

SITUAÇÃO DA MALÁRIA NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM NOVO, PARÁ, BRASIL

Marielly C. Corrêa¹, Camila J. N. Soares¹, Valdeir D. Sousa¹, Nadjane S. Sampaio¹, Aldemir B. Oliveira-Filho^{2*}.

¹Licenciatura em Ciências Naturais, Campus de Capanema, Universidade Federal do Pará, Capanema PA, Brasil. ²Instituto de Estudos Costeiros, Campus de Bragança, Universidade Federal do Pará (UFPA), Bragança PA, Brasil.

Correspondência: Aldemir B. Oliveira-Filho. Faculdade de Ciências Naturais, Instituto de Estudos Costeiros, Campus de Bragança, Universidade Federal do Pará. Alameda Leandro ribeiro, s/n. Aldeia. Bragança PA, Brasil. E-mail: olivfilho@ufpa.br.

RESUMO

A região amazônica é responsável pela maioria dos casos de malária notificados no Brasil. Nessa região, a malária não apresenta distribuição homogênea. Diferentes cenários epidemiológicos são observados em função das características ecológicas, climáticas, sociais, de ocupação e de exploração da região. Este trabalho realizou levantamento de casos notificados de malária no município de Santarém Novo com intuito de quantificar o risco de transmissão da doença, discriminar o número de casos e destacar as áreas municipais de maior incidência. Este estudo foi constituído pela análise dos relatórios de atendimento de casos suspeitos de malária e das fichas de investigação de casos positivos notificados no município de Santarém Novo pela Secretaria de Saúde Municipal de 2003 a 2011. Foram coletados dados referentes ao número de lâminas examinadas e positivas para a pesquisa de *Plasmodium sp.* Os valores da IPA foram testados quanto à normalidade e à homocedasticidade. Com a finalidade de comparar se os casos de malária variaram significativamente em relação à espécie de *Plasmodium*, aos anos e entre áreas urbanas e rurais, foram realizadas análises de variância um critério, Kruskal-Wallis e Qui-Quadrado. Das 6.760 amostras de sangue examinadas, a positividade foi de 16,04% (99,72% por *P. vivax* e 0,27% por *P. falciparum*). Houve redução significativa de IPA em 2007, 2010 e 2011. O município foi considerado área de elevado risco de malária em 2003 e de médio risco nos anos de 2004-2006, 2008 e 2009. Além disso, a área rural de Santarém Novo apresentou os maiores números de notificações de malária e valores de IPA, dentre quais destacaram-se as localidades de Faustina, Fortaleza e Brasileiro. Em suma, as notificações de casos de malária no município de Santarém Novo diminuíram consideravelmente entre 2003 -2011. Entretanto, diversas localidades na área rural do município permaneceram com elevado risco de transmissão malária.

Palavras-chaves: Epidemiologia, Malária, Amazônia, Santarém Novo.

INTRODUÇÃO

Mundialmente, a malária é uma importante doença parasitária para a saúde pública. Essa doença se concentra principalmente nas áreas tropicais e subtropicais do globo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), no ano de 2000 se estimou que a cada ano ocorresse cerca de 300 a 500 milhões de casos novos de malária e houvesse 2,7 milhões de mortes. Atualmente, 109 países são considerados de risco para a malária, a maioria deles localizados no continente africano (WHO, 2009). Vários fatores ecológicos, sociais, econômicos e alguns inatos, aliados com os grupos de riscos (trabalhadores rurais, garimpeiros, colonizadores, assim como crianças menores de cinco anos, gestantes e pessoas não imunes recém chegadas à áreas endêmicas) contribuem com os altos índices de morbidade da doença, como também o risco de adquirir formas graves e, conseqüentemente, para o aumento da mortalidade (Pinheiro *et al.* 2002).

No Brasil, a malária sempre foi uma das mais importantes doenças endêmicas, mas após a campanha de erradicação iniciada nos anos 60, houve um declino considerável no número de casos notificados. Ficando a transmissão restrita quase que exclusivamente à Amazônia, onde continua a apresentar uma incidência de casos bastante elevada devido às características ecológicas, climáticas, econômicas e sociais, a exploração de recursos naturais, a dificuldade no acesso à serviços de saúde e ao fluxo migratório, facilitando o contado do vetor com o homem e dificultando as ações de combate (Barata 1995).

Atualmente, sabe-se que o registro de casos e óbitos por malária na região amazônica não reflete a totalidade dos casos realmente existentes. Isso ocorre devido à sua localização geográfica, em sua maioria ocorrendo em áreas com difícil acesso, com pouca infraestrutura de saneamento básico e muito distantes dos centros de assistenciais de saúde, fazendo com que acabem não sendo notificados aos órgãos de saúde (Pinheiro *et al.* 2002).

Na Amazônia, o controle da malária está na dependência direta da atuação e determinação das autoridades de saúde, considerando-se que essa endemia está associada à ocupação de novos espaços, aos assentamentos, a exploração mineral e a outras iniciativas que expõem o homem à ação dos mosquitos transmissores da doença. A falta de conhecimento e de ação deixa essa população à margem dos serviços de saúde e de outros programas de natureza assistencial e educacional (Oliveira-Filho & Martinelli 2009).

O Pará é um dos estados da Amazônia brasileira que apresenta maior incidência de casos de malária. Isso é reflexo das suas características hidrográficas, climáticas, ecológicas e socioeconômicas dos habitantes que favorecem o aparecimento e o contato do mosquito transmissor com a população. Aliada a todos esses fatores, a malária acaba contribuindo para a decadência do homem na região amazônica que, fragilizado pelos sintomas da doença, não

consegue desenvolver adequadamente suas atividades de produção, os impedindo de melhorarem de vida e prejudicando o desenvolvimento econômico da região (Renault *et.al.* 2007).

Durante os anos de 1998 e 1999, o estado do Pará ocupou o primeiro lugar em números de notificações de casos de malária na Amazônia Legal (divisão política do território nacional constituída pelos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), mas devido à reorganização dos serviços de saúde dos municípios do estado, com o diagnóstico rápido e preciso da doença resultando em um tratamento precoce da doença tiraram o Pará do topo da lista dos estados com grande número de notificações. Apesar disso, alguns estudos mostram que essas notificações vêm aumentando progressivamente devido aos grandes projetos agropecuários, industriais, de mineração e colonização que proporciona uma migração populacional acelerada e desordenada para algumas áreas ocasionando a elevação dos números de casos notificados por exposição da população aos vetores da doença. Apesar das descobertas de novos produtos, e novas estratégias de tratamento, a malária no estado do Pará ainda apresenta uma incidência elevada de casos (Oliveira-Filho & Martinelli 2009).

OBJETIVOS

Este estudo realizou um levantamento de casos notificados de malária no município paraense de Santarém Novo (2003-2011), visando discriminar o número de casos notificados de malária por espécies de *Plasmodium* bem como verificar o risco de transmissão da doença nas áreas urbana e rural.

METODOLOGIA

O município de Santarém Novo (00° 55' 44" S 47° 23' 49" O) está localizado às margens do Rio Maracanã, no nordeste do Pará, norte do Brasil. Possui uma população em torno de 6.341 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 229,510 km². Relatos históricos indicam que a formação do município está diretamente ligada ao município paraense de Maracanã (IBGE, 2013).

Este trabalho epidemiológico foi realizado através dos relatórios de atendimento dos casos suspeitos de malária, bem como, os relatórios de casos positivos notificados pela secretaria de saúde do município de Santarém novo, no período de 01 de janeiro de 2003 à 31 de dezembro de 2011. Os dados referentes à pesquisa, tais como: amostragem de casos suspeitos para malária, casos positivos segundo a espécie de *Plasmodium sp* também foram extraídos dos relatórios e/ou ficha de investigação.

A Incidência Parasitária Anual (IPA) foi calculada por meio do levantamento de casos notificados de malária no município de Santarém Novo juntamente com os dados demográficos (estimativas demográficas segundo censo do IBGE que correspondem aos anos de 2003 à 2011) referente ao mesmo. Desse modo, foi possível classificar as áreas endêmicas no município de acordo com o IPA, sendo, alto risco ($IPA > 50$), médio risco ($10 \leq IPA < 50$) e baixo risco ($IPA < 10$). Os valores obtidos através do cálculo para definir o IPA também foram testados quanto à normalidade e homocedasticidade, tendo o nível de significância de 5%. Com o intuito de definir e, por fim, comparar se os casos notificados para malária tinham diferença significativa no que se diz respeito à faixa etária, à espécie de *Plasmodium*, à localização entre área urbana e rural, testes estatísticos foram realizados utilizando o programa Bioestat 5.0 (Ayres *et al.* 2007).

Inicialmente, avaliou-se a aplicação de testes paramétricos, caso o pressuposto dos testes fossem rompidos, optou-se pela aplicação de testes estatísticos não-paramétricos. Sendo assim, uma análise de variância (F) associada ao teste Liliefols foi aplicada inicialmente, sendo que se o pressuposto deste teste fosse infringido, a opção para análise a ser empregada foram os testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis (H) e de Qui-Quadrado (χ^2). As informações foram transformadas em tabelas e figuras com a finalidade de facilitar a compreensão e a avaliação do cenário epidemiológico.

Em suma, não há implicações éticas para a realização deste trabalho epidemiológico, pois não houve necessidade de abordar diretamente os sujeitos da pesquisa e os dados analisados foram obtidos de fonte de domínio público, preservando a identidade, o estado civil, bem como outras informações específicas dos moradores de Santarém Novo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro de 2003 a dezembro de 2011, 6.760 amostras suspeitas de malária foram analisadas no município de Santarém Novo pelo método da gota espessa. Dentre tais, 1.088 casos positivos de malária foram notificados pela Secretaria de Saúde do município (Tabela 1). O IPA do município variou entre 0,80 à 63,58, indicando que em certo período o município esteve classificado como área de alto índice de transmissão malarígena. De acordo com os valores de IPA, podemos de uma maneira geral classificar o município com área de médio risco de malária.

Há vários estudos relacionados à malária na região amazônica. Segundo Renault (2007), as características ambientais e sociais dessa região favorecem a proliferação não somente da malária, mas de muitas outras doenças. Essas características são extremamente relevantes para determinar tanto o cenário epidemiológico da doença quanto às implicações em relação à

assistência à saúde. Possivelmente, essa incidência elevada de malária no município de Santarém Novo pode estar relacionada as condições socioeconômicas da população, condições precárias de moradia, baixa escolaridade e processo de urbanização desordenado, fatores em potencial para gerar desequilíbrio no ecossistema natural.

Tabela 1: Distribuição de casos de malária notificados no município de Santarém Novo entre janeiro de 2003 e dezembro de 2011

Anos	Amostras sanguíneas			IPA
	Examinadas	Positivas		
	<i>N</i>	<i>n</i>	%	
2003	1545	364	23,55	63,58
2004	1211	204	16,84	35,57
2005	913	143	15,66	24,57
2006	689	86	12,48	14,26
2007	452	57	12,61	9,12
2008	599	78	13,02	12,44
2009	564	94	16,66	14,80
2010	513	57	11,11	9,28
2011	274	5	1,82	0,80
Total	6.760	1.088	16,04	20,4*

*Valor da média de incidência parasitária anual do período de 2003 a 2011.

Dentre as espécies de *Plasmodium*, o *Plasmodium vivax* (99,72%) foi responsável pela maioria das notificações de casos de malária em Santarém Novo (Tabela 2). Foram notificados somente três casos de malária ocasionada pelo *Plasmodium falciparum*. Não houve nenhum diagnóstico de infecção mista. Houve diferença significativa entre o número de casos de malária ocasionados pelas duas espécies de *Plasmodium* ($H = 12,80$; $p \leq 0,05$). Segundo Oliveira-Filho e Martinelli (2009), esses resultados estão relacionados à dificuldade do tratamento precoce, visto que a forma infectante para os anofelinos (gametócitos) são produzidos 24 horas a partir do início dos sintomas, dessa forma a dispersão de infecção por *P. vivax* ocorre bem antes que *P. falciparum*. Possivelmente, esse fato seja o responsável do maior número de casos de malária em Santarém Novo e em outros municípios da região amazônica. Desta forma, os resultados deste trabalho corroboram com outras pesquisas epidemiológicas, onde mostram que a manutenção da endemia está relacionada com a infecção quase que assintomática causada pelo *P. vivax* em associação com as características amazônicas, o que

tem dificultado as ações de controle da malária na região (Coura *et al.* 2006; Barbieri 2007; Oliveira-Filho & Martinelli 2009).

Tabela 2: Distribuição de casos de malária notificados no município de Santarém Novo no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2011, segundo espécie de *Plasmodium*.

Anos	Amostras Positivas	<i>P. vivax</i>		<i>P. falciparum</i>	
		<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
2003	364	364	100	0	0
2004	204	202	99,01	2	0,98
2005	143	143	100	0	0
2006	86	86	100	0	0
2007	57	57	100	0	0
2008	78	78	100	0	0
2009	94	94	100	0	0
2010	57	57	100	0	0
2011	5	4	80	1	20
Total	1.088	1085	99,72	3	0,27

A maioria das 1.088 notificações de casos de malária se concentrou em pessoas com idades entre 0 a 29 anos (Tabela 3). Sendo que, a faixa etária de 10 a 19 anos destacou-se por conter o maior número de notificações de malária na série histórica. Apesar de ter sido observada uma diferença casual, o teste estatístico não apontou diferença significativa entre todas as faixas etárias ($H = 6,93$; $p = 0,13$). De acordo com Atanaka-Santos *et al.* (2006), geralmente, a predominância de malária em crianças está relacionada à transmissão intra e peridomiciliar, levando em consideração também as condições de habitação, proximidade de área de floresta, densidade vetorial na área, saneamento básico e acesso à tratamento adequado na localidade.

Além disso, este estudo observou que a maioria dos casos notificados de malária no município foram detectados na área rural. No total, 900 casos de malária foram notificados na área rural, onde o IPA variou de 3,89 a 97,3. Na área urbana do município também houve registro de altos índices de IPA (de 0,75 a 64,79). Por outro lado, a análise estatística indicou que houve uma diferença significativa entre o número de notificações de casos de malária entre as duas áreas, urbana e rural ($H = 6,57$; $p \leq 0,05$) (Tabela 4). Os bairros situados na área urbana, bem como sítios, povoados, vilas, fazendas situados na área rural foram classificados de acordo com seu IPA.

Sendo assim, observou-se que as localidades situadas na área rural apresentaram valores de IPA elevados e, inclusive, alguns povoados apresentaram IPA alto em quase todos os anos analisados pelo estudo. Um exemplo disso é a Vila de Faustina que apresentou IPA alto durante os anos de 2003 a 2010. Outras localidades ainda variaram de IPA alto para médio e de médio para baixo. Os bairros do município apresentaram valores de IPA médio ($10 \geq \text{IPA} < 50$) e baixo ($\text{IPA} < 10$) e apenas no ano de 2004 apresentaram IPA alto.

Segundo Pinheiro *et al.* (2002), várias comunidades convivem com dificuldades com relação ao acesso a serviços de saúde, saneamento básico e infraestrutura para a circulação nessas áreas, ocasionando um isolamento local que se torna um grande obstáculo na luta contra a malária. Provavelmente, tais características contribuíram, para que neste estudo, fosse observado um elevado número de notificações de casos de malária na zona rural do município de Santarém Novo (82,7% dos casos), especialmente em localidades mais afastadas do centro da cidade.

Tabela 3: Distribuição de casos de malária notificados no município de Santarém Novo no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2011, segundo faixa etária.

Anos	Faixa etária (anos)					Total
	≤ 9	10 a 19	20 a 29	30 a 39	≥ 40	
2003	106	101	79	35	43	364
2004	38	60	52	28	26	204
2005	39	43	26	15	20	143
2006	18	27	17	14	10	86
2007	16	22	6	5	8	57
2008	22	27	18	5	6	78
2009	23	18	28	10	15	94
2010	11	18	15	5	8	57
2011	0	1	0	3	1	5
Total	267	309	238	117	135	1088

Tabela 4: Índice parasitário anual e distribuição de casos de malária notificados no município de Santarém Novo entre janeiro de 2003 e dezembro de 2011, segundo a localização geográfica.

Anos	N notificações	Área Urbana			Área Rural		
		n notificações	%*	IPA	n notificações	%*	IPA
2003	364	51	14,1	43,7	313	85,9	97,3
2004	204	73	36,0	64,8	131	64,0	44,3
2005	143	16	11,3	14,1	127	88,8	71,1
2006	86	13	14,8	17,1	73	85,2	53,6
2007	57	8	13,3	6,2	49	86,7	32,9
2008	78	14	17,9	1,2	64	82,1	21,2
2009	94	11	11,6	0,8	83	88,4	27,3
2010	57	1	1,6	2,8	56	98,4	46,3
2011	5	1	20,0	2,3	4	80,0	3,9
Total	1.088	188	17,3	17,0	900	82,7	44,2

Baseado nisso, a figura 4 mostra o número de localidades no município de Santarém Novo de acordo com a classificação de IPA baixo, médio e alto. Inicialmente, observou-se que a zona rural (A) possui uma grande quantidade de localidades com IPA alto em relação à zona urbana. Entretanto, no decorrer da série histórica é possível observar uma queda de localidades com IPA alto e médio, tanto na área urbana e na área rural. É possível identificar que o IPA do ano de 2011 é classificado como alto em apenas uma localidade, diferente do ano de 2003 que apresentou 11 localidades (a maioria vilas) com o IPA alto. A zona urbana apresentou IPA alto em poucos bairros e em um período relativamente curto.

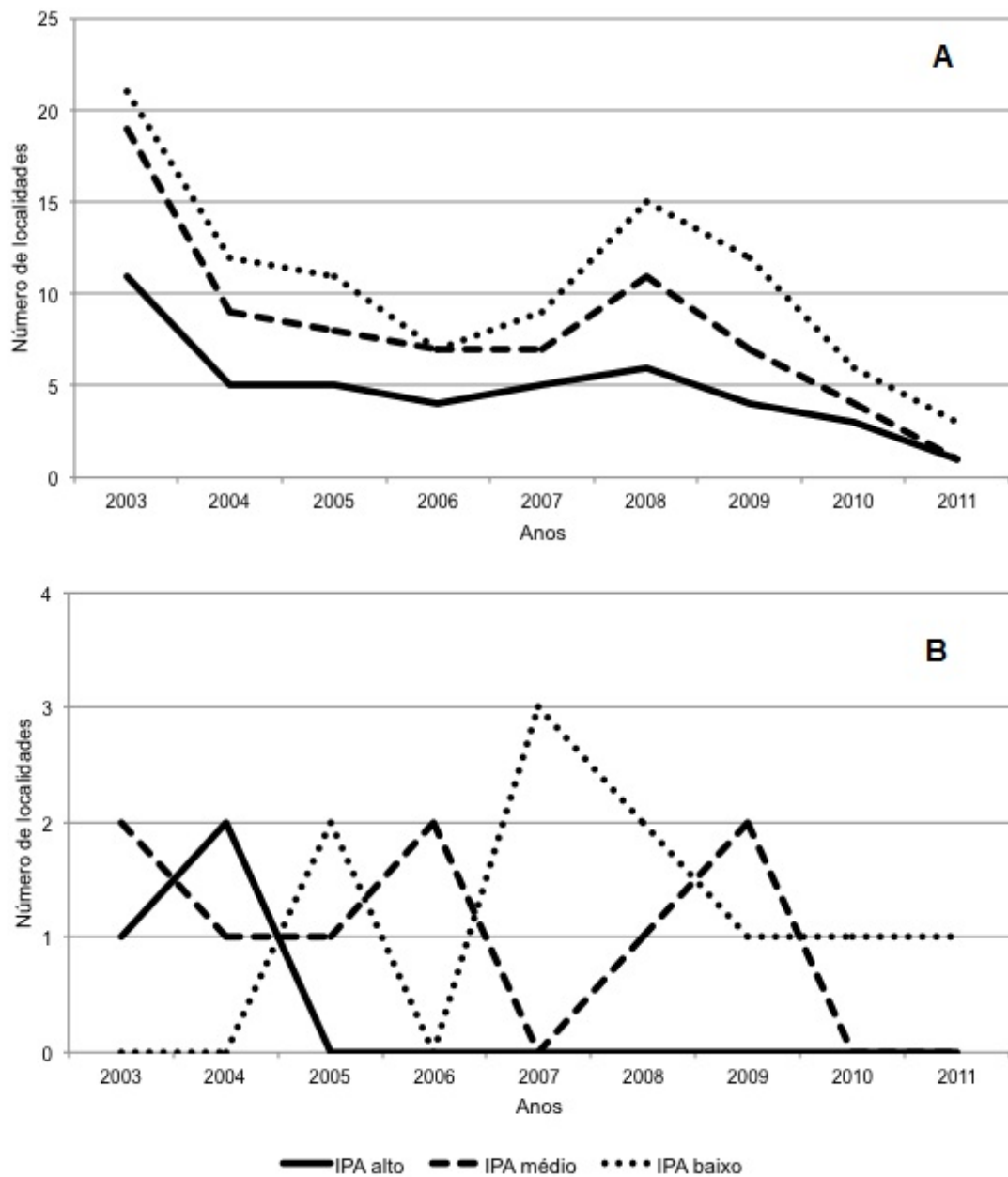


Figura 1: Distribuição do número de localidades no município de Santarém Novo em áreas geográficas distintas no período de 2003 a 2011, segundo a classificação do IPA. A. Área rural. B. Área urbana.

CONCLUSÕES

O município de Santarém Novo pode ser considerado como uma área de médio risco de transmissão de malária. Entretanto, há forte tendência a ser classificado como área de baixo risco nos próximos anos. Há predominância de casos de malária pelo *Plasmodium vivax*. Apesar de notificações casos de malária na área urbana do município, a maioria dos casos de malária no município de Santarém Novo são provenientes de habitantes da área rural. Sendo que, a faixa etária mais atingida se encontra entre 9 e 29 anos

REFERÊNCIAS

ATANAKA-SANTOS, Marina. Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, vol. 39, n 2, p 187-192, mar-abr 2006

AYRES, M.; AYRES, Jr. M.; AYRES D.; SANTOS A.S. Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biológicas e Médicas [CD-ROM]. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá; 2007. Disponível em: <http://www.mamiraua.org.br/noticias.php?cod=3>. Acessado em: 24 de junho de 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária PNCM. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico da Malária. Brasília: Ministério da Saúde, vol. 44, n 2, 2013

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 7 ed. Brasília -DF, 2009
CORDEIRO, C. E. S.; et al. Perfil Epidemiológico da Malária no Estado do Pará em 1999 com Base numa Série Histórica de Dez Anos (1989-1999). Brasília, v.11, n. 2, p.69-77, 2002.

FRANÇA, T. C. C.; SANTOS, M. G. dos; FIGUEROA-VILLAR, J. D.: Malária: aspectos históricos e quimioterapia. Brasil. Química Nova, v. 31, n. 5, p. 1271-1278, 2008. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estado do Pará:

Santarém Novo. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=150747&search=para|saojoao-de-pirabas>. Acesso em: 16 de dezembro de 2013.

KATSURAGAWA, Tony Hiroshi; et al. Endemias e epidemias da Amazônia. Malária e doenças emergentes em áreas ribeirinhas do rio Madeira. Um caso de escola. Estudos avançados 22. 64. p.111-141, 2008

OLIVEIRA-FILHO, A. B.; MARTINELLI, J. M. Casos notificados de malária no Estado do Pará, Amazônia Brasileira, de 1998 a 2006. Brasil. Epidemiologia e Serviços de Saúde. v. 18, n. 3, p. 273-280, 2009.

PINHEIRO, M. C. N.; BACELAR, M. D.R.; ALMEIDA, S. S.; SILVEIRA, L. C. L. Endemias e desenvolvimento da Amazônia. Belém: EDUFPA, 2002.

RENAULT, C. S. Epidemiologia da malária no município de Belém - Pará. Brasil. Revista Paraense de Medicina, v. 21, n. 3, p. 19-23, jul-set. 2007.

SANTARÉM Novo. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. 2011. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Jo%C3%A3o_de_Pirabas. Acessado em: 11 janeiro 2014

SILVA, Natal Santos da; Epidemiologia da Malária: incidência, distribuição espacial e fatores de risco em uma coorte rural amazônica. 2011. 332 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) ICB/USP, São Paulo, 2011.

TAUIL, Pedro Luiz; Avaliação de uma nova estratégia de controle da malária na Amazônia Brasileira. 2002. 94 f. Tese (Doutorado em medicina tropical) PPGMT/UnB, Brasília, 2002
