

## POTENCIALIDADES DO AEDES ALBOPICTUS COMO VETOR DE ARBOVIROSES NO BRASIL: UM DESAFIO PARA A ATENÇÃO PRIMÁRIA

*Aedes albopictus* AS A VECTOR OF ARBOVIRUSES IN BRAZIL: A CHALLENGE FOR PRIMARY HEALTH CARE

Carlos Henrique Morais de Alencar<sup>1</sup>; Lilian Monteiro de Albuquerque<sup>2</sup>; Tarson Maia Furtado de Aquino<sup>3</sup>; Carol Barroso Soares<sup>4</sup>; Alberto Novaes Ramos Júnior<sup>5</sup>; José Wellington de Oliveira Lima<sup>6</sup>; Ricardo José Soares Pontes<sup>7</sup>

### RESUMO

No Brasil, o controle das doenças transmitidas por vetores está baseado em um conjunto de ações vinculadas à vigilância em saúde, às atividades da atenção básica e à mobilização social. Como porta de entrada do sistema de serviços de saúde, as ações dentro da atenção primária são consideradas chave para um controle efetivo e eficiente desses eventos. O mosquito *Aedes albopictus* representa um vetor potencial de muitos processos infecciosos. Apesar de apresentar ampla dispersão no mundo, não vem sendo sistematicamente considerado dentro dos programas nacionais de controle. O objetivo deste trabalho é descrever, por meio de revisão da literatura, as potencialidades do *Ae. albopictus* como vetor de arboviroses no Brasil e analisar os contextos de risco. Com essa perspectiva, visa contribuir para ampliar as discussões sobre o tema dentro das ações desenvolvidas na rede de serviços de atenção primária. Os primeiros registros de sua presença no Brasil ocorreram em 1986, provavelmente, por introdução passiva por meio do comércio marítimo. Este vetor apresenta ampla valência ecológica, sendo um potencial transmissor de 22 arboviroses, o que torna seu registro um fato epidemiologicamente

### ABSTRACT

The control of vector-transmitted diseases in Brazil is dependent upon a range of health surveillance, primary health care and social mobilization strategies. As the point of entry for the public health system, primary health care services are considered key to the efficient and effective control of these events. The *Aedes albopictus* mosquito represents a potential vector for several infectious processes. Despite the fact that *Ae. albopictus* is present throughout the world, it has not yet been systematically addressed within national disease control programs. The objectives of this study are to describe the potential of *Ae. albopictus* as a vector of arboviruses in Brazil and analyze risks within the current context. Furthermore, the authors seek to contribute to a wider discussion of this subject among the spectrum of services offered by the primary care network. The first known record of the mosquito in Brazil was in 1986, most likely as the result of passive introduction from maritime commerce. This vector presents significant ecological valence given that it is a potential transmitter of 22 arboviruses, which makes its introduction an epidemiologically significant event. *Ae. albopictus* is also an

<sup>1</sup> Biólogo, Especialista em Vigilância Epidemiológica, Mestrando em Saúde Pública (Epidemiologia), Membro do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas, Socio-culturais e Ambientais em Saúde; Departamento de Saúde Comunitária, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Endereço: Rua Professor Costa Mendes, 1608, 5o andar, Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-140 – Fortaleza, CE – Brasil / Telefone/Fax: (+55 85) 3366-8045 - E-mail: carლოსalencar@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Acadêmica de Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará.

<sup>3</sup> Acadêmico de Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará.

<sup>4</sup> Acadêmica de Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará.

<sup>5</sup> Médico, Especialista em Doenças Infecciosas e Parasitárias e em Medicina de Família e Comunidade, Mestre em Saúde Coletiva (Epidemiologia), Doutorando em Ciências Médicas – Professor Assistente do Departamento de Saúde Comunitária, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará.

<sup>6</sup> Médico, Especialista em Epidemiologia, *Master of Science Epidemiology* e Doctor of Science Tropical Public Health - Médico Sanitarista do Ministério da Saúde e Professor Adjunto de Epidemiologia da Universidade Estadual do Ceará.

<sup>7</sup> Médico, Especialista em Medicina Preventiva, Mestre e Doutor em Medicina Preventiva, Pós-Doutorado em Science Tropical Public Health – Professor Associado do Departamento de Saúde Comunitária, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará e Coordenador da Célula de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza.

importante. O *Ae. albopictus* é um vetor experimental de sete alfavirose: Encefalite equina do leste, Mayaro, Encefalite equina do oeste, Encefalite equina venezuelana, Chikungunya, Ross river e Sindbis; além de doenças causadas por flavivírus, como Dengue, Encefalite japonesa, Febre do Nilo ocidental e Febre amarela. Pela sua ampla valência ecológica, adaptando-se facilmente aos ambientes rural, urbano e peri-urbano, presume-se que possa atuar como ponte entre os ciclos silvestre e urbano da Febre amarela. Outras doenças como Oropouche, Filariose, Keystone, Tensaw, Cache Valley e Potosi podem eventualmente ser transmitidas por *Ae. albopictus*. A população de *Ae. albopictus* introduzida no Brasil demonstrou capacidade de transmitir o vírus do dengue, da febre amarela e da encefalite equina venezuelana sob condições laboratoriais. O *Ae. albopictus*, portanto, é um vetor potencial para diversas arbovirose que deve ser necessariamente incorporado pelos programas de controle. O seu controle deve ser considerado, havendo a necessidade de uma ação intersetorial envolvendo, necessariamente, ações de vigilância em saúde dentro da atenção primária em saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atenção Primária à Saúde. Insetos Vetores. *Aedes*. Arbovirus. Saúde Pública

## INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por vetores mantêm-se, no século XXI, como desafio em todo o mundo, considerando-se a elevada carga individual e social associada, bem como a complexidade das ações necessárias para o seu controle (PENNA, 2003). Doenças como dengue, febre amarela, malária, doença de chagas estão entre os principais problemas de saúde pública na maioria dos países localizados na região tropical, dentre eles, o Brasil (GOMES, 1998; BRASIL, 2008b). Várias destas doenças são definidas como emergentes (como é o caso do dengue) enquanto outras são definidas como persistentes (como é o caso da febre amarela) (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 1999).

O mosquito *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) é originário das florestas do Sudeste Asiático, sendo encontrado tanto no ambiente urbano quanto no suburbano (FORATTINI *et al.*, 1997). Este díptero tem comportamento eclético no que diz respeito ao exercício da hematofagia, podendo exercê-la em um número grande de animais, com uma acentuada antropofilia (MARQUES; GOMES, 1997).

experimental vector of seven alphaviruses: Eastern equine encephalitis, Mayaro, Western equine encephalitis, Venezuelan equine encephalitis, Chikungunya, Ross River and Sindbis; in addition to the diseases caused by flaviviruses such as Dengue fever, Japanese encephalitis fever, West Nile fever and Yellow Fever. Due to its considerable ecological valence, easily adapting to rural, urban and peri-urban environments, it is presumed that *Ae. albopictus* could serve as a bridge between the urban and sylvatic cycles of yellow fever. Other diseases such as Oropouche fever, lymphatic filariasis and human infections with Keystone, Tensaw, Cache Valley and Potosi viruses might eventually be transmitted by the mosquito. The population of *Ae. albopictus* present in Brazil has demonstrated the capacity to transmit dengue, yellow fever and Venezuelan equine encephalitis viruses under laboratory conditions. The study concludes that *Ae. albopictus* is a potential vector for several arboviruses that need to be incorporated into the national disease control programs. Specific vector control initiatives involving health surveillance and primary health care should be considered.

**KEY WORDS:** Primary Health Care. *Aedes*. Insect Vectors. Arboviruses. Public Health

A espécie tem apresentado ampla dispersão no mundo: desde 1985, ela tem sido assinalada no continente americano, começando pelas localidades do sul dos Estados Unidos da América, seguido dos primeiros registros no Brasil, nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais em 1986, provavelmente, por introdução passiva por meio do comércio marítimo de minério de ferro (FORATTINI, 1986; CONSOLI; LOURENÇO, 1994).

O *Ae. albopictus* apresenta ampla valência ecológica, pois é capaz de colonizar os mais variados tipos de recipientes, naturais e artificiais (MARQUES; FORATTINI, 2005). Esta característica o torna um potencial vetor de processos infecciosos. Sob condições laboratoriais, mostrou-se competente à infecção (MOORE *et al.*, 1988) e, desta forma, um potencial vetor para diversas arbovirose. O seu controle entomo-epidemiológico torna-se relevante, já que muitas das doenças potencialmente transmitidas por ele podem se tornar emergentes no Brasil.

No Brasil, o controle das doenças transmitidas por vetores está baseado em um conjunto de ações vinculadas à vigilância em saúde. Estas ações representam em conjunto uma nova estratégia de pensar e agir que tem como objetivo a análise permanente da situação de saúde

da população e o desenvolvimento de práticas adequadas ao enfrentamento dos problemas existentes. É composta por ações não somente de vigilância em si, mas também de promoção, prevenção e controle de doenças e agravos à saúde, constituindo-se em um espaço de articulação de conhecimentos e técnicas para mudanças do modelo de atenção (BRASIL, 2008e).

Diante deste contexto, o Pacto pela Saúde reforça a necessidade de fortalecimento da atenção primária à saúde e da capacidade de respostas às doenças emergentes e persistentes, com ênfase no compromisso em torno de ações que apresentam impacto sobre a situação de saúde da população brasileira (BRASIL, 2008c). De fato, como porta de entrada do sistema de serviços de saúde, as ações dentro da atenção primária são consideradas chave para um controle efetivo e eficiente desses eventos (BRASIL, 2008e).

Reconhece-se que a detecção precoce e a investigação epidemiológica e entomológica de surtos de doença febril, sem confirmação diagnóstica, em área infestada pelo *Aedes aegypti* ou *Ae. albopictus*, seguida de medidas de controle localizadas, é a forma mais eficaz de prevenir epidemias. Essas atividades exigem uma co-responsabilidade de todos os profissionais de saúde, tanto na área de atenção individual quanto na de saúde pública (PENNA, 2003).

O papel da rede de atenção primária em saúde é, portanto, fundamental, considerando-se a conformação atual do Sistema Único de Saúde do Brasil e a necessidade de se trabalhar com territórios. De fato, são complexos os fatores relacionados à dinâmica da população humana e à forma como essa população vem ocupando os diferentes espaços do país. Esses fatores são determinantes para a maior ou menor probabilidade de amplificação da atuação do *Ae. albopictus* como vetor de doenças. Reconhecer a potencialidade do vetor em um território “vivo” é o primeiro passo para o alcance do controle de doenças existentes potencialmente transmitidas por esse vetor e para a prevenção de outras que ainda não fazem parte da realidade brasileira.

O objetivo deste trabalho é descrever, por meio de revisão da literatura, as potencialidades do *Ae. albopictus* como vetor de arboviroses no Brasil e analisar os contextos de risco. Com essa perspectiva, visa contribuir para ampliar as discussões sobre o tema dentro das ações desenvolvidas na rede de serviços de atenção primária.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um estudo de natureza descritiva, baseado na revisão da literatura nacional e internacional específica sobre a biologia e a capacidade vetorial do *Ae. albopictus*. A

partir desta análise, foram identificados pontos-chave relacionados ao papel da rede de serviços de atenção primária à saúde no seu controle.

Além das referências clássicas sobre a biologia do vetor, foram analisadas referências que discutem a potencialidade deste mosquito como vetor de doenças bem como registros de processos infecciosos transmitidos, tanto em cenário de laboratório quanto natural. Por fim, reviram-se os registros deste vetor no Brasil, correlacionando com doenças consideradas como tendo relevância epidemiológica no país, com ênfase em relação ao dengue e à febre amarela.

## POTENCIALIDADES COMO VETOR

O *Ae. albopictus* é um vetor experimental de várias arboviroses, destacando-se sete alfaviroses, além de doenças causadas por flavivírus, como febre amarela, encefalite japonesa, febre do Nilo ocidental e dengue.

Em países recém infestados pelo *Ae. albopictus*, a maior preocupação se dá em relação à transmissão de arboviroses. É um vetor dos vírus dengue e de filárias na Ásia e Europa (HAWLEY, 1988; ESTRADA-FRANCO; CRAIG Jr, 1995). Recentemente houve registro de estar infectado com o vírus do Oeste do Nilo nos Estados Unidos da América (HOLICK *et al.*, 2002), além de ser um competente vetor experimental de vários outros arbovírus, como o Chikungunya, Ross River e vírus da Encefalite Japonesa (SHROYER, 1986; MITCHELL, 1995b). Reconhecidamente, ele ainda pode sustentar o desenvolvimento do vírus amarelado responsável pela Febre Amarela (JOHNSON *et al.*, 2002).

Na Ásia, o *Ae. albopictus* é vetor natural do vírus da encefalite japonesa, em áreas rurais e urbanas. Em circunstâncias experimentais, é capaz de veicular os quatro sorotipos do vírus do dengue (sorotipos DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4), tanto horizontalmente quanto verticalmente (SILVA *et al.*, 2004).

Nas Américas, as pesquisas sobre mosquitos vetores de doenças passaram a levar em consideração a situação do *Ae. albopictus* como potencial vetor de diversas doenças ao ser humano. Esse vetor foi encontrado naturalmente infectado com os vírus do dengue e da encefalite equina do leste. Ibañez-Bernal *et al.* (1997) relataram o primeiro encontro dessa espécie naturalmente infectada no México pelos vírus DENV2 e DENV3. Em laboratório, demonstrou competência à infecção e à transmissão de 22 arbovírus distintos (Quadro 1) (MOORE *et al.*, 1988; PONCE *et al.*, 2004) e do vírus Nodamura, que provavelmente não é causa de uma arbovirose. Entretanto, de forma comparativa, a sua susceptibilidade ao vírus é maior que a do *Ae. aegypti* (MITCHELL, 1995a).

**Quadro 1** - Principais vírus, modo de infecção, tipo de transmissão e situação de infecção na natureza do *Aedes albopictus*.

| VÍRUS                                      | INFEÇÃO ORAL | TRANSMISSÃO ORAL | INFECTADO NA NATUREZA |
|--|--------------|------------------|-----------------------|
| Keystone <sup>2</sup>                      | Sim          | -                | Sim                   |
| Dengue 1,2,3,4 <sup>1,2</sup>              | Sim          | Sim              | Sim                   |
| Encefalite Equina de Leste <sup>2</sup>    | Sim          | Sim              | Sim                   |
| Encefalite Japonesa <sup>1</sup>           | Sim          | Sim              | Sim                   |
| Potosí <sup>2</sup>                        | Sim          | Sim              | Sim                   |
| Tensaw <sup>2</sup>                        | -            | -                | Sim                   |
| Nodamura <sup>1</sup>                      | Sim          | -                | Não                   |
| Oropuche <sup>2</sup>                      | Sim          | Não              | Não                   |
| Trivittatus <sup>2</sup>                   | Sim          | Não              | Não                   |
| Chikungunya <sup>1,2</sup>                 | Sim          | Sim              | Não                   |
| Jamestown Canyon <sup>2</sup>              | Sim          | Sim              | Não                   |
| La Crosee <sup>2</sup>                     | Sim          | Sim              | Não                   |
| Mayaro <sup>2</sup>                        | Sim          | Sim              | Não                   |
| Orungo <sup>1</sup>                        | Sim          | Sim              | Não                   |
| Febre do Vale Rift                         | Sim          | Sim              | Não                   |
| Febre do Rio Ross <sup>1,2</sup>           | Sim          | Sim              | Não                   |
| Sindbis <sup>2</sup>                       | Sim          | Sim              | Não                   |
| Santo Ângelo <sup>2</sup>                  | Sim          | Sim              | Não                   |
| Encefalite de St. Louis <sup>1</sup>       | Sim          | Sim              | Não                   |
| Nilo Ocidental <sup>2</sup>                | Sim          | Sim              | Não                   |
| Encefalite Equina do Oeste <sup>2</sup>    | Sim          | Sim              | Não                   |
| Encefalite Equina Venezuelana <sup>2</sup> | Sim          | Sim              | Não                   |
| Febre Amarela <sup>1,2</sup>               | Sim          | Sim              | Não                   |

<sup>1</sup> Estudos realizados com cepas de *Aedes albopictus* do Haváí, de Ásia ou de ambos.

<sup>2</sup> Estudos realizados com cepas de *Aedes albopictus* dos Estados Unidos, Brasil ou de ambos.

Fonte: Ponce et al, 2004 (modificado)

Recentemente, aconteceram surtos em grande escala do vírus Chikungunya em ilhas do Oceano Índico, com a subsequente importação de casos humanos para a Europa, particularmente para a França (CORDEL et al, 2006). Este contexto epidemiológico gerou uma forte preocupação sobre uma possível transmissão endêmica deste vírus na Europa. O *Ae. albopictus* tem sido relacionado à transmissão deste vírus na Ilha Réunion e, mesmo que outros mosquitos estejam envolvidos, o *Ae. albopictus* é considerado seu principal vetor. A Agência Europeia de Controle de Doenças (ECDC) tem recomendado a identificação e atualização de áreas de risco para o estabelecimento deste vetor. Considerando as condições climáticas e ecológicas na Europa, a vigilância entomológica deverá ser ampliada nestas áreas (EUROPEAN CENTER FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL-ECDC, 2006).

O *Ae. albopictus* mostra, portanto, um comportamento antropofílico e uma grande adaptabilidade a diferentes habitats (MILLER; BALLINGER, 1988). Esse sucesso

adaptativo se deve, talvez, a sua extrema variação em aspectos adaptativos, como a presença de diapausa nos seus ovos (HAWLEY et al., 1989) e à possibilidade de sobreviver a grandes variações de temperatura (HANSON et al., 1993).

Pela sua ampla valência ecológica, adaptando-se facilmente aos ambientes rural, urbano e peri-urbano, presume-se que possa atuar como ponte entre os ciclos silvestre e urbano da febre amarela. Outras doenças como Oropouche, filariose por *Dirofilaria immitis*, Keystone, Tensaw, Cache Valley e Potosi podem eventualmente ser transmitidas por *Ae. albopictus*. Ressalta-se que Cache Valley e a encefalite equina do leste são as únicas doenças, em seres humanos, isoladas de populações norte-americanas deste mosquito. No caso do vírus da encefalite de St. Louis, a quantidade de vírus circulante nos hospedeiros naturais (aves) é, em geral, insuficiente para infectar o mosquito (MOORE; MITCHELL, 1997).

A população de *Ae. albopictus* introduzida no Brasil demonstrou capacidade de transmitir o vírus do dengue, da febre amarela e da encefalite equina venezuelana sob condições laboratoriais, tendo sido registrado um único isolamento de DENV1 no Estado de Minas Gerais. Em alguns municípios desse estado, o *Ae. albopictus* se apresenta como o principal mosquito desse gênero, superando o *Ae. aegypti*. Além disso, apresenta maior susceptibilidade a diferentes viroses em comparação com o *Ae. aegypti* (MITCHELL, 1995a).

Atualmente, reconhece-se que o *Ae. albopictus* está presente em todas as regiões do Brasil, com exceção de alguns estados da região norte, além do Piauí, Sergipe na região nordeste, onde ainda não foram identificados. Sua dispersão é rápida e, apenas um ano após sua primeira identificação, foi registrada sua presença nos quatro estados da região sudeste. (MARTINS et al., 2006; PASSOS et al., 2003; SANTOS, 2003).

## VETOR DA FEBRE AMARELA E DO DENGUE

Pertencentes à família *Flaviviridae* e ao gênero *Flavivirus* (GUBLER, 1998), os vírus do dengue apresentam-se como 4 sorotipos distintos (DENV1-4), porém sorologicamente relacionados. Entretanto, a infecção por um determinado sorotipo da dengue não provê imunidade sustentada aos demais sorotipos (CHAMBERS; MONATH, 2003). O vírus da febre amarela possui um genoma constituído de RNA de fita simples. Estudos filogenéticos têm mostrado a existência de sete genótipos do vírus amarelo, sendo cinco na África e dois nas Américas (VASCONCELOS, 2002).

Os quatro eventos evolutivamente independentes de emergência das cepas do DENV sugerem que sua adaptação a novos vetores e hospedeiros ocorreu repetidamente entre 300 a 1.500 anos atrás na Ásia ou Oceania (WANG *et al.*, 2000; HOLMES; TWIDDY, 2003). Partindo do princípio de que o *Ae. aegypti* não era habitante daquelas regiões naquele momento, presume-se que o *Ae. albopictus* provavelmente era o vetor original de cepas do vírus do dengue para os seres humanos (GUBLER, 1998).

O *Ae. albopictus* mostrou apresentar uma maior susceptibilidade a cepas endêmicas do vírus DENV2 quando comparado ao *Ae. aegypti*, independentemente da origem geográfica do *Ae. albopictus* comparada à do *Ae. aegypti* (94% e 69%, respectivamente). Este fato supõe um maior grau de adaptação, representando um longo contato do vírus com o *Ae. albopictus* (MONCAYO *et al.*, 2004).

De fato, o *Ae. albopictus* tem grande importância epidemiológica pela sua capacidade de infestar tanto ambientes rurais quanto urbanos. Além disso, há de se considerar seu potencial vetorial para diferentes agentes patogênicos (FERNANDEZ; FORATTINI, 2003). Mesmo sendo menos antropofílico que o *Ae. aegypti*, é um vetor secundário dos vírus dengue, com grande importância na emergência de casos novos nos últimos anos (MONCAYO *et al.*, 2004). Considerando o seu papel como vetor do dengue, Gratz (2004) concluiu que ele provavelmente atua como um vetor de manutenção da infecção em áreas rurais de países endêmicos do Sudeste Asiático e das ilhas do Pacífico.

As enfermidades transmissíveis por *Ae. albopictus* mais importantes nas Américas são o dengue, a febre amarela e a encefalite eqüina do oeste e da Califórnia (MILLER; BALLINGER, 1988; SEGURA *et al.*, 2003).

Amostras de *Ae. albopictus*, obtidas nos municípios de Nova Iguaçu e Rio de Janeiro (Estado do Rio de Janeiro), demonstraram ser consideravelmente susceptíveis ao vírus do dengue e exibiram elevada competência para assegurar a transmissão vertical do vírus. Estes achados sugerem que *Ae. albopictus* pode participar de alguma forma na manutenção do vírus na natureza no Brasil (LOURENCO *et al.*, 2003; SANTOS, 2003; CASTRO *et al.*, 2004).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

De acordo com a portaria nº44/GM de 2002, o papel das equipes de atenção básica é fundamental e estratégico no controle da dengue e outras arboviroses. As ações desenvolvidas e implementadas pelas equipes, como as visitas domiciliares, mantêm a equipe informada sobre o que está acontecendo em tempo real dentro de sua área, o

que leva a uma identificação precoce de situações de risco. Ações inter-setoriais com a comunidade, através de ações de educação em saúde e, principalmente, de conhecimentos adequados para as atividades de prevenção e promoção, constituem elemento indispensável aos sistemas de saúde em sua visão na atenção primária, principalmente, no combate aos vetores da dengue e febre amarela.

O *Ae. albopictus* representa um vetor potencial para diversas arboviroses, sendo de suma importância o seu controle, já que muitas destas doenças podem ser consideradas emergentes no Brasil. Para o seu reconhecimento e enfrentamento, a sua abordagem deve estar necessariamente inserida no cotidiano da prática das equipes de saúde de atenção primária em saúde. As equipes, a partir das ferramentas da vigilância, devem sistematizar suas ações programadas e de atenção à demanda espontânea, reflexo da realidade epidemiológica local.

Dentre as doenças de notificação compulsória presentes da portaria do Ministério da Saúde número 5 de 21 de fevereiro de 2005 (BRASIL, 2006), verifica-se que três delas são transmissíveis pelo *Ae. albopictus* – Febre do Nilo Ocidental, Dengue e Febre Amarela – tendo, portanto reconhecida importância epidemiológica. Além destas, há a potencialidade de outros processos infecciosos passarem a circular no país (GOMES, 2008).

Nos últimos dois anos, dois destes processos infecciosos vêm mobilizando a sociedade brasileira como um todo: o dengue e a febre amarela. A Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) registrou, no ano de 2007, 536.519 casos de dengue clássico e 1.275 confirmados de dengue hemorrágico com 136 óbitos (coeficiente de letalidade de 10,7%), havendo um aumento de mais de 200 mil casos quando comparado com o ano de 2006 (BRASIL, 2007b). Em 2008, registraram-se, até a semana epidemiológica 14 (abril de 2008), 230.829 casos suspeitos de dengue, 1.069 casos confirmados de febre hemorrágica do dengue, com 77 óbitos (coeficiente de letalidade de 7,2%). Além disso, até esse período, em 2008, foram notificados 3.298 casos de dengue com complicação, sendo 53 óbitos (coeficiente de letalidade de 1,6%). Todos os casos foram devidos à circulação do DENV1, DENV2 e DENV3, sendo este último o sorotipo mais freqüentemente isolado (BRASIL, 2008a).

Com relação à Febre Amarela, de janeiro a novembro de 2007, foram notificadas 73 localidades com mortes de macacos em todo o Brasil. Destas, foram confirmadas epizootias por Febre Amarela Silvestre em sessenta e duas localidades. De dezembro de 2007 até o momento, foram notificados eventos em 399 localidades dentro do território

de 214 municípios, dos quais, 269 foram caracterizados como epizootia. Em relação aos casos em seres humanos, 41 casos de febre amarela silvestre foram confirmados no período de 16 de dezembro de 2007 a 26 de fevereiro de 2008, com 21 óbitos, representando um coeficiente de letalidade de 51,2% (BRASIL, 2008d).

No momento, não existe comprovação de envolvimento de *Ae. albopictus* como transmissor do vírus do dengue no Brasil, pois sua distribuição e densidade não coincidem com os casos da doença (SERUFO *et al.*, 1993). O fato é que o aumento considerável dessa população de vetor eleva o risco potencial de transmissão do vírus (ALBUQUERQUE *et al.*, 2000).

A reurbanização da febre amarela é complexa e muito discutida, principalmente em termos de qual a verdadeira susceptibilidade do mosquito *Ae. aegypti* ao vírus da febre amarela, bem como da capacidade de o *Ae. albopictus* se infectar e atuar como vetor de ligação entre o ciclo silvestre e o meio urbano (VASCONCELOS, 2002). Contudo, este vetor é capaz de ser infectado experimentalmente com o vírus amarelo e, mesmo não sendo um eficiente transmissor, pode reintroduzir esta enfermidade no ambiente urbano devido à sua facilidade de freqüentar ambientes silvestres, rurais, suburbanos e urbanos (CONSOLI; LOURENÇO, 1994).

Com a comprovação de que *Ae. albopictus* representa um vetor potencialmente eficaz do vírus do dengue e da febre amarela, certamente haverá a sua incorporação como um contexto de alta complexidade de controle. Isto se dá uma vez que ainda não se tem com segurança a comprovação de ações efetivas para controlar suas populações no momento em que esta espécie se estabelecer em um ambiente silvestre específico (SILVA *et al.*, 2006).

Esses desafios devem estar integrados nas ações desenvolvidas dentro da rede de serviços de atenção primária. Para a qualidade da atenção, é fundamental que as equipes de saúde busquem a integralidade nos seus vários sentidos e dimensões: propiciando a integração de ações programáticas e demanda espontânea; articulando ações de promoção à saúde, prevenção dessas doenças, vigilância à saúde (incorporando ações de vigilância entomológica), tratamento, reabilitação e manutenção da saúde; trabalhando de forma interdisciplinar e em equipe (com biólogos e agentes sanitários, por exemplo); coordenando o cuidado aos indivíduos-família-comunidade; integrando uma rede de serviços de maior complexidade e, quando necessário, coordenando o acesso a esta rede (BRASIL, 2007a; MORAES, 2006).

Ações fundamentais devem ser realizadas por todas as equipes: atuar junto aos moradores, informando sobre

sintomas e riscos da doença; informar sobre a importância da verificação da existência de formas imaturas do vetor e as diversas formas de seu controle; e, principalmente, promover freqüentes atividades de educação em saúde junto à comunidade adstrita em sua área, para que haja uma continuidade no processo de construção ou transformação das atitudes com relação ao controle dos mosquitos *Ae. albopictus* e *Ae. aegypti*.

Conclui-se, portanto, que, para o enfrentamento desse cenário potencial, há a necessidade de uma ação articulada na perspectiva da vigilância em saúde. Ações de vigilância ambiental, entomológica, sanitária e epidemiológica devem estar necessariamente inseridas na abordagem individual e coletiva. Para a integralidade do cuidado, fazem-se necessárias mudanças na organização do processo de trabalho em saúde, passando a Atenção Básica/Saúde da Família a ser o locus principal de desenvolvimento dessas ações. A territorialização é chave para o trabalho das equipes de saúde da família, para a prática da Vigilância em Saúde voltada para o enfrentamento dos novos desafios que se apresentam.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. M. *et al.* Primeiro registro de *Aedes albopictus* em área da Mata Atlântica, Recife, PE, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.3, p.314-315, jun. 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose. **Cadernos de Atenção Básica**, Brasília, v.1, n. 21, p.25-51, 2007a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe Epidemiológico da Dengue**, Janeiro a Novembro de 2007. Brasília, 2007b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe Epidemiológico da Dengue**. Janeiro a Abril de 2008 Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim\\_dengue\\_mai\\_2008.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_dengue_mai_2008.pdf)> Acesso em 06 mai.2008a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SVS nº 5 de 21 de Fevereiro de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 38, Sec. 1, p.34, 22 fev. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 44/GM de 03 de janeiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, jan. 2002.

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2006**. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/saude\\_brasil\\_2006.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/saude_brasil_2006.pdf)> Acesso em: 06 maio 2008b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Série: Pactos pela Saúde, Volume 1**. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pactovolume1.pdf>> Acesso em: 06 maio 2008c
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação da Febre Amarela Silvestre no Brasil, 2007 e 2008** Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim\\_svs\\_febre\\_amarela\\_160408.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_svs_febre_amarela_160408.pdf)> Acesso em: 06 maio 2008d.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância em Saúde no SUS - Fortalecendo a capacidade de resposta aos velhos e novos desafios**, Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id\\_area=1133](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=1133)> Acesso em 06 maio 2008e.
- CASTRO, M. G. *et al.* Dengue virus detection by using reverse transcription-polymerase chain reaction in saliva and progeny of experimentally infected *Aedes albopictus* from Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, n.8, p.809-814, dez. 2004.
- CHAMBERS, T. J.; MONATH, T. P. Preface to the flaviviruses. **Advances in Virus Research**, v.60, p.ix-xi, 2003.
- CONSOLI, R. A. G. B.; LOURENÇO, R. O. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. 228p.
- CORDEL, H. *et al.* Imported cases of chikungunya in metropolitan France, April 2005 - February 2006. **Euro Surveillance**, v.11, n.4, p.E060420, apr, 2006.
- ESTRADA-FRANCO, J. G.; CRAIG Jr., G. B. Biology, disease relationships, and control of *Aedes albopictus*. Washington: Pan American Health Organization, 1995. Tech. Paper nº42.
- EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL- ECDC. Consultation on Chikungunya risk assessment for Europe. Estocolmo: ECDC, mar. 2006. p.1-12.
- FERNANDEZ, Z ; FORATTINI, O. P. Sobrevivência de populações de *Aedes albopictus* : idade fisiológica e história reprodutiva. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.3, p.285-291, jun. 2003.
- FORATTINI, O. P. *et al.* Produtividade de criadouro de *Aedes albopictus* em ambiente urbano. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo,v.31, n.6, p.545-555, dez. 1997.
- FORATTINI, O. P. Identification of *Aedes* (Stegomyia) albopictus (Skuse) in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.20, n.3, p.244-245, jun. 1986.
- GOMES, A. C. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes* (Stegomyia) aegypti e *Aedes* (stegomyia) albopictus em programa de vigilância entomológica. **Informe Epidemiológico do SUS**, v.8, n.3, p.49-57, jul./set. 1998.
- GOMES, A. C. *et al.* Registro de *Aedes albopictus* em áreas epizooticas de febre amarela das Regiões Sudeste e Sul do Brasil (Diptera: Culicidae). **Epidemiologia Serviços de Saúde**, Brasília, v.17, n.1, p.71-76, mar. 2008.
- GRATZ, N. G. Critical review of the vector status of *Aedes albopictus* **Medical and Veterinary Entomology**, Oxford, v.18, n.3, p.215-227, Sept. 2004.
- GUBLER, D. J. Dengue and dengue hemorrhagic fever. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v.11, n.3, p.480-496, July 1998.
- HANSON, S. M. *et al.* Reducing the overwintering ability of *Aedes albopictus* by male release. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v.9, n.1, p.78-83, Mar. 1993.
- HAWLEY, W. A. *et al.* Overwintering survival of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) eggs in Indiana. **Journal of Medical Entomology**, Honolulu, v.26, n.2, p.122-129, Mar. 1989.
- HAWLEY, W. A. The biology of *Aedes albopictus*. **Journal of the American Mosquito Control Association**, Fresno, v.1, p.1-39, Dec. 1988.
- HOLICK, J. *et al.* Discovery of *Aedes albopictus* infected with west nile virus in southeastern Pennsylvania. **Journal of the American Mosquito Control Association**, Fresno, v.18, n.2, p.131, July 2002.

HOLMES, E. C.; TWIDDY, S. S. The origin, emergence and evolutionary genetics of dengue virus. **Infection Genetics and Evolution**, Amsterdam, v.3, n.1, p.19-28, May 2003.

IBANEZ-BERNAL *et al.* First record in America of *Aedes albopictus* naturally infected with dengue virus during the 1995 outbreak at Reynosa, Mexico. **Medical and Veterinary Entomology**, Oxford, v.11, n. 10, p.305-309, out, 1997.

JOHNSON, B. W. *et al.* Vector competence of Brazilian *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus* for a Brazilian yellow fever virus isolate. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, London, v.96, n.6, p.611-613, Nov. 2002.

LOURENCO, O. R. *et al.* Large genetic differentiation and low variation in vector competence for dengue and yellow fever viruses of *Aedes albopictus* from Brazil, the United States, and the Cayman Islands. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, London, v.69, n.1, p.105-114, July 2003.

MARQUES, G. R.; FORATTINI, O. P. *Aedes albopictus* em bromélias de solo em Ilhabela, litoral do Estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.39, n.4, p.548-552, ago. 2005.

MARQUES, G. R.; GOMES, A. C. Comportamento antropofílico de *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) na região do Vale do Paraíba, Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.31, n.2, p.125-130, abr. 1997.

MARTINS V. E. *et al.* Primeiro registro de *Aedes* (Stegomyia) albopictus no Estado do Ceará, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.40, n.4 p.737-739, ago. 2006.

MILLER, B. R.; BALLINGER, M. E. *Aedes albopictus* mosquitoes introduced into Brazil: vector competence for yellow fever and dengue viruses. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, London, v.82, n.3, p.476-477, 1988.

MITCHELL, C. J. Geographic spread of *Aedes albopictus* and potential for involvement in arbovirus cycles in the Mediterranean basin. **Journal of Vector Ecology**, Santa Ana, v.20, n.1, p.44-58, 1995a.

MITCHELL, C. J. The role of *Aedes albopictus* as an arbovirus vector. **Parasitologia**, v.37, n.2-3, p.109-113, Dec. 1995b.

MONCAYO, A. C. *et al.* Dengue emergence and adaptation to peridomestic mosquitoes. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v.10, n.10, p.1790-1796, Oct. 2004.

MOORE, C. G. *et al.* *Aedes albopictus* in the United States: rapid spread of a potential disease vector. **Journal of the American Mosquito Control Association**, Fresno, v.4, n.3, p.356-361, Sept. 1988.

MOORE, C. G.; MITCHELL, C. J. *Aedes albopictus* in the United States: ten-year presence and public health implications. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v.3, n.3, p.329-334, July 1997.

MORAES, D. R. Revisitando as concepções de integralidade. **Revista de APS**, Juiz de Fora, v.9, n.1, p.1-16, jan./jun. 2006.

PENNA, M. L. Um desafio para a saúde pública brasileira: o controle do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.1, p.305-309, jan. 2003.

PASSOS, R.A. *et al.* Dominância de *Aedes aegypti* sobre *Aedes albopictus* no litoral sudeste do Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.6, p.729-734, dez. 2003.

PONCE, G. *et al.* Bionomia de *Aedes albopictus* (Skuse). **Revista de Salud Pública y Nutrición**, Mexico, v.5, n.2, abr. 2004. Disponível em: <http://www.respyn.uanl.mx/v/2/ensayos/alalbopictus.htm>. Acesso em: 20 dez. 2007.

SANTOS, R. C. Atualização da distribuição de *Aedes albopictus* no Brasil (1997-2002). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.5, p.671-673, jun. 2003.

SEGURA, M. N. *et al.* Encontro de *Aedes albopictus* no Estado do Pará, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.3, p.388-389, jun. 2003.

SERUFO, J. C. *et al.* Isolation of dengue virus type 1 from larvae of *Aedes albopictus* in Campos Altos city, State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v.88, n.3, p.503-504, jul. 1993.

- SHROYER, D. A. *Aedes albopictus* and arboviruses: a concise review of the literature. **Journal of the American Mosquito Control Association**, Fresno, v.2, n.4, p.424-428, Dec. 1986.
- SILVA, A. M. *et al.* Culicídeos associados a entrenós de bambu e bromélias, com ênfase em *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Diptera, Culicidae) na Mata Atlântica, Paraná, Brasil. **Iheringia Série Zoologia**, Porto Alegre, v.94, n.1, p.63-66, mar. 2004.
- SILVA, V. C. D. *et al.* Diversidade de criadouros e tipos de imóveis freqüentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.40, n.6, p.1106-1111, dez. 2006.
- VASCONCELOS, P. Febre amarela: reflexões sobre a doença, as perspectivas para o século XXI e o risco da reurbanização. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.5, p.14, dez. 2002.
- WANG, E. *et al.* Evolutionary relationships of endemic/epidemic and sylvatic dengue viruses. **Journal of Virology**, Washington, v.74, n.7, p.3227-3234, abr. 2000.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Doenças infecciosas emergentes e reemergentes e resistência aos antimicrobianos. **124ª Sessão do Comitê Executivo**, Tema 5.11 da Agenda Provisória. p.1-14 jun, 1999.
- 
- Submissão: janeiro de 2008  
Aprovação: junho de 2008
-