

Levantamento epidemiológico de malária na cidade de Manaus em 2005

Wuerles Bessa Barbosa¹

Resumo

Durante os meses de outubro e novembro de 2006, foi realizado um levantamento epidemiológico da ocorrência de malária em três regiões de Manaus e com registro na Fundação de Medicina Tropical do Amazonas durante o ano de 2005. Nesse local, foram coletadas, entre outras, as seguintes informações: número de casos de malária por mês, registro de malária conforme a espécie de *Plasmodium* e a zona onde o paciente reside. Através de estatística descritiva, foi possível verificar que a malária apresenta flutuação sazonal em todas as zonas estudadas, bem como que as maiores taxas percentuais ocorrem nos seus setores rurais. Entretanto, com a realização do teste t, foi possível verificar que não há correlação estatística entre as zonas conforme a presença ou não das espécies de *P. falciparum* e *P. vivax*. Assim, sugere-se que estudos sobre a ocorrência de doenças tropicais, como a malária, devem merecer destaque nas decisões governamentais sobre saúde pública na Amazônia.

Palavras-chave: Malária – Epidemiologia – Manaus.

INTRODUÇÃO

Vários são os problemas de saúde pública e saneamento ambiental no Brasil (BARROS et al., 1995). Na Amazônia, possivelmente por motivos ecológicos e (ou) ambientais, os insetos vetores, como os pertencentes ao gênero *Culex*, *Aedes* e *Anopheles*, são abundantes e predominam na maioria dos habitats em torno das cidades (TADEI et al., 1998), sendo que o último recebe especial atenção por parte de pesquisadores e governantes da região. Tal fato deve-se à possibilidade de esse gênero possuir espécies transmissoras de uma das principais doenças do norte do país: a malária (TERRAZAS et al., 2004).

A partir de 1970, a população urbana brasileira aumentou significativamente quando comparada com a rural (IBGE, 2001). Entre outras conseqüências, esse fato acarretou eleva-

ção na incidência de várias doenças, como a malária (TAVARES; MARINHO, 2005). Na Amazônia, essa patologia se tornou estatisticamente significativa a partir desse período, quando a região passou a ser povoada por migrantes das regiões nordeste, sudeste e sul do Brasil em busca de trabalhos nas grandes obras de infraestrutura (hidrelétricas, rodovias e projetos de mineração), nos garimpos, na extração de madeira e nos projetos agropecuários implantados na Região (SILVA, 2003).

Durante esse período, foram criados alguns cursos de pós-graduação voltados para o estudo de doenças tropicais na região, de modo a se obter melhor entendimento sobre a biologia e o comportamento dos vetores. Entretanto, estudos sobre distribuição epidemiológica e os possíveis impactos da malária ao homem ain-

¹Professor. Mestre em Ciências Biológicas. Secretaria de Educação do Amazonas

Correspondência para / Correspondence to:

Wuerles Bessa Barbosa

Rua Professor Geraldo Teixeira, 301A. Conj. Castelo Branco. Parque 10 de novembro

69055-260. Manaus – Amazonas – Brasil

Tel.: (92) 3236-7994

E-mail: wuerlesbessa@gmail.com

da são considerados subestimados, uma vez que há poucos estudos sobre relação epidemiológica com impactos antrópicos, principalmente nas grandes cidades da Região.

Assim, diversos trabalhos sobre entomofauna médica na Amazônia foram publicados, principalmente sobre ecologia (TADEI et al., 1998), biologia reprodutiva e genética (SCARPASSA; TADEI; SUAREZ, 1999). No entanto, estudos epidemiológicos de malária na capital amazonense ainda são considerados escassos, principalmente a partir de 1990, quando houve a expansão urbana de Manaus através da ampliação ou criação de vários bairros na periferia manauense.

Nos anos 90, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que cerca de 2,5 milhões de pessoas morrem anualmente devido à malária (BEIER, 1998). Possivelmente, tal fato deve-se às precárias condições de vida das populações humanas que habitam em regiões subdesenvolvidas e (ou) em desenvolvimento, como a Amazônia Brasileira, onde ocorrem mais de 95% dos casos dessa enfermidade parasitária (PÓVOA et al., 2000; TAUILL, 1984; TAVARES; MARINHO, 2005).

No Estado do Amazonas, sobretudo na cidade de Manaus, onde foi criada uma zona de livre comércio e um pólo de incentivo a atividades industriais, com isenção fiscal, o crescimento populacional e urbano trouxe consigo condições ideais para o aumento da incidência de casos de malária, gerando conseqüentes impactos sociais e econômicos ao poder público (TADEI et al., 1998).

Entender os mecanismos epidemiológicos das doenças tropicais, sobretudo as transmitidas por insetos vetores, como a malária, requer conhecimentos básicos de sua biologia, principalmente quando acarreta grandes impactos sociais e ambientais (BARROS et al, 1995). Em geral, o controle de vetores tem importância sanitária e epidemiológica na medida em que propicia a redução da mortalidade infantil, o aumento da vida média do homem, a prevenção de doenças cuja transmissão esteja relacionada aos vetores e a preservação das condições de conforto à vida humana (BARROS et al., 1995; CORSON, 1993)

Sabendo que a malária demanda boa parcela de recursos financeiros para seu combate em seus múltiplos aspectos, como pulverização, pesquisa, prevenção e tratamento, e que ainda tais medidas não são suficientes para seu controle, foi iniciado, em 2006, um levantamento epidemiológico desta doença nas Zonas Norte, Leste e Oeste de Manaus, registrado na Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT).

ÁREA DE ESTUDO

Segundo o IBGE (2006) a população de Manaus está estimada 1.688.524 habitantes, dos quais 99% vivem em área urbana. Nessa cidade, as principais regiões onde há aumento dos casos de malária são as áreas onde ocorrem as "invasões", como as zonas norte e leste (TADEI et al., 1998), consideradas as maiores em termos geográficos e populacionais da capital do Amazonas (Figura 1).

O local onde foi realizado o trabalho corresponde a três áreas de Manaus, cidade caracterizada por apresentar topografia com pouca variação altimétrica, com cotas entre 50 e 100m na porção norte/nordeste e entre 25 e 50m nas partes sul e oeste, nas quais se inclui a planície de inundação do rio Solimões.

O relevo é constituído, além das planícies fluviais e fluviolacustres, por modelados de dissecação em topos convexos, com densidade de drenagem muito fina e aprofundamento de drenagem muito fraco, e em topos tabulares, com densidade de drenagem fina a média e aprofundamento de drenagem muito fraco a fraco (BRASIL, 1978).

Quanto aos aspectos geológicos, são encontradas aluviões fluviais holocênicas nas faixas de planície, enquanto nas áreas dissecadas verificam-se os sedimentos terciário-quadernários da Formação Solimões e os sedimentos cretáceos da Formação Áter do Chão (BRASIL, 1978).

Os solos existentes nas áreas de planície são os Solos Aluviais eutróficos e os Gleissolos eutrófico e álico. Na área de dissecação, em interflúvios tabulares elaborados sobre os sedimentos cretáceos, encontra-se o Latossolo Ama-

relo álico, ao passo que, no trecho correspondente aos dissecados em sedimentos pliopleistocênicos, verificam-se o Plintossolo álico, nos topos tabulares, e o Podzólico Vermelho-Amarelo álico, nos topos convexos (BRASIL, 1978).

A cobertura vegetal compõe-se principalmente pela Floresta Ombrófila Densa nos dissecados em topos tabulares e pelo Contato Floresta Ombrófila Densa Aluvial/Formações Pioneiras nas áreas de planícies fluviais e fluviolacustres. Nos topos convexos, o predomínio é da Vegetação Secundária, com palmeiras, enquanto que, na faixa de planície entre os rios Solimões e Negro, verifica-se a Vegetação Secundária sem palmeiras, em ambos os casos associadas às atividades agropecuárias (BRASIL, 1978).

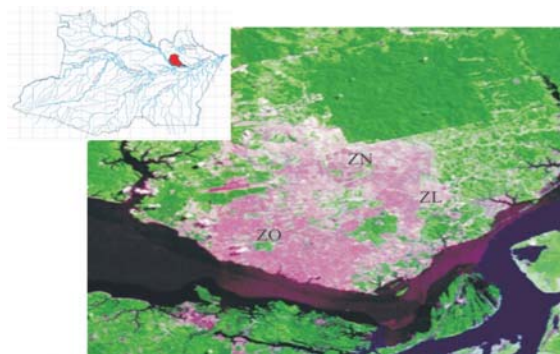


Figura 1- Área de estudo (Imagem de satélite Landsat da cidade de Manaus, AM) indicando as Zonas (ZN), Leste (ZL) e Oeste (ZO).

Nota: Modificado de www.cbers.inpe.br/download/manaus.jpg; acesso em: nov. 2008.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho analisou o número de casos de malária ocorridos nas zonas norte, leste e oeste de Manaus, atendidos no ambulatório da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas, no ano de 2005, em pacientes portadores de malária “falciparum ou vivax”, em grupos graves ou não. Todos os dados epidemiológicos foram coletados no Setor de Vigilância Epidemiológica (SVE) da FMT e posteriormente levados à Escola Superior de

Ciências da Saúde da Universidade do Estado do Amazonas para serem analisados. As seguintes informações epidemiológicas foram coletadas no SVE: número de indivíduos infectados por mês segundo a espécie do protozoário (*Plasmodium falciparum* e/ou *P. vivax*), faixa etária do paciente, local e mês da infecção. Para facilitar a análise dos dados, as zonas foram subdivididas em rural e urbana, e os seguintes fatores de inclusão foram considerados: pacientes residentes nas zonas norte, leste e oeste de Manaus, atendidos em 2005 e portadores de malária “falciparum e/ou vivax”. Como fatores excludentes foram considerados: pacientes não residentes nas zonas acima mencionadas, não atendidos na FMT, atendidos antes ou após 2005 e portadores de outro tipo de malária.

A faixa etária, a distribuição da malária conforme as zonas estudadas e a variação anual foram analisadas por meio de estatística descritiva (SOKAL; ROHLE, 1995).

Para verificar a relação existente entre a ocorrência de malária por espécie conforme as zonas urbanas periféricas, foi utilizado o teste *t* de student, adotando-se nível de significância de 5%. Nesse caso, foram consideradas, como fatores, as três áreas estudadas e, como variável dependente, a ocorrência das espécies de *Plasmodium falciparum* e/ou *P. vivax* (SOKAL; ROHLE, 1995).

Todos os dados coletados foram analisados em programa estatístico específico (BIOSTAT Versão 4.0).

RESULTADOS

Durante o período em que o trabalho foi desenvolvido (outubro e novembro/2006), foi observado que a malária ocorreu mais em indivíduos com idade superior a 15 anos (Gráfico 1) e que o *Plasmodium vivax* foi o agente predominante em todas as zonas urbanas estudadas, com maior ocorrência na zona leste (29,2%) (Gráfico 2). Tal fato foi semelhante nas regiões rurais dessas zonas, principalmente na oeste rural, onde *P. vivax* alcançou a maior taxa percentual entre todas as zonas consideradas no presente trabalho (17,64%). Além disso, em

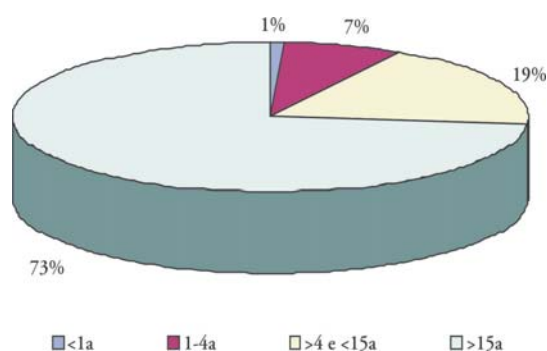


Gráfico 1 – Distribuição etária de malária em três regiões de Manaus: Zonas Norte, Leste e Oeste, no ano de 2005.

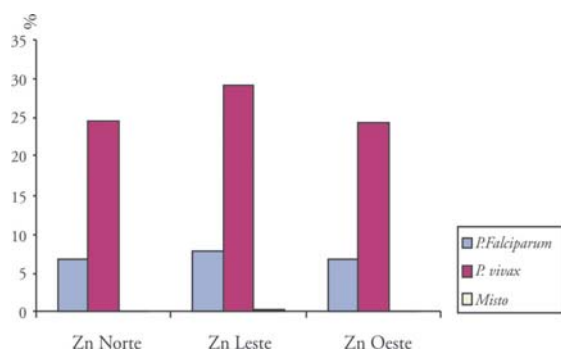


Gráfico 2 – Ocorrência de malária em três regiões de Manaus: Zonas Norte, Leste e Oeste, em 2005.

todas as regiões, foi observada a presença mista de *P. falciparum* e *P. vivax*, sendo que, nesse caso, a maior taxa percentual ocorreu na porção rural da zona leste de Manaus (0, 25%), e a menor na porção urbana da zona oeste (0,04%) (Gráfico 3).

Neste trabalho, foram verificados cerca de 46658 casos de malária em 2005, sendo 14653 provenientes da zona norte, 17419 da zona leste e 14586 da zona oeste. Entre os meses de janeiro e fevereiro, no primeiro semestre do ano, e setembro a dezembro, no segundo semestre, houve predomínio dessa doença nas zonas norte e leste, diferentemente do que ocorreu entre os meses de março a agosto, quando houve predomínio de malária na zona oeste e redução acentuada na zona norte, no mês de junho (Gráfico 4).

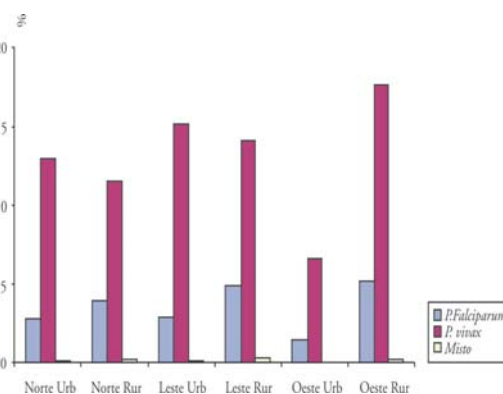


Gráfico 3 – Ocorrência de malária nas sub-regiões estudadas (rural e urbana) das Zonas Norte, Leste e Oeste de Manaus, AM, em 2005.



Gráfico 4 – Variação sazonal de malária em três áreas da cidade de Manaus, em 2005.

Comparando-se as diferentes zonas rurais e urbanas segundo a presença de *Plasmodium falciparum* e *P. vivax*, foi procedido o teste *t*, através do qual foi possível descartar a hipótese alternativa, ou seja, não há diferença significativa ($p < 0,05$) entre as zonas estudadas conforme a presença ou ausência de ambas espécies de *Plasmodium*.

DISCUSSÃO

Sawyer (1992) destaca que a malária está relacionada principalmente às modificações ambientais, sobretudo quando populações humanas penetram no hábitat do inseto vetor. Assim, o desmatamento, agregado ao fluxo migratório de pessoas, que passam a ter contato

direto com os vetores, acarreta epidemias sem que os órgãos de saúde consigam controlar (MARQUES; PINHEIRO, 1982). No presente trabalho, foi verificado que pressões ambientais similares às descritas na literatura ocorrem em Manaus, principalmente na zona periférica rural, a qual sofre mudanças devido às atividades de “invasão” por parte do homem, para a construção de bairros, estradas e até atividades recreativas, como balneários, e alterações no curso de igarapés, tornando-os ambientes propícios ao desenvolvimento do *Anopheles*

De um modo geral, o principal motivo que agrava a situação da malária na Amazônia é a grande quantidade de pessoas susceptíveis à infecção, por não possuírem resistência adquirida contra a doença, pois são procedentes de áreas onde a malária não existe há muitos anos (TAUIL, 1984). Relacionado a isto, foi observado que a população humana que penetra no nicho do vetor vive em condições precárias de habitação, nutrição e de saúde, o que favorece a transmissão e dificulta o controle da doença.

A sazonalidade anual da malária que ocorre em Manaus é semelhante à de outras regiões da Amazônia (TADEI et al., 1998), porém a ocorrência, conforme a zona rural ou urbana considerada, sofre constantes modificações. Assim, durante os meses de janeiro e fevereiro de 2005, o maior número de casos ocorreu nas zonas norte e leste, regiões onde está situada a maioria das “invasões” em Manaus. Além disso, na zona leste, pode ser encontrada a bacia do Puraquequara, a qual vem sofrendo constantes interferências antrópicas desde a década de 70, fato que possivelmente contribui para o aumento do número de casos dessa região (TADEI et al., 1998).

Durante o mês de julho, foi observado que as zonas leste e oeste foram as regiões que mais contribuíram com a incidência do número de casos de malária. Possivelmente, esse aumento da incidência de doença na zona oeste, sobretudo em sua porção rural, deve-se à existência de várias construções no local, como loteamentos, balneários e marinas, bem como algumas “invasões”.

Apesar de haver associação entre *Plasmodium falciparum* e *P. vivax* em várias partes da Amazônia, como as regiões estudadas neste trabalho, foi observado que, em todas as zonas de Manaus, houve predomínio de *P. vivax*. Possivelmente, esse dado é justificado pelo fato de essa espécie causar recaídas com ciclos exoeritrocíticos nos pacientes acometidos por ela anos após a seqüência de infecção inicial (REY, 2001).

A realização de estudos epidemiológicos sobre doenças tropicais no Brasil, principalmente na Amazônia, pode fornecer informações suficientes sobre a importância que esse tema possui na economia e na saúde pública local, levando em consideração a participação das instituições de pesquisa, dos governantes, dos empresários dos setores envolvidos com o tema e, logicamente, dos membros da sociedade civil. Somente assim, resultados satisfatórios poderão ser alcançados e benefícios para as populações existentes na região serão concretizados.

Portanto, a partir dos resultados obtidos neste trabalho, entende-se que estudos sobre malária devem ser considerados como componentes fundamentais nos modelos que envolvam planejamento urbano e manejo ambiental na Amazônia, uma vez que as estatísticas epidemiológicas, nessa região são raramente consideradas como auxílio no controle dos vetores dessa e outras doenças tropicais.

CONCLUSÕES

Conforme o trabalho foi desenvolvido e os resultados obtidos, é possível concluir que malária predominou em indivíduos com idade superior a 15 anos e que o *Plasmodium vivax* foi a espécie predominante em todas as regiões estudadas. Além disso, a porção urbana da zona Oeste de Manaus foi a que menos contribuiu com o número de casos, porém sua porção rural foi a principal contribuinte com a incidência de malária entre todas as zonas deste estudo.

A presença mista de *P. falciparum* e *P. vivax* ocorreu em todas as zonas consideradas

neste estudo, sendo que houve menor concentração nas zona oeste urbana e maior na zona leste rural. Durante o primeiro e o quarto trimestre de 2005, as zonas norte e leste foram as regiões que mais contribuíram com o número de casos de malária registrados na Fundação de Medicina Tropical. Por outro lado, as zonas leste e oeste foram as principais contribuintes com

o aumento no número de casos de malária em Manaus no segundo e terceiro trimestre do mesmo ano.

Apesar de ser observada variação espacial e temporal da malária no presente estudo, não houve significância estatística ($p > 0,05$) quanto à presença ou não de *Plasmodium* sp. entre cada zona analisada.

Epidemic Survey of malaria in the city of Manaus in 2005

Abstract

During the months of October and November of 2006 an epidemic survey of the malaria occurrence was accomplished in three areas of Manaus and with registration in the Foundation of Tropical Medicine of Amazon during the year of 2005. In that place among other, the following information were collected: number of cases of malaria a month, malaria registration according to the species of Plasmodium and the area where the patient lived. Through descriptive statistics it was possible to verify that the malaria presents seasonal variation in all of the studied areas, as well as the largest percentile taxes happen in the rural sections of the same ones. However, with the accomplishment of the test it was possible to verify that there is no statistical correlation among the areas according to the presence or not of the species of P. falciparum and P. vivax. Accordingly, it was suggested that studies on the occurrence of tropical diseases, as the malaria, should deserve prominence in the government decisions about public health in the Amazon region.

Keywords: Malaria - Epidemiology - Manaus

REFERÊNCIAS

- BARROS, R.T.V. et al. ***Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios***. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1995.
- BEIER, J.C. Malaria parasite development in mosquitoes. ***Annu. Rev. Entomol.***, Palo Alto, v.43, p.519-543, Jan. 1998.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. ***Projeto RADAMBRASIL***: Folha SA.20 Manaus: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1978. (Série Levantamento de Recursos Naturais, v.18).
- CORSON, W.H. ***Manual global de ecologia***. São Paulo: Augustus, 1993.
- IBGE. ***Censo Demográfico do Brasil, 2000***. Rio de Janeiro, 2001.
- IBGE. ***Estimativa do Censo Demográfico, 2006***. Rio de Janeiro, 2006.
- MARQUES, A.C.; PINHEIRO, E.A. Fluxos de casos de malária no Brasil em 1980. ***R. Bras. Malariol. Doenças Trop.***, Brasília, DF, v.34, p.1-31, 1982.
- PÓVOA, M.M. et al. Malaria transmission. ***Ci. Cult.***, São Paulo, v.52, n.4/5, p.208-212, 2000.
- REY, L. ***Parasitologia*** 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- SAWYER, D.R. ***Malaria on the Amazon frontier***: economic and social aspects of transmission and control. Geneva: World

- Health Organization, 1992. (Technical Report on Malaria Control in the Amazon Basin, 88).
- SCARPASSA, V.M.; TADEI, W.P. Enzymatic analysis in *Anopheles nuneztovari* **Gabaldón (Diptera: Culicidae)**. *Braz. J. Biol.*, São Carlos, v.60, n.4, p.539-550, 2000.
- SCARPASSA, V.M.; TADEI, W.P.; SUAREZ, M.F. Population structure and genetic divergence in *Anopheles nuneztovari* (Diptera: Culicidae) from Brazil and Colombia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, McLean, v.60, n.6, p.1010-1018, 1999.
- SILVA, L.C. O controle das endemias no Brasil e sua história. *Ci. Cult.*, São Paulo, v.55, n.1, p.44-47, 2003.
- SOKAL, R.R.; ROHLF, J. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 3rd. ed. New York: W. H. Freeman, 1995.
- TADEI, W.P. et al. Ecologic observations on anopheline vectors of malaria in the Brazilian Amazon. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, McLean, v.59, n.2, p.325-335, 1998.
- TAUIL, P.L. Malária: agrava-se o quadro da doença no Brasil. *Ci. Hoje*, Rio de Janeiro, v.2, p.58-66, 1984.
- TAVARES, W.; MARINHO, L.A.C. *Rotinas de diagnóstico e tratamento das doenças infecciosas e parasitárias*. São Paulo: Atheneu, 2005.
- TERRAZAS, W.C.M. et al. Distribuição espacial da Malária em Manaus, utilizando geoprocessamento. *R. Soc. Bras. Med. Trop.*, Rio de Janeiro, v.37, p.264, 2004.
- VERONESI, R.; FOCACCIA, R. *Tratado de infectologia* 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

Recebido em / Received: 17/04/2008
Aceito em / Accepted: 20/06/2008