
ACÇÃO DA DELTAMETRINA NA DOSAGEM DE 0,8g/Ha SOBRE O *Aedes aegypti* (LIN., 1762), NA FORMULAÇÃO DE ULTRA-BAIXO-VOLUME

Fernando de Freitas Fernandes,¹ Ionizete Garcia da Silva,¹ Marlene de Fátima Camargo² e Carmeci Natalina Elias²

RESUMO

Realizaram-se provas biológicas visando determinar a suscetibilidade do *Aedes aegypti* (Lin., 1762) à acção da deltametrina, na concentração de 1%, aplicada em ultrabaixo volume (UBV), em diferentes horários na dosagem de 0,8 g/Ha. A aplicação da deltametrina foi realizada com equipamento LECO UBV/HD, acoplado à carroceria de uma *pick-up*. Foram realizados 15 ensaios biológicos, cada ensaio com 24 gaiolas e tendo em cada uma 20 mosquitos, colocadas no intradomicílio e peridomicílio. Os mosquitos ficaram expostos à deltametrina por uma hora na área-teste. Posteriormente, foram levados ao laboratório e transferidos das gaiolas de exposição para as de repouso, onde permaneceram sob observação por 36 horas. Utilizaram-se 200 mosquitos como controle, para cada bioensaio, colocados a aproximadamente 2 km da área-teste. A dosagem de 0,8g/Ha mostrou-se eficaz para combater o *A.aegypti*. As fêmeas alimentadas com sangue foram mais resistentes à deltametrina do que as em jejum. Machos alimentados com água açucarada foram mais resistentes do que os em jejum e estes foram mais suscetíveis ao inseticida do que as fêmeas. Estes dados são orientativos para a realização de provas biológicas, confirmando a premissa de se utilizar apenas fêmeas alimentadas para determinar a suscetibilidade desse mosquito ao inseticida. Os horários das 12 e 18 horas mostraram-se como os melhores para aplicação da deltametrina para matar o *A.aegypti*. Houve mortalidade de 0,9% no grupo controle. Os bioensaios foram realizados à temperatura média de 27,5 ± 0,4°C, e 66,1 ± 2,5% de umidade relativa do ar.

UNITERMOS: Deltametrina. Inseticida. *Aedes aegypti*. Dengue.

INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) é o mais importante vetor da dengue e da febre amarela em áreas urbanizadas. Apresenta hábitos predominantemente sinantrópicos e antropofílicos, possuindo grande capacidade adaptativa aos criadouros artificiais com água

1 Laboratório de Biologia e Fisiologia de Insetos do IPTSP/UFG

2 Fundação Nacional de Saúde.

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

não poluída. Esta capacidade possibilitou ao inseto seu adensamento nas cidades criando a condição essencial para transmitir essas enfermidades (Forattini, 1965; Franco, 1969; OMS, 1987; Silva et al., 1991; Sucharit, 1993; Sucharit et al., 1993; Camargo et al., 1994b).

No Brasil este mosquito foi erradicado e reintroduzido várias vezes. Em Goiás foi introduzido em 1987 e, três anos após, encontrava-se em Goiânia (Silva et al., 1990) e em cerca de 12 meses estava espalhado por todos os bairros (Silva et al., 1991). Outro fator importante a considerar com a reintrodução do mosquito é a possibilidade de reurbanização da febre amarela (Amaral & Taulil, 1983), devido à enzootia silvestre endêmica em Goiás.

Como não existe uma vacina até o momento (Kitamura, 1993) e nem tratamento específico para a dengue, o controle desta doença fica na dependência da eliminação do mosquito (Gratz, 1993; Halstead, 1993; Igarashi, 1993; Itoh, 1993; Khien et al., 1993; Kojima, 1993; Lien et al., 1993; Umenai et al., 1993). Optou-se por realizar provas biológicas com a deltametrina, por esta ser um piretróide foto e termoestável, com baixa toxicidade para mamíferos e alta para insetos. Outro fator importante é que esse produto é fabricado em formulação pronta para o uso, com alto grau de pureza, o que facilita o cálculo das dosagens aplicadas e o estudo de suas propriedades.

Neste trabalho testou-se a deltametrina na formulação de ultrabaixo volume (UBV), tendo como base os bons resultados obtidos para culicíneos (Neves et al., 1981); na formulação de UBV, por Silva et al. 1992; 1993a,b,c; Romero et al., 1989; Falcão et al., 1991; Colas & Delabarre, 1993.

Além desses fatores, o aparecimento dos surtos epidêmicos de dengue em Goiânia a partir de 1994, a permanência e a expansão do *A. aegypti* nesta cidade, além da ineficiência do Cythion (Silva et al. 1994b, Silva et al., 1995a) e o clima favorável para o adensamento desse mosquito em curto espaço de tempo exigiam estudos de novas opções estratégicas para a eliminação do mosquito.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Origem dos culicíneos e a criação

Larvas e pupas de *A. aegypti* foram capturadas em unidades domiciliares e comerciais de diversos bairros de Goiânia, transferidas para a câmara biológica do Laboratório de Biologia e Fisiologia de Insetos e Xenodiagnóstico do IPTSP/UFG, para completar o ciclo evolutivo e obter ovos de *A. aegypti*, dando origem a uma ovoteca, a qual possibilitou uma criação em grande escala, viabilizando os ensaios biológicos com a deltametrina (Silva et al., 1993b; Silva et al., 1995a).

Os experimentos foram realizados numa câmara biológica (Silva et al., 1994a), climatizada a $27 \pm 0,1^\circ\text{C}$, $80 \pm 5\%$ de umidade relativa e fotofase natural por cerca de 12 horas.

2. Incubação dos ovos e eclosão das larvas

Retiravam-se da ovoteca cartelas com milhares de ovos aderidos ao papel filtro, e estas eram imersas em água da rede pública de abastecimento, em bacias plásticas e observadas diariamente. Após a eclosão das larvas, estas eram transferidas para outras bacias, onde recebiam alimentação. Desta forma, obtiveram-se sucessivas gerações de *A. aegypti*.

3. Alimentação das larvas e adultos

Diariamente foi oferecida alimentação às larvas, de acordo com o método de Silva et al. (1995), à base de ração para gatos, em finíssimas partículas, após ter sido triturada no gral com pistilo. Os machos alimentavam-se de água açucarada, na proporção de 12g de açúcar do tipo cristal para 250 ml de água (Silva et al., 1995). As fêmeas alimentavam-se em camundongos albinos "empastelados" (Silva & Ferreira, 1990b).

4. Preparação dos ensaios biológicos

Foram realizados 15 ensaios biológicos com a deltametrina, na concentração de 1% em formulação de UBV. Observaram-se as variáveis: sexo, estado nutricional (alimentados e em jejum), localização dos mosquitos (intra e peridomicílio), horário de aplicação e dosagem, para verificar a ação do inseticida, pela metodologia de UBV, sobre o *A. aegypti*. Para cada ensaio biológico utilizaram-se 200 insetos como testemunha, colocados fora da área-teste, cerca de 2 km.

Utilizaram-se, em cada bioensaio, 24 gaiolas, contendo 20 culicíneos cada uma, com a seguinte distribuição: 12 gaiolas para cada sexo, sendo 6 gaiolas para insetos alimentados e 6 para insetos em jejum (recém-emergidos), totalizando 480 mosquitos para cada bioensaio.

Os ensaios biológicos foram realizados às 6, 9, 12, 15 e 18 horas, tendo como base o hematofagismo diurno da fêmea do *A. aegypti*. Em cada horário a deltametrina foi aplicada na dosagem de 0,8g/Ha, com 3 repetições.

Para a realização dos testes biológicos, usou-se o dispositivo para ensaios com inseticidas, o modelo de Silva et al. (1992). Após cada teste, as gaiolas foram lavadas com água e sabão. Os mosquitos foram colocados nas gaiolas de exposição utilizando aspirador elétrico ou bucal. Posteriormente, as gaiolas foram acondicionadas em caixa de isopor e transportadas para a área-teste em um veículo do tipo furgão. O grupo controle foi constituído de

200 mosquitos, 100 de cada sexo, sendo 50 alimentados e 50 em jejum. As gaiolas do grupo controle foram penduradas no intradomicílio e no peridomicílio, a cerca de 2 km de distância da área-teste. Utilizou-se o mesmo tipo de gaiolas dos testes biológicos para o grupo controle (Silva et al., 1992). As gaiolas do grupo controle ficaram posicionadas anteriormente às de teste e o veículo transportador das gaiolas ficou estacionado junto ao grupo controle para evitar o contato com o aerossol de inseticida da área-teste.

Em um levantamento realizado em Goiânia, no período de um ano, mapeou-se a cidade de acordo com a densidade e com a flutuação diária do *A. aegypti* (Camargo et al., 1994b). Aqueles bairros de maior densidade foram utilizados para os testes. Realizou-se um bioensaio por bairro e as residências foram selecionadas de acordo com a receptividade do morador, através do consentimento verbal prévio após ter sido prestada toda informação quanto à finalidade do trabalho e dos riscos, garantindo-se às pessoas a liberdade de não participar do estudo. Com antecedência de um dia do experimento, os moradores foram comunicados do teste, sendo esclarecidos da importância e de como haveriam de proceder, abrindo portas e janelas no momento da passagem do veículo, e os cuidados de não se exporem diretamente ao jato de inseticida e nem deixarem expostos os recém-nascidos, as crianças, os idosos, e as pessoas enfermas ou convalescentes. Ao chegar à área-teste colocaram-se os mosquitos no intradomicílio e no peridomicílio, em gaiolas de exposição.

5. Aplicação do inseticida

A aplicação espacial do inseticida foi em ultrabaixo volume (UBV), que consiste na aspersão através de um canhão (equipamento LECO-UBV/HD), posicionado do lado direito na carroceria do veículo do tipo *pick-up*, a 45°, lançando um aerossol do produto a uma altura de aproximadamente 5 metros. O veículo, operado por técnicos da FNS, percorria as ruas a uma velocidade aproximada de 10 km/h, seguindo um croqui de quadras, previamente estabelecido.

Um dia após o teste, um questionário foi aplicado, para verificar os efeitos indesejáveis ou nocivos ao ser humano, tais como: irritação de mucosas, dores de cabeça, tontura, vômitos, mal-estar etc.

Os bioensaios foram realizados quando a velocidade do vento, observada pelo anemômetro, esteve dentro dos limites considerados ideais pela OMS (1976), que variam de 0,8 a 3,0 m/s.

6. Mortalidade

A mortalidade foi avaliada após uma hora de exposição, ainda na área-teste e, por um período de 36 horas, no laboratório.

As provas biológicas foram expressas em percentagem de mortalidade (WHO, 1970), de acordo com esse critério de interpretação; a mortalidade igual ou superior a 80% configura-se um *status* de suscetível. Abaixo de 80% de mortalidade configura um *status* de resistência; nesta situação, os experimentos seriam repetidos para verificação da resposta. Se houvesse mortalidade no grupo controle acima de 20%, o experimento seria anulado. Se a mortalidade desse grupo estivesse entre 5 e 20%, os resultados seriam corrigidos pela fórmula de Abbot (WHO, 1970).

7. Análise estatística

Para determinar a influência da dosagem, o horário de aplicação do inseticida, o sexo, o estado nutricional e a localização do mosquito, sobre a mortalidade (variável discreta) do *A. aegypti*, utilizaram-se os testes *t* e qui-quadrado, ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontram-se na Tabela 1. A mortalidade do *A. aegypti*, observada até 36 horas, foi de 95,0%. Houve 0,9% de mortalidade no grupo controle.

A mortalidade observada na 24ª hora foi de 93,9% (Tabela 1).

Verificou-se diferença significativa da mortalidade entre os horários, pelo teste do Qui-quadrado, ao nível de 5% ($\chi^2 = 34,7 > \chi_{\alpha}^2 = 9,4$). A dosagem de 0,8 g/Ha mostrou-se satisfatória para o uso no combate ao mosquito. Não houve diferença significativa da mortalidade entre intradomicílio e quintal (teste *t*).

Glamot (1983) demonstrou que a dose letal para galinhas foi de 5g da deltametrina para 1 kg de peso vivo, por via oral. Para ratos a DL50 foi de 129 mg/kg para machos e de 139 mg/kg para fêmeas. Em coelhos, a dose de intoxicação por absorção dérmica foi de 2g/kg. Outro experimento foi realizado por este autor com neblina de UBV sobre camundongos, demonstrando que a dose de intoxicação era de 8,5g/m³. Neste trabalho, a dosagem testada foi de 0,8 g/Ha; esta dosagem poderia impregnar um homem de porte médio (1,80m) com a neblina de UBV, com aproximadamente 0,13 mg/m³, em um nível, portanto, incapaz de provocar intoxicação.

Tabela 1. Ação da deltametrina sobre o *Aedes aegypti*, em ultrabaixo volume, na dosagem de 0,8g/Ha, em diferentes horários.

Mosquitos utilizados sexo/E.N.	Horário	U.R. (%)	Temp. (°c)	Mortalidade(%)			
				01h	12h	24h	36h
♀120 AL.	06-07 h	80,0	26,2	70,8	89,2	89,2	89,2
♀120 JE	06-07 h	80,0	26,2	77,5	98,3	100,0	100,0
♂120 AL.	06-07 h	80,0	26,2	91,7	91,7	91,7	91,7
♂120 JE	06-07 h	80,0	26,2	88,3	100,0	100,0	100,0
♀120 AL.	09-10 h	48,0	29,5	73,3	85,8	92,5	92,5
♀120 JE	09-10 h	48,0	29,5	50,0	61,7	66,7	66,7
♂120 AL.	09-10 h	48,0	29,5	73,3	100,0	100,0	100,0
♂120 JE	09-10 h	48,0	29,5	55,8	99,2	99,2	99,2
♀120 AL.	12-13 h	68,0	27,7	90,8	99,2	99,2	99,2
♀120 JE	12-13 h	68,0	27,7	81,6	98,3	100,0	100,0
♂120 AL.	12-13 h	68,0	27,7	95,0	98,3	100,0	100,0
♂120 JE	12-13 h	68,0	27,7	76,7	97,5	100,0	100,0
♀120 AL.	15-16 h	70,0	27,5	85,0	85,8	85,8	85,8
♀120 JE	15-16 h	70,0	27,5	83,3	91,7	91,7	91,7
♂120 AL.	15-16 h	70,0	27,5	85,8	91,7	91,7	91,7
♂120 JE	15-16 h	70,0	27,5	83,3	98,3	98,3	100,0
♀120 AL.	18-19 h	54,5	26,5	57,5	91,7	92,5	97,5
♀120 JE	18-19 h	54,5	26,5	47,5	87,5	94,3	99,2
♂120 AL.	18-19 h	54,5	26,5	61,6	94,2	94,2	99,2
♂120 JE	18-19 h	54,5	26,5	43,3	90,8	90,8	97,5
TOTAL		1282,0	549,6	1472,1	1850,9	1877,8	1901,1
MÉDIA		64,10	27,50	73,60	92,54	93,90	95,00
E.PADRÃO		±2,63	±0,27	±3,53	±1,95	±1,74	±1,79

E.N.: estado nutricional. JE: em jejum AL: alimentados(as) U.R.: unidade relativa

O delineamento experimental foi desenhado para estudar diferentes horários, procurando compatibilizar a ação da deltametrina, que é um produto fotoestável, com os períodos de atividade hematofágica do *A. aegypti*. Esta atividade ficou bem definida em Goiânia com o trabalho de Camargo et al. (1994b), que permitiu avançar no estudo sobre aplicações espaciais em UBV. Estes autores mostraram a densidade durante um ano de observação e a flutuação diária deste período, evidenciando a maior atividade hematofágica no período entre 10 e 17 horas. A literatura pertinente ao assunto mostra aplicações de UBV, apenas em horários crepusculares, o que não coincide com os períodos de maior densidade e atividade hematofágica desse mosquito. Isto pode ser um ponto negativo nos esquemas de controle. Os dados deste trabalho corroboram esta reflexão, demonstrando que a mortalidade foi significativamente diferente entre os horários de aplicação da deltametrina (Tabela 1).

Quanto ao sexo, os resultados evidenciaram maior resistência das fêmeas alimentadas, sobre a deltametrina, do que as em jejum. O mesmo aconteceu aos machos e estes são mais suscetíveis ao inseticida do que as fêmeas. Estes dados são orientativos para os testes biológicos, confirmando a premissa de testar drogas apenas com fêmeas alimentadas, com a finalidade de facilitar a execução dos testes com menor custo.

Os primeiros testes de suscetibilidade do *A. aegypti* à deltametrina, em UBV, na cidade de Goiânia, foram realizados por Camargo et al. (1994a) e por Silva et al. (1993b, 1994a e 1995a) que determinaram índices médios de mortalidade entre 94 e 98%. Estes índices são concordantes com os deste trabalho.

Após a realização de cada prova biológica, um questionário foi aplicado com o objetivo de avaliar os efeitos indesejáveis da deltametrina. Desta maneira, pôde-se verificar uma excelente aceitação do produto, fundamentalmente, pela ausência de odor, cefaléia, sinais de intoxicação, tonturas, náuseas e irritação de mucosas. Isto foi decisivo na colaboração das pessoas quanto à conduta de permanecer com portas e janelas abertas, otimizando em parte a realização deste trabalho, o que não aconteceria com produtos que exalam odores desagradáveis.

SUMMARY

Action of deltamethrin in the dose of 0.8 g/Ha over the *Aedes aegypti*, in ultra-low volume formulation

Biological testings aiming the determination of the susceptibility of *Aedes aegypti* to the action of deltamethrin, (1% concentration), applied in ultra-low volume, in different schedules in the dose of 0.8 g/Ha were performed. A LECO equipment attached to the back of a truck was utilized to apply the deltamethrin. Fifteen biological assays were carried out, with 24 cages, each containing 230 mosquitoes, placed at the house and at peridomestic environment. The mosquitoes were exposed in the "test-areas" for about one hour. Another 36-hour period of observation followed the transference of the mosquitoes from their exposition cages to the rest cages. For each assay, 200 mosquitoes were used as controls, and placed as far as 2 km from the test area. The dose of 0.8 g/Ha proved to be efficient on the killing of the *Aedes aegypti*. Females fed on blood were more resistant to deltamethrin than fasting ones. Males fed on sugar water were more resistant than the fasting ones, and these were more susceptible than females. The statement that only fed females should be used for pesticide susceptibility testing was confirmed, so these data may be used as guidelines for obtaining biological assays. The *Aedes aegypti* was killed more efficiently with deltamethrin between 12 p.m. and 6 p.m. There was a 0.9% mortality in the

control group. The bioassays were carried out with a mean temperature of $27,5 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$, and $66,1 \pm 2,5\%$ relative air humidity.

KEYWORDS: Deltamethrin. Insecticide. *Aedes aegypti*. Dengue.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Amaral, R. & Tauil, P.L. Duas ameaças de febre amarela. *A Saúde no Brasil*, 1: 230-235, 1983.
02. Camargo, M. de F.; Silva, I.G. da; Elias, C.N.; Elias, M. & Oliveira, M.M. Estudo comparativo da eficácia do Cythion e do K-Othrine na formulação de UBV, visando combater o *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) na cidade de Goiânia. *Rev. Pat. Trop.*, 23: 23, 1994a.
03. Camargo, M. de F.; Silva, I.G. da; Elias, C.N.; Silva, H.H.G. da; Irata, Y.; Lemos, S.P. de S.; Antunes, S.M. & Fernandes, F. de F. Diversidade e flutuação da entomofauna de Diptera Nematocera, na cidade de Goiânia. *Rev. Pat. Trop.*, 23: 321, 1994b.
04. Colas, R. & Delabarre, M. Destrucção de los vectores de grandes enfermidades endêmicas. In: Nominé, G. (Roussel-Uclaf), ed. *Deltametrin Monografia*, Paris, 261-273, 1993.
05. Falcão, A.L.; Falcão, A.R.; Pinto, L.T.; Contiso, C.M. & Falqueto, A. Effect of deltamethrin spraying on the sandfly populations in a focus of american cutaneous leishmaniasis. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 86: 399-404, 1991.
06. Forattini, O.P. *Entomologia Médica*. São Paulo, EDUSP, 1965, 500 p.
07. Franco, O. *História da febre amarela no Brasil*. Rio de Janeiro, DNERU, 1969, 208 p.
08. Glomot, R. Toxicidad del deltametrin sobre los vertebrados superiores. In: Nominé, G. (Roussel-Uclaf), Ed. *Deltametrin Monografia*, Paris, 109-143, 1983.
09. Gratz, N.G. What must we do to effectively control *Aedes aegypti*. *Trop. Med.*, 35: 325-330, 1993.
10. Halstead, S.B. Global epidemiology of dengue: health systems in disarray. *Trop. Med.*, 35: 137-146, 1993.
11. Igarashi, A. Introductory remark of the international symposium: current situation of dengue virus infection and its control. *Trop. Med.*, 35: 131-136, 1993.
12. Itoh, T. Control of DF/DHF vector, *Aedes aegypti*, with insecticides. *Trop. Med.*, 35: 259-267, 1993.
13. Khien, H.B.; Ha, D.Q.; Houg, V.T.Q.; Loan, H.T.K. & Tong, D.Q. Epidemiology of dengue in south of Vietnam and strategy of its control. *Trop. Med.*, 35: 179-184, 1993.
14. Kitamura, T. A Rapporteur's summary: research on dengue vaccine. *Trop. Med.*, 35: 325-330, 1993.
15. Kojima, S. A Rapporteur's summary: vector control. *Trop. Med.*, 35: 331-334, 1993.
16. Lien, J.C.; Lin, T.H. & Huang, H.M. Dengue vector surveillance and control in Taiwan. *Trop. Med.*, 35: 269-276, 1993.
17. Neves, D.P.; Linardi, P.M. & Cunha, H.C. Emprego do K-Othrine (decaemetrin NRCD 161) no controle de *Aedes fluviatilis* e de *Culex pipiens fatigans*: testes de laboratório e de campo. *Rev. Brasil. Biol.*, 41: 607-614, 1981.
18. Organização Mundial de Saúde. *Dengue hemorrágico: diagnóstico, tratamento e controle*. Doc. ISBN/92 4 1542209 8. Genebra, 1987.
19. Piedallu, C. & Rôa, L. Protección de los cultivos. In: Nominé, G. (Roussel-Uclaf), ed. *Deltametrin Monografia*, Paris, 167-214, 1983.
20. Romero, F.S.; Coello, D.; Toro, J.; Vera, J.J.M. & Salcedo, A. Evaluation de la tecnica deltametrina rociamento espacial com el insecticida K-othrin en el control de *Anopheles darlingi* en la ciudad de Puerto Ayacucho. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, 69: 223-232, 1989.
21. Silva, H.H.G. da; Silva, I.G. da; Elias, C.N.; Lemos, S.P.S. & Rocha, A.P. Idade fisiológica dos ovos de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae). *Rev. Pat. Trop.*, 24: 269-273, 1995.
22. Silva, I.G. da; Camargo, M. de F.; Elias, M. & Elias, C.N. Ciclo evolutivo de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, Culicidae). *Rev. Pat. Trop.*, 22: 43-48, 1993a.
23. Silva, I.G. da; Camargo, M. de F.; Elias, C.N. & Elias, M. Aplicações espaciais com Cythion e K-Othrine na formulação de UBV, visando combater o *Aedes aegypti* na cidade de Goiânia. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 28: 211, 1995a.
24. Silva, I.G. da; Camargo, M. de F.; Elias, C.N.; Isac, E. & Santos, A.H. dos. Metodologia de criação do *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae), em condições de laboratório. *Rev. Goiana Med.*, 39/40: 23-26, 1994a.
25. Silva, I.G. da; Camargo, M. de F.; Guimarães, F.L.; Elias, M. & Oliveira, A.W.S. Estudo da eficácia da deltametrina (K-Othrine UBV 0,4% e 1%) no combate ao *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e ao *Culex quinquefasciatus* (Wiedmann, 1828) (Diptera, Culicidae). *Rev. Pat. Trop.*, 22: 49-56, 1993b.
26. Silva, I.G. da; Camargo, M. de F.; Silva, H.H.G. da; Guimarães, F.L.; Elias, M. & Oliveira, A.W.S. Estudo da eficácia do Cythion no combate ao *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e ao *Culex quinquefasciatus* (Wiedmann, 1828) (Diptera, Culicidae). *Rev. Goiana Med.*, 39: 13-16, 1994b.
27. Silva, I.G. da; Cantuária, P.B.; Silva, H.H.G. da & Araújo, E.S.O.A. Distribuição de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em Goiânia. *Rev. Pat. Trop.*, 20: 1-5, 1991.
28. Silva, I.G. da; Cantuária, P.B.; Silva, H.H.G. da; Araújo, E.S. de O. & Soares, A.W. Ocorrência de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em Goiânia. *Anais Soc. Ent. Brasil*, 20: 459-460, 1990.
29. Silva, I.G. da; Elias, M. & Camargo M. de F. Dispositivo para ensaios com inseticidas, no combate ao *Aedes aegypti*. *Rev. Pat. Trop.*, 21: 199-201, 1992.
30. Silva, I.G. da & Ferreira, I.R. Influência da fonte sanguínea na multiplicação da cepa Y de *Trypanosoma cruzi* em *Triatoma infestans* (Klug, 1834) e *Rhodnius neglectus* Lent, 1954. *Rev. Goiana Med.*, 36: 41-48, 1990.
31. Silva, I.G. da; Guimarães, F.L.; Camargo, M. de F.; Elias, M. & Oliveira, A.W.S. Efeito da deltametrina (K-Othrine UBV 1% e 0,4%) no combate ao *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) e ao *Culex quinquefasciatus*, na região urbana de Itumbiara. *Rev. Goiana Med.*, 39: 29-36, 1993c.
32. Sucharit, S. Epidemiological situation of dengue in Thailand. *Trop. Med.*, 35: 173-177, 1993.
33. Sucharit, S.; Rongsriyan, Y.; Deesin, V.; Komalamisra, N.; Apiwathnasorn, C. & Surathint, K. Biology of dengue vectors and their control in Thailand. *Trop. Med.*, 35: 253-257, 1993.
34. Umenai, T.; Nishigaki, M.; Osaka, K.; Miura, H. & Ishii, K. Health system for dengue control: early case detection and focal control. *Trop. Med.*, 35: 297-302, 1993.