



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA/ ENTOMOLOGIA
LABORATÓRIO DE ACAROLOGIA

Relatório do Estagio Supervisionado Obrigatório

Aline Fonseca Coutinho

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA/ ENTOMOLOGIA
LABORATÓRIO DE ACAROLOGIA

Aline Fonseca Coutinho

Atividade exigida para conclusão do
curso em bacharelado em agronomia.

Recife – PE
Novembro 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

C871a Coutinho, Aline Fonseca
Avaliação do comportamento de *Atheloca subrufella* (Hulst)
(Lepidoptera: Pyralidae) após aplicação de acaricidas utilizados no
controle de *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) / Aline
Fonseca Coutinho. – 2018.
13 f.: il.

Orientador: Manoel Guedes C. Gondim Junior.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de
Agronomia, Recife, BR-PE, 2018.
Inclui referências.

1. Ácaro 2. Comportamento 3. Acaricidas I. Gondim Junior,
Manoel Guedes C., orient. II. Título

CDD 630

Sumário

1. Identificação	3
2. Introdução	4
3. Materiais e Métodos.....	6
4. Resultados e Discussão	9
5. Conclusões	10
6. Referências Bibliográficas	10

Título

Avaliação do comportamento de *Atheloca subrufella* (Hulst) (Lepidoptera: Pyralidae) após aplicação de acaricidas utilizados no controle de *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae).

Objetivo Geral

Fornecer informações que possam servir de base para o manejo de pragas que atacam o perianto dos frutos do coqueiro.

Objetivo Específico

Verificar se os acaricidas utilizados para o controle de *Aceria guerreronis* em frutos do coqueiro afetam a capacidade de colonização de *Atheloca subrufella*.

Introdução

O coqueiro, *Cocos nucifera* L. (Arecaceae), é uma palmeira natural do Sudoeste asiático (Bee *et al.* 2011) cultivada comercialmente hoje em cerca de 12 milhões de hectares em mais de 90 países. O Brasil destaca-se como o quarto maior produtor mundial, com uma produção média de aproximadamente 2,9 milhões de toneladas anuais, atrás apenas da Indonésia, Filipinas e Índia (FAOSTAT 2014). O Nordeste brasileiro é a região que possui a maior produção e área cultivada, sendo os estados da Bahia, Sergipe, Ceará e Pernambuco os maiores produtores desta região (Martin & Jesus 2011).

Dentre os fatores que reduzem a produtividade do coqueiro, destaca-se a ocorrência de pragas que incidem nas inflorescências, ocasionando abortamento dos frutos. Dentre essas, o ácaro-da-necrose-do-coqueiro, *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae), é considerado uma das principais pragas desta cultura em diversas regiões do mundo (Moore & Howard 1996, Fernando *et al.* 2002). *Aceria guerreronis* pode ocasionar perdas que variam de 10 até 70% na produção, devido ao abortamento de frutos novos, redução do peso do albúmen sólido (copra) e volume do albúmen líquido (água-de-coco), além da depreciação comercial dos frutos (Moore *et al.* 1989, Rezende *et al.* 2016). O controle deste ácaro é feito normalmente com a aplicação de acaricidas dirigidos aos frutos (Moore & Howard 1996, Melo *et al.* 2012, Rezende *et al.* 2016).

As colônias de *A. guerreronis* desenvolvem-se no perianto, região dos frutos coberta por brácteas (Moore & Alexander 1987, Nair 2002). A alimentação dos ácaros nessa região provoca danos mecânicos, que inicialmente são detectados como manchas brancas na epiderme de formato triangular (Haq *et al.* 2002). Posteriormente, com o crescimento dos frutos, essas manchas tornam-se progressivamente maiores e necróticas, podendo levar a queda prematura dos frutos (Nair 2002). No entanto, frutos

infestados por ácaros desenvolvem diferentes níveis de necrose no perianto, e dependendo da intensidade do dano, pode facilitar a invasão deste local por outras pragas como as larvas da traça-do-coqueiro *Atheloca subrufella* (Hulst) (Lepidoptera: Pyralidae) (Santana *et al.* 2009). De acordo com Ferreira *et al.* (2002) com a recente expansão da cultura, esta espécie ocorre em todos estados produtores de coco. Todavia, a sua importância pode variar de acordo com a região, condições climáticas e, principalmente, técnicas de manejo adotadas na condução da cultura (Ferreira *et al.* 2002). Além disso, estudos sobre esta praga ainda são incipientes (Santana *et al.* 2009, 2010, 2011). Os danos ocasionados por *A. subrufella* aos frutos do coqueiro são oriundos do processo de alimentação das larvas, que se desenvolvem nas inflorescências recém-abertas, danificando flores masculinas e femininas, completando o seu desenvolvimento nos frutos (Bondar 1940). Nestes, as larvas alimentam-se do mesocarpo, abaixo das brácteas, formando galerias que interrompem o fluxo de seiva e ocasiona a queda prematura (Ferreira *et al.* 2002), contribuindo para a redução da produção e produtividade da cultura. Os frutos atacados, que não abortam, chegam a maturação apresentando deformações, exudação de resina e grânulos fecais unidos por fios de seda em torno das brácteas. Este aspecto externo deprecia o valor comercial dos frutos (Ferreira *et al.* 2002). No Brasil, além de *C. nucifera*, outras palmeiras dos gêneros *Attalea* e *Syagrus* são hospedeiras de *A. subrufella* (Ferreira *et al.* 2002).

Interações entre herbívoros, ocupando o mesmo habitat, têm sido pouco estudadas (Ohgushi 2005). Além de interações mutualísticas, há poucos exemplos de espécies que se alimentam no mesmo nível trófico (Denno *et al.* 1995). Uma das razões para a falta de dados sobre as interações entre espécies pragas que exploram os mesmos recursos em ecossistemas agrícolas pode ser a utilização de métodos de controle que eliminem as interações potenciais antes que elas ocorram. Apesar da importância

que *A. subrufella* representa para a cocoicultura brasileira, principalmente por estar frequentemente associada a perdas diretas de produtividade, devido ao abortamento de frutos em diversas regiões produtoras do país, pesquisas básicas e aplicadas são necessárias. Apesar da ocorrência de *A. subrufella* em todas as regiões brasileiras produtoras de coco, os poucos relatos de pesquisas sobre essa espécie quase sempre se referem a sua ocorrência natural ou a alguns aspectos biológicos e comportamentais (Bento *et al.* 2006, Sarro *et al.* 2007, Santana *et al.* 2009, 2010, 2011). Observações de campo sugerem que *A. subrufella* é encontrada primariamente em frutos danificados por ácaros (Santana *et al.* 2009). Assim, este plano testar a hipótese de que a colonização de frutos por *A. subrufella* é influenciada pelos acaricidas utilizados para o controle de *A. guerreronis* em frutos do coqueiro.

Materiais e Métodos

1. Obtenção e criação de *A. subrufella*. Frutos de coqueiro infestados com *A. subrufella* foram coletados em plantio no município de Itamaracá- PE (7°46' S, 34°52' W) e transportados para o Laboratório de Acarologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). No laboratório, os frutos foram abertos e as larvas transferidas para placas de Petri, sendo alimentadas com fragmentos do mesocarpo dos frutos. Logo em seguida as larvas foram transferidas para frutos não infestados, conforme metodologia desenvolvida por Santana *et al.* (2011), até atingirem a fase de pupa, quando foram transferidas para tubos de vidro de fundo chato com 2,0 x 3,5 cm (diâmetro x altura) e fechados com filme transparente de PVC (Parafilme®). Os adultos recém-emergidos foram sexados, conforme Santana *et al.* (2011), e os casais individualizados em gaiolas plásticas transparentes de 7 x 9 cm (diâmetro e altura) cobertas com tecido tipo *voil* para permitir a circulação de ar. Adultos foram

alimentados com mel a 10%, colocados em pequenas tampas, onde as reentrâncias das tampas funcionaram como substrato para oviposição das fêmeas. Diariamente, as tampas contendo as posturas foram retiradas e acondicionadas em placas de Petri forradas com papel filtro levemente umedecido com água destilada e vedadas com filme PVC transparente (Parafilme®) até a eclosão das larvas, as quais foram transferidas para frutos de coqueiro anão-verde (0 a 12h após a eclosão), com aproximadamente 10 a 12 cm de comprimento e 8 a 10 cm de diâmetro (frutos da folha 14, conforme filotaxia do coqueiro). Os frutos utilizados foram previamente lavados com detergente neutro e, posteriormente, colocados em solução de hipoclorito de sódio a 1% por 30 minutos. Em seguida, os mesmos foram lavados em água corrente e deixados para secar em laboratório por 30 minutos. Com o auxílio de bisturi cirúrgico foram feitos em cada fruto três cavidades de formato triangular com aproximadamente 0,5 cm de lado e profundidade na região próxima às brácteas. Uma lagarta recém-eclodida foi colocada em cada inserção com auxílio de pincel. O fragmento triangular de mesocarpo foi cortado transversalmente pela metade e a parte que continha a epiderme foi recolocada na posição original, com a finalidade de oferecer espaço para que a larva se estabeleça. Os frutos foram colocados sobre suporte de isopor para mantê-los na posição vertical. Este conjunto foi então transferido para o interior de um recipiente plástico transparente de 15 x 14 cm (diâmetro x altura) com tampas contendo orifícios, onde foi fixado um tecido tipo *voil* para permitir a circulação de ar. O fundo do recipiente foi forrado com camadas de papel toalha destinado a reter o excesso de umidade decorrente da alimentação das larvas, bem como substrato para o local de pupação e formação do casulo. As pupas serforamão coletadas e individualizadas em tubos de vidro de fundo chato. A criação foi desenvolvida em câmara climatizada à temperatura de $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 5\%$ de umidade relativa e fotofase de 12h.

2. Efeito de acaricidas sobre a mortalidade e capacidade de penetração de *A. subrufella* no perianto de frutos de coqueiro. Larvas neonatas obtidas na criação foram pulverizadas em torre de Potter, com 2 ml da dose de campo dos acaricidas abamectina e fenpiroximato para controle de *A. guerreronis* em coqueiro, além do controle (água destilada). As larvas pulverizadas foram deixadas em temperatura ambiente para secagem por 30 min. Frutos da variedade anão verde do cacho 4, conforme filotaxia do coqueiro, foram fixados na posição vertical em bases de gesso moldadas em copos plásticos com capacidade de 100 ml, contendo um prego de 6 cm no centro. Cada fruto foi contornado com cola entomológica (aproximadamente 5 cm abaixo da extremidade distal das brácteas), e então as bases foram colocadas em bandejas contendo água. Sob cada bráctea distal foi colocado um palito para facilitar a penetração das larvas, simulando a necrose feita por *A. guerreronis* (unidade experimental, Fig. 1A). Em seguida, um total de quatro larvas foram liberadas sobre a superfície de cada fruto. Um total de 10 repetições (1 fruto = 1 repetição) foram confeccionadas, totalizando 30 repetições no experimento (Fig. 1B). Após 24 h do confinamento foram contabilizadas as larvas mortas externamente ao fruto e as larvas que penetraram no perianto (abaixo das brácteas). Os resultados foram comparados através do teste de Tukey (SAS Institute 2002).



Figura 1. A. Unidade experimental: frutos de coqueiro do cacho 4, conforme filotaxia do coqueiro, inseridos em bases de gesso, com cola entomológica contornando-o a 5 cm da parte distal das bracteas, e com palitos inseridos sob aquelas distais. B. Bandejas com água e unidades experimentais.

Resultados e Discussão

O número médio de larvas mortas na superfície do fruto foi maior no tratamento abamectina (Craft) e menor no controle, tendo o tratamento fenpiroximato (Ortus) um número intermediário e diferente estatisticamente dos outros ($F=52,06$; $df=2$; $P<0,0001$). O número de larvas que penetraram no perianto foi maior nos tratamentos fenpiroximato (Ortus) e controle não diferindo entre si, e menor no tratamento abamectina (Craft) que diferiu dos outros ($F=6,17$; $df=2$; $P<0,0062$).

O ácaro-da-necrose-do-coqueiro (*A. guerreronis*) é a principal praga do coqueiro no Brasil. O controle deste ácaro é feito através da aplicação de acaricidas dirigidos aos cachos em formação. Os produtos mais utilizados no controle deste ácaro são abamectina e fenpiroximato. Contudo, estes produtos podem ter ação sobre outros artrópodos não alvo, inclusive outras pragas que incidem nos frutos como a traça-do-coqueiro (*Atheloca subrufella*). Os resultados deste trabalho mostraram que ao aplicar abamectina nos frutos para controle de *A. guerreronis*, este produto causará mortalidade das larvas e a penetração delas nos frutos cairá significativamente.

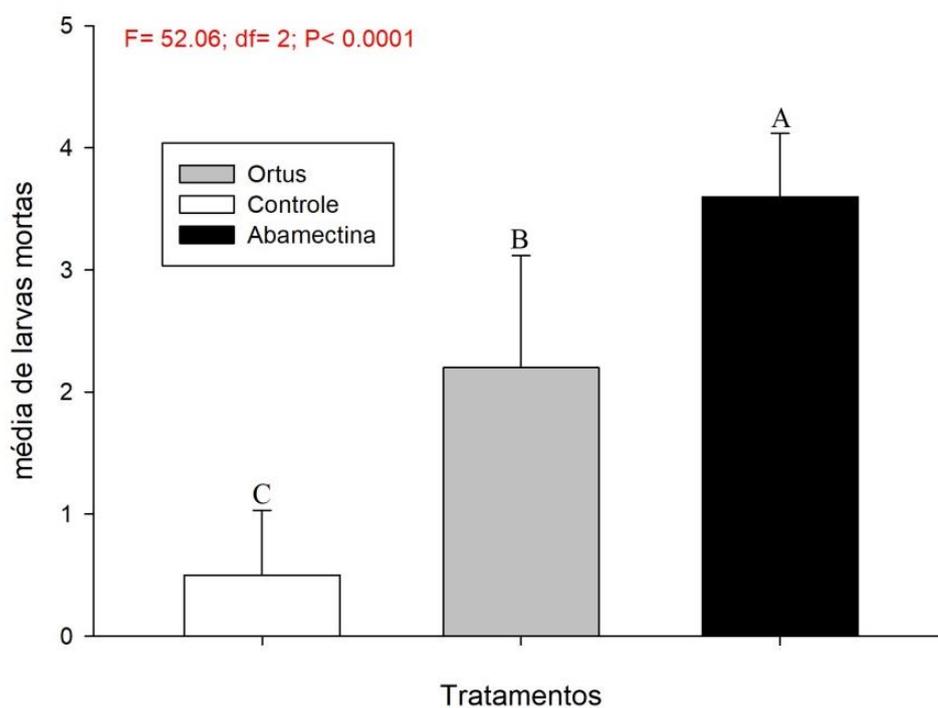


Figura 1. Número de larvas de *A. subrufella* mortas externamento aos frutos e pulverizadas com acaricidas na dose de campo utilizada para controle de *A. guerreronis*.

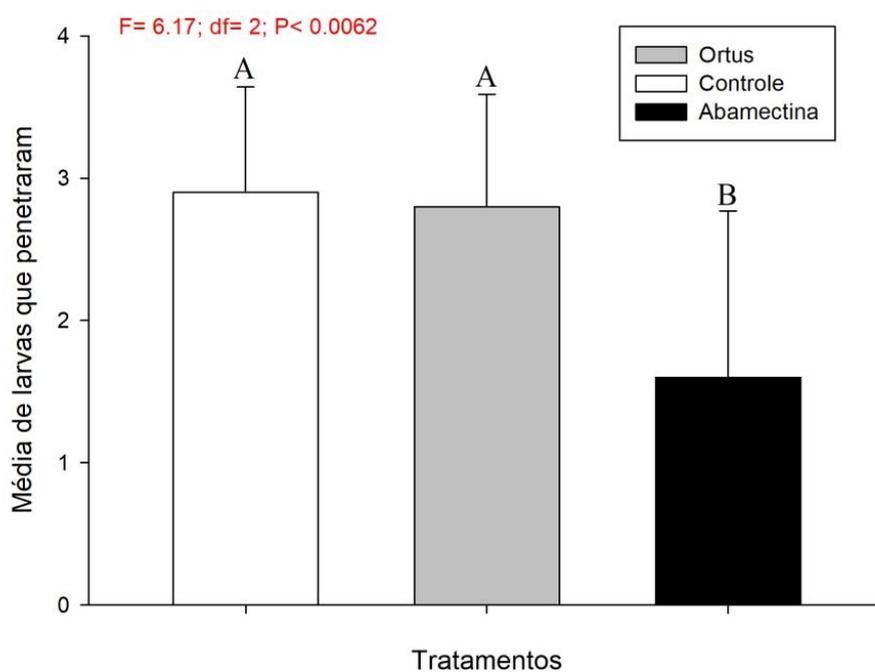


Figura 1. Número de larvas de *A. subrufella* que penetraram no perianto de fruto e pulverizadas com acaricidas na dose de campo utilizada para controle de *A. guerreronis*.

Conclusão

Dos principais produtos utilizados no controle de *A. guerreronis*, apenas abamectina (Craft) possui efeito de mortalidade sobre larvas neonatas de *A. subrufella*, reduzindo a penetração no perianto ao nível do controle. Portanto, esse acaricida pode ser utilizado no manejo de *A. guerreronis* e auxiliar no controle de *A. subrufella*.

Literatura Citada

- Bee, F.G., B. Luc & K.M. Olsen. 2011.** Independent origins of cultivated coconut (*Cocos nucifera* L.) in the world tropics. PlosOne 6(6): e21143. doi: 10.1371/journal.pone.0021143.
- Bento, J.M.S., D.E. Nava, M.C.M. Chagas & A.H. Costa. 2006.** Biology and mating behavior of the coconut moth *Atheloca subrufella* (Lep.: Phycitidae). Fl. Entomol. 89:199-203.
- Bondar, G. 1940.** Insetos nocivos e molestias do coqueiro (*Cocos nucifera*) no Brasil. Salvador, Tipografia Naval, 160p.
- Cordeiro, E.M.G., A.S. Corrêa, M. Venzon & R.N.C. Guedes. 2010.** Insecticide survival and behavioral avoidance in the lacewings *Chrysoperla externa* and *Ceraeochrysa cubana*. Chemosphera 81: 1352-1357.
- Denno, R.F., M.S. McLure & J.R. Ott. 1995.** Interspecific interactions in phytophagous insects: competition reexamined and resurrected. Annu. Rev. Entomol. 40: 297–331.
- FAOSTAT 2014.** Coconut. Available in: < <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E> >. Accessed 01 agosto 2016.
- Fernando, L.C.P., I.R. Wickramanada & N.S. Aratchige. 2002.** Status of coconut mite, *Aceria guerreronis* in Sri Lanka, p. 1-8. In L.C.P. Fernando, G.J. Moraes & I.R. Wickramanada (eds.), Proceedings of the International Workshop on Coconut Mite (*Aceria guerreronis*). Sri Lanka. Coconut Research Institute, 117p.
- Ferreira, J.M.S., R.P.C. Araújo & F.B. Sarro. 2002.** Insetos e ácaros, p.10-40. In: J.M.S. Ferreira (ed.), Coco, Fitossanidade. Aracaju, Embrapa Tabuleiros Costeiros (Frutas do Brasil, 28), 136p.

- Haq, M.A., K. Sumangala & N. Ramani. 2002.** Coconut mite invasion, injury and distribution, p. 41-49. In L.C.P. Fernando, G.J. Moraes & I.R. Wickramananda (eds.), Proceedings of the International Workshop on Coconut Mite (*Aceria guerreronis*). Sri Lanka, Coconut Research Institute, 117p.
- Martin CR, Jesus LA Jr. 2011.** Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: panorama 2010. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju.
- Moore, D. & F.W. Howard. 1996.** Coconuts, p. 561-570. In E. E. Lindquist, M.W. Sabelis & J. Bruin (eds.), Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control. Amsterdam, Elsevier. 790p.
- Moore, D. & L. Alexander. 1987.** Aspects of migration and colonization of the coconut palm by the coconut mite, *Eriophyes guerreronis* (Keifer) (Acari: Eriophyidae). Bull. Ent. Res. 77: 641-650.
- Nair, C.P.R. 2002.** Status of eriophyid mite *Aceria guerreronis* Keifer in India, p. 9-12. In L.C.P. Fernando, G.J. Moraes & I.R. Wickramananda. (eds.), Proceedings of the International Workshop on Coconut Mite (*Aceria guerreronis*). Sri Lanka. Coconut Research Institute, 117p.
- Ohgushi, T. 2005.** Indirect interaction webs: herbivore-induced effects through trait change in plants. Annu. Rev. Ecol. Syst. 36: 81-105.
- Rezende, D., J.W.S. Melo, J.E.M. Oliveira & M.G.C Gondim Jr. 2016.** Estimated drop loss due to coconut mite and financial analysis of controlling the pest using the acaricide abamectin. Exp. Appl. Acarol. 69: 297-310.
- Santana, S.W.J., J.B. Torres, M.G.C. Gondim Jr & R. Barros. 2009.** Infestation of coconut fruits by *Aceria guerreronis* enhances the pest status of the coconut moth *Atheloca subrufella*. Ann. Appl. Biol. 155: 277-284.
- Santana, S.W.J., R. Barros, J.B. Torres & M.G.C. Gondim Jr. 2010.** Exigências térmicas dap raga do coqueiro *Atheloca subrufella* (Hulst) (Lepidoptera: Phycitidae). Neotrop. Entomol. 39: 181-186.
- Santana, S.W.J., R. Barros, J.B. Torres & M.G.C. Gondim Jr. 2011.** Técnica de Criação e Aspectos Biológicos de *Atheloca subrufella* (Hulst) (Lepidoptera: Phycitida) em Frutos de Coqueiro. Neotrop. Entomol. 40: 14-19.
- Sarro, F.B., J.M.S. Ferreira, W.B. Crocomo & A.M. Laninas. 2007.** Aspectos da biologia da traça das flores e frutos novos do coqueiro, *Atheloca subrufella* (Hulst, 1887) (Lepidoptera: Phycitidae). Bol. San. Veg. Plagas. 33: 351-355.
- SAS Institute. 2002.** SAS/STAT User's guide, version 8.02, TS level 2MO. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Aline Fonseca Coutinho

28 de Novembro de 2018

Aluna

Data e Local

Assinatura

Manoel Guedes C. Gondim Jr.

28 de Novembro de 2018

Professor

Data e Local

Assinatura