



EFEITO DO ÓLEO-RESINA DE COPAÍBA SOBRE A MOSCA MINADORA *Liriomyza trifolii* (BURGUSS) (DIPTERA: AGROMYZIDAE)

Vitor Zuim¹, Luan Ítalo Rebouças Rocha², Wilson Rodrigues Valbon³, Hígor de Souza Rodrigues³, Dirceu Pratisoli⁴

¹Mestrando em Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural do Pernambuco, Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos CEP: 52171-900 Recife, PE, Brasil. E-mail: (vitorzuim_es@hotmail.com)

² Doutorando em Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural do Pernambuco, Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos CEP: 52171-900 Recife, PE, Brasil.

³Graduando em Agronomia da Universidade Federal do Espírito Santo/Produção Vegetal, Rua Alto Universitário, s/n, Bairro Guararema, Alegre-ES, CEP: 29500-000

⁴Professor Doutor do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo/Produção Vegetal, Rua Alto Universitário, s/n, Bairro Guararema, Alegre-ES, CEP: 29500-000

Recebido em: 06/05/2013 – Aprovado em: 17/06/2013 – Publicado em: 01/07/2013

RESUMO

A *Liriomyza trifolii* é uma das principais pragas que atacam a cultura do tomateiro. Os principais métodos de controle desse inseto-praga é a utilização de inseticidas químicos e em virtude das dificuldades no controle com esses inseticidas vem buscando-se métodos alternativos de controle. Nesse trabalho, objetivou-se avaliar a toxicidade de óleo-resina de copaíba (*Copaifera* sp.) nas fases imaturas da mosca minadora e seu efeito na fase adulta de *Liriomyza trifolii* em tomateiro. Utilizou-se água como testemunha. Para avaliar a toxicidade o óleo foi aplicado nas concentrações de 1, 2 e 4% sobre a superfície das folhas infestadas com ovos do inseto-praga com pulverizador. As pulverizações foram feitas dentro de placas de Petri, em torre de Potter, com pressão de 15 lb pol² e 6 ml de solução. Nos adultos foram aplicadas as concentrações 0, 1, 2, 4 e 8% em arenas. A avaliação de toxicidade, sobre larvas e pupas quando aplicados sobre os ovos do inseto foram feitas diariamente até o sexto dia. Já em pupas a avaliação foi realizada dez dias após a aplicação. Os dados foram submetidos a uma análise de regressão com nível de 5% de probabilidade e, para mortalidade geral, foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste t a 5% de significância. Nos testes com adultos as avaliações foram feitas durante 24 e 48 horas. O óleo de copaíba apresentou ação nociva em larvas e pupas quando aplicado na fase de ovo e quando aplicado sobre as pupas somente a maior concentração teve um efeito satisfatório. Em adultos apresentou efeito na concentração de 8% após 48 horas.

PALAVRAS-CHAVE: *Copaifera*, controle alternativo, *Solanum lycopersicum*.

EFFECT OF OIL-RESIN COPAIBA ON LEAFMINER *Liriomyza trifolii* (BURGESS) (DIPTERA: AGROMYZIDAE).

ABSTRACT

The *Liriomyza trifolii* is a major pest attacking tomatoes. The main methods of controlling this insect pest is the use of chemical insecticides and because of the difficulties in control with these insecticides, has been seeking alternative methods of control. In this study, we evaluated the toxicity of copaiba oil-resin (*Copaifera* sp.) On immature stages of leafminer and its effect in adult *Liriomyza trifolii* on tomato. In all experiments, water was used as control. To evaluate the toxicity, the oil was applied at concentrations of 1, 2 and 4% over the surface of the leaves infested with eggs of insect pests with spray. Sprays were made in Petri dishes in a Potter tower, with a pressure of 15 lb⁻² and 6 ml. And adults were applied concentrations of 0, 1, 2, 4 and 8% arenas. The evaluation of toxicity on larvae and pupae when applied on insect eggs were made daily until the sixth day. Pupae already in the evaluation was performed ten days after the application. In tests with adult assessments were made for 24 and 48 hours. Copaiba oil showed harmful effects on larvae and pupae when applied at the egg stage and pupae when applied to only the highest concentration had a satisfactory effect. In adults had an effect on concentration of 8% after 48 hours.

KEYWORDS: *Copaifera*, alternative control, *Solanum lycopersicum*.

INTRODUÇÃO

A mosca minadora *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzadae) é importante praga para diversas culturas, sobretudo tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) e merece destaque por ser cosmopolita e polífaga (PARRELA, 1987). Os danos são causados pela fase imatura do inseto que formam galerias se alimentando do mesófilo foliar das plantas (ARAUJO et al., 2007).

Para o controle da mosca minadora basicamente é utilizado aplicações com produtos químicos, que pode ocasionar a seleção de populações resistentes, além de deixar resíduos no ambiente (MONNERAT et al., 2004).

Formas alternativas de controle vêm sendo consideradas, sobretudo a utilização de produtos naturais pela facilidade de obtenção e por não apresentarem impactos ao homem e ao ambiente (MAZZONETTO & VENDRAMIM, 2003).

A atividade do óleo de copaíba (*Copaifera* spp.) já é conhecida devido as propriedades cicatrizantes, anti-inflamatória e antifúngicas (DEUS et al., 2011; MENDONÇA & ONOFRE, 2009), também apresenta atividade inseticida, sendo constatadas reduções no ataque *Bemisia tabaci* e *Tuta absoluta* a tomateiros após 24 horas da pulverização (BARBOSA, 2007).

Desta forma, foram realizados estudos objetivando determinar a toxicidade do óleo-resina de copaíba sobre a fase imatura e seu efeito em adultos da mosca minadora *L. trifolii* em tomateiro.

MATERIAL E METODOS

Obtenção e criação de *Liriomyza trifolii*. A criação foi feita por meio da coleta de larvas e/ou pupários da praga em plantas infestadas em plantios comerciais de meloeiro. Posteriormente após a emergência dos adultos, os mesmos foram transferidos para gaiolas de criação revestidas com tela de náilon antiáfideo (1,0 x

1,0 x 0,5 m) com plantas de melão mantidas em casa de vegetação com as condições climáticas monitoradas. Para os adultos era diariamente oferecida como fonte de alimento uma solução de mel a 10%. Em cada gaiola colocavam-se plantas para serem infestadas pela praga, as quais permaneciam por um período de 24 horas. Após este período as plantas identificadas e transferidas para outra gaiola de criação e mantidas em casa-de-vegetação para o desenvolvimento embrionário e larval da praga.

Obtenção do óleo. Para a obtenção do óleo-resina de copaíba, cortes transversais com 0,3 cm de profundidade foram feitos na casca de árvores adultas de *Copaifera* spp., por onde o óleo-resina exudava, era recolhido, colocado em recipiente de vidro coberto por papel laminado e armazenado em refrigerador para que mantivesse as propriedades naturais até o momento da utilização nos bioensaios.

Nos bioensaios com as fases imaturas foram utilizadas às concentrações de 1, 2 e 4%, e para os testes com adultos as concentrações de 0, 1, 2, 4 e 8%.

Efeito sobre pupas. O experimento foi conduzido em câmara climatizada a 26 ± 1 °C, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas no Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas e Doenças (NUDEMAFI) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre - ES, Brasil. Foram utilizadas pupas com 24-72h de idade, pois nessas condições que o inseto se encontra em campo. O óleo-resina de copaíba foi pulverizado sobre as pupas. As pulverizações das soluções foram feitas dentro de placas de Petri de 9,0x1,3 cm (diâmetro e altura) revestidas com papel filtro, em torre de Potter com pressão de 15 lb pol⁻² e 6 ml de solução, tendo-se depositado um volume médio de 1,62 mg cm⁻². Em cada tratamento foram usadas 10 repetições. Em seguida, as placas foram tampadas e mantidas em câmara climatizada. As placas foram avaliadas no décimo dia, pois é a média da emergência de adultos dos pupários da praga. A mortalidade foi avaliada pelo número de adultos que não emergiram (ROCHA et al., 2012).

Eficiência de óleo de copaíba quando aplicado em ovo. Para avaliar o efeito do óleo de nim a mosca minadora, inicialmente plantas de tomateiro (com cinco folhas verdadeiras, aproximadamente com 50 dias após o semeio), produzidas em casa de vegetação, foram submetidas à infestação, em gaiolas de criação, durante 4 horas. Após este intervalo de tempo, essas plantas foram retiradas das gaiolas e pulverizadas com as respectivas concentrações citadas anteriormente, com auxílio de um pulverizador automático pressurizado com compressor de pressão de 15 lb/pol² e 6 ml de solução medido com pipetador automático de 2 a 10 ml, simulando uma aplicação em campo, em seguida levadas para casa de vegetação. Cada tratamento constava de 10 plantas, sendo cada planta uma repetição.

As avaliações foram divididas em duas etapas, sendo a primeira realizada a um, dois, três, quatro, cinco e seis dias após a aplicação dos inseticidas, observando inicialmente se havia a presença de minas nas folhas, e posteriormente contabilizando-se o número de larvas vivas e mortas. Na segunda etapa de avaliação foi calculada a viabilidade dos pupários oriundos das larvas que sobreviveram à aplicação, sendo registrado o número de adultos emergidos. O efeito dos produtos sobre a mosca minadora foi mensurado através do número de larvas nas folhas, taxa de mortalidade larval e viabilidade pupal, proporcionada pela aplicação de cada um dos tratamentos (ARAUJO et al., 2012).

Toxicidade do óleo sobre adultos. Recipientes serviram de arena de potes plásticos (6 cm de altura e 10 cm de diâmetro). Estas arenas continham perfurações

na sua parte inferior e um círculo de tela anti-afídeo colado na tampa do recipiente, para permitir a circulação do ar no interior deste. Inicialmente pupas oriundas da criação de manutenção da mosca minadora, foram individualizadas em tubos de vidro (8,5 cm de altura e 2,5 cm de diâmetro) fechados com filme plástico, onde permaneceram até a emergência dos adultos. Após a emergência os adultos foram alimentados com mel diluído a 10%.

O óleo foi diluído em água destilada para as concentrações testadas e pulverizados no interior das arenas utilizando um pulverizador pressurizado manualmente com capacidade de 250 ml e vazão de 0,58 ml/s e taxa de aplicação média de 0,0052 ml cm⁻². Após a pulverização um pedaço de papel filtro (1 cm²) umedecido na solução de mel foi colocado dentro de todas as arenas para que a ausência de alimentação não viesse causar mortalidade. Em seguida, com o auxílio de um sugador entomológico, foram liberadas cinco moscas adultas por arena. Foram utilizados insetos não sexados com 24 horas de idade. O experimento foi avaliado 24 e 48 horas após a pulverização, sendo a mortalidade total contabilizada após este período de exposição dos insetos as concentrações. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, onde cada tratamento era composto por cinco repetições, sendo cada repetição composta de cinco insetos.

Os dados foram submetidos a uma análise de regressão com nível de 5% de probabilidade (P<0,05), com auxílio do programa estatístico Assistat. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste t a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo-resina de copaíba provocou mortalidade em pupas, quando aplicado diretamente sobre estas, sendo a concentração de 4% a que apresentou maior mortalidade pupal com 41,67% de pupas que não se tornaram adultos de mosca minadora (FIGURA 1).

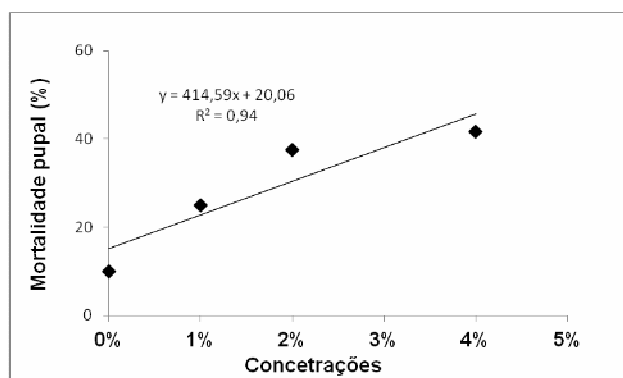


FIGURA 1 – Mortalidade pupal (%) de *L. trifolii* pulverizadas com óleo de copaíba em pupa. Temp.: 26 ± 1°C, UR 70 ± 10% e 12h de fotofase.

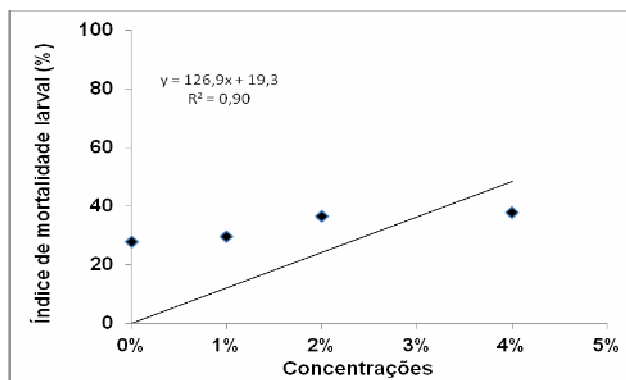


FIGURA 2 – Mortalidade larval (%) de *L. trifolii* quando pulverizadas com óleo de copaíba em ovo. Temp.: $26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e 12h de fotofase.

Ao aplicar o óleo-resina de copaíba sobre a fase de ovo verificou-se que o índice de larvas mortas, ou seja, larvas que não se transformaram em pupas foram crescentes à medida que aumentavam as concentrações, onde a mortalidade sofreu uma variação de 27% de larvas mortas na testemunha e 40,67% de mortalidade larval na concentração de 4% (Figura 2).

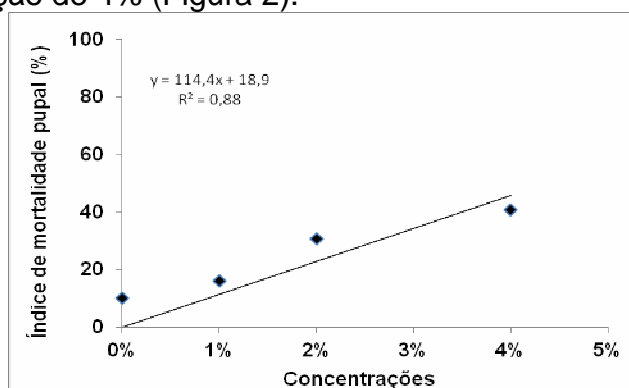


FIGURA 3 – Mortalidade pupal (%) de *L. trifolii* quando pulverizadas com óleo de copaíba em ovo. Temp.: $26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e 12h de fotofase.

O efeito da aplicação do óleo em ovos na mortalidade de pupa foi uma viabilidade pupal de 60% na concentração de 4%, diferindo significativamente da testemunha que manteve viabilidade de 90% (Figura 3). Não houve diferença significativa ($F = 0,7257$ ^{ns}) no número de insetos emergidos (mortalidade geral), sendo que as concentrações de 2 e 4% do óleo de copaíba apresentaram menor número de insetos emergidos com 57,2 e 58,5%, respectivamente, de mortalidade geral (Figura 4).

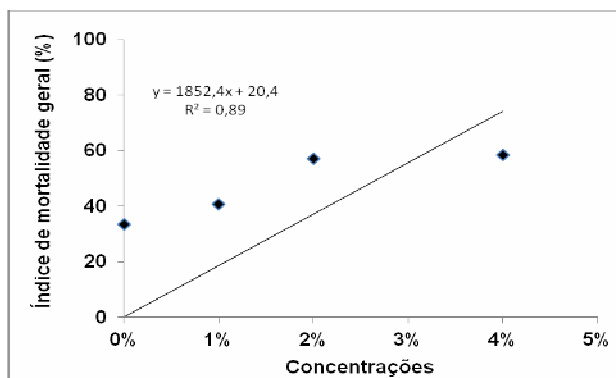


FIGURA 4 – Mortalidade geral (%) de *L. trifolii* quando pulverizadas com óleo de copaíba em ovo. Temp.: $26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e 12h de fotofase.

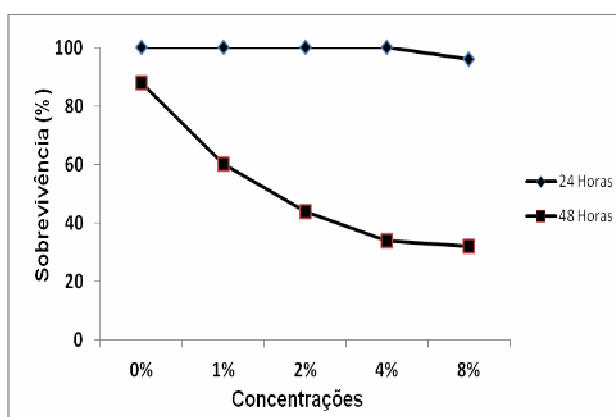


FIGURA 5 – Mortalidade de adultos (%) de *L. trifolii* pulverizadas com óleo de copaíba avaliados após 24 e 48 horas. Temp.: $26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e 12h de fotofase.

A taxa de sobrevivência de adultos de *L. trifolii* apresentou diferença significativa entre os dias analisados (Figura 5). O óleo de copaíba provocou um decréscimo na sobrevivência populacional, representado pela curva de sobrevivência onde a concentração de 8% avaliada após 48 horas resultou numa menor sobrevivência, 32% de adultos vivos.

Para controle do mosquito *Culex quinquefasciatus*, vetor da filariose bancroftiana, comprovou-se o efeito larvicida do óleo-resina de *Copaifera reticulata* (óleo de copaíba) (SILVA et al., 2003). Em trabalhos realizados no controle de *Plutella xylostella* L. com óleo de copaíba resultou numa viabilidade larval para o tratamento de 1000 ppm, causando mortalidade das lagartas, a média foi de apenas 25,0% (TRINDADE et al., 2009).

Vários estudos e bioensaios já foram realizados sobre as atividades inseticidas do óleo de copaíba. Trabalhos realizados por COUTINHO et al., (2006), observaram que o efeito do óleo de copaíba sobre *Sitophilus zeamais* MOTS ocasionou 20% de mortalidade do inseto e reduziu a emergência de adultos em 51%. Embora não tenha sido avaliado o efeito ovicida sobre a mosca-minadora seus

efeitos na mortalidade e na emergência causados por *Copaifera* sp., sobre *S. zeamais* evidencia-se a ocorrência de ação ovicida/larvicida deste óleo sobre insetos, pois provou uma baixa mortalidade e foi responsável por uma emergência de apenas 1,8 insetos. Nesse mesmo trabalho foi observado o efeito de repelência com taxa acima de 87% provocada pelo óleo. Semelhantemente a viabilidade da fase pupal de *P. xylostella* apresentou com a concentração 1000 ppm uma viabilidade apresentada em um menor valor do que os demais, com apenas 71,33% (TRINDADE et al., 2009). Estudos realizados com *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) observou uma redução 85% da emergência de adultos (FRANÇA et al., 2012).

O efeito do óleo de copaíba sobre os insetos pode estar atrelado aos compostos, já isolados ou detectados, nos óleos de copaíba que demonstram propriedades inseticidas. Dentre estes, os que foram mais estudados e se mostraram ativos num maior número de ensaios foram o cariofileno e seu óxido. O cariofileno é descrito na literatura como: repelente e insetífugo. Algumas destas atividades são também conferidas ao óxido (KEELER et al., 2011, JACOBSON et al., 2008, SHIMIZU et al., 2009).

CONCLUSÕES

O óleo de copaíba apresentou efeito no controle de mosca-minadora, provocando maior mortalidade nas fases imaturas, quando aplicado sobre o ovo ou diretamente na pupa.

O óleo de copaíba apresentou efeito nocivo aos adultos da mosca-minadora após 48 horas e com uma maior atividade inseticida sobre o inseto na concentração de 8% do óleo.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas e Doenças pelo desenvolvimento de toda pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, E.L.; PINHEIRO, S.A.M; GEREMIAS, L.D.; MENEZES NETTO, A.C; MACEDO, L.P.M. Técnica de criação da mosca minadora *Liriomyza trifolii* (BURGESS) (DIPTERA: AGROMYZIDAE). **Campo Dig.**, Campo Mourão, v.2, n.1,p.22-26, 2007.

BARBOSA, F.S. **Plantas medicinais: efeito sobre insetos-praga e seus inimigos naturais**. Montes Claros, MG: NCA/UFMG, 2007, p.80.

COUTINHO R.L.B.C.; OLIVEIRA J.V.; GONDIM JUNIOR M.G.C.; CÂMARA C.A.G. Atividade inseticida de óleos vegetais sobre *Sitophilus zeamais* MOTS. (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) em milho armazenado. **Caatinga**, Mossoró, v.19, n.2, p.176-182, 2006.

DEUS, R.J.A; ALVES, C.N; ARRUDA, M.S.P. Avaliação do efeito antifúngico do óleo resina e do óleo essencial de copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne). **Rev. Bras.**

Plantas Med., v.13, n.1. 2011.

FRANÇA S.M.; OLIVEIRA J.V.; ESTEVES FILHO A.B.; OLIVEIRA C.M. Toxicity and repellency of essential oils to *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) in *Phaseolus vulgaris* L. **Acta Amaz.** Manaus, vol.42 n.3. 2012.

JACOBSON, M.; **Glossary of Plant-Derived Insect Deterrents.** CRC Press: Boca Raton, 2008. p.213.

KEELER, R. F.; TU, A. T. Toxicological of Plant and Fungal Compounds. **Handbook of Natural Toxins**, vol. 6, Marcel, Dekker, ed.; Nova York, 2011. p.665.

MAZZONETTO, F. & J.D. VENDRAMIM. Efeito de Pós de Origem Vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em Feijão Armazenado. **Neotropical Entomology**, v. 32, n.1, p.145-149, 2003.

MENDONÇA, D.E.; ONOFRE, S.B. Atividade antimicrobiana do óleo-resina produzido pela copaíba – *Copaifera multijuga* Hayne (Leguminosae). **Rev. Bras. Farmacogn**, v. 19, n. 2b, p. 577-581, 2009.

MONNERAT, R.G., S.C.M, LEAL-BERTIOLI, D.J.BERTIOLI, T.M. BUTT & D. BORDAT. Caracterização de populações geograficamente distintas da traça-das-crucíferas por suscetibilidade ao *Bacillus thuringiensis* Berliner e RAPD-PCR. **Horticultura Brasileira**, v.22, p.607-609, 2004.

PARRELA, M.P. Biology of *Liriomyza*. **Annu. Rev. Entomol.** v.32, p.201-224, 1987.
ROCHA, L.I.R.; CÔGO A. D.; BARBOSA D.R.S.; PRATISSOL D. Consequências da ação translaminar, sistêmica e de contato de extrato aquoso de vinagre sobre as fases imaturas de *liriomyza trifolii* em meloeiro. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 495, 2012.

SHIMIZU, M.; SHOGAWA, H.; MATSUZAWA, T.; YONEZAWAS, S.; HAYASHI, T.; ARISAWA, M.; SUZUKI, S.; YOSHIZAKI, M.; MORITA, N.; **Chem. Pharm. Bull.** v.38, p.2283, 2009.

SILVA IG, ZANON VOM, SILVA HHG. Larvicidal Activity of Copaifera reticulate Ducke Oil-Resin against *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). **Neotropical Entomology**, v.32, p.729-732, 2003.

TRINDADE R.C.P.; SILVA P.P.; OLIVEIRA D.S.; LIMA I. S.; SANT'ANA A.E.G. **Efeito do óleo da copaíba, *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae: Caesalpinoideae) no desenvolvimento da traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae).** 2009. PG. em Química e Biotecnologia. Maceió-AL. UFAL.