

Uso de óleos vegetais no controle de pragas em plantas de jardins, hortas e pomares domésticos



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 224

Uso de óleos vegetais no controle de pragas em plantas de jardins, hortas e pomares domésticos

*Adenir Vieira Teodoro
José Guedes de Sena Filho
Joana Maria Santos Ferreira
Caroline Rabelo Coelho
Dalton Rodrigues Barros Brito*

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju, SE
2019

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Beira Mar, 3250, Aracaju, SE
CEP 49025-040
Fone: (79) 4009-1300
www.embrapa.br/
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente
Ronaldo Souza Resende

Secretário-Executivo
Marcus Aurélio Soares Cruz

Membros
*Amaury da Silva dos Santos, Ana da Silva
Lédo, Anderson Carlos Marafon, Joézio Luiz
dos Anjos, Julio Roberto Araújo de Amorim,
Lizz Kezzy de Moraes, Luciana Marques de
Carvalho, Tânia Valeska Medeiros Dantas,
Viviane Talamini*

Supervisão editorial
Flaviana Barbosa Sales

Normalização bibliográfica
Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Beatriz Ferreira da Cruz

Foto da capa
Adenir Vieira Teodoro

1ª edição
Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Uso de óleos vegetais no controle de pragas em plantas de jardins, hortas e pomares
domésticos / Adenir Vieira Teodoro ... [et al.]. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros
Costeiros, 2019.
17 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1678; 1953).

1. Óleo vegetal. 2. Praga. 3. Pomar doméstico. 4. Inseto. I. Teodoro, Adenir
Vieira. II. Sena Filho, José Guedes de. III. Ferreira, Joana Maria Santos. IV. Coelho,
Caroline Rabelo. V. Brito, Dalton Rodrigues Barros. VI. Série.

CDD 633.3 Ed. 21

Autores

Adenir Vieira Teodoro

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

José Guedes de Sena Filho

Farmacêutico, doutor em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Joana Maria Santos Ferreira

Engenheira-agrônoma, mestra em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Caroline Rabelo Coelho

Engenheira-agrônoma, mestra em Agroecologia, São Luís, MA

Dalton Rodrigues Barros Brito

Engenheiro-agrônomo, especialista em Proteção de Plantas, São Luís, MA

Apresentação

O ataque de insetos e ácaros fitófagos causa danos estéticos e à produção de plantas cultivadas em jardins, hortas, e pomares domésticos.

Por serem cultivos em ambientes residenciais, o uso de agrotóxicos não é bem aceito.

Por outro lado, os óleos vegetais, oriundos de sementes de oleaginosas, são eficientes no controle de pragas vegetais em ambiente doméstico e apresentam baixa toxicidade ao ambiente e ao homem.

Ao recomendar práticas ecológicas para a produção de alimentos seguros e em consonância com a natureza, a Embrapa se alinha aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), números 2 e 12, estabelecidos pela ONU, que buscam alcançar a segurança alimentar e nutricional e assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Marcelo Ferreira Fernandes

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Sumário

Introdução.....	6
Tipos e modo de ação	7
Pragas-alvo e inimigos naturais	8
Monitoramento e controle	12
Preparo e recomendações de uso	12
Precauções.....	14
Considerações finais	15
Referências	16

Introdução

O ataque de insetos e ácaros fitófagos está entre os principais problemas de plantas cultivadas em jardins, hortas e pomares domésticos, haja vista que causam danos estéticos bem como redução de produção. Nesses ambientes, almeja-se o controle de pragas por meio do uso de produtos de baixa toxicidade, no entanto há falta de conhecimento para a maioria das pessoas de opções ecológicas que substituam os agrotóxicos. Assim, há grande demanda por produtos alternativos para o controle de pragas nesses ambientes domésticos, a exemplo de óleos extraídos de plantas.

Os óleos vegetais são classificados em essenciais ou fixos. Os óleos essenciais são altamente voláteis, possuem terpenos em sua composição e podem ser extraídos de várias partes da planta por arraste a vapor d'água, por solventes orgânicos, enfloração, prensagem (no caso de frutos cítricos) e fluido supercrítico. Os óleos fixos, também chamados de óleos brutos, são densos em função da grande quantidade de substâncias lipídicas, e são geralmente extraídos por meio da prensagem a frio das sementes.

Diversos trabalhos enfatizam a eficiência de óleos essenciais no controle de ácaros e insetos fitófagos (Isman, 2000; Simões et al., 2003; Regnault-ROGER; Vincent; Arnason, 2012; Camilo et al., 2017; Born et al., 2018). Poucos, no entanto, se referem aos óleos fixos, embora também possuam bioatividade a diversas pragas (Fenigstein et al., 2001; Teodoro et al., 2017; Oliveira et al., 2017; Freitas et al., 2019). Assim como os óleos essenciais, os óleos fixos vêm sendo usados no controle de pragas agrícolas, e apresentam como vantagens a baixa toxicidade a inimigos naturais (ex. insetos e ácaros predadores e parasitoides), baixo risco ao ambiente e à saúde humana, facilidade de obtenção e de aplicação, baixo custo, bem como a possibilidade de preparo da solução de forma caseira para uso imediato (Isman, 2000; Regnault-Roger; Vincent; Arnason, 2012; Oliveira et al., 2017; Freitas et al., 2018). No entanto, deve-se tomar algumas precauções no uso dos óleos fixos pela possibilidade de causarem toxicidade a algumas espécies de plantas ou quando usados de maneira inadequada.

Esta publicação tratará do controle de pragas de plantas de jardins, hortas e pomares domésticos usando óleos fixos extraídos de sementes

de oleaginosas, os quais para fins de compreensão serão chamados genericamente de “óleos vegetais”. A publicação aborda diversos aspectos dos óleos vegetais, como sua composição química, modo de ação, pragas-alvo, recomendações de uso e limitações.

Tipos e modo de ação

Os óleos vegetais possuem ácidos graxos (Tabela 1) que são bioativos a uma variedade de pragas (Fenigstein et al., 2001; Sims et al., 2014; Bernklau; Hibbard; Bjostad, 2016) e agem por contato bloqueando a respiração e afetando as funções da membrana celular. Além disso, possuem a habilidade de reduzir a movimentação e a alimentação de artrópodes em superfícies pulverizadas. De fato, diversos óleos vegetais são considerados tóxicos e repelentes a pragas, a exemplo dos óleos de algodão, dendê, coco, e soja (Teodoro et al., 2017; Oliveira et al., 2017; Farias et al., 2018; Freitas et al., 2019). Por vezes, os óleos vegetais podem conter outros compostos bioativos a pragas, a exemplo do óleo de algodão que contém gossipol, um composto polifenólico relacionado à defesa da planta (Kong; Daud; Zhu, 2010). A toxicidade a pragas é curta e os óleos possuem baixo efeito residual. Portanto, aplicações periódicas são necessárias para um controle eficiente.

Tabela 1. Proporção dos principais ácidos graxos (%) de alguns óleos vegetais.

Ácidos graxos (%)	Óleos vegetais			
	Algodão*	Babaçu**	Coco**	Dendê***
Láurico	-	26	27	-
Mirístico	-	17	19	-
Palmítico	10	13	15	26
Oleico	23	-	-	44
Linoleico	49	22	19	15

Fonte: *Teodoro et al., 2017, **Oliveira et al., 2017, ***Freitas et al., 2019.

A fonte do óleo vegetal afeta grandemente a sua eficiência no controle de pragas. Os óleos de sementes de algodão e de soja, por exemplo, possuem grande poder inseticida e acaricida, e proporcionam controle eficiente de pragas, assim como os óleos de dendê, coco, canola, babaçu, milho, girassol, dentre outros. Esses óleos, mesmo após uso, em frituras, no preparo de alimentos, podem ser armazenados e utilizados no controle de pragas, sem tratamento adicional.

Pragas-alvo e inimigos naturais

Artrópodes pragas de corpo mole, dentre os quais ácaros e insetos fitófagos (Figura 1), depauperam as plantas, causando danos estéticos e redução da produção. Essas pragas formam colônias com centenas de indivíduos e o ataque ocorre geralmente em reboleiras, espalhando-se progressivamente para as outras plantas do entorno, e por todo o plantio.

Os óleos vegetais controlam eficientemente muitos dos artrópodes pragas de corpo mole, como ácaros, cochonilhas, moscas-brancas, mosca-negra, tripes, e pulgões.

Os ácaros fitófagos das famílias Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae, e Tarsonemidae são comumente encontrados atacando plantas em ambientes residenciais. Os tetraniquídeos causam pontuações e manchas cloróticas principalmente em folhas e são comumente conhecidos como “ácaros de teia” por formarem colônias contendo teia para sua proteção. A espécie mais conhecida dessa família é o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) (Figura 1A), que é uma praga que ataca inúmeras plantas cultivadas (Moraes; Flechtmann, 2008). Os tenuipalídeos atacam principalmente as folhas e são conhecidos como “ácaros planos” enquanto que os eriofídeos são denominados de “microácaros” e causam bronzeamento e deformações em folhas, brotações e frutos (Moraes; Flechtmann, 2008). As espécies mais comuns da família Tenuipalpidae são o ácaro-da-leprose (*Brevipalpus phoenicis*) e o ácaro-vermelho-das-palmeiras (*Raoiella indica*) (Moraes; Flechtmann, 2008; Kane et al., 2012; Teodoro et al., 2016). Os tarsonemídeos atacam brotações

e frutos em desenvolvimento, levando a descoloração, prateamento, e deformação dessas estruturas. A espécie mais abundante dessa família é o ácaro-branco (*Polyphagotarsonemus latus*), frequentemente encontrado em plantas cultivadas.

Assim como os ácaros, insetos fitófagos atacam plantas em ambientes residenciais. Cochonilhas são insetos que sugam a seiva das plantas e são, geralmente, encontradas aderidas às folhas, ramos e frutos. Algumas espécies possuem aspecto pulverulento, esbranquiçado (Figura 1B), enquanto outras se assemelham a escamas gelatinosas (Figura 1C) (Gallo et al., 2002). Moscas-brancas (Figura 1D) e a mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi*) (Figura 1E) também são insetos sugadores, geralmente encontrados nas folhas, sendo que a primeira possui aspecto pulverulento esbranquiçado enquanto a segunda apresenta coloração negra. Os pulgões formam grandes colônias principalmente nas folhas novas, onde sugam a seiva (Figura 1F), já os tripses se alimentam da seiva das folhas, ramos e frutos (Gallo et al., 2002).

Fotos: Adenir Vieira Teodoro

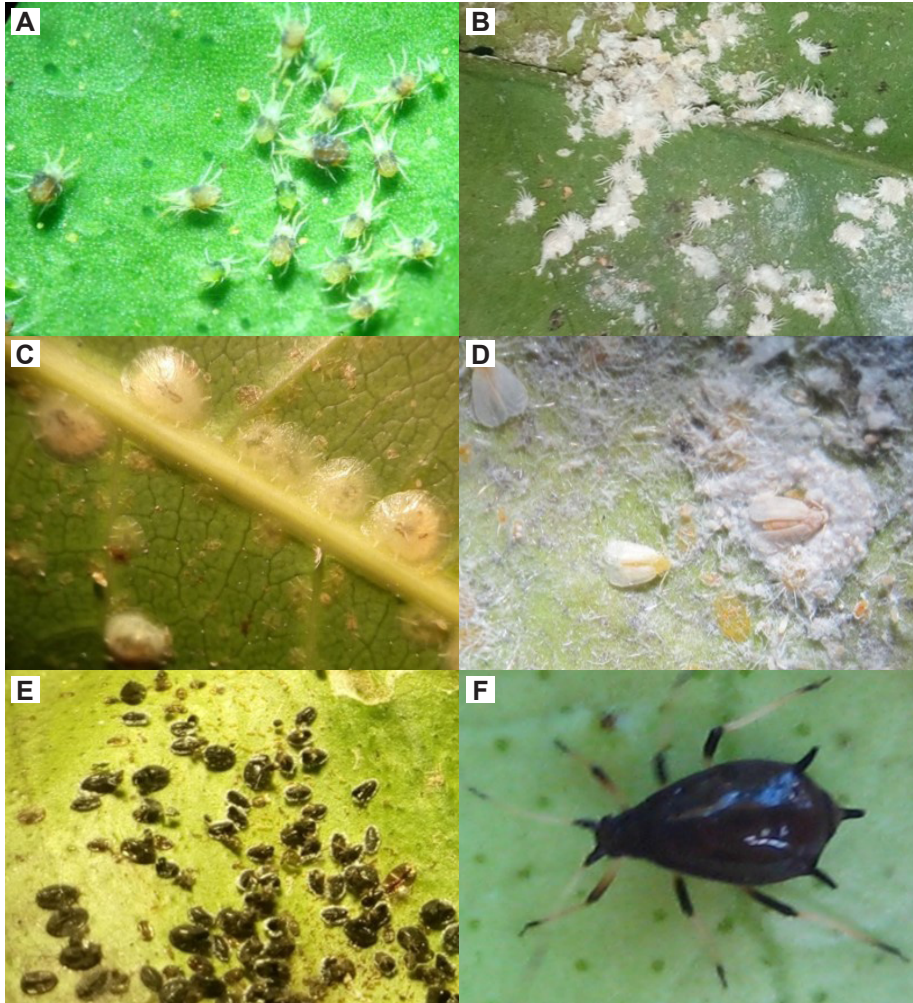
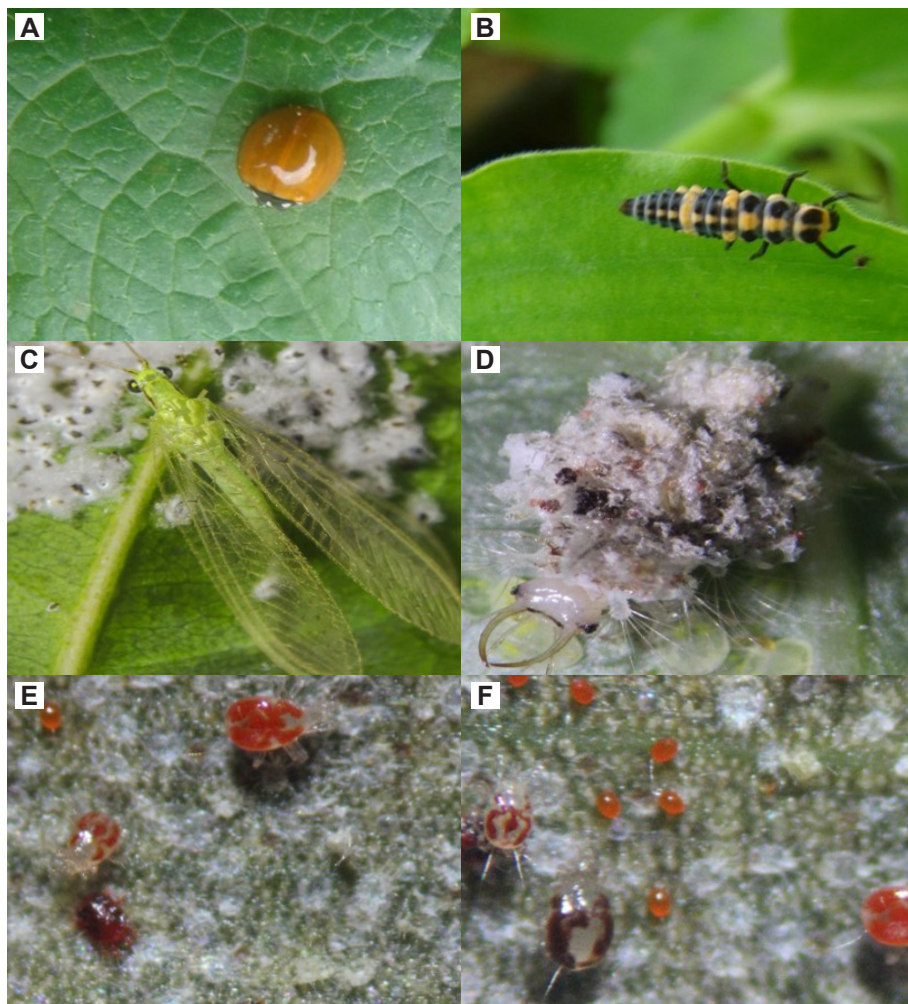


Figura 1. Colônias de algumas pragas de corpo mole comumente encontradas em jardins, hortas e pomares domésticos: (A) ácaro-rajado; (B, C) cochonilhas; (D) mosca-branca; (E) ninfas da mosca-negra-dos-citros; e (F) pulgão.

A identificação correta das pragas a serem controladas se torna mais importante à medida que além dos artrópodes pragas, artrópodes benéficos (inimigos naturais) também ocorrem em ambientes de jardins, hortas e pomares domésticos. Esses inimigos naturais são responsáveis pelo controle biológico das pragas, e devem ser preservados. Os adultos e as formas imaturas dos artrópodes podem diferir grandemente, a exemplo

de adultos e larvas de joaninhas (Figura 2A, 2B) e de crisopídeos (Figura 2C, 2D). Larvas dos crisopídeos, também chamadas de bichos-lixeiros, são consideradas predadoras generalistas de pragas de corpo mole. Os imaturos de ácaros predadores, por sua vez, são semelhantes aos adultos e ambas as fases predam pragas de corpo mole (Figura 2E, 2F).



Fotos: Adenir Vieira Teodoro (A, B); Caroline Rabelo Coelho (C, D, E, F)

Figura 2. Exemplos de inimigos naturais que ocorrem naturalmente em jardins, hortas e pomares domésticos. (A) adulto e larva (B) da joaninha (*Cycloneda sanguinea*); adulto (C) e larva (D) do crisopídeo (*Ceraeochrysa caligata*); e (E, F) ninfas e adultos do ácaro predador (*Amblyseius largoensis*).

Monitoramento e controle

O monitoramento dos níveis populacionais das pragas é baseado na observação periódica das plantas. Essa técnica é simples e aumenta o sucesso de detecção precoce do ataque, possibilitando o controle antes que a praga infeste plantas vizinhas. Na vistoria, deve-se procurar por sintomas de estresse decorrentes do ataque de pragas, comumente apresentados pelas plantas, como murcha, pontuações, cloroses, amarelecimento e distorção das folhas, desfolha, presença de teia, dentre outros. Todas as partes das plantas devem ser vistoriadas, preferencialmente uma vez por semana. O ideal é usar uma lupa de bolso (20 vezes de aumento) para auxiliar na detecção.

Uma vez que a praga é encontrada, precisa ser controlada o quanto antes, por ter a capacidade de se multiplicar com rapidez. No entanto, o controle é uma decisão individual e dependerá também da espécie da praga e do nível de tolerância das plantas aos danos.

Preparo e recomendações de uso

Por natureza, óleo e água não se misturam bem. Portanto, produtos à base de óleos vegetais são formulados com ajuda de um emulsificante. No caso de preparo caseiro, o detergente de cozinha pode ser empregado como emulsificante para o óleo vegetal. O detergente também auxilia na fixação do óleo na superfície pulverizada. É importante que o detergente seja neutro para evitar fitotoxicidade às plantas (ação tóxica que pode se expressar pelo escurecimento, abrasamento, ou desfolhamento de plantas pulverizadas). O óleo e o detergente devem ser misturados previamente, e a essa mistura deve ser acrescida a água até completar o volume do pulverizador. No caso de controle de pragas de corpo mole com óleos vegetais, recomenda-se o uso de pulverizadores manuais (0,5 L a 2,0 L de capacidade) ou costais (5,0 L de capacidade), a depender do número de plantas a serem tratadas. O uso de pulverizadores manuais ou costais de pressão possibilita a redução do tamanho da gota, o que favorece a cobertura da área a ser tratada e acelera a evaporação do óleo, reduzindo a fitotoxicidade. A solução deve ser agitada antes do uso, e em intervalos regulares durante a aplicação, para

manter o sistema emulsionado óleo/água e, portanto, evitar a separação das fases. Como os óleos vegetais atuam, sobretudo por contato, a pulverização deve cobrir a superfície das folhas, incluindo a superfície abaxial, além de frutos e outras estruturas onde as pragas estejam alojadas. O controle deve ser direcionado às plantas atacadas (reboleiras), no início da infestação, esse é o motivo da importância do monitoramento periódico para identificar os focos da praga. Para a maioria dos óleos vegetais provenientes de oleaginosas, sugere-se a pulverização a 1,5%, acrescida de 1% de detergente neutro (Tabela 2). Deve-se repetir a pulverização após uma semana e sempre que necessário, com base no monitoramento das plantas.

Tabela 2. Quantidades aproximadas de óleo vegetal e de detergente neutro (emulsificante) a serem acrescidas a diferentes volumes de água em função do pulverizador.

Volume de água do pulverizador	Óleo vegetal ⁽¹⁾	Detergente neutro
0,5 litro	1 colher de sopa + 1 colher de chá	1 colher de sopa
1 litro	3 colheres de sopa	2 colheres de sopa
2 litros	6 colheres de sopa	4 colheres de sopa
5 litros	15 colheres de sopa	10 colheres de sopa

⁽¹⁾Valores aproximados para uso do óleo vegetal a 1,5% de diluição desejada. Considerando que uma colher de sopa = 5 mL, e uma colher de chá = 2 mL. Pode-se aferir o volume da colher por meio de seringa.

Precauções

O uso de óleos vegetais apresenta risco de fitotoxicidade para algumas plantas sensíveis ou quando a aplicação é realizada em condições não apropriadas. Portanto, é importante tomar as seguintes precauções:

- Realizar um teste prévio em espécies ainda não tratadas com o óleo escolhido, por meio da pulverização de apenas algumas plantas e observação de possíveis sinais de fitotoxicidade por dois dias. Assim, caso haja escurecimento das folhas, ramos, ou frutos, suspenda a aplicação.
- Pulverizar preferencialmente no final da tarde ou início da manhã, a fim de evitar a exposição da planta tratada à radiação solar.
- Não aplicar quando a temperatura do ar estiver muito alta (> 30 °C).
- Evitar pulverizar plantas sob déficit hídrico “murchas”, pois essa condição favorece a fitotoxicidade.
- Não aplicar em folhas e frutos molhados se a umidade relativa estiver alta (> 90%), ou se houver possibilidade de chuva, pois essas condições reduzem a evaporação do óleo, podendo levar à fitotoxicidade.
- Evitar aplicar sobre flores, frutos e brotos novos, pois essas estruturas são mais sensíveis.

Considerações finais

Esta publicação trata do uso de óleos vegetais no controle de pragas de corpo mole, como ácaros e insetos (cochonilhas, moscas-brancas, mosca-negra-dos-citros, pulgões e tripses), que atacam plantas cultivadas em jardins, hortas e pomares domésticos. Sugere-se o uso de óleos como o de algodão, soja, dendê, coco, canola, babaçu, milho, e girassol, na concentração de 1,5% e 1% de detergente neutro como emulsificante. Esses óleos podem substituir agrotóxicos no controle de pragas de corpo mole por serem eficientes, possuírem baixo risco ambiental e aos humanos, além de apresentarem baixa toxicidade aos inimigos naturais. No entanto, é fundamental que a utilização desses óleos seja feita de forma correta, usando a concentração sugerida e seguindo as recomendações técnicas para garantir sua eficácia e evitar a fitotoxicidade às plantas tratadas.

Referências

BERNKLAU, E. J.; HIBBARD, B. E.; BJOSTAD, L. B. Toxic and behavioural effects of free fatty acids on western corn rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae) larvae. **Journal of Applied Entomology**, Göttingen, v. 140, p. 725 - 735, 2016.

BORN, F. S.; CÂMARA, C. A. G.; MELO, J. P. R.; MORAES, M. M. Acaricidal property of the essential oil from *Lippia gracilis* against *Tetranychus urticae* and a natural enemy, *Neoseiulus californicus*, under greenhouse conditions. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdã, v. 75, p. 491 - 502, 2018.

CAMILO, C. J.; ALVES NONATO, C. D. F.; GALVÃO-RODRIGUES, F. F.; COSTA, W. D.; CLEMENTE, G. G.; MACEDO, S.; RODRIGUES, F. F. G.; COSTA, J. G. M. Acaricidal activity of essential oils: a review. **Trends in Phytochemical Research**, Shahrood, v. 1, p. 183 - 198, 2017.

FARIAS, A. P.; TEODORO, A. V.; PASSOS, E. M.; SENA FILHO, J. G.; SANTOS, M. C.; COELHO, C. R.; JUMBO, L. V. Bioactividad de aceites vegetales a *Orthezia praelonga* (Hemiptera: Sternorrhyncha: Orthezidae) y selectividad a su predador *Ceraeochrysa caligata* (Neuroptera: Chrysopidae). **Revista de Protección Vegetal**, Havana, v. 33, p. 1 - 9, 2018.

FENIGSTEIN, A.; ELIYAHU, S.; GAN-MOR, S.; VEIEROV. Effects of five vegetable oils on the sweetpotato whitefly *Bemisia tabaci*. **Phytoparasitica**, BetDagan, v. 29, p. 197 - 206, 2001.

FREITAS, G. S.; SANTOS, M. C.; LIRA, V. A.; GALVÃO, A. S.; OLIVEIRA, E. E.; SENA FILHO, J. G.; TEODORO, A. V. Acute and non-lethal effects of coconut oil on predatory mite *Typhlodromus ornatus* (Acari: Phytoseiidae). **Systematic and Applied Acarology**, Auckland, v. 23, p. 1333 - 1341, 2018.

FREITAS, G. S.; SENA FILHO, J. G.; SARAIVA, W. V. A.; VIEIRA, I. G.; OLIVEIRA, E. E.; TEODORO, A. V. Acaricidal activity of palm oil on *Aceria guerrieronis* (Acari: Eriophyidae) and a nontarget predator. **Journal of Entomological Science**, Griffin, v. 54, p. 60 - 68, 2019.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p.

ISMAN, M. B. Plant essential oils for pest control and disease management. **Crop Protection**, v. 19, p. 603 - 608, 2000.

KANE, E. C.; OCHOA, R.; MATHURIN, G.; ERBE, E. F.; BEARD, J. J. *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae): an exploding mite pest in the neotropics. **Experimental and Applied Acarology**, v. 57, p. 215 - 225, 2012.

KONG, G.; DAUD, M. K.; ZHU, S. Effects of pigment glands and gossypol on growth, development and insecticide-resistance of cotton bollworm (*Heliothis armigera* (Hübner)). **Crop Protection**, Lincoln, v. 29, 813 - 819, 2010.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia**: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 308 p.

OLIVEIRA, N. N. F. C.; GALVÃO, A. S.; AMARAL, A. E.; SANTOS, A. W. O.; SENA FILHO, J. G.; OLIVEIRA, E. E.; TEODORO, A. V. Toxicity of vegetable oils to the coconut mite *Aceria guerreronis* and selectivity against the predator *Neoseiulus baraki*. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdã, v. 72, p. 23 - 34, 2017.

REGNAULT-ROGER, C.; VINCENT, C.; ARNASON, J. T. Essential oils in insect control: low-risk products in a high-stakes world. **Annual Review of Entomology**, Ithaca, v. 57, p. 405 - 424, 2012.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (Org.). Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS: Florianópolis: UFSC, 2003. 1102 p.

SIMS, S. R.; BALUSU, R. R.; NGUMBI, E. N.; APPEL, A. G. Topical and vapor toxicity of saturated fatty acids to the German cockroach (Dictyoptera: Blattellidae). **Journal of Economic Entomology**, Davis, v. 107, p. 758 - 763, 2014.

TEODORO, A. V.; RODRIGUES, J. C. V.; SILVA, J. F.; NAVIA, D.; SILVA, S. S. **Ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella Indica*: nova praga de coqueiro no Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. 19 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 210).

TEODORO, A. V.; SILVA, M. J. S.; SENA FILHO, J. G.; OLIVEIRA, E. E.; GALVÃO, A. S.; SILVA, S. S. Bioactivity of cottonseed oil against the coconut mite *Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae) and side effects on *Typhlodromus ornatus* (Acari: Phytoseiidae). **Systematic and Applied Acarology**, Auckland, v. 22, p. 1037-1047, 2017.



Tabuleiros Costeiros



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

