

# **Informe sobre a dengue em Campo Grande, MS: notificações, causas e consequências para a Saúde Pública\***

*Informe of the affection in Campo Grande, MS:  
notifications, cause and consequence to  
Public Health*

Márcia M. Silva<sup>1</sup>  
Karla R. de A. Porto<sup>2</sup>  
Antonia R. Roel<sup>3</sup>  
Ana Paula L. Rossi<sup>4</sup>  
R. Matias<sup>5</sup>  
L. D. Minzão<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Programa de Iniciação Científica - PIBIC - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS.

<sup>2</sup> Mestre em Biotecnologia – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS, e-mail: portokra@ucdb.br

<sup>3</sup> Doutora em Entomologia - Programa de Mestrado em Biotecnologia, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS.

<sup>4</sup> Mestranda do Mestrado em Biotecnologia, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, MS.

<sup>5</sup> Mestre em Química - Universidade Para o Desenvolvimento e Região do Pantanal, Campo Grande, MS.

<sup>6</sup> Biólogo do Núcleo de Entomologia do Estado do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

---

\* Trabalho executado pela Rede “Bioprospecção” de Pesquisa, do Centro de Pesquisas do Pantanal – CPP, financiado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia - MCT e Fundação para Amparo à Pesquisa FUNDECT/MS.

## RESUMO ABSTRACT

O trabalho é resultado da análise de dados de notificações distritais de casos de ocorrência de dengue no ano de 2006, o consequente surto epidêmico em 2007, as primeiras notificações de ocorrência e confirmação de casos em 2008, na cidade de Campo Grande, em Mato Grosso do Sul, suas causas e consequências para a Saúde Pública. A dispersão dos casos de dengue por distrito de saúde (microrregião) do município de Campo Grande, que concentrou a maior parte dos casos notificados em Mato Grosso do Sul.

*The work is the result of the analysis of data from reports of cases of reported incidence of dengue fever district in 2006, the consequent epidemic outbreak in 2007 and the first reports of occurrence and confirmation of cases in 2008 in the city of Campo Grande in Mato Grosso do Sul, its causes and consequences for public health. The dispersal of dengue fever by district health of the municipality of Campo Grande city, which has focused most of the cases reported in Mato Grosso do Sul state.*

## PALAVRAS-CHAVE KEY WORDS

*Aedes aegypti*  
vigilância entomológica  
programa de controle

*Aedes aegypti*  
*entomological monitoring*  
*control program*

## INTRODUÇÃO

A dengue é uma arbovirose que atinge milhares de pessoas em praticamente todos os continentes, devido ao amplo potencial de expansão e características endemo-epidêmicas. A doença, geralmente, apresenta uma forma clínica benigna, porém pode evoluir para a forma hemorrágica, de maior gravidade. O mosquito vetor é oriundo da região etiópica. No Brasil, o *Aedes aegypti* foi introduzido no período colonial, provavelmente, na época do tráfico de escravos. Até os anos 80, o país estava livre da doença, entretanto, após a sua reintrodução, na década de 80, várias epidemias têm-se repetido e transformado a dengue em importante problema de Saúde Pública. Os casos de dengue ocorrem principalmente nos meses de janeiro a maio, quando as condições climáticas favorecem o vetor. A doença apresenta ampla incidência nos países tropicais e subtropicais (FURTADO *et al.*, 2005). A World Health Organization WHO (2002) estima que aproximadamente 1,3 bilhões pessoas, quase dois quintos da população mundial estão em risco de serem infectadas com os quatro (4) tipos de vírus da dengue (DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4) com 58 mil mortes registradas nos últimos 40 anos.

A dengue distingue-se de outras doenças infecciosas por não estar associada somente às más condições de saneamento e educação da população, mas, principalmente, a agrupamentos populacionais, à plasticidade e ao poder de adaptação do inseto ao ambiente habitado pelo homem e às variações climáticas. Neste aspecto, a circulação do tipo de vírus que provoca a dengue está condicionada à densidade e dispersão do mosquito nesses ambientes (TEIXEIRA *et al.*, 1999).

A análise da influência de fatores climáticos e da sobreposição das populações dos culicídeos *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) no estado de São Paulo mostrou que a temperatura tem influência direta na distribuição geográfica de populações dos vetores da doença e pode permitir estabelecer limites de ocorrência da espécie, servindo como modulador de sua expansão. A associação entre o número de casos de dengue e fatores abióticos possui forte correlação com o intervalo de tempo e a incidência de

chuvas, com o aumento de temperatura na incidência de novos casos e a vulnerabilidade de infra-estrutura para a propagação da doença. Aparentemente, a urbanização não planejada, o baixo nível de saneamento e a interconexão de rotas comerciais entre cidades e regiões influenciam diretamente a população do mosquito e a incidência da doença, além de contribuir para a dispersão do mosquito e a disseminação dos sorotipos da doença entre as várias regiões (CORREA *et al.*, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2006).

Embora a dengue se caracterize por intensa dispersão geográfica e entre todas as camadas sociais, é correto afirmar que existem condições que são mais propícias ao surgimento dos inúmeros casos, principalmente pela antropofilia do inseto vetor e pela disponibilidade de criadouros do mosquito *Aedes* sp nas áreas urbanas e periurbanas, que contribui para o aumento populacional e disseminação de epidemias, principalmente em regiões de baixa incidência da doença (FRANÇA *et al.*, 2004).

Desde o ano de 1986, quando a doença alcançou todas as regiões do país, sempre há registro de casos e os surtos de dengue sempre estão relacionados com a introdução de um novo subtipo viral na localidade.

Após a reintrodução o grande surto foi visto em 2002, com a decorrência da introdução do DEN-3, tendo sido registrados 794.219 mil casos. Ao comparar com os dados anteriores no ano de 2006, foram registrados 345.922 casos de dengue, número inferior ao último surto, porém, foi constatada a ocorrência de Febre Hemorrágica da Dengue, levando alguns indivíduos ao óbito. No ano de 2007, os números chegaram a 481.316 casos de dengue clássica, 1.076 de febre hemorrágica da dengue e 121 óbitos. Observa-se ainda que o aumento do número de casos tem relação direta com a ocorrência de epidemias, principalmente nos estados considerados como de alta incidência. O estado do Mato Grosso do Sul destaca-se por notificar um excedente de 59.370 casos registrados durante o primeiro semestre de 2007 (SVS/MS, 2007).

Segundo dados do SVS/MS, a região Centro-Oeste apresenta a maior taxa de incidência do país (763,1 casos por 100.000 habitantes), sendo considerada área de alta incidência e área de média intensidade

de transmissão para dengue, embora na análise por unidade federada verifica-se que a classificação não é homogênea para todos os estados da região. De modo geral, foi observado um predomínio de circulação do sorotipo DEN3 em todas as regiões, com número reduzido de isolamentos de DEN1 e DEN2 (SVS/MS, 2007).

As manifestações clínicas da doença variam de uma síndrome viral inespecífica e benigna até um quadro grave e fatal de doença manifesta de forma hemorrágica com choque. Os fatores que contribuem para os riscos associados a casos graves são: a cepa do sorotipo do vírus infectante, o estado imunitário e genético do paciente, a concomitância com outras doenças e a infecção prévia por outro sorotipo viral da doença (TAUIL, 2001).

O aumento do número de tipos de vírus favorece a transmissão e circulação da doença. A grande capacidade de circulação dos diferentes sorotipos propicia o desenvolvimento, aumento da infestação e outras características de importância epidemiológica do vetor (HERRERA *et al.*, 2006).

Em Campo Grande são escassos os estudos epidemiológicos a respeito da dengue, embora até o quarto mês do ano de 2008 tenha sido registrado e notificado a circulação dos quatro sorotipos, incluindo a forma mais grave da doença. Assim, este estudo objetiva a análise de ocorrência da dengue e a situação de dispersão do *Aedes aegypti* por distrito de saúde no município, a partir das análises das notificações pela Saúde Pública.

Objetivou-se, por este levantamento, analisar a ocorrência da dengue no ano de 2006, que culminou na epidemia no ano 2007, suas causas e consequências para a Saúde Pública e a situação de dispersão do *A. aegypti* por distrito de saúde (microrregião), no município de Campo Grande, MS.

## MÉTODOS

Os dados estatísticos foram obtidos segundo informações provenientes do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) através da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) / Ministério da Saúde referente aos meses de janeiro a dezembro de 2006, segundo

o controle das semanas epidemiológicas e dos dados da Secretária Estadual de Saúde (SES/MS) e Secretaria Municipal de Saúde Pública de Campo Grande (SESAU) sobre notificações e confirmações dos casos de dengue para os anos de 2007 e os meses de janeiro a abril de 2008.

Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul, está localizada na região Centro-Oeste do país, com população de 765.245 mil habitantes. A região Centro-Oeste finalizou o ano de 2006 com uma taxa de incidência de 605,3 casos para cada 100.000 habitantes, o que a define como área de alta incidência com um total de 13.973 notificações e índice de infestação predial (IIP) de 1,9%, o que coloca a região numa situação de alerta (DATASUS, 2007).

O Programa Nacional de Controle da Dengue – PNCD – caracteriza as áreas do país de acordo com seguintes estratos: áreas de baixa incidência: as regiões, estados ou municípios com taxa de incidência menor que 100 por 100.000 habitantes; áreas de média incidência: as regiões, estados ou municípios com taxa de incidência no intervalo entre 100 a 300 casos por 100.000 habitantes; áreas de alta incidência: as regiões, estados ou municípios com taxa de incidência maior que 300 por 100.000 habitantes.

Os dados referentes aos casos notificados foram obtidos segundo informações provenientes do Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) / Ministério da Saúde segundo o controle das semanas epidemiológicas e dos dados da Secretária Municipal de Saúde Pública de Campo Grande (SESAU), onde foi verificada a incidência da doença, de acordo com o registro por distrito residencial. Nestes relatórios foram obtidas informações acerca do número de bairros e os valores dos índices de infestação predial (IIP) referentes ao ano de 2006.

O número de casos de dengue na capital é registrado quando existe desde a suspeita até confirmação e identificação do tipo de forma clínica, se comum ou hemorrágica, sendo os dados tabulados e divulgados semestralmente em forma de relatórios, agrupados de acordo com a divisão dos distritos de saúde: Norte, Sul, Leste e Oeste. Os valores foram tabulados e agrupados por área de maior ocorrência, sendo sua análise realizada considerando as condições ambientais e ecológicas para disseminação da arbovirose.

Criado pelo Ministério da Saúde, o Levantamento Rápido de Infestação pelo *Aedes aegypti* (LIRAA), é uma das estratégias de prevenção pois monitora as áreas de risco endêmico, em semanas alternadas, de forma a obter, num período de dois meses, todo o levantamento epidemiológico da região foco. O levantamento é realizado por estratos, com grupos de nove a 12 mil imóveis em cada grupo, e os agentes de Saúde visitam 450 locais. Os estratos que apresentam índices de infestação acima de 3,9% são considerados de risco, e os que ficam na faixa abaixo de 1% estão em condições adequadas. A condição de alerta e prevenção recai para os locais onde os índices ficam entre o limite inferior e o limite máximo.

Em Campo Grande, as áreas de monitoramento pelo LIRAA são distribuídas de acordo com os distritos de Saúde; ou seja, existem sete grandes regiões de Saúde ou distritos, que contemplam 74 bairros.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições favoráveis à antropofilia do *Aedes aegypti* associadas a variações climáticas e de reprodução favoráveis, tais como o aumento da temperatura em época chuvosa aliado à disponibilidade de criadouros em área urbana e periurbana, o desconhecimento e a não adesão da população ao combate do mosquito, as dificuldades de estratégias e o controle do vetor por agentes de Saúde proporcionou a explosão populacional do inseto e a epidemia da dengue no primeiro semestre de 2007, apesar das notificações e indícios de crescimento da doença em 2006. Neste aspecto, destaca-se, principalmente, a descontinuidade das ações de controle e das campanhas participo-educativas na mídia para a conscientização da população, que deveriam ocorrer antes da instalação do problema. A população não foi devidamente esclarecida da importância da mudança de hábitos e comportamentos que resultaram no aumento catastrófico de casos da doença e na epidemia da dengue no estado de Mato Grosso do Sul, em 2007.

Apesar de recentes informes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS) do Índice de Desenvolvimento Social (IDS) formado por dados da Pesquisa Nacional por Amostra de

Domicílios (PNDA) do IBGE, no qual a região Centro-Oeste se aproxima das regiões Sul e Sudeste com melhorias no crescimento da renda, saúde e educação. O Mato Grosso do Sul é o segundo estado da Região Centro-Oeste em número de casos e de incidência do dengue, com 15.818 notificações (688 casos por 100.000 habitantes), sendo 5.015 (32%) casos no município de Campo Grande, 2.497 (16%) em Três Lagoas e 2.151 (14%) em Dourados. Dourados apresentou Índice de Infestação Predial (IIP) de 1,9%, o que situa o município numa condição de alerta, já que a taxa de IPP deve ser  $< 1\%$  e a tendência é de ampliação de risco.

De acordo com a Secretária Municipal de Saúde Pública de Campo Grande (SESAU), no primeiro semestre de 2006 a incidência do dengue foi de 127,93, sendo registrados 859 casos de dengue na capital, dos quais dois casos foram atribuídos à forma mais grave da doença, a hemorrágica. A dengue clássica foi o que apresentou maior número de pessoas infectadas, totalizando 852 indivíduos, onde apenas quatro casos notificados foram descartados.

O estudo documental revelou que o número de casos confirmados, apenas no primeiro semestre de 2006, foi de 976, aproximando-se do valor anual de 1090 casos em 2003, considerado como período endêmico na região com densidade populacional menor em cerca de 60.000 habitantes. Esta condição parece ser confirmada, segundo afirmam Donalísio e Glasser (2002), que definem a dengue como doença urbana, registrada principalmente em áreas superpovoadas. Outro fator que contribui é o fato de o vetor, *Aedes aegypti*, estar marcadamente domiciliado e utilizar para sua reprodução criadouros cuja água independe da chuva, o que permite que a espécie seja menos afetada pela sazonalidade.

Dessa forma, aparentemente, parece que o pico de transmissão da doença depende mais da condição de sobrevivência dos mosquitos adultos, principalmente da maior probabilidade de fêmeas infectadas completarem o período de replicação do vírus do que das condições de temperatura e umidade da estação chuvosa.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde (SESAU, 2006), o distrito Sul região de Anhanduizinho, foi o que mais apresentou casos da dengue clássica. A região abrange bairros como



Aero Rancho, Parque do Sol, Jockey Club, Guanandi, entre outros da microrregião.

O distrito Norte, região do Segredo e do Prosa, que abrange os bairros Nova Lima, Estrela do Sul e Coronel Antonino, apresentou o segundo maior número de casos registrados.

O distrito Oeste, região Imbirussu e Lagoa, que abrange os bairros Coophavila II, Jardim Leblon e Popular, representa o terceiro distrito em relação ao número de casos notificados e confirmados.

O distrito Leste, região Bandeira, que abrange os bairros Tiradentes, Moreninha III, Carlota, entre outros, foi o que apresentou menor índice de casos.

Os casos de dengue hemorrágica ocorreram no Distrito Sul, região central, onde foi registrado um caso; no Distrito Norte, região próxima ao Prosa, foi registrado um caso, totalizando dois casos de dengue hemorrágica na capital sul-mato-grossense.

O maior número de casos está relacionado com os bairros localizados na periferia da cidade (periurbanos). Este fato sugere que a presença de terrenos baldios, casas abandonadas e, locais aos quais agentes de saúde e do controle epidemiológico não tiveram acesso, inclusive muitas vezes por abandono ou por negativa dos proprietários, influenciou positivamente o número de casos notificados da doença. Estes locais foram considerados focos de contaminação (reservatórios epidemiológicos) presente nas microrregiões, dificultando a redução de casos da doença, ainda, mesmo com a adoção de algumas medidas preventivas, como o trabalho dos agentes comunitários e agentes de controle epidemiológico que instruem e educam as comunidades e de medidas profiláticas no combate ao mosquito vetor.

Pode-se constatar, por meio do número de notificações, que a Secretária Municipal de Saúde Pública de Campo Grande conta com número insuficiente de agentes de saúde, por isso, apesar dos esforços no combate ao mosquito, o trabalho foi insuficiente para coibir o surgimento da epidemia no primeiro semestre de 2007.

Entre os meses de janeiro a setembro de 2007, o estado de Mato Grosso do Sul registrou um aumento de 450,84% nos números de ca-

sos, segundo informações do Ministério da Saúde, notificando 72.265 ocorrências, sendo 91 casos de dengue hemorrágica e 19 óbitos.

O fechamento do ano de 2007 e início de 2008 apresentaram índices de Levantamento Rápido do Índice de Infestação de *Aedes aegypti*-LIRAA elevados na região Norte os bairros Jardim Autônomo, Santa Fé os índices foram de 1,47%. Na região Leste, o bairro Universitário o índice foi de 1,72, e nos bairros Rita Vieira e Jardim Paulista fecharam em 1,13%. Na região Oeste, o bairro São Conrado e o Portal Caiobá apresentaram índices de 1,71%, já os bairros Tarumã e Coophavilla tiveram uma infestação de 1,39%. Próximos aos valores encontrados na região Central, nos bairros Amambaí e Planalto o índice foi de 1,3%.

No período de janeiro a abril de 2008 foram registrados 2.520 casos de dengue no Estado, sendo que 854 (33,9%) ocorreram em Campo Grande. É possível observar que houve uma significativa redução de 70,10% de casos da doença comparados com o mesmo período de 2007.

O principal habitat larvário do mosquito são os depósitos, de qualquer dimensão, de armazenamento de água, os quais geralmente independem da chuva para conterem água. Este fato sugere que o pico de transmissão não esteja tão relacionado com a densidade do vetor, mas ao aumento da sobrevivência dos mosquitos adultos nas condições de temperatura e umidade da estação chuvosa, aumentando a probabilidade de fêmeas infectadas completarem o período de replicação do vírus, tornando-se infectantes (DONALÍSIO e GLASSER, 2002).

Geralmente a proliferação do mosquito ocorre nos meses com temperaturas mais elevadas (acima de 20°C) e precipitação em torno de 150 mm no período. Dessa forma, a flutuação sazonal das condições climáticas dificultam a implementação de medidas de controle eficazes (VEZZANI *et al.*, 2004)

O município de Campo Grande é o primeiro em número de casos registrados no estado; em segundo lugar está o município de Três Lagoas e, em terceiro lugar, o município de Dourados. Ambos apresentam nível de infestação predial elevado, o que contribui para

a região Centro-Oeste ser considerada área de alta incidência da doença. Os municípios citados abrangem a região metropolitana do estado e são interligados por vias de acesso comerciais, fato que, aparentemente, favoreceu maior risco de pessoas contraírem a dengue, conforme (SVS, 2006, 2008).

A dengue se manifesta de diferentes formas, desde infecções não aparentes até formas hemorrágicas graves que podem levar ao óbito. Fato que pode ser confirmado segundo dados da Secretária de Vigilância em Saúde, que registrou casos de óbitos por dengue desde o ano de 1980 até o ano de 2005, nos quais foi verificado que o menor percentual de óbitos foi no ano de 1996, quando foi registrado apenas um caso. O maior índice ocorreu no ano de 2002, onde foram registrados 150 casos.

A partir dos dados, pode-se admitir que o desconhecimento dos sintomas e/ou a pouca importância clínica dada às formas mais frequentes da dengue como doença febril leve não diferenciada e inespecífica, sobretudo nas crianças, e nos períodos reconhecidos de transmissão do vírus, assume importância na precisão do diagnóstico, principalmente nos casos febris de causa indeterminada e síndromes viróticas, que podem ser fatais (MARZOCHI, 2004).

Sobre os fatores que influenciam a transmissão da dengue e a disseminação que acompanha o homem, suas migrações e aglomerações, outra forte associação foi estabelecida entre a incidência da dengue, as estações chuvosas, altas temperaturas, altitudes e ventos (condições ambientais e climáticas). No entanto, de acordo com Whatts *et al.* (1987), o *Aedes aegypti*, vetor de características antropofílicas pode utilizar qualquer tipo de criadouro, inclusive aqueles cuja água independe da chuva e, dessa forma, o vetor é menos afetado pela sazonalidade. A infestação do inseto e sua convivência com o homem é favorecida pelos reservatórios artificiais utilizados para o desenvolvimento das formas imaturas, numa condição ecológica que beneficia sua predominância no ambiente urbano (RIBEIRO *et al.*, 2006).

O padrão de incidência da dengue no Brasil tem alcançado maiores magnitude de março a maio e redução brusca a partir de junho, padrão que nem sempre é observado em outros países tropi-

cais e/ou do continente. O fato tem sido explicado pelas variações climáticas, resultado das alterações ambientais e pelo aumento na densidade das populações do *A. aegypti*, mais propriamente em virtude do aumento da temperatura e umidade registrado em grande extensão do território, durante o verão e outono (COSTA e TEIXEIRA, 1999).

A dengue é um grande problema de Saúde Pública e necessita de ações continuadas de prevenção e controle da doença e/ou do seu agravo nos municípios, principalmente aqueles que apresentam alta prevalência, como em Campo Grande, MS, para evitar a ocorrência de epidemia e o aumento da forma mais grave da doença, o sorotipo DEN3 e DEN4 que é o vírus da forma hemorrágica da doença.

O combate ao vetor não tem sido eficaz, pois o mosquito tem grande facilidade para se adaptar ao ambiente humano e o fato desfavorece as ações preventivas adotadas, sendo necessário rever e adotar medidas epidemiológicas mais eficazes no combate ao vetor, principalmente em termos da educação da população e adesão para o controle populacional do mosquito. Silva *et al.* (2006), conduzindo estudos de comportamento da espécie, comprovou que devido à sua acentuada antropofilia, os locais preferidos para a reprodução do mosquito são os ralos, vasos de plantas, latas, garrafas entre outros, nas quais se encontram as maiores concentrações de larvas (quase 70%). Os criadouros urbanos estão sempre no entorno próximo da residência ou na residência e conseguem armazenar grande quantidade de água com baixa taxa de evaporação, o que facilita a dispersão passiva da espécie (HONÓRIO e OLIVEIRA, 2001).

Apesar dos picos de ocorrência da dengue coincidir com meses de maior pluviosidade, os dados do Gráfico 1 mostram que, aparentemente, o fato está também relacionado à sobrevivência dos mosquitos nos reservatórios e criadouros e não à pluviosidade. Pode-se observar que a temperatura atua como fator moderador do processo de infestação. As projeções de aumento de temperatura provavelmente aumentam os limites de distribuição da dengue (TEIXEIRA *et al.*, 1999; GLASSER e GOMES, 2002).

Quanto à periodicidade da divulgação das informações e notificações sobre a dengue e o início do combate ao mosquito, é funda-

mental que essas se dêem de modo permanente e eficaz, pondo fim ao hiato de tempo existente entre um e outro verão. Ao baixar os níveis de infestação do mosquito e, conseqüentemente, da taxa de incidência da dengue, a circulação de informações sobre a doença, é interrompida, e o trabalho de controle de focos passa a assumir frequência e cobertura menores. Esse silêncio sazonal propicia relaxamento quanto aos cuidados relativos aos reservatórios de importância epidemiológica (LENZI e COURA, 2004).

Neste tocante, se ignora o comportamento e a biologia do inseto e fica evidente a influência da temperatura e umidade nos picos de transmissão da dengue, fatores que interferem nas atividades de repasto sanguíneo das fêmeas dos mosquitos, na longevidade e período de incubação do vírus. Modelo matemático estimou o período de incubação extrínseco do vírus a 22°C de 16,67 dias e a 32°C de 8,33 dias, ou seja, fêmeas infectadas submetidas a elevadas temperaturas (32°C ou mais) teriam 2,64 vezes mais chance de completar o período de incubação extrínseco do que aquelas submetidas a baixas temperaturas (TEIXEIRA *et al.*, 1999).

Alguns pesquisadores procuraram correlacionar à biologia do inseto, as condições climáticas e ambientais, a transmissão e a doença. Ribeiro *et al.* (2006) estudando a relação entre a incidência do dengue e as variáveis climáticas concluíram que não foi observada correlação entre as variáveis climatológicas e o número de casos no mesmo mês, entretanto essa associação ocorre a partir do segundo mês, estendendo-se até o quarto mês. Bezerra *et al.* (2006) ao estudarem o ciclo biológico de *Aedes aegypti* concluíram que a temperatura favorável ao desenvolvimento encontra-se entre 21°C e 19°C e, para fecundidade dos ovos, entre 22°C e 30°C. Essa variação pode ser devido à adaptação das populações às condições climáticas da região. Estas informações são essenciais para entender a dinâmica populacional do inseto e assim traçar estratégias de controle, prever ocorrências e número de gerações por período.

A partir dessas constatações, a ocorrência da descontinuidade das ações de controle, cuja tendência é concentrar esforços nas épocas de maior risco ou proliferação do mosquito, fica prejudicada, pois a

não continuidade das ações preventivas nos períodos não críticos tendem a favorecer a espécie que atravessa a fase mais crítica de ovos resistentes. Concentrar esforços no período que os fatores ambientais exercem o papel controlador, estaria se potencializando as ações de controle integradas não naturais à da natureza (NATAL, 2002). Influir na relação homem e *Aedes aegypti* no sistema climático-ambiental complexo em que os organismos estão inseridos não se encontra somente na esfera técnico-científica, mas permeia outros campos, como da antropologia, da sociologia, da ecologia, entre outros campos inter e multidisciplinares (TEIXEIRA *et al.*, 1999).

O controle dos culicídeos, utilizando inseticidas como *temephos*, *malathion* e *fenitrothion* constituem a principal ação adotada pelos Programas de Saúde Pública para combater principalmente a forma adulta do mosquito. Entretanto, em diferentes partes do mundo (RAWLINS e WAN, 1995; WIRTH e GEORGHIOU, 1999) e no Brasil (MACORIS *et al.*, 2003), tem sido registrada resistência do díptero aos inseticidas convencionais e às ações praticadas no seu controle. A aplicação continuada de produtos biocidas de amplo espectro ocasiona o desenvolvimento de linhagens resistentes e morte de outros organismos não alvos na natureza, que poderiam contribuir para o controle da espécie.

O uso disseminado de pulverização de substâncias inseticidas pode levar à ocorrência de resistência do mosquito, inviabilizando o controle por essa estratégia de ação. Na realidade, tem-se observado que deficiências no controle do *Aedes aegypti* determinadas por falhas operacionais de campanha têm conduzido à existência de populações do inseto resistentes ao *temephos*, indicando a necessidade da realização de investigações mais acuradas e de monitoramento para avaliação da resistência das espécies para melhor manejo das ações de controle. O fenômeno de resistência do *Aedes aegypti* a organofosforados também já foi documentado em várias localidades do mundo, tais como: Cuba, Caribe, Venezuela e Ilhas Virgens. No Brasil, a resistência a este inseticida já foi detectada em São Paulo, em Campo Grande, MS, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Sergipe e Alagoas (CAMPOS e ANDRADE, 2001; LIMA *et al.*, 2006).

O controle do *Aedes aegypti*, por meio de bioinseticidas é uma alternativa que vem sendo estudada por diversos pesquisadores, pois é uma opção natural para o combate do vetor e a sua deposição no meio ambiente é diminuída. Entre as plantas estudadas estão as plantas do Cerrado, segundo maior bioma do país, onde plantas como a *Magonia pubescens*, *Paepalanthus speciosa* e a *Copaifera langsdorffii* mostram potencial atividade larvívica (SILVA *et al.*, 2001). O *Anacardium humile* também apresentou um ótimo resultado com propriedade larvívica, em testes realizados com larvas de *Aedes fluviatilis* (Lutz), sendo considerada uma alternativa para o controle deste vetor (CONSOLI *et al.*, 1988).

O clima típico e favorável a essa espécie de inseto da região Centro-Oeste agravado pelas mudanças climáticas e ambientais e pelo aumento da temperatura média, resultaram num maior potencial biótico proporcionando condições de redução do ciclo biológico do mosquito e maior número de gerações por período. Esse consequente aumento populacional dos vetores encontrou uma população humana fornecendo abundância de reservatórios para a reprodução e criação dos mosquitos e amplas condições de repasto às fêmeas adultas.

A alimentação sanguínea de mosquitos Culicidae envolve complexa interação de fatores físicos, químicos e biológicos ligados ao ciclo vital da espécie. As informações fornecidas pelas pesquisas sobre a biologia e comportamento de *Aedes aegypti* e sobre a epidemiologia da dengue também podem fornecer ferramentas importantes para compor estratégias e campanhas de erradicação da doença e/ou epidemias. No entanto, fica evidente a importância da implementação de uma metodologia pedagógica e educativa capaz de ocasionar mudanças de comportamento das populações no que diz respeito aos cuidados individuais e coletivos, principalmente enfocando a redução dos criadouros. Medidas corretivas que envolvem as ações físicas, tratamento focal das formas jovens em criadouros e tratamento perifocal com inseticidas são medidas paliativas que auxiliam, mas que evidentemente não resolvem o problema da dengue e suas ocorrências epidêmicas.

Estratégias de combate como campanhas contínuas de educação, redução e/ou eliminação dos focos e o controle das formas

adultas do mosquito são medidas emergenciais e necessárias, mas a manutenção da vigilância entomológica, a alternância de produtos e estratégias visando dificultar o aparecimento de resistência são medidas que não devem ser negligenciadas e incentivadas por estudos em universidades e centros de pesquisa públicas e particulares. As pesquisas sobre alternativas de controle menos agressivas ao ambiente e a saúde humana como controle biológico e de ativos de plantas e químico inseticidas podem tornar as metas de redução populacional próxima à zero, mais seguras à saúde da população e, conseqüentemente do ambiente.

## CONCLUSÃO

O surto epidêmico da dengue no município de Campo Grande, MS deveu-se a uma somatória de fatores em graus diferenciados, tais como aos resultados não satisfatórios das campanhas de prevenção e de controle do mosquito *Aedes aegypti* que em condições climáticas e ambientais favoráveis, aliados ao quadro de desconhecimento e de não adesão da população no controle do mosquito. As notificações por regiões mostram que não se pode atingir o objetivo de mudança de hábito e de comportamentos da população da cidade de Campo Grande em Mato Grosso do Sul, apesar de não se excluírem as responsabilidades sociais dos governos na prevenção da doença e no controle de zoonoses.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, D.; SIQUEIRA, M. Epidemias de dengue e divulgação de informações pela imprensa. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20(5):1334-1341, 2004.
- BEZERRA, E.B.; CASTRO JR., FP; SANTOS, W. DOS; SANTOS, T. DA; FERNANDES, C.R.M. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. *Neotropical Entomology*, Passo Fundo, 35(3), p.324-328, 2006.
- CAMPOS, J.; ANDRADE, C.F.S. Susceptibilidade larval de duas populações de *Aedes aegypti* a inseticidas químicos. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 35(3):232-6, 2001.



- CORRÊA, P.R.L.; FRANÇA, E.; BOGUTCHI, T.F. Infestação do *Aedes aegypti* e ocorrência da dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais Brazil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 39 (1): 33-40, 2005.
- COSTA, M.C.N.; TEIXEIRA, M.G. A concepção de 'espaço' na investigação epidemiológica. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 15 (2): 272-279, 1999.
- DATASUS. Boletim Situação Epidemiológica da Dengue até Outubro de 2006. *Semana epidemiológica n. 42*. Disponível em: <www.datasus.gov.br>. Acesso em: 29 jan. 2007, às 17h43min.
- DONALÍSIO, M.R.; GLASSER, C.M. Vigilância entomológica e controle de vetores do dengue. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, 5(3), 259-272, 2002.
- FRANÇA, E.; ABREU, D.; SIQUEIRA, M. Epidemias de dengue e divulgação de informações pela imprensa / Dengue epidemics and press coverage. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20(5):1334-1341, set./out. 2004.
- FURTADO, R.F.; LIMA, M.G.A.; ANDRADE NETO, M.; BEZERRA, J.N.S.; SILVA, M.G.V. Atividade larvívora de óleos essenciais contra *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). *Neotropical Entomology*, Passo Fundo, 3(5):843-847, 2005.
- GLASSER, C.M.; GOMES, A.C. Clima e sobreposição da distribuição de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na infestação do Estado de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 36(2):166-172, 2002.
- HERRERA, F.; URDANETA, L.; RIVERO, J.; ZOGHBI, N.; RUIZ, J.; CARRASQUEL, G.; MARTINEZ, J.A.; PERNALTE, M.; VILLEGAS, P.; MONTOYA, A.; RUBIO-PALLIS, Y.; ROJAS, E. Population genetic structure of the dengue mosquito *Aedes aegypti* in Venezuela. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 101(6): 625-633, set. 2006.
- HONÓRIO, N.A.; OLIVEIRA, R.L. de. Frequência de larvas e pupas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em armadilhas, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 35(4):385-391, 2001.
- LENZI, M.F.; COURA, L.C. Prevenção da dengue: a informação em foco. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, 37(4), jul./ago. 2004.
- LIMA, E.P.; OLIVEIRA FILHO, A.M.; OLIVEIRA LIMA, J.W.; RAMOS JÚNIOR, N.A.; GÓES CAVALCANTI, L.P.; PONTES, R.J.S. Resistência do *Aedes aegypti* ao Temefós em Municípios do Estado do Ceará. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, 39(3):259-263, maio/jun. 2006.
- MACORIS, M.L.G.; ANDRIGHETTI, M.T.M.; TAKAKU, L.; GLASSER, C.M.; GARBELOTO, V.C.; BRACCO, J.E. Resistance of *Aedes aegypti* from the state of São

Paulo, Brazil, to organophosphates insecticides. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 98: 703-708, 2003.

MAZORCHI, K.B.F. Dengue endêmico: o desafio das estratégias de vigilância. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Uberaba, 37(5), set./out. 2004.

NATAL, D. Bioecologia do *Aedes aegypti*. *Biológico*, São Paulo 64 (2): 205-207, 2002.

RAWLINS, S.; WAN, J.O.H. Resistance in some Caribbean population of *Aedes aegypti* to several insecticides. *Journal of the American Mosquitoes Control Association*, Mount Laurel, 11: 59-65, 1995.

RIBEIRO, A.F.; MARQUES, G.R.A.M.; VOLTOLINI, J.C.; CONDINO, M.L.F. Associação entre a incidência de dengue e variáveis climáticas. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 40 (4): 671-676, 2006.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (SVS) / Ministério da Saúde, 2006. *Boletim Semana Epidemiológica n. 52*. Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle de Dengue. Disponível em: <[www.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim\\_dengue\\_dez2006.pdf](http://www.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_dengue_dez2006.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2007, às 17h47min.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (SVS) / Ministério da Saúde, 2007. *Balanco dengue Janeiro a Julho de 2007*. Disponível em <[www.saude.gov.br/portal/arquivos](http://www.saude.gov.br/portal/arquivos)>. Acesso em: 5 mar. 2008, às 15h11min.

TAUIL, P.L. Urbanização e ecologia do dengue. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 17(Suplemento): 99-102, 2001.

SILVA, I.G. da; GUIMARAES, V.P.; LIMA, C.G.; RODRIGUES FILHO, E.R.; ROCHA, C. Prospecção da atividade inseticida de plantas do cerrado, visando ao combate do *Aedes aegypti*. *Informe epidemiológico do SUS*, Brasília, (supl. 1): 51-52, 2001.

TEIXEIRA, M. da G.; BARRETO, M.L.; GUERRA, A.Z. Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue. *Informe Epidemiológico do SUS*, Brasília, 8(4): 5-33, 1999.

VEZZANI, D.; VELÁZQUEZ, S.M.; SCHWEIGMANN, N. Seasonal Pattern of Abundance of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Buenos Aires City, Argentina. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 99(4): 351-356, 2004.

WIRTH, M.C.; GEORGHIU, G.P. Selection and characterization of temephos in a population *Aedes aegypti* from Tortola, British Virgin Island. *Journal of the American Mosquitoes Control Association*, Mount Laurel, 15: 315-320, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Dengue and dengue hemorrhagic fever*. Geneva, 2002 (WHO 117).