

**Informações sobre estudo “Avaliação da efetividade de larvicidas para o controle de *Aedes aegypti* em condições simuladas de campo”**

Desde 2003, durante o I Seminário Internacional de Técnicas e Ferramentas de Controle das Doenças Transmitidas por Vetores, promovido pela SVS, foi recomendado que produtos para controle de *Aedes aegypti* somente seriam incluídos na lista do Programa Nacional de Controle da Dengue após avaliação em condições locais.

Em 2004, atendendo a essa recomendação, foi iniciada avaliação de produtos da classe dos Inibidores de Crescimento (IGR). Os aprovados foram incluídos na lista de produtos em condições de participar do processo de aquisição do Ministério da Saúde para uso em municípios com populações de *Aedes aegypti* resistentes a temephos ([http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao\\_eficacia\\_analogos\\_aedes\\_aegypti.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_eficacia_analogos_aedes_aegypti.pdf)).

Alguns produtos constantes dessa lista vêm sendo utilizados desde 2006. No entanto, as formulações desses produtos, por exigirem diluições intermediárias, acarretam dificuldades operacionais para seu uso na rotina de programas municipais de controle da dengue.

Em 2012, no *II Seminário Internacional para Avaliação de Ações de Controle Químico de Aedes aegypti* promovido pela Secretaria de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde no Brasil, foi reiterada a importância da continuidade da avaliação de produtos em condições locais e a substituição de temephos por produtos de outros grupos químicos no controle larvário em razão dos elevados índices de resistência do vetor a esse produto. Nesse seminário, dentre outras recomendações, foi indicado o uso de formulações de pronto uso de maneira a facilitar sua utilização pelos serviços de saúde.

Entre setembro de 2011 e abril de 2014 foram conduzidos estudos de avaliação de larvicidas por pesquisadores do Laboratório de Entomologia Aplicada – LENA da Superintendência de Controle de Endemias – Sucen/SP, promovidos pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), os quais contaram com a assessoria técnica da Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle da Dengue (CGPNCD).

A metodologia do estudo é descrita a seguir:

- Foram utilizadas para a avaliação, larvas de uma população de *Aedes aegypti* resistente a temephos e foram realizados ensaios em condições simuladas de campo;

- Larvas de *Aedes aegypti* foram expostas semanalmente em recipientes plásticos com capacidade para 70 litros de água e em caixas d'água com capacidade de 300 L. Os depósitos foram tratados em três réplicas por produto e três réplicas foram utilizados para controle (sem tratamento) e conservados em ambiente sombreado. Houve troca de água dos depósitos três vezes por semana, sendo retirado e repostado a cada vez um terço do volume.
- As doses de aplicação utilizadas foram recomendadas pelos fabricantes e estavam dentro da faixa de recomendação da área de pesticidas da Organização Mundial de Saúde (tabela 1).
- A avaliação dos larvicidas consistiu na leitura de mortalidade após 48 horas de exposição para biolarvicidas e espinosinas e na leitura de emergência de adultos para inibidores de crescimento (tanto análogo de hormônio juvenil como para inibidores de síntese de quitina) que não produzem mortalidade em 48 horas. A avaliação de inibição de emergência consistiu em verificar se houve impedimento da emergência de mosquitos adultos pelos inibidores de crescimento, uma vez que estes não produzem mortalidade em até 48 horas.
- Os testes persistiram até que a média de inibição de emergência de adultos ou mortalidade foi inferior a 70% e foram repetidos (ou seja, novas larvas eram colocadas nos depósitos) a cada sete dias. Os recipientes permaneceram tampados com uma capa de nylon durante todo o período de teste.

Tabela 1. Dose concentração dos larvicidas avaliados em condições simuladas de campo.

Produto comercial	Ingrediente ativo	Fomulação	Concentração	Dose (mg/l)
<b>Inibidores de síntese de quitina</b>				
Diflubenzuron G	Diflubenzuron	Grânulos	2%	0,1
Dimilin GR	Diflubenzuron	Grânulos	2%	0,1
Dimilin DT	Diflubenzuron	Tabletes	2%	0,1
Mosquiron Ready 5 ME	Novaluron	Microemulsão	0.5%	0,01
Mosquiron 0.12 P	Novaluron	Pastilhas	0,12%	0,01
Mosquiron 0.12 CRD	Novaluron	Bloco parafinado	0,12%	0,01
Mosquiron Ready 2GR	Novaluron	Grânulos	2%	0,01
<b>Análogos de hormônio juvenil</b>				
Sumilarv	Pyriproxyfen	Grânulos	0,50%	0,01
<b>Biolarvicidas</b>				
Vectobac WDG	BTI	Grânulos em sachê	3000 UTI/mg	4 mg
Vectobac DT	BTI	Pastilhas		8 mg
BR3-CP	BTI	Comprimidos		
BR3- GR	BTI	Grânulos		
<b>Espinosinas</b>				
Natular DT	espinosade	comprimidos	7,48%	0,5
Natular G 30	espinosade	Granulos	2,50%	0,5

Os larvicidas foram considerados efetivos, para uso no controle de larvas de *Aedes aegypti* nos programas de dengue, quando a mortalidade (para BTI e espinosade) ou inibição de emergência (para os reguladores de crescimento) foi igual ou superior a 80% por pelo menos oito semanas após exposição em baldes e caixas d'água, conforme apresentado nas Tabelas 2 e 3.

Para a exposição em caixas d'água, os larvicidas BR3 GR e BR3 CP, Diflubenzuron G, Dimillin TB, Dimilin GR, Mosquiron 0.12 P, Mosquiron 0.12 CRD, Mosquiron Ready 2 GR, Natular G30, Natular DT, Sumilarv G 0,5, Vectobac WG e Vectobac DT foram efetivos pelo menos por 8 semanas (Tabelas 2 e 3). Quanto à exposição em baldes, onde há maior exposição ao ambiente, somente os larvicidas BR3 GR, Dimilin GR, Mosquiron 0.12 CRD, Mosquiron Ready 2 GR e Sumilarv G 0,5 foram efetivos por pelo menos oito semanas (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Percentual de mortalidade de larvas de *Aedes aegypti* expostas aos larvicidas do grupo dos biolarvicidas (BTI e espinosade) em baldes e caixas d'água.

Semana	BR3- CP (BTI)		BR3- GR (BTI)		Vectobac WG (BTI)		Vectobac DT (BTI)		Natular G30 (espinosade)		NatularDT (espinosade)	
	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	NA
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	NA
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	NA
3	100	95	100	98,3	100	95	100	98,3	100	100	100	NA
4	100	98,9	100	100	100	54,4	100	86,7	100	57,8	100	NA
5	96,7	97,8	100	100	98,3		98,3	94,4	100		100	NA
6	90	58,7	84	97,3	98		96	57,3	96		100	NA
7	100		100	98,3	95		100		92,5		100	NA
8	100		100	100	86,7		100		91,7		97,5	NA
9	100		100	86,7	78,3		100		61,7		96,7	NA
10	100		98,3	83,3			100				95	NA

NA: não avaliado

Tabela 3. Percentual de inibição de emergência de adultos de *Aedes aegypti* expostas aos larvicidas do grupo de reguladores de crescimento (diflubenzuron e novaluron) em baldes e caixas d'água.

Semana	Diflubenzuron G (diflubenzuron)		Dimilin GR (diflubenzuron)		Dimilin TB(diflubenzuron)		Mosquiron Ready 5 ME (diflubenzuron)		Mosquiron 0.12 P (novaluron)		Mosquiron 0.12 CRD (novaluron)		Mosquiron Ready 2 GR (novaluron)		Sumilarv G 0,5 (pyriproxyfen)	
	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes	Caixas d'água	Baldes
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98,2	100
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98,2	91,5	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	91,8	90,7	100
3	100	100	100	100	100	100	100	98,3	55,8	100	100	100	100	94,7	83,1	100
4	100	89,9	100	100	100	100	73,1			100	100	100	100	96,5	86,5	96,7
5	100	47,3	100	100	100	100				100	100	100	100	83,7	100	100
6	100		100	100	100	100	88,8			100	93,1	100	98,9	100	100	100
7	100		100	100	100	100	41,4			100	27	100	87	100	100	100
8	93,6		100	95,9	100					100		100	85,1	100	100	89,5
9	92,3		100		100					100		100		100	90,7	100
10	48,7		97,3		100					100		100		97,9	81,6	100

De acordo com os critérios estabelecidos pelos estudos, nas exposições a baldes e caixas d'água, foram efetivos os larvicidas BR3 GR(BTI), Dimilin GR (diflubenzuron), Mosquiron 0.12 CRD (novaluron), Mosquiron Ready 2 GR (novaluron) e Sumilarv G 0,5 (pyriproxyfen). O larvicida Natular DT(espinosade), tendo em vista que sua formulação em comprimido é para uso em recipientes com capacidade igual ou superior a 200 litros de água, somente foi avaliado em caixa d'água e foi efetivo para esse tipo de exposição.

Ressalta-se que a para inclusão na lista de larvicidas passíveis de serem adquiridos pela Secretaria de Vigilância em Saúde, os larvicidas, além de ser avaliados em condições locais, devem atender a outros dois critérios: a) ter recomendação da Organização Mundial de Saúde para seu uso em água potável; e b) ser registrado na Anvisa.