
PROVAS BIOLÓGICAS PARA VERIFICAR A SUSCETIBILIDADE DO *Aedes aegypti* (LINNAEUS, 1762) AO CYTHION

*Ionizete Garcia da Silva*¹, *Marlene de Fátima Camargo*¹, *Carmeci Natalina Elias*¹, *Heloiisa Helena Garcia da Silva*¹, *Yassuo Irata*² e *Sílvio Marques Antunes*³

RESUMO

Provas biológicas foram realizadas para verificar a ação do Cythion, na formulação de ultrabaixo volume (UBV), sobre *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762). O Cythion, a 95% em UBV, foi aplicado pelo equipamento LECO, na dosagem aproximada de 127 ml por minuto. Utilizaram-se 20 gaiolas com 20 insetos em cada uma. Cem insetos de cada sexo foram empregados como controle, colocados fora da área tratada, cerca de 2,0 km. Os mosquitos utilizados nas provas biológicas foram distribuídos em gaiolas num total de 200 insetos no intradomicílio e 200 no peridomicílio. Os mosquitos ficaram expostos ao inseticida por uma hora. Logo em seguida, foram levados ao laboratório e transferidos das gaiolas de exposição para as de repouso, onde permaneceram em observação por 36 horas. A mortalidade média observada para *A. aegypti*, após este período, foi de 46,6% para fêmeas e de 49,5% para machos. Não houve mortalidade no grupo controle.

UNITERMOS: Cythion. *Aedes aegypti*. Provas biológicas.

INTRODUÇÃO

Após a introdução do *Aedes aegypti* em Goiânia (11, 12) e, posteriormente, a dispersão por todos os bairros dessa cidade, surgiram os primeiros surtos de dengue. No mesmo período, utilizava-se um intenso combate químico com o Cythion. Como houve a persistência do mosquito e o ressurgimento da dengue nas estações verão/outono subsequentes, surgiu a necessidade de fazer o monitoramento da suscetibilidade do *A. aegypti* ao Cythion, com a finalidade de conhecer a eficiência (8, 10) desse produto e

1 Laboratório de Biologia, Fisiologia de Insetos e Xenodiagnóstico do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Caixa Postal 131, CEP - 74001-970, Goiânia, Goiás.

2 Bolsista de Iniciação Tecnológica - RHAE/CNPq.

3 Bolsista de Iniciação Científica - CNPq

Recebido para publicação em 20/03/97. Revisto em 18/08/97. Aceito em 28/08/97.

replanejar as ações de combate. Esse mosquito está bem adaptado às áreas urbanas (3), nas quais encontram-se criadouros e fonte de alimentação abundantes, tornando-se uma praga das cidades, principalmente naquelas com pouca ou nenhuma estrutura de saneamento básico. O *A. aegypti* é uma espécie eclética quanto à hematofagia, porém tem mostrado acentuada antropofilia, atacando o homem dentro e fora das residências (5), preferencialmente, das 9 às 18 horas (2, 5), criando a possibilidade da transmissão de dengue e o reaparecimento da febre amarela urbana (1, 4).

MATERIAL E MÉTODOS

Criou-se *A. aegypti* numa câmara biológica (9) a partir de insetos capturados na cidade de Goiânia. A criação massal de mosquitos foi obtida a partir de técnica já definida (9). Os mosquitos utilizados no teste eram recém-emergidos, em jejum, foram colocados no intradomicílio e no quintal, em gaiolas (13) de exposição, perfazendo um total de 300 exemplares para cada ambiente, sendo 150 para cada sexo do mosquito. Estes ficaram expostos ao inseticida por uma hora. Como controle, usaram-se 100 insetos de cada sexo, colocados a 2,0 km da "área-teste".

O Cythion, na formulação de ultrabaixo volume (UBV) a 95%, foi aplicado com o equipamento LECO, na dosagem de 127 ml por minuto, acoplado ao veículo automotor, do tipo *pick-up*, operado por técnicos da Fundação Nacional de Saúde (FNS), no período entre 18:15 e 19:15 horas. Esse trabalho foi realizado usando-se os mesmos procedimentos da aplicação de rotina da FNS.

Os experimentos foram realizados nos bairros Vila Viana, Bairro Feliz e Jardim Moema, localizados na parte norte de Goiânia, na confluência da BR-153 e Avenida Anhangüera. Nesses bairros, o veículo circulava nas quadras numa velocidade aproximada de 10 km/h. O inseticida era aspergido através de um canhão que lançava o aerossol a uma altura aproximada de 5 metros. Os mosquitos ficaram expostos na "área-teste" por uma hora à nuvem de aerossol. Após este período, os insetos foram levados ao laboratório, transferidos para as gaiolas de repouso (13) e observada a mortalidade.

Avaliou-se a mortalidade após uma hora de exposição, ainda na área-teste, e 12, 24 e 36 horas, no laboratório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das provas biológicas de suscetibilidade do *A. aegypti* ao Cythion, realizados no município de Goiânia, encontram-se na Tabela 1 e na Figura 1.

A ação do Cythion, na formulação de ultrabaixo volume, foi similar em ambos os sexos do mosquito, provocando uma mortalidade média de

49,5% e 46,6%, respectivamente, para machos e fêmeas de *A. aegypti*, após 36 horas de observação. De acordo com o procedimento da OMS (7), a suscetibilidade é avaliada até 24 horas após o teste de campo e, se este trabalho for analisado dessa forma, a suscetibilidade do *A. aegypti* ao Cythion foi ainda menor (45,7%).

Em outro experimento (9) na cidade de Goiânia, com o *A. aegypti*, a mortalidade média encontrada foi de 58,2%, portanto similar à desse trabalho, reforçando o *status* de resistência do mosquito ou a ineficiência desse produto para combatê-lo.

Os resultados das provas biológicas foram expressos em percentagem de mortalidade (7); de acordo com este critério de interpretação, a mortalidade igual ou superior a 98% configura o *status* de suscetível; de 80 a 98%, verificação da resposta através da repetição experimental, e, abaixo de 80%, configura um *status* de resistência. Esta interpretação é unânime entre os especialistas da OMS (7), representando um parâmetro indicador de suscetibilidade.

Tabela 1. Ação do Cythion na formulação de ultrabaixo volume, sobre machos e fêmeas de *Aedes aegypti*, recém-emergidos e em jejum

Bairros	Sexo	Nº de mosquitos	Mortalidade após a exposição%			
			1h	12h	24h	36h
Vila Viana	♀	150	20,0	46,6	46,6	46,6
Bairro Feliz	♀	150	10,0	60,0	60,0	63,3
	♂	150	8,0	36,6	49,1	56,6
Jardim Moema	♀	150	16,0	39,3	48,6	55,2
	♂	150	12,0	33,3	36,6	36,6
Controle	♀	150	12,0	33,3	33,3	33,3
	♂	100	00,0	00,0	00,0	00,0
Total	♀	100	00,0	00,0	00,0	00,0
	♂	100	00,0	00,0	00,0	00,0
Total		1.100	13,0	41,5	45,7	48,1

A partir deste parâmetro, pôde-se verificar o *status* de resistência do *A. aegypti* ao Cythion. Este produto causou uma mortalidade média entre machos e fêmeas de 48,1%, de acordo com a OMS (7), a eficiência do produto foi insatisfatória para combater esse mosquito, assim, não deve ser recomendado para utilização de rotina. A ineficiência do Cythion já tinha sido demonstrada (8, 9, 10) para o *A. aegypti*. Nesses trabalhos a mortalidade foi sempre inferior a 60%, configurando um *status* de resistência do mosquito ao Cythion.

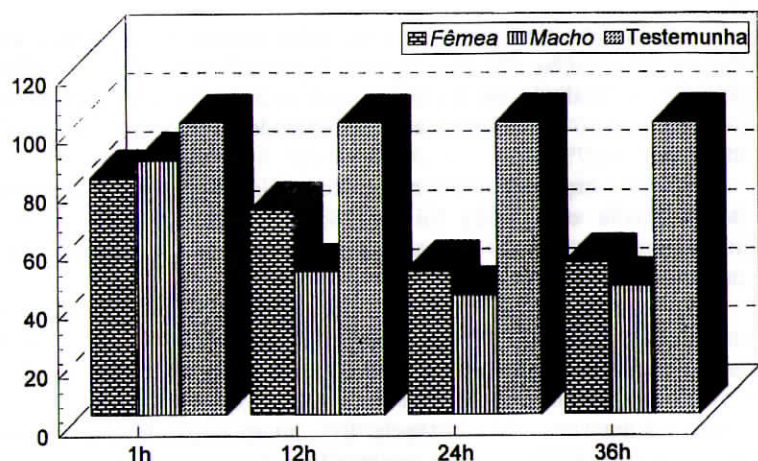


Figura 1. Sobrevivência do *Aedes aegypti* após a aplicação do Cythion, na formulação de ultrabaixo volume, avaliada através de provas biológicas

A mortalidade média de 48,1% configura um *status* de resistência do mosquito a esse produto. Embora as provas biológicas não sejam específicas para determinação de resistência, entretanto o acompanhamento da resposta do mosquito ao inseticida, em provas sucessivas, evidencia precocemente o surgimento de resistência (6).

Os resultados da mortalidade do *A. aegypti* em relação ao Cythion, encontrados em 1995 (8) foram em média de 60%; no ano seguinte de 58,2% (9) e no atual de 48,1%, mostrando uma queda contínua de seu poder inseticida, em níveis desaconselháveis ao uso. Este trabalho confirma a ineficiência desse produto, mostrando um aumento da resistência do *A. aegypti*.

SUMMARY

Biological tests to verify the susceptibility of *Aedes aegypti* to Cythion

Biological testings were carried out to verify the action of Cythion (in an ultra-low volume - ULV - formula), against *Aedes aegypti*. The Cythion, at 95% ULV, was applied by means of a LECO equipment, in the dose of 127 ml per minute. Twenty cages with 20 mosquitoes each were used. As controls, 100 mosquitoes of each gender were utilized and placed 2 km away from the test area. The biological assay consisted of insects distributed in cages, 200 mosquitoes in the house and 200 in the surroundings of the houses. The exposition time to the pesticide was of one hour. Soon

after, they were taken back to the laboratory and transferred from exposition cages to rest cages, where they were kept under observation for 36 hours. After this period, the mean mortality for *A. aegypti* was of 46.6% for females and 49.5% for males. No mortality was seen in the control group.

KEYWORDS: Cythion. *Aedes aegypti*. Biological test.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, R. & Tauil, P.L. Duas ameaças de febre amarela. *A saúde no Brasil*, 1:230-235, 1983.
- Fernandes, F.F.; Silva, I.G.; Camargo, M.F.; Silva, H.H.G.; Elias, C.N. & Vieira JR, O. Desempenho do K-Othrine em diferentes horários na formulação de ULV 1%, no combate ao *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762), em Goiânia. *Rev.Pat.Trop.*, 23:292, 1995.
- Forattini, O.P. *Entomologia Médica*. São Paulo, EDUSP, 1965, 55 pp.
- Franco, O. *História da febre amarela no Brasil*, Rio de Janeiro, DNERu, 1969, 208 pp.
- Camargo, M.F.; Silva, I.G.; Elias, C.N. Silva, H.H.G.; Irata, Y.; Lemos, S.P.S., Antunes, S.M. & Fernandes, F.F. Diversidade e flutuação da entomofauna de Diptera nematocera, na cidade de Goiânia. *Rev.Pat.Trop.*, 23:321, 1995.
- Macoris, M.L.S.; Camargo, M.F.; Silva, I.G.; Takaku, L.; Andrigueti, M.T. Modificação da suscetibilidade de *Aedes aegypti* ao Temephos. *Rev.Pat.Trop.*, 24:31-40, 1995.
- Organización Mundial de la Salud. *Resistencia a los insecticidas y lucha contra los vectores*. Ser.Inf.Tecn.nº443. Ginebra, 1970.
- Silva, I.G. Aplicações espaciais do Cythion e do K-Othrine na formulação de ULV, visando combater ao *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), na cidade de Goiânia. *Rev.Pat.Trop.*, 23:164-165, 1995.
- Silva, I.G.; Camargo, M.F.; Elias, C.N.; Freitas, F.F.; Santos, A.H.; Silva, H.H.G.; Irata, Y. & Antunes, S.M. Teste de suscetibilidade do *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) ao Cythion. *Rev. Goiana Med.*, 41:17-19, 1996.
- Silva, I.G.; Camargo, M.F.; Elias, C.N.; Isac, E. & Santos, A.H. Metodologia de criação de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) em condições de laboratório. *Rev.Goiana Med.*, 39:23-26, 1994.
- Silva, I.G.; Camargo, M.F.; Silva, H.H.G.; Guimaraes, F.L.; Elias, M. & Oliveira, A.W.S. Estudo da eficácia do Cythion no combate ao *Aedes aegypti* e ao *Culex quinquefasciatus*. *Rev.Pat.Trop.*, 39:13-16, 1994.
- Silva, I.G.; Araujo, E.S.O.; Silva, H.H.G.; Soares, A.W. & Cantuária, P.B. Ocorrência de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em Goiânia. *An.Soc.Ent.Brasil*, 20:459-460, 1990.
- Silva, I.G.; Cantuária, P.B.; Silva, H.H.G. & Araújo, E.S.O. Distribuição de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em Goiania. *Rev.Pat.Trop.*, 20:1-5, 1991.
- Silva, I.G.; Elias, M. & Camargo, M.F. Dispositivo para ensaios com inseticidas, no combate ao *Aedes aegypti*. *Rev.Pat.Trop.*, 21:199-201, 1992.