MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIRETORIA DE GESTÃO
Esplanada dos Ministérios, Edifício Sede, 1º andar, Ala Norte
70.058-900 Brasília-DF
Tel. 315 37 06/3777

NOTA TÉCNICA N.º 75 / 2007 CGPNCD/DIGES/SVS/MS

Assunto: O uso de aplicações aéreas de inseticidas por aeronaves no controle de surtos de dengue

1. O Programa Nacional de Controle da Dengue – PNCD instituído pelo Ministério da Saúde em julho de 2002, além de redirecionar a política de intervenção sobre o vetor para "controle", forneceu as diretrizes técnicas para que estados e municípios estruturem programas descentralizados de caráter sustentado e permanente, devendo suas ações serem desenvolvidas de forma intersetorial.

2. O PNCD instituiu dez componentes de ação, sendo o Componente 2 – "Combate ao Vetor", de importância fundamental, pois indica as principais medidas visando a eliminação de potenciais criadouros do mosquito transmissor no intra e no peri-domicilio.

3. O mosquito *Aedes aegypti* devido aos seus hábitos e competência para transmitir o vírus da doença é o transmissor da dengue no Brasil, uma vez que o *Aedes albopictus* até o momento ainda não foi incriminado como vetor de importância epidemiológica; o *Ae. aegypti* prefere ovipor em criadouros localizados, na maioria dos casos, no intra e peridomicílio, diferente de outros culicídeos, que preferem o ambiente externo.

4. A utilização de aeronaves agrícolas para aplicações aéreas em controle de vetores, vem sendo sugerida já há algum tempo por iniciativa das empresas de aviação agrícola. No Brasil, a única utilização de aplicação aérea para controle de vetores de doenças transmissíveis foi feita em 1975, no litoral paulista, em surto de encefalite causada por Vírus Rocio.

5. Atualmente nos Estados Unidos o controle do vetor da Febre do Nilo Ocidental (*Culex pipiens fatigans*), assim como em outros países onde se controla vetores de outras encefalites, o uso de aplicações aéreas é utilizado com freqüência, devendo ser

ressaltado que os vetores envolvidos na transmissão tem hábitos e comportamentos diferente do *Aedes aegypti*, fato que possibilita o emprego esta metodologia.

6. No sentido de oferecer subsídios às agências de controle de vetores que pretendam usar este método de aplicação, a Organização Pan-americana de Saúde (OPAS/OMS) realizou na Colômbia uma investigação em 1979 na cidade de Buga, próximo a Cali. A área controle foi feita na cidade de Tuluá, com as mesmas características da cidade de Buga. Foi utilizado no ensaio um avião monomotor Cessna® -188 de 300 HP, equipado com atomizadores Micronair® AU-3000, padrão para aplicações agrícolas. O produto empregado foi o malathion, com uma dose de 438 ml/hectare e uma vazão de 6,17 litros/minuto, em três ciclos de aplicação, com intervalo de cinco dias (Referência: *Experimental Aerial Spraying with Ultra Low Volume (ULV) Malathion to Control Aedes aegypti in Buga, Colômbia –Luis Jorge Uribe et all / Bulletin Pan Am Health Organ - 18(1), 1984*).

7. A avaliação entomológica foi feita por meio da medição dos índices de controle da população natural com dissecação de fêmeas para determinação do índice de paridade, e realização de bioensaios com mosquitos criados em laboratório colocados em gaiolas no interior das casas.

8. A estimativa de custos desse tratamento aéreo, referentes a dados de março de 1979, em comparação com o custo de uma aplicação terrestre, consta no quadro abaixo.

Descrição	**Uma aplicação aérea (US $)**	**Uma aplicação terrestre US $ - (1)**
Custos cobrados pela companhia	1.628,00	-
Inseticida Malathion (GT 96%)	3.230,00 (323 litros)	2.200,00 (220 litros)
Salários, diárias	182,00	475,00
Gasolina, óleo e solventes	12,21	153,00
Totais	**5.052,21**	**2.828,00**

(1) Equipamento marca Leco® (padrão)

9. O custo apurado após o término do tratamento foi de aproximadamente US$ 0,34 por imóvel tratado, contra US$ 0,19 no caso das aplicações terrestres.

10. As conclusões do ensaio realizado foram as seguintes:

- As aplicações UBV aéreas de inseticidas em saúde pública podem ser realizadas com aviões agrícolas;
- O primeiro tratamento realizado, com descarga de 288 ml/ha, ocasionou importante diminuição na população de machos mas não das fêmeas de *Ae. aegypti*;
- O segundo tratamento, com 682 ml/ha, além de eliminação dos machos, ocasionou um bom controle das fêmeas;

- A dose de malathion que apresentou melhor resultado foi no intervalo de 438 a 657 ml/ha;
- Os tratamentos aéreos são rápidos, de grande alcance e cobertura, mas são muito mais caros e menos eficazes que as aplicações UBV ao nível do solo;
- A medição dos tamanhos de gotas indicou que somente as gotas com diâmetros inferiores a 40 micras (DMM) permaneceram flutuando o tempo suficiente para penetrar no interior das casas;
- As doses de inseticida (ml/ha) dos tratamentos aéreos devem ser superiores à dose dos tratamentos terrestres devido ao desperdício causado pela produção de gotas grandes, que caem muito rápido ao solo, sem alcançar o objetivo;
- Os tratamentos aéreos podem ser úteis **em situações de emergência**, para controle de surtos epidêmicos de grande magnitude, mas não são recomendados em operações de rotina.

11. O uso de aeronaves para aplicação espacial para o controle de surtos de dengue tem uma série de desvantagens em relação à aplicação terrestre, destacando-se:

- Eficácia reduzida do controle esperado, uma vez que a grande maioria da população de *Aedes aegypti* está abrigada dentro dos imóveis, não sendo atingidas pelas gotículas
- Devido a necessidade de voar em baixa altitude (igual ou inferior a 100 metros) para diminuir o efeito da "deriva" – deslocamento de grande parte das partículas para áreas vizinhas, aumentando a demanda de inseticidas –, a operação tem elevado grau de risco com possibilidade de choque com morros, prédios, antenas, etc.;
- Ocorrência de alta mortalidade de insetos não alvos, principalmente abelhas e outros insetos úteis que atuam no controle natural de várias pragas;

12. O uso de aplicações aéreas somente se justificaria em situações muito específicas, como em graves surtos de dengue com elevação dos episódios de febre hemorrágica do dengue ou no caso de ocorrência de febre amarela urbana; mesmo assim, a operação deveria ser realizada em locais onde o gabarito dos prédios e a topografia ofereçam segurança e, apenas, enquanto não se possa contar com os equipamentos tradicionais.

13. A abrangência e qualidade das atividades de rotina (visitas casa a casa, tratamentos dos criadouros potenciais, vigilância em pontos estratégicos, etc.), tornam possível manter níveis seguros de infestação do vetor, normalmente abaixo de 1%. Estes resultados podem ser obtidos com o mínimo uso dos inseticidas químicos, contanto que o programa municipal esteja devidamente estruturado segundo as normas do PNCD. A metodologia de aplicação a UBV é influenciada em campo por uma série de fatores, não eliminando todas as fêmeas contaminadas em uma só aplicação, motivo pelo qual devem ser repetidas semanalmente. Esta ação tem muito pouca efetividade se não houver uma efetiva redução de criadouros.

14. Em função das evidencias acima relatadas, o emprego de aviões agrícolas para controle do vetor *Ae. aegypti*, não é indicado pelo PNCD para controle de surtos e epidemias de dengue; o atendimento a essas situações é de responsabilidade do estado, uma vez que as aplicações de inseticidas pelo método de Ultra Baixo Volume

é determinado pela Portaria MS nº. 1172/04, devendo as Secretarias Estaduais de Saúde, estruturar unidades de atuação denominadas "Centrais de UBV"; o Ministério da Saúde mantém uma reserva estratégica de nebulizadores pesados montados em veículos que são transferidos em caráter provisório, para reforçar a ação dos estados quando necessário.

15. Pelo acima exposto opinamos que não se deva adotar tal modalidade de aplicação, mesmo sob argumento de que poderia ser mais um instrumento que poderíamos utilizar em caso de emergência.

Brasília, 14 de junho de 2007

Ima Aparecida Braga
Entomóloga / Assesora técnica da CGPNCD

Aprovo a presente Nota Técnica

Haroldo Bezerra
Assessor Técnico da CGPNCD/SVS

Á DIGES/SVS/MS, para conhecimento e demais providencias.

Aprovo a nota técnica. Em 14/06/2007 Fabiano Geraldo Pimenta Júnior Diretor da DIGES

Aprovo a nota técnica. Em 14/06/2007 Fabiano Geraldo Pimenta Júnior Secretario-Substituto