

## AVALIAÇÃO DA EPIDEMIA DE MALÁRIA E AS IMPLICAÇÕES COM O MICROCLIMA NA ILHA DE COTIJUBA, BELÉM-PA

João Batista Miranda RIBEIRO<sup>1</sup>; Marco Antonio Vieira FERREIRA<sup>2</sup>, Eliane Silva e SILVA<sup>3</sup>, David Nogueira dos SANTOS<sup>4</sup>, Márcia de Nazaré Costa ASSIS<sup>4</sup>

### Introdução

A malária é uma doença infecciosa febril aguda, causada por espécies de *Plasmodium*. A transmissão das formas infectantes para o homem é feita através das fêmeas do mosquito do gênero *Anopheles*. A malária é uma doença não contagiosa, de evolução crônica, com manifestações episódicas de caráter agudo, que acomete milhões de pessoas nas zonas tropicais e sub-tropicais do globo, e malária mata 1,5 milhões de pessoas por ano em todo o mundo.

HAY et al. (2002) observaram as consequências econômicas e de saúde pública da malária *Plasmodium falciparum* em regiões montanhosas no leste da África e notaram que a transmissão deste tipo de malária é limitada pelas baixas temperaturas. EPSTEIN (2002) destacou as relações entre eventos extremos do tempo e mudanças climáticas, tais como o furacão Mitch, que podem ter profundas consequências sobre a economia e saúde pública. GAGNON et al. (2002) analisaram a relação entre o evento El Niño Oscilação Sul (ENSO) e as epidemias de malária na América do Sul, e observou consideráveis relações quando houve enchentes na região seca da costa nordeste do Peru, enquanto secas favoreceram as epidemias de malária na Colômbia, Guiana e Venezuela.

A região Amazônica, por causa do clima quente e úmido, com períodos seco (junho a novembro) e chuvoso (dezembro a maio), pode influenciar na biologia do inseto, o que afeta, por exemplo, temperatura do ar (os mosquitos vivem em temperaturas entre 20°C e 30°C) e a umidade do ar (a vida média do mosquito é muito curta em climas secos).

A referência do nosso estudo na Ilha de Cotijuba, ocorre devido aos elevados índices de epidemias ao longo dos últimos anos, conforme será mostrado a seguir.

### Materiais e métodos

A Ilha de Cotijuba possui uma área de 60 km<sup>2</sup>, com 2000 habitantes, sendo uma das 39 ilhas que integram a região metropolitana de Belém. Em setembro de 2002, foram iniciados os estudos com a finalidade de coletar e analisar dados meteorológicos (temperatura do ar e do bulbo úmido, umidade relativa do ar, pluviosidade, velocidade e direção do vento) na ilha de Cotijuba-PA. Foi instalada uma estação biometeorológica, em uma área aberta de 7200 m<sup>2</sup>. As leituras foram realizadas em intervalos horários perfazendo o período de outubro de 2002 até maio de 2003 (extendendo-se as coletas até outubro de 2003), seguindo os padrões de leitura estabelecidos pela legislação mundial. Os equipamentos utilizados na

estação foram: termohigrômetro, pluviômetro, anemômetro digital, catavento tipo Wild, abrigo meteorológico (para abrigar o termohigrômetro, fixado numa altura de 1,25 m acima do solo.



**Figura 1.** Localização geográfica da Ilha de Cotijuba-PA (latitude: 01° 15,58'S; longitude: 48° 33,61'W).

### Campanhas experimentais

No período de 01 a 03 de novembro de 2002, foi realizada uma campanha com duração de 48 horas, com a finalidade de coletar dados meteorológicos, na ilha de Cotijuba. Esses dados foram coletados no período que abrange o efeito meteorológico chamado “La Niña”, o qual pode vir a interferir com a biologia local do mosquito transmissor da malária. Os dados foram coletados durante 24 horas ininterruptas. As análises foram feitas a partir das 11:00 h do dia 01 de novembro até às 11:00 horas do dia 03 de novembro.

A Ilha de Cotijuba é uma área de transmissão, onde a malária ocorre durante todo o ano. Porém, o maior número de casos ocorre no período de março a agosto. Para realizar este estudo foram visitadas 62 residências com a finalidade de coletar dados acerca da epidemiologia da malária e do modo de vida da população. Entre as informações coletadas, estão dados como o número de casos da doença ocorridos em cada família, faixa etária e histórias prévias de malária.

### Resultados

Durante os anos de 2001 e 2002, foram registrados 652 casos de malária entre os moradores da ilha, cuja população é cerca de 2000 pessoas. Nesta população, estão incluídos os 334 indivíduos que participaram deste estudo e pertencem as 62 famílias visitadas (5,3±2,9 indivíduos/residência), sendo 205 adultos e 129

<sup>1</sup> Prof. do Departamento de Meteorologia - UFPA. e-mail: jbmr@ufpa.br

<sup>2</sup> Bacharel em Meteorologia - UFPA

<sup>3</sup> Aluna de graduação em Biomedicina - UFPA

<sup>4</sup> Alunos de graduação em Meteorologia - UFPA

crianças. As famílias entrevistadas residem na ilha em média aproximadamente 24 anos. Com bases nas informações, durante o ano de 2001 entre esses 334 indivíduos, 23 casos de malária causada por *P. vivax*, sendo 14 adultos e 9 crianças. Em 2002, foram 30 casos de malária, sendo 18 adultos e 12 crianças. Em relação à faixa etária, observamos que a prevalência da doença foi maior em indivíduos adultos 60,38% (32/53) do que em crianças 39,62% (21/53). A distribuição destes casos estava restrita a 27,42% das residências visitadas, sendo que em 2001 os casos foram registrados em 17 residências (17/62) e 2002 em 18 residências (18/62).

O número total de pessoas que tiveram malária nas famílias entrevistadas, independente do ano foram 126 casos (37,72%), onde 40,48% desses casos estavam restritos às 21 residências (33,87%) que possuem algum tipo de água parada (alagados, poças d'água, criadouros para peixes, poço, outros), próximos às residências. Em 74,19% das residências visitadas (46/62), os moradores informaram que têm conhecimento do modo de transmissão da malária e, usam algum tipo de proteção, como mosquiteiro, inseticida ou repelente.

Considerando os casos de malária notificados na própria localidade e os identificados em outras localidades, mas que são procedentes de Cotijuba, apresentados na Figura 2, relacionando-os às taxas de precipitação pluvial com as epidemias de malária, ocorridas entre os anos de 2001 e 2002.

Os casos notificados e procedentes assumem picos justamente quando da ocorrência dos máximos de precipitação em março de 2001. Os surtos de malária totalizaram 62 casos notificados e 82 casos de procedência, onde o máximo de precipitação atinge 436 mm. Neste período foram registrados 200 mil óbitos no município de Belém.

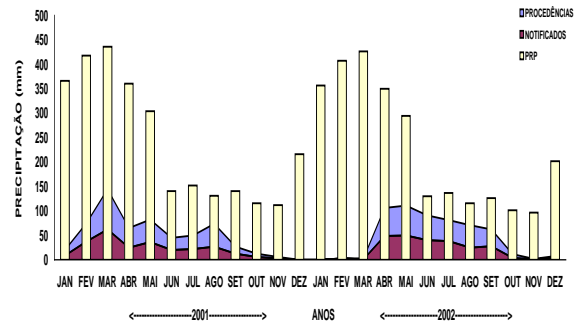
Em 2002 o regime de precipitação foi reduzido em torno de 10 mm em média, e neste ano os surtos de malária notificados tenham sido reduzidos para 243 casos, enquanto em 2001 totalizaram 259 casos, e os casos de procedência reduzidos de 341 em 2001 para 306 em 2002, a homogeneidade da área de integração foi mais abrangente em 2002, com uma concentração bem distribuída entre abril e setembro, ao passo que em 2001, esta área alternou alguns picos e depressões ao longo de fevereiro a setembro.

O mais curioso foi o fato de em 2001 as epidemias tenham iniciado juntamente com o pico de precipitação, enquanto em 2002 houve um retardo de cerca de um mês. O pico de precipitação permaneceu em março, mas os registros de ocorrências foram observados a partir de abril.

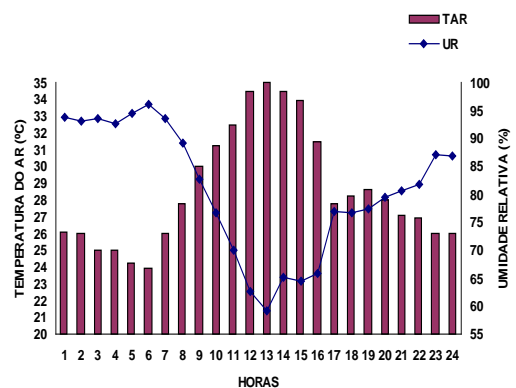
Isto pode ser facilmente explicado, pelo regime pluvial que já se inicia em dezembro, ou seja, desde dezembro já existe água suficientemente disponível em poças e lagos perenes, para a formação de criadouros, além é claro das condições ideais de umidade e temperatura do ar.

Na Figura 3 a variação horária da temperatura do ar e umidade relativa do ar, são plotadas em um dia representativo das campanhas experimentais intensivas, para coleta de dados meteorológicos e epidemiológicos, destacando-se os altos graus de umidade do ar e taxas elevadas de temperatura do ar. Justamente próximo ao nascer e pôs-do-sol,

ocorrem as investidas dos vetores, quando o ar atinge a saturação e as temperaturas são mínimas.



**Figura 2.** Relação dos casos notificados em Cotijuba, os casos procedentes de Cotijuba e a variação sazonal da precipitação pluvial.



**Figura 3.** Variação horária da temperatura do ar e umidade relativa para o dia 02 de novembro de 2002 (campanha intensiva de coleta de dados).

## Conclusão

Com base nos dados coletados, observou-se que, apesar da população possuir esclarecimento sobre as medidas de controle, a transmissão da malária permanece estável. As relações da malária com o microclima, especialmente no que tange à precipitação pluvial, abrem uma nova perspectiva para as metas de erradicação. A influência do vento ao transporte dos vetores, os cuidados com a estagnação da água da chuva, as condições de umidade favoráveis às investidas nos horários de nascer e pôs-do-sol, são questões a serem estudadas.

## Referências bibliográficas

- Epstein, P.R. Climate and health. Science magazine. 2002
- Gagnon, A.S.; Smoyer-Tomic, K.E.; Bush, A.B. The El Niño Southern Oscillation and malaria epidemics in South America. International Journal of Biometeorology. May; 46(2):81-90. 2002.
- Hay, S.I.; Cox, J.; Rogers, D.J.; Randolph, S.E.; Stern, D.I.; Shanks, G.D.; Myers, M.F.; Snow, R.W. Climate change and the resurgence of malaria in the East African highlands. *Nature* 415, 905-909. 2002.