 questionários, sendo 40 em cada área, para a investigação do provável local da infecção e da situação econômica. A lista de espécies de *Anopheles* foi cedida pela divisão de Zoologia do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, IEPA.

Todas as variáveis levantadas foram inseridas em planilhas do programa Excel do Office 2007 e determinadas as frequências relativas.

### 3 Resultados e discussão

#### 3.1 Casos de malária registrados no estado do Amapá

No estado do Amapá, no ano de 2000, foram registrados 35.278 casos de malária, destes 7.817 (22,2%) em Macapá, sendo 1.396 no Novo Horizonte (3,96% em relação ao estado e 17,86% ao município de Macapá) e 359 (1,02% em relação ao estado e 4,59% a Macapá) no Zerão. Em 2001, o registro no estado foi de 24.487; em Macapá 7600 (31%); o bairro Novo Horizonte 768 (3,14% em relação ao estado e 10,11% ao

município) e o Zerão 134 (0,55% em relação ao estado e 1,76% ao município) casos. Em 2000, no Novo Horizonte, os meses de maiores incidências foram agosto, outubro e novembro, com 142, 244 e 248 casos, respectivamente. No Zerão, os maiores registros também ocorreram em agosto, outubro e novembro, com 59,74 e 43, respectivamente. Em 2001, no Novo Horizonte, as maiores notificações foram em agosto, setembro e outubro com 95, 72 e 92 casos, respectivamente. No Zerão, o pico máximo de infecção foi no mês de fevereiro com 21 casos.

#### 3.2 Prevalência de espécies de Plasmódios expressa em número de laminais positivas

Com relação à prevalência de espécies de *Plasmodium* no ano de 2000, a de *P. vivax*, foi de 1.280 (91,69%) no Novo Horizonte e de 322 (89,69%) no Zerão. Quanto a *P. falciparum* foram notificados no Zerão 18 (5,01%) e 21 (15,67%) no Novo Horizonte. Da forma mista (*falciparum*+*vivax*) foram registrados no Novo Horizonte 23 (1,65%) e 7 (1,95) no Zerão. Não houve notificações do *P. malariae* em ambos os bairros.

No ano de 2001, 112 (83,58%) casos de *P. vivax* foram notificados no bairro Zerão e 602 (78,39%) no Novo Horizonte. A espécie *P. falciparum* no Zerão apresentou 21(15,67%) registros e no Novo Horizonte 160 (20,83%). No Novo Horizonte houve uma elevação em quase 100% dos

casos de *P. falciparum* em relação ao ano de 2000. Outro fato merecedor de destaque foi o registro de 2 (0,26%) casos do *P. malariae* no bairro Novo Horizonte.

A maioria das infecções maláricas na América do Sul é causada pelos *P. vivax* e *P. falciparum* (PAHO 1998). Na Amazônia brasileira o *P. malariae* é sistematicamente sub-notificado (CAVASINI et al. 2000).

### 3.3 Local provável de infecção dos entrevistados que adoeceram de malária

Entre os moradores entrevistados que adoeceram de malária (57,5%) no Zerão e (52,5%) no Novo Horizonte afirmaram ter contraído malária no bairro em que residem. Os relatos de casos importados representaram no Zerão e no Novo Horizonte (12,5%) e (27,5%), respectivamente. Alguns moradores afirmaram não saber onde foram infectados, sendo (30%) no Zerão e (20%) no Novo Horizonte (Tabela 1).

**Tabela 1.** Frequência relativa da procedência dos casos de malária declarados pelos entrevistados que adoeceram, residentes nos bairros Zerão (Lago do Tacaca) e Novo Horizonte (Lago da Vaca) Macapá, Amapá.

Bairros	Autóc- tone	%	Impor- tados	%	Não sabem	%
Zerão	23	57,5	5	12,5	12	30
Novo Horizonte	21	52,5	11	27,5	8	20

### 3.4 Aspectos socioeconômicos dos entrevistados

A renda familiar mensal dos entrevistados concentrou-se entre um a dois salários mínimos, com (57,5%) no Zerão e (47,5%) no Novo Horizonte. Apenas (7,5%) dos entrevistados no Zerão e (2,5%) no Novo Horizonte, ganham entre seis ou mais salários mínimos (Tabela 2). Os baixos salários contribuem para as condições precárias das habitações, bem como, na falta de utensílios usados como medidas antivetoriais, como, mosquiteiros, inseticidas, repelentes e etc.

De acordo com Marques e Guitierrez (1994), os fatores sócio-culturais influenciam nas atitudes das pessoas de forma a evitar a infecção e também no comportamento quando doentes, enquanto os fatores econômicos e políticos estão mais envolvidos no tocante às medidas de proteção e cuidados à saúde das populações em risco.

Gonçalves e Alecrim (2004) relataram que o crescimento urbano causa alterações no ecossistema que, somados à condição social dos habitantes, contribuem para a redução da qualidade de vida, confirmada pelos surtos de malária coincidentes com este processo de ocupação urbana, degradação ambiental e exploração dos recursos naturais.

**Tabela 2.** Proporção dos entrevistados residentes nos bairros Zerão (Lago do Tacaca) e Novo Horizonte (Lago da Vaca) de acordo com a renda mensal.

Áreas de estudo	< de um salário mínimo	1 a 2 salários mínimos	3 a 5 salários mínimos	> de 6 salários mínimos	Não respondeu
Zerão	17,5	57,5	17,5	7,5	0,0
Novo Horizonte	22,5	47,5	22,5	2,5	5,0

Em relação aos movimentos migratórios dos residentes do Lago do Tacaca no Zerão, 55% relatou não viajar. Os que viajavam correspondiam a 35%, sendo 25% para o interior do Amapá e 10% para o do Pará. No Novo Horizonte 62,5% não viajavam e 37,5% confirmaram viajar e destes, 27,5% com destino ao interior do Amapá (Tabela 3). A maioria das localidades do interior do Amapá para onde os moradores se deslocaram, há transmissão de malária e alguns declararam ter contraído essa parasitose durante suas viagens.

**Tabela 3.** Frequência relativa dos entrevistados (N=80) residentes nos bairros Zerão (Lago do Tacaca) e Novo Horizonte (Lago da Vaca) de acordo com as localidades de viagens.

Localidades de destino das viagens	Zerão (%)	Novo Horizonte (%)
Região de Garimpo	2,5	2,5
Interior do Amapá	25	27,5
Interior do Pará	10	2,5
Belém	5	2,5
Outros estados	2,5	2,5
Não viajam	55	62,5

Tauil et al. (1985) e Martins e Hall (2000) relatam que, a migração humana é fator de risco para a transmissão da malária. Além disso, o movimento populacional aumenta a transmissão de agentes resistentes, pois há a transição de pessoas de diferentes graus de imunidade de áreas endêmicas para não endêmicas. Marques (1986), investigando os casos de malária oriundos da Amazônia, evidenciou o movimento migratório interno como fator responsável pela disseminação da doença na região.

Com relação à localização das residências visitadas no Zerão, 57,5% estão em área alagada, enquanto que no Novo Horizonte 95,5% em terra firme. Foram constatados terrenos mistos (alagado e terra firme), sendo 17,5% no Zerão e 5% no Novo Horizonte.

As localizações dos domicílios próximos às ressacas podem representar risco a transmissão de malária, pois são ambientes ecologicamente propícios a criadouros de espécies de *Anopheles*. Segundo Tauil et al. (1985) e Márquez e Gutierrez (1994) a Amazônia legal possui características geográficas e ecológicas altamente favoráveis a interação do plasmódio e do mosquito vetor, constituindo-se, portanto, numa área de médio a alto e risco de infecção.

Mais de 70% dos habitantes da ressaca do Lago da Vaca moram em terra firme, que parece estar mais preservada em sua totalidade do que

a do Tacaca, no Zerão. A proximidade das casas com o criadouro aumenta o contato homem-vetor. De acordo com Martins e Hall (2000) pode-se aumentar o risco de adquirir a doença através de mudanças nos ambientes e novas tecnologias introduzidas, por exemplo, o desmatamento.

A maioria das habitações é construída de madeira (82,5% no Zerão e 60% no Novo Horizonte). São casas simples, das quais 55% no Zerão e 60% no Novo Horizonte compõem-se de um a três cômodos, onde nem todas estão totalmente divididas por paredes. Hoek et al. (1998), constatou que as casas com paredes incompletas apresentavam as mais altas densidades do mosquito e a maior chance de seus habitantes contrair a malária.

### 3.5 Ocorrência de espécies de *Anopheles* nas áreas de estudo

Na área de ressaca do Lago do Tacaca, no Bairro Zerão, foram registradas as espécies *Anopheles (Nyssorhynchus) marajoara* Galvão e Damasceno, *An. (Nys) braziliensis* Chagas, *An. (Nys) matogrossensis* Lutz e Neiva, *An. (Nys) darlingi* Root, *An. (Nys) triannulatus* Neiva e Pinto e *An. (Nys) nuneztovari* Gabaldón. No Lago da Vaca no Novo Horizonte foram registradas as espécies: *An. marajoara*, *An. braziliensis*, *Anopheles (Anopheles) intermedius* Peryassu, *An. darlingi*, *An. triannulatus* e *An. nuneztovari*.

A espécie *An. darlingi* apresenta grande susceptibilidade à infecção, ampla distribuição geográfica e é considerada o mais importante transmissor no Brasil, que juntamente com o *An. marajoara* membro do complexo *An. (Nys.) albitarsis* Lynch-Aribalzaga, são os vetores primários ou principais da malária na cidade de Macapá (SEGURA, 1998; CONN et al. 2002).

Comparando-se a fauna das duas áreas de estudo, observou-se uma variação qualitativa e quantitativa na composição das espécies prevalentes. Todas as espécies amostradas apresentaram uma maior densidade nos períodos concernentes ao início (janeiro) e final (julho) da estação chuvosa. A incidência de mosquitos nas regiões tropicais varia geralmente de acordo com as precipitações pluviométricas. A distribuição estacional de mosquitos está influenciada por três fatores climáticos: precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar e temperatura. Sendo que, o período chuvoso atua como fator limitante para a maioria das espécies na Amazônia brasileira (BATES, 1949; CAUSEY; SANTOS, 1949; GALINDO et al. 1950).

### 3.6 Medidas antivetoriais

Na tabela 4 estão demonstradas as frequências relativas dos entrevistados que usam as medidas antivetoriais individuais nas áreas de estudo.

**Tabela 4.** Frequência relativa dos entrevistados residentes nos bairros Zerão (Lago do Tacaca) e Novo Horizonte (Lago da Vaca) que usam as medidas de proteção individual contra os vetores da malária.

Métodos Antivetoriais	Zerão	Novo Horizonte
Mosquiteiros	32,5	42,5
Repelentes	0,0	0,0
Inseticidas	12,5	2,5
Ventiladores	7,5	10,0
Roupas de mangas longas	0,0	0,0
Mosquiteiro e ventilador	17,5	35,0
Mosquiteiro e inseticida	12,5	7,5
Inseticida e ventilador	2,5	0,0
Mosquiteiro, inseticida e ventilador	2,5	2,5
Não utilizam nenhum método	12,5	0,0

O método de proteção individual é tido como uma medida eficaz na prevenção da malária. Nas áreas de estudo devido ao baixo nível econômico das famílias a utilização desse método fica reduzido apenas para alguns membros, como exemplo, o uso de mosquiteiros, mais para proteção das crianças. Enquanto que os adultos, idosos e adolescentes, ficam mais suscetíveis a ação dos anofelinos.

Segundo a Vigilância Epidemiológica Municipal, responsável pelo controle da malária no município de Macapá, são utilizadas como medidas anti-vetoriais a borrifação e a termonebulização. Na ressaca do Lago do Tacaca, no Zerão, 85% dos entrevistados disseram que suas casas foram borrifadas, enquanto

que no Novo Horizonte a frequência foi de 67,5%. No que diz respeito ao uso da termonebulização as frequências relativas foram 57,5% e 47,5%, nos respectivos bairros.

Cresce a adoção de medidas diversificadas de controle, abrangendo: a luta antivetorial, incluindo a prevenção da formação dos criadouros, uso de larvicidas, controle biológico, uso de inseticidas residuais; a prevenção dos contatos homem-vetor, através de medidas de proteção individual, tais como o uso de mosquiteiros, telagem, repelentes, roupas protetoras etc.; a quimioprofilaxia em massa para grupos de alto risco (gestantes e crianças em áreas hiperendêmicas). Desta forma a conduta padronizada da campanha, baseada exclusivamente na borrifação dos domicílios e na busca ativa e tratamento presuntivo dos casos febris, dá lugar a uma diversidade de abordagens que visa adequar a proposta de intervenção às características epidemiológicas de cada região (AYALDE, 1976; SCHLISSMAN, 1974).

### 3.7 Tratamento da malária

Entre os entrevistados que adoeceram de malária 7,5% no Lago do Tacaca, no Zerão e 9,2% no Lago da Vaca, no Novo Horizonte não procuram assistência médica logo que adoecem. Todavia, não foi investigado quanto tempo eles permaneceram com os sintomas até a realização do tratamento. Além das



peças que não procuram o serviço de saúde, existem as assintomáticas, portadoras de gametócitos que circulam na área. A demora no início do tratamento amplia o risco de evolução da doença em sua forma mais grave e incrementa o potencial de transmissão pela circulação da forma infectante do parasito no sangue. As medidas necessárias para interromper a transmissão da malária são o diagnóstico precoce e o tratamento imediato e adequado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1995).

#### 4 Conclusão

Entre os prováveis fatores de riscos associados à transmissão de malária nas áreas de estudo pode-se destacar: (1) a presença de espécies anofelicas com competência vetorial; (2) construção de moradias precárias e próximas aos criadouros, facilitando o acesso dos anofelinos; (3) o baixo nível de escolaridade; (4) atraso e interrupção do tratamento; (5) a baixa renda familiar que dificulta o acesso às medidas antivetoriais individuais; (6) o contínuo deslocamento de alguns moradores a localidades onde há transmissão de malária; (7) desequilíbrio ambiental devido a ocupação desordenada; (8) a questão política e operacional dos órgãos competentes pelo controle da malária, como por exemplo a falta de recursos humanos capacitados para a busca ativa e diagnóstico precoce e a má aplicação dos recursos financeiros de acordo com os

objetivos do controle da malária e (9) falta de posto de notificação no bairro Zerão.

A partir dos fatores de riscos associados à transmissão da malária, identificados nesta pesquisa, sugere-se como medidas preventivas: Vigilância epidemiológica constante com busca ativa para detecção de diagnóstico e tratamento precoce das pessoas acometidas pela malária; contratação de recursos humanos capacitados; viabilização de recursos financeiros e humanos para a aplicação e avaliação das medidas antivetoriais nas áreas de riscos; monitoramento da resistência dos plasmódios aos antimaláricos; incentivo aos Institutos e Universidades para a realização de pesquisas. Além disso, propõem-se que sejam implantados programas que visem a preservação das ressacas, uma vez que elas influenciam diretamente no ecossistema da cidade, podendo trazer sérios problemas ecológicos e de saúde pública pela depredação das mesmas.

#### 5 Agradecimentos

Agradecemos a Vigilância Epidemiológica do Município de Macapá pela disponibilização dos dados sobre a incidência de malária no estado do Amapá e à Divisão de Zoologia do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do estado do Amapá, pela cessão dos dados sobre as espécies de anófeles ocorrentes nas áreas de estudo.

## Referências

BATES, M. **The Natural History of Mosquitoes**. New York: Macmillan, 1949.

CAUSEY, O. R.; SANTOS, G.V. Diurnal mosquitoes in area of small residual forest in Brazil. **Ann. Ent. Soc. Am.**, v. 42, n.4, p.471-472, 1949. CAVASINI, M. T. V. et al. How prevalent is *Plasmodium malariae* in Rondônia, Western Brazilian Amazon? **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v. 33, n. 5, p. 489-492, 2000.

CONN, J. E. et al. Emergence of neotropical malaria vectors facilitated by human migration and changes in land use. **Am J Trop Med Hyg**, v. 66, p. 18-22, 2002.

HOEK, W. V. et al. Risk factors for malaria: a microepidemiological Study in a village in Sri Lanka. **Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine e Hygiene**, v. 92, p. 265-269. 1998.

GALINDO, P.; TRAPIDO, H.; CARPENTER, J. Observation on diurnal forest mosquitoes in relation to sylvan yellow fever in Panamá. **Am. J. Trop. Med.** v. 30, n.4, p. 553-574, 1950.

GONÇALVES, M. J. F.; ALECRIM, W. D. Non-planned urbanization as a contributing factor for malaria incidence in Manaus-Amazonas, Brazil. **Revista de Salud Pública**. v.6.n.2.p.156-166. 2004.

MARTENS, P.; HALL, L. Malaria on the move: Human movement and malaria transmission. **Emerging**

**Infections Diseases**, v. 6, n. 2, p. 103-109, 2000.

MARQUEZ, A. C.; GUTIERREZ, H. C.. Combate à malária no Brasil: Evolução, situação atual e perspectiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 27, p. 91-108, 1994. (supl. III).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional da Saúde. Departamento de Operações. Coordenação de Controle de Doenças Transmitidas por Vetores. **Diagnóstico e Tratamento no controle da malária**. Brasília: FNS. 1995.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. Indicadores básicos de saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Brasília, Brasil. Disponível: <http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/matriz.pdf> Acesso em: 10 fev. 2000.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Situación de los programas de la malaria en las Americas. XLIV informe, septiembre, Washington, p. 23, 1996

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Comitê de expertos de la OMS en paludismo. Série de Informes técnicos, p. 892, Genebra, 1999.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Status of malaria in the Americas**. Washington: PAHO, HCP, HCT, 1998.

SEGURA, M. de N. O. **Estudo do Anopheles (Nys) darling Root,1926 e Anopheles (Nys) albirtasis Arribalzága.1878 (Díptera-Culicidae) como vetores de Malária numa mesma área de transmissão e caracterização de espécies do complexo albirtasis.** 1998. 152 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária, Universidade Federal do Pará, Belém, 1998.

SCHLIESSMAN, D. J. **Technical and Economic Justification for Use of Comprehensive Antimosquito Measures in Malaria Control and Eradication Programmes.** Genebra: WHO, MAL, WHO. 1974. p. 74.835 (Mimeo.)

TAKIYAMA L.R. SILVA A.Q., COSTA W.J.P., NASCIMENTO H.S. Qualidade das águas das ressacas das bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú. 99-122p. **Diagnóstico de ressacas do estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú/** Luís Roberto Takiama, Arnaldo de Queiroz da Silva, organizadores. Macapá: GEA/SETEC/IEPA.255p. (6) 99. 2004

TAUIL, P. et al. A malária no Brasil. **Cad. Saúde Públ.** v. 1, n. 1, p. 71-111, 1985.

YALDE, J. Analisis de la estrategia en uso de los programas de erradicación de la malaria en las Americas. **Boletin de la Oficina**

**Sanitaria Panamericana**, v. 80, p. 45-51, 1976.

Artigo recebido em 17 de dezembro de 2010.  
Aprovado em 03 de fevereiro de 2011.