

Resistência aos Inseticidas pelo *Aedes aegypti*

Diante deste cenário existente nas construções, estas são as condições ideais para a proliferação do *Aedes aegypti*. Em consequência deste processo, há necessidade de se estruturar um sistema de monitoramento contínuo para o mosquito da dengue, em todos os locais de construção, considerando ser natural a formação dos criadouros, na rotina diária dos empreendimentos. Este sistema de monitoramento deve ser uma atividade implementada pelo próprio construtor, sob a orientação e vigilância dos órgãos Municipais e Estaduais de controle das Endemias.

No entanto, dada a dimensão desses criadouros, como se observa nas fotos das construções, é algo proibitivo tratá-los com o inseticida da rotina, considerando o volume a ser utilizado e os recursos necessários para este fim. Além disso, o outro parâmetro a ser considerado e que exerce o fator decisivo, é que este procedimento acelera a formação da resistência do *Aedes aegypti* ao inseticida utilizado na rotina dos serviços.

A resistência do *Aedes aegypti* aos inseticidas já é registrada em várias cidades do Brasil, inclusive Manaus, e este fato demonstra a necessidade de se introduzir novos procedimentos e produtos para uso no controle vetorial.

Assim, em Manaus, considerando a problemática da resistência aos inseticidas e para minimizar este processo na rotina do tratamento dos criadouros de *Aedes aegypti*, estamos propondo para ser utilizado na construção civil, um produto resultante da mistura de cal e cloro orgânico.

Composição da Mistura Cal e Cloro Método Cal e Cloro

Para compor esta mistura, empregou-se cal utilizada para pintura nas construções e cloro orgânico usado na manutenção das águas das piscinas. A partir de bioensaios realizados em laboratório, verificou-se que o produto resultante da mistura das duas substâncias,

na proporção de oito porções de cal para duas de cloro orgânico, foi efetivo para matar as larvas e interromper o processo de reprodução do mosquito. Este mesmo resultado foi observado quando o produto foi testado em nível das construções, tratando-se os criadouros existentes no andar térreo e nas lajes dos diferentes pavimentos.

Metodologia de Preparo e Aplicações

Com o objetivo viabilizar o processo de preparo da mistura, de forma simples e exequível em nível das construções, sugere-se que se utilize como recipiente de medida, um copinho de café descartável (50 mL). A figura 5 mostra que no preparo, misturam-se oito copinhos de cal para dois de cloro, originando 500 mL de pó da mistura.



No tratamento dos criadouros, o produto é usado na forma de pó mesmo e deve-se utilizar um copo descartável de água de 180 mL, como recipiente para aplicação sobre as áreas com água (Figura 4). Um copo de 180 mL é suficiente para cobrir um metro quadrado, quando a água está simplesmente esparramada sobre a laje e não tem profundidade. Porém, se o local a ser tratado apresentar água com profundidade entre 5 a 10 centímetros, a quantidade da mistura aplicada deve ser dobrada e, conforme o local com águas em maior profundidade, triplicada.

Portanto, com os 500 mL obtidos em uma preparação conforme indicado na figura 5, é possível cobrir três metros quadrados de área com água. No preparo da mistura para cobrir um edifício, que apresenta inúmeras áreas com infestações, devem-se utilizar recipientes maiores para se obter a quantidade

suficiente do produto para o tratamento, porém mantendo sempre a mesma proporção.

No curso das construções, há necessidade também de testar se as lajes dos banheiros estão com infiltrações. Para tanto, água é colocada nestas lajes que permanecem por cerca de 7 dias. Estes locais tornam-se sítios de reprodução do *Aedes aegypti* e necessitam ser tratados com a mistura de cal e cloro. As figuras 1 e 4 mostram estes locais com a água e o tratamento dos mesmos.

Como se observa nas descrições acima, há uma rotina nas construções que necessita ser monitorada para que a reprodução do *Aedes aegypti* seja interrompida. Para isto sugere-se que os construtores mobilizem, entre seus funcionários, uma Brigada para compor o grupo encarregado do monitoramento dos Mosquitos. Trata-se de pelo menos três funcionários que recebem treinamento dos órgãos de controle Municipal e/ou Estadual para capacitação nesta atividade.

Metodologia de Preparo e Aplicações

O uso do produto resultante da mistura cal e cloro, portanto, trata-se de um procedimento alternativo nas ações de controle do mosquito da dengue, para as áreas das construções civis. Trata-se de um produto ambientalmente indicado, pois são biodegradáveis e não afeta o desenvolvimento das atividades do empreendimento. O monitoramento do excesso da mistura aplicada é naturalmente incorporado nas atividades rotineiras da obra.

A ação da Brigada de Mosquitos deve ser contínua, de tal forma que o produto seja colocado nas áreas alagadas de maneira preventiva, pois onde ocorrem as aplicações as fêmeas não depositam ovos. Também os tratamentos nas áreas já infestadas contribuem para as fêmeas não colocarem mais ovos e, os já existentes, não conseguem eclodir. O processo de reprodução do mosquito fica interrompido nestes locais com o uso deste Método de controle. Reaplicações são necessárias e estão interligadas ao ritmo da obra.

CAL E CLORO NO CONTROLE DO MOSQUITO DA DENGUE



CAL E CLORO NO CONTROLE DO MOSQUITO DA DENGUE



Controle da dengue

Considerando a estabilidade econômica do país no triênio 2009 - 2011, no Pólo Industrial de Manaus registrou-se aumento no consumo dos bens produzidos e o ramo imobiliário passou a ser uma das principais atividades econômicas, apresentando um crescimento de mais de 80% (Setrab -AM). Segundo o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Amazonas (Sinduscon/AM), no estado em 2011 registrou-se cerca de 50 mil empregos formais resultantes desta atividade.

Neste contexto, o controle da dengue em Manaus torna-se prioritário. Em 2011 a cidade vivenciou a maior epidemia de dengue da sua história, com cerca de 50.000 casos, 10% dos quais evoluíram com gravidade e resultaram em 12 óbitos.

As pesquisas entomológicas demonstraram alta densidade de *Aedes aegypti*, em estratos associados às atividades da construção civil. Assim, há necessidade de inserir uma nova modalidade de ação no Programa de Controle da Dengue, considerando estes locais com vários prédios sendo edificados. Durante a construção, múltiplos procedimentos levam ao acúmulo de águas e que, se não forem devidamente monitoradas, originam pontos propícios à reprodução do mosquito. Nestas condições, estes locais desencadeiam um processo de transmissão da dengue no próprio campo da construção e se estende também às populações residentes nas proximidades. O ritmo de trabalho no empreendimento é afetado por inúmeros casos de

dengue entre os trabalhadores, que em média ficam afastados pelo menos sete dias, nos casos de Dengue Clássico e muito mais, nos casos graves da Dengue. A população do entorno também é atingida em decorrência da migração dos mosquitos da área das construções, atraídos pela presença das famílias nos condomínios das imediações.

As figuras 1 a 4 mostram aspectos das construções. No início das construções, o andar térreo é um local onde há o acúmulo de águas, decorrente das atividades normais da obra (Figura 2). Isto resulta da construção das colunas de sustentação e também das lajes fundidas para a construção do subsolo, e dos primeiros andares reservados às garagens das torres.

Considerando todos os procedimentos na edificação de um prédio, são formados inúmeros criadouros para *Aedes aegypti* desde o andar térreo até a cobertura. Como as lajes são fundidas seqüencialmente, cada andar é colonizado pelos mosquitos, considerando os criadouros aí existentes. Assim, a presença do mosquito em cada pavimento, é um processo que se inicia no térreo e, à medida que os andares ficam prontos, estes são colonizados gradativamente até atingirem a cobertura. É um processo dinâmico e, em média por andar, foram computados até sete criadouros, sendo também observados 11 pontos de infestação, em um único pavimento. Em uma torre, constatou-se ainda que ao finalizar a construção do último andar (21º), os mosquitos já tinham colonizado o penúltimo pavimento.



Figura 1. Aspecto geral das construções. As setas em amarelo apontam os locais com água acumulada nas lajes.



Figura 2. Condições de áreas alagadas no andar térreo.



Figura 3. Densidade de pupas e larvas de *Aedes aegypti* encontradas em áreas alagadas nas lajes.



Figura 4. Tratamento de área alagadas nas lajes com o produto cal e cloro.

01

02

03

04

05

