

## Injeção de Inseticidas no Estipe de Dendezeiros para Controle de Lagartas de *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae)



# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 23***

## **Injeção de Inseticidas no Estipe de Dendezeiros para Controle de Lagartas de *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae)**

Antonio de Brito Silva  
Antonio Agostinho Müller  
Lindaurea Alves de Souza  
José Stanley de Oliveira Silva  
Joel Buecke  
Márcio Pereira do Vale  
Orlando Shigueo Ohashi

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 299-4500  
Fax: (91) 276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Leopoldo Brito Teixeira  
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Membros: Antônio Pedro da Silva Souza Filho  
          Expedito Ubirajara Peixoto Galvão  
          João Tomé de Farias Neto  
          Joaquim Ivanir Gomes  
          José de Brito Lourenço Júnior

**Revisores Técnicos**

Wlalkymário de Paulo Lemos - Embrapa Amazônia Oriental  
Miguel Michereff Filho - Tabuleiro Costeiros

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisor de texto: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Normalização bibliográfica: Célia Maria Lopes Pereira  
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

**1ª edição**

1ª impressão (2003): 300 tiragem

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Injeção de inseticidas no estipe de dendezeiros para controle de lagartas de *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae) / Antonio de Brito Silva ... [et al.]. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

16p. ; il. ; 21cm. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 23).

ISSN 1676 –5265

1. Dendê- Controle de praga. 2. Método de controle de praga.
3. Inseticida. I. Silva, Antonio de Brito. II. Série.

CDD 633.851978139

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Material e Métodos .....	8
Resultados e Discussão .....	12
Conclusão .....	15
Referências Bibliográficas .....	15

# Injeção de Inseticidas no Estipe de Dendezeiros para Controle de Lagartas de *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae)<sup>1</sup>

*Antonio de Brito Silva*<sup>2</sup>

*Antonio Agostinho Müller*<sup>3</sup>

*Lindaurea Alves de Souza*<sup>2</sup>

*José Stanley de Oliveira Silva*<sup>4</sup>

*Joel Buecke*<sup>5</sup>

*Márcio Pereira do Vale*<sup>5</sup>

*Orlando Shigueo Ohashi*<sup>6</sup>

## Resumo

O dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) e o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) são palmeiras cujo cultivo permitem a geração de muitos empregos diretos e indiretos no Estado do Pará. Entretanto, alguns fatores contribuem para a redução da produtividade e aumentam os riscos de sua exploração, elevando os custos de produção dessas palmáceas. Um dos principais problemas do cultivo do dendezeiro é o ataque de insetos-praga, destacando-se a lagarta de *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae), conhecida como broca gigante das palmeiras, que perfura grandes galerias no estipe de palmáceas, desde os dois metros abaixo da coroa foliar até a região meristemática, onde podem ocorrer várias gerações da praga, inclusive com sobreposição de gerações. Este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito da injeção dos inseticidas Monocrotofós, Metamidofós, Trichlorfon e Carbaryl, aplicados à altura de um metro do solo, e em um, dois, três e quatro furos no

<sup>1</sup>Trabalho desenvolvido pela parceria entre a Embrapa Amazônia Oriental, a Universidade Federal Rural da Amazônia e a empresa Agropalma S.A.

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., D. Sc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, Pará. Fone: 299-4550. E-mail: [brito@cpatu.embrapa.br](mailto:brito@cpatu.embrapa.br); [linda@cpatu.embrapa.br](mailto:linda@cpatu.embrapa.br)

<sup>3</sup>Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. Fone: 299-4613.

E-mail: [amuller@cpatu.embrapa.br](mailto:amuller@cpatu.embrapa.br)

<sup>4</sup>Eng. Agrôn., Gerente do Departamento Fitossanitário da Empresa Agropalma S.A., Rodovia PA – 150, km 70, Município de Tailândia, Pará. Fone: 217-8179. E-mail: [stanley@grupoagropalma.com.br](mailto:stanley@grupoagropalma.com.br)

<sup>5</sup>Eng. Agrôn., Técnico do Departamento Fitossanitário da empresa Agropalma S.A.

E-mail: [buecke@grupoagropalma.com.br](mailto:buecke@grupoagropalma.com.br); [mvale@grupoagropalma.com.br](mailto:mvale@grupoagropalma.com.br)

<sup>6</sup>Eng. Agrôn., D. Sc. Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Caixa Postal 917, CEP 66077-530, Belém, PA.

estipe de dendzeiros infestados por *E. dedalus*, sobre a sobrevivência das lagartas, em delineamento experimental de blocos ao acaso. Dentre os inseticidas testados, o Monocrotófos apresentou a maior eficiência para o controle dessa praga. A eficiência desse produto também variou de acordo com o número de furos, entre 20,25% (três furos) e 62,37% (dois furos). Entretanto, devido à baixa eficiência dos inseticidas testados e do traumatismo causado pelos furos às plantas, não se aconselha o emprego desse método de controle para lagartas de *E. dedalus* em dendzeiros.

**Termos para indexação:** Controle químico, insetos-praga, injeção no estipe, *Elaeis guineensis*.

## **Insecticide Injection in Oil Palm Plant Trunk to Control Larvae of *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae)**

---

### **Abstract**

Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) and coconut palm (*cocos nucifera* L) promote many direct and indirect employments in Pará State, Brazil. However, some factors are contributing to reduce productivity and increase risks, raising production costs of these cultures. One of the major problems is the pest attack including the attack of *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae) caterpillar that bore big galleries in the stem of that palms, since two meters above leaves until to meristematic region, where occurs different overlapping generations. This work was carried out to evaluate the effect of insecticides Monocrotophos, Metamidophos, Trichlorfon and Carbaryl, injected in one, two, three and four orifices in the stem, one meter height from the soil level, in plants infested for caterpillars of the *E. dedalus*, on the survivorship of these caterpillars, in hazard blocs design. Amongst tested insecticides, the Monocrotophos was the most efficient in controlling this pest. The efficiency of this product was variable according the orifices number, from 20.25% (three orifices), to 62.40% (two orifices). However, because the low efficiency of the tested insecticides and the traumatism occasioned in plant stems, it is not advisable to use this method of control to eliminate the caterpillars of *E. dedalus* in oil palm plants.

**Index terms:** Chemical control, insects-pest, trunk injection, *Elaeis guineensis*

## Introdução

O dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) e o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) são as duas palmeiras mais importantes, em termos sociais e econômicos, para o Estado do Pará. Estima-se que existam cerca de 17.000 hectares plantados com coqueiros e 40.000 hectares com dendezeiros no Estado do Pará, onde se concentram os maiores plantios dessas palmeiras, movimentando agroindústrias e gerando muitos empregos diretos e indiretos (Veiga et al. 2001; Lins et al. 2002).

As pragas apresentam grande ameaça a essas culturas, cujos ataques aumentam os riscos de sua exploração, contribuindo para a redução da produtividade e aumento nos custos de controle. Um dos principais problemas de ordem fitossanitária nessas culturas é o ataque da broca *Eupalamides dedalus* (Cramer) (Lepidoptera: Castniidae), popularmente conhecida por broca gigante das palmeiras, cujas lagartas fazem grandes galerias nos estipes, na região situada entre dois metros abaixo da coroa foliar até a gema apical ou meristema (Müller et al. 2000).

Os sintomas do ataque dessa lagarta nos dendezeiros e coqueiros somente são visíveis quando as galerias feitas pelas brocas causam a redução no fluxo de nutrientes e água nos vasos condutores, provocando amarelecimento das folhas jovens, redução do número de folhas na coroa foliar e arqueamento das folhas mais velhas (Müller et al. 2000).

As contínuas infestações nos coqueirais e dendezeais pela broca gigante, devido às suas características de desenvolvimento biológico contínuo e ocorrência de várias gerações em sobreposição, têm-se tornado uma séria ameaça a esses cultivos no Estado do Pará.

Experimentos com injeção de inseticidas no estipe, visando controlar diferentes insetos, já foram realizados tanto em coqueiros (Seltzer, 1970; Rai, 1973) como em dendezeiros (Wood et al. 1974; Mariau et al. 1979). Esse método de controle demonstrou ser satisfatório, principalmente, para controlar lepidópteros como os desfolhadores *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae) e *Metisa plana* (Lepidoptera: Psychidae) (Rai, 1973; Wood et al. 1974) e coleópteros minadores de folhas (Mariau et al. 1979).

Rai (1973) constatou que a injeção de inseticidas em 3 e 4 furos no estipe de coqueiros foi mais eficiente do que aquela em 1 e 2 furos, ficando, as melhores dosagens, situadas entre 3,6 e 6,0 g de ingrediente ativo de Trichlorfon por planta.

Entretanto, Lima (1993) constatou a baixa eficiência de injeção caulinar de inseticidas, usando vários fosforados, para o controle de larvas de *Rhinostomus barbirostris* (Coleoptera: Curculionidae), alojadas nos estipes de coqueiros. Além disso, verificou que os fosforados testados atuavam apenas por contato, uma vez que matavam somente as larvas próximas aos pontos de injeção, não tendo, portanto, ação sistêmica.

O presente trabalho teve como objetivo determinar a eficiência da aplicação de inseticidas concentrados, via injeção no estipe, para controle de lagartas de *E. dedalus*.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado em dezembro de 2000, na plantação de dendezeiros da empresa Companhia Real Agro-Industrial, pertencente ao Grupo Agropalma, localizada no km 70 da Rodovia PA-150, Município de Tailândia, Pará (Latitude: 2° 38' S. Longitude: 48° 13' W. Gr.).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com 17 tratamentos e quatro blocos. Foram testados quatro inseticidas, os quais foram aplicados em 1, 2, 3 e 4 furos, usando-se 2 plantas por tratamento. Dessa forma, foram utilizados 128 dendezeiros para testar os inseticidas e mais 8 plantas como testemunha (sem aplicação de inseticidas), totalizando 136 plantas.

Nessa pesquisa, testou-se a dosagem de 8 g de ingrediente ativo, por planta, de cada um dos seguintes produtos: Monocrotofós, Metamidofós, Trichlorfon e Carbaryl. Para se aplicar essa quantidade dos ingredientes ativos em cada planta, considerou-se a concentração nos produtos comerciais e o número de furos por palmeira. As quantidades de produto comercial por furo no estipe, estão indicadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Quantidade do produto comercial dos inseticidas aplicados por furo, considerando a dosagem de 8 gramas do princípio ativo por dendezeiro.

Número de furos	Produtos			
	Nuvacron (mL)	Metamidofós (mL)	Trichlorfon (mL)	Carbaryl (mL)
1	20,00	13,33	16,00	16,66
2	10,00	6,66	8,00	8,33
3	6,66	4,44	5,33	5,55
4	5,00	3,33	4,00	4,16

Como o dendezeiro conserva as bainhas foliares por longos anos após o corte das folhas senescentes, antes da realização dos furos e aplicação dos inseticidas, foi realizada uma limpeza nas plantas para a retirada dessas bainhas na região onde foram feitos os furos nos estipes (Fig. 1). Essa limpeza também serviu para a certificação de que os inseticidas seriam injetados, com precisão, nos estipes e não nas bainhas.

Os furos foram feitos nos estipes à altura de um metro do solo, com brocas acoplada à motosserra, evitando-se causar maiores danos às plantas (Fig. 2). Nos tratamentos com injeção de inseticidas em somente um furo, este media 15 cm de profundidade por 20 mm de diâmetro. Para os demais tratamentos, os furos mediam 15 cm de profundidade por 10 mm de diâmetro, tendo todos uma inclinação de 45° em relação ao solo (Fig. 3).

Os inseticidas foram aplicados lentamente nos estipes, logo após a abertura dos furos, com auxílio de seringas e tubos plásticos adaptados aos bicos, evitando-se o refluxo dos produtos injetados. Após a injeção dos produtos, as perfurações foram imediatamente fechadas com caroços de fruto do dendezeiro, uma vez que estes apresentam alta resistência e durabilidade (Fig. 4).



**Fig. 1.** Corte com motosserra das bainhas foliares de dendezeiro.



**Fig. 2.** Perfuração do estipe de dendezeiro com broca acoplada a motosserra.



**Fig. 3.** Injeção de inseticida, com seringa, no estipe de dendezeiro.



**Fig. 4.** Caroço utilizado para fechar furos em estipe de dendezeiro após injeção de inseticida.

A avaliação da eficiência dos produtos foi realizada dez dias após a aplicação dos mesmos. Para isso, as plantas tratadas foram derrubadas com motosserras e a parte superior do estipe, até 2,00 metros abaixo da coroa foliar, foi cortada transversalmente a cada 50 cm, compondo as seguintes partes: coroa foliar, 50 cm, 100 cm, 150 cm e 200 cm. Cada uma dessas partes foi dissecada, registrando-se o número de lagartas vivas e mortas. Os dados obtidos foram transformados em percentagem de lagartas mortas (PLM), aplicando-se a fórmula:

$PLM = \text{Número de lagartas mortas} / \text{total de lagartas encontradas}$ .

Para a análise dos dados, estes foram transformados em arc seno  $\sqrt{PLM}$ .

## Resultados e Discussão

Detectou-se diferença entre os inseticidas utilizados no controle de lagartas de *E. dedalus* (Tabela 2). Independente do número de orifícios realizados no estipe de dendezeiro, o Monocrotófos apresentou-se como o mais eficiente dos inseticidas testados, com uma percentagem de mortalidade média de imaturos de *E. dedalus* de 39,25% (Tukey,  $p = 0,05$ ), tendo sido superior aos demais inseticidas testados. Mariau et al. (1979), utilizando injeção de inseticidas sistêmicos no controle de um coleóptero minador de folhas do dendezeiro, na África, constataram que somente o Monocrotófos, na dosagem de 20 g por árvore, foi satisfatório no combate à praga. Com os outros produtos e outras doses de Monocrotófos, houve uma grande heterogeneidade entre uma amostra e outra, o que também pode ser observado nessa pesquisa.

A análise da eficiência dos inseticidas, em função do número de furos, apresentou uma grande variabilidade, com o Monocrotófos apresentando eficiência variando entre 20,25%, quando o inseticida foi aplicado em 3 furos, e 62,37% para a injeção de inseticida em 2 furos (Tabela 3).

O inseticida que apresentou melhor eficiência foi o Monocrotófos. A Tabela 3 mostra a média de mortalidade de lagartas de *E. dedalus* para esse produto, quando aplicado nos diferentes números de furos. Verifica-se que o Monocrotófos, quando aplicado em dois furos no estipe, foi tão eficiente quanto aplicado em quatro furos para o controle de *E. dedalus*. Entretanto, devido ao alto coeficiente de variação do experimento, essa dosagem, quando aplicada em um furo, foi tão eficiente quanto à aplicada em quatro ou em três furos.

**Tabela 2.** Percentagem média de mortalidade de lagartas de *E. dedalus* em dendezeiros pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade. Tailândia, Pará, dezembro de 2000.

Inseticida	Percentagem de mortalidade
Monocrotofós	39,25a
Trichlorfon	8,03 b
Carbaryl	7,28 b
Metamidofós	5,78 b
Testemunha	2,50 b

**Tabela 3.** Eficiência média do Monocrotofós injetado em um, dois, três e quatro furos no estipe de dendezeiros, para controle de lagartas de *E. dedalus*. Teste de Tukey, com 5% de probabilidade. No Município de Tailândia, Pará, no período de dezembro de 2000.

Tratamento	Eficiência
Monocrotofós em 2 furos	62,37a
Monocrotofós em 4 furos	46,25ab
Monocrotofós em 1 furo	28,12 bc
Monocrotofós em 3 furos	20,25 cd

CV = 59,15%.

Assim como observado no presente estudo, Rai (1973) constatou que em alguns tratamentos, houve desvio na tendência lógica, que seria de esperar de que quanto maior o número de furos no estipe, maior o controle, uma vez que aumentaria a chance dos inseticidas entrarem em contato com as larvas.

Segundo Alves & Demattê (1987) o conjunto de vasos condutores de seiva nos estipes das palmeiras encontram-se na periferia, dando uma dureza maior na camada sub-cortical, devido à intensa lignificação das fibras. Ao centro, na região medular, os feixes são mais espalhados e menos ricos em fibras liberianas. Esses feixes são compostos de vasos lenhosos e liberianos, envolvidos por fibras espessas. Os vasos, seguindo um caminho sinuoso dentro do estipe, partem das folhas e descem pelo centro, até se voltarem para a região periférica. Uma vez que os inseticidas foram aplicados no estipe a um metro do solo, os inseticidas provavelmente não foram translocados eficientemente para a região superior onde estavam situadas as lagartas, razão pela qual se observou a baixa eficiência dos produtos. Também é possível supor que os resultados obtidos podem ter sido influenciados pela localização das lagartas nos estipes dos dendezeiros avaliados, que poderiam estar mais próximas ou mais distantes do local de passagem dos feixes vasculares, pois Lima (1993) verificou que os inseticidas fosforados atuavam apenas por contato.

Além da baixa eficiência dos inseticidas sobre a mortalidade de lagartas de *E. dedalus*, foi possível verificar que esse tipo de aplicação foi traumática às plantas, pois, na realização do processo de injeção dos inseticidas, foram propiciadas as condições de inoculação natural de microrganismos, que promoveram a infecção e necrose dos tecidos injuriados (Figs. 5 e 6).



**Fig. 5.** Necrose do tecido do estipe de dendezeiro.



**Fig. 6.** Aspecto do tecido em torno do furo, após injeção de inseticida .

Dessa forma, houve uma tendência ao apodrecimento e morte do tecido vegetal afetado, visto que os orifícios abertos não puderam ser adequadamente isolados do meio externo. A obstrução das perfurações com sementes de dendezeiro, provavelmente, contribuíram para esse fato, o que é confirmado por Mariau et al. (1979), que verificaram ser indispensável fechar convenientemente os furos para evitar a penetração e acumulação de água das chuvas, uma vez que essa provoca crescente podridão no estipe.

## Conclusão

Em função da baixa eficiência dos inseticidas testados e do traumatismo causado pelos furos às plantas, é desaconselhável o uso de injeção de inseticidas no estipe para controle de lagartas de *E. dedalus* em dendezeiros.

## Referências Bibliográficas

ALVES, M.R.P.; DEMATTÊ, M.E.S.P. **Palmeiras**: características botânicas e evolução. Campinas: Fundação Cargill, 1987.

LIMA, M.F. de. Controle de larvas de *Rhinostomus barbirostris* (Fab.) Coleoptera: Curculionidae, com inseticidas sistêmicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba, SP. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Entomológica do Brasil, 1993. p.498.

LINS, P.M.P.; RISCO BRICEÑO, S.H.; FERREIRA, J.M.S. Principais pragas e doenças do coqueiro no Estado do Pará. In: POLTRONIERI, L.S.; TRINDADE, D.R. **Manejo integrado das principais pragas e doenças de cultivos amazônicos**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. p. 193-220.

MARIAU, D.; PHILIPPE, R.; MORIN, J.P. Méthode de lutte contre *Coelaenomenodera* (Coleoptera: Hispididae) par injection d'insecticides systémiques dans le stipe du palmier à huile. **Oléagineux**, v. 34, n. 2, 1979.

MÜLLER, A.A.; SILVA, A. de B.; SOUZA, L.A. de; BUECKE, J.; GUIMARÃES, L.G.; SILVA, J.S. de O.; VALE, M.P. do; LINS, P.M.P.; OHASHI, O.S. **Controle químico de lagartas de *Eupalamides dedalus* em dendezeiros**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 4p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 38).

SELTZER, M.J. Preliminary studies on the control of the coconut stick insect, *Graeffea crounii* (Le Guillou) with systemic insecticides. **Bulletin of Entomological Research**, v. 60, p.49-51, 1970.

RAI, B.K. *Brassolis sophorae* and *Castnia daedalus*, chemical control of these major pests of coconut in Guyana. **Journal of Economic Entomology**, v. 66, n.1, p.177-180, 1973.

VEIGA, A.S.; FURLAN JÚNIOR, J.; KALTNER, F.J. Situação atual e perspectivas futuras da dendecultura nas principais regiões produtoras: a experiência do Brasil. In: MÜLLER, A. A.; FURLAN JÚNIOR, J. **Agronegócio do dendê: uma alternativa social, econômica e ambiental para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. p. 41-66.

WOOD, B.J.; LIAU, S.S.; KNECHT, J.C.X. Trunk injection of systemic insecticides against the bagworm, *Metisa plana* (Lepidoptera: Psychidae) on oil palm. **Oléagineux**, v. 29, n. 11, p. 499-505, 1974.

**Embrapa**

**Amazônia Oriental**

CGPE 4606



**BANCO DA AMAZÔNIA**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

