



DIFERENTES INGREDIENTES ATIVOS DE INSETICIDAS NO CONTROLE DE MOSCA-MINADORA (*Liriomyza huidobrensis*) NA CULTURA DO TOMATE

DIFFERENT INSECTICIDES ACTIVE INGREDIENTS IN THE CONTROL OF MINADOR FLY (*Liriomyza huidobrensis*) IN TOMATO CROPS

Felipe Augusto Balbino de Almeida Vieira¹; João Pedro de Souza Cunha¹; Klênia Rodrigues Pacheco SáZ

¹Discente do curso de Agronomia, UniEvangélica, Anápolis, GO, Brasil.

²Docente, Doutora em Agronomia, UniEvangélica, Anápolis, GO, Brasil.

Resumo

Info

ISSN: 2595-6206

DOI: 10.37951/2595-6906.2022v6i2.7517

Palavras-Chave: Entomologia, Solanaceae, Supressão.

Keywords: Entomology, Solanaceae, Supression

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos do controle de *Liriomyza huidobrensis* do tomateiro utilizando diferentes ingredientes ativos de inseticidas. O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), constituído de seis tratamentos com quatro repetições, sendo cada repetição composta por uma planta. Os tratamentos foram compostos por: T1: Testemunha; T2: Pirate® (Clorfenapir 40 ml 100L-1); T3: Tracer® (Espinosade 15 ml 100L-1), T4: Fastac® 100 (Alfapipermetrina 10 ml 100L-1); T5: Tracer® (Espinosade 15 ml

100L-1) + Pirate® (Clorfenapir 40 ml 100L-1) e T6: Tracer® (Espinosade 15 ml 100L-1) + Fastac® 100 (Alfapipermetrina 10 ml 100L-1). O experimento foi conduzido em vasos de 12 kg contendo solo coletado da Emater. Como adubação utilizou a formulação de 4-14-8, em 300 kg ha⁻¹, com aplicação de adubações de cobertura após 30 dias de transplante, com intervalos de 7 a 14 dias. A variedade utilizada no experimento foi a Grazianni do grupo Sakata. Após 30 dias de emergência ocorreu o transplante das mudas. O início da aplicação dos tratamentos começaram após o aparecimento dos primeiros adultos da mosca-minadora com intervalos de aplicação de 7 dias, totalizando 3 aplicações. As avaliações foram realizadas um dia antes da primeira aplicação e sete dias após cada aplicação. Os tratamentos que não continham Tracer® (15 ml 100L-1) apresentaram baixa ou nenhuma diferença na redução dos sintomas de ataque da mosca-minadora ao final das avaliações. Os tratamentos T6 e T3 compostos por, respectivamente, Tracer® (15 ml 100L-1) + Fastac® 100 (10 ml 100L-1) e Tracer® (15 ml 100L-1) foi observado redução de 53,25% pelo T6 e 32,91% pelo T3 em relação ao número de sintomas nas folhas do ataque da mosca-minadora em comparação com a testemunha ao final das avaliações, conclui-se que o composto Tracer® (15 ml 100L-1) + Fastac® 100 (10 ml 100L-1) podem ser utilizados como uma medida de não seleção de resistência.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the effects of *Liriomyza huidobrensis* control in tomato using different insecticide active ingredients. The experimental design used was the complete randomized design (DIC), consisting of six treatments with four replications, each consisting of one plant. The treatments consisted of: T1: Witness; T2: Pirate® (Chlorfenapir 40 ml 100L-1); T3: Tracer® (Spinosad 15 ml 100L-1), T4: Fastac® 100 (Alpha-cypermethrin 10 ml 100L-1); T5: Tracer® (Espinosade 15 ml 100L-1) + Pirate® (Chlorfenapyr 40 ml 100L-1) and T6: Tracer® (Espinosade 15 ml 100L-1) + Fastac® 100 (Alpha-cypermethrin 10 ml 100L-1). The experiment was carried out in 12 kg pots containing soil collected by Emater. As fertilizer, it uses a base of 4-14-8, in 300 kg ha⁻¹, with application of top dressing after 30 days of transplanting, with intervals of 7 to 14 days. The variety used in the Sakata group's Grazianni experiment. After 30 days of emergence, the seedlings were transplanted. The beginning of the application of the formulated processes after the appearance of the first adults of the leaf miner with application intervals of 7 days, totaling 3 applications. The evaluations were carried out one day before the first application and seven days after each application. Treatments that did not contain Tracer® (15 ml 100L-1) had low dissipation or no difference in reduction in leaf miner attack symptoms at the end of the evaluations. Treatments T6 and T3 composed of, respectively, Tracer® (15 ml 100L-1) + Fastac® 100 (10 ml 100L-1) and Tracer® (15 ml 100L-1) showed a reduction of 53.25% by T6 and 32.91% by T3 in relation to the number of symptoms in the leaf miner attack compared to the control at the end of the evaluations, it is concluded that the compound Tracer® (15 ml 100L-1) + Fastac® 100 (10 ml 100L-1) can be used as a non-selection resistance measure.

INTRODUÇÃO

Cultivado em regiões tropicais e subtropicais, a cultura do tomate é caracterizada por duas cadeias produtivas, destinados ao consumo *in natura* e industrial. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de tomate, tendo como principais estados Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais, só no estado de Goiás que é o maior produtor brasileiro tem cerca de 16 mil ha de área plantada, no ano de 2017 a produção de tomate no campo, indústria e comércio atingiu R\$ 14 bilhões (CONAB, 2019).

A cultura do tomate é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil e dentro das mais cultivadas as cultivares tipo caqui, cereja e longa vida são as que se destacam pelo grande mercado e valores compensatórios (SILVA et al., 2003). O cultivo do tomate vai além do consumo *in natura*, pois é considerada a hortaliça que oferece mais opções de industrialização, sendo utilizado para fabricação de molhos, extrato, geleias, doces entre outros (BRITO, 2012).

Em suas características nutricionais o fruto do tomateiro tem aproximadamente 93 a 95% de água além de compostos inorgânicos, açúcares ácidos orgânicos e sólidos insolúveis, além de ser rico em licopeno que de acordo com estudos previne diversas doenças (MOREIRA, 2004). A região Centro-Oeste é onde se concentra a maior área cultivada devido ao clima seco que favorece o desenvolvimento e cultivo do tomate principalmente nos meses de março a setembro, a topografia plana facilita a mecanização e permitem sistemas de irrigação, solos profundos e bem drenados também são fatores que fazem com que a região Centro – Oeste seja destaque na produção de tomate (SILVA et al., 2003).

A maioria das cultivares são sensíveis a temperaturas elevadas ou muito baixas, outros fatores que afetam a produtividade da cultura é

umidade, e luz (CAMARGO et al., 2008). Fungos, bactérias, nematoides e vírus são os principais propagadores de distúrbios fisiológicos e doenças abióticas, resistência da cultivar. Virulência do patógeno e condição ambiental são os fatores que definem a presença e intensidade das doenças no tomateiro (LOPES, 2011).

Durante o ciclo o tomate é considerado por muitos uma cultura complicada por se tratar de uma hortaliça bastante susceptível ao ataque de pragas e doenças, além disso, déficits nutricionais e má irrigação ou adubação errada afetam diretamente no desenvolvimento, além da oscilação no seu preço de mercado e a alta necessidade de insumos e mão de obra (LOPES, 2011).

Preparo do solo, seleção de cultivares e híbridos, escolha do local, materiais livres de patógenos, fertilizantes, irrigação, tratamentos culturais controle biológico e químico, manejo de pragas. Todos esses fatores influenciam na maturação da planta e da qualidade do fruto, ocasionando prejuízos ao produtor, nesse contexto o grande desafio no cultivo do tomate é potencializar a produção da cultura e minimizar ao máximo os riscos de perdas (ZAMBOLIM, 2016).

As principais pragas da cultura do tomate são: Mosca-branca: *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B, Tripes: *Frankliniella schultzei* Trybom e *Thrips palmi* Karny, Pulgões: *Myzus persicae* (Sulzer) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), Traça-do-tomateiro: *Tuta absoluta* (Meyrick), Broca-pequena-do-fruto: *Neoleucinodes elegantalis* (Guennée) e Mosca-minadora: *Liriomyza sativae* Blanchard, *Liriomyza trifolii* (Burgess), *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (MOURA, 2014).

O manejo integrado de pragas (MIP) que tem por objetivo unir diversos métodos de controle, levando em consideração a efetividade e preservação do agrossistema evitando a utilização desnecessária

de defensivos agrícolas e permite o desenvolvimento e aumento da população de inimigos naturais, tem sido um dos melhores métodos para uma melhor rentabilidade para o agricultor (GRAVENA, 2003; PICANÇO et al., 2007).

A infestação de mosca-minadora está aumentando com o decorrer dos anos, causando danos diretos e indiretos nos cultivos de tomate, com minas e galerias na folha, causando redução na área foliar e capacidade fotossintética, murcha e necrose. Além dos danos diretos podem ocorrer danos indiretos aumentando a incidência de patógenos como *Alternaria* spp., diante disso torna-se inevitável o uso de métodos, principalmente com a adoção de produtos sintéticos para o controle de mosca-minadora para garantir a qualidade dos frutos e o potencial produtivo do tomate (COSTA, 2016; DAMASCENO, 2017).

Diante disso, torna-se essencial conhecer diferentes estratégias de manejo de pragas e avaliar sua eficiência e viabilidade de sua aplicação. Portanto o objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos do controle de *Liriomyza huidobrensis* do tomateiro utilizando diferentes ingredientes ativos de inseticidas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Rural de Anápolis - Emater, localizada na região sudoeste do município de Anápolis-GO, possuindo as seguintes coordenadas geográficas, Latitude 16°20'11"S e Longitude 48°53'15"W, com altitude de 1058 m. O clima do local é caracterizado como do tipo tropical de altitude e o solo classificado como Latossolo Vermelho com textura franco argiloso arenosa.

O clima da região é classificado de acordo com Köppen como Aw (tropical com estação seca) com temperatura mínima de 18 °C e máxima de 32

°C, chuvas de outubro a abril e precipitação pluviométrica média anual de 1.450 mm e temperatura média anual de 22 °C. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos com delineamento inteiramente casualizado (DIC), constituído de seis tratamentos com quatro repetições, sendo cada repetição composta por uma planta.

INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO E IRRIGAÇÃO

O experimento foi conduzido no mês de Julho de 2020 em vasos de 12 kg contendo solo coletado da área da Estação Experimental Rural de Anápolis - Emater, onde foram misturados para homogeneização para não ocorrer diferença entre os tratamentos. Os vasos foram instalados em um ambiente protegido com telas de clarite para proteger de impactos físicos da chuva, porém com baixa redução de luminosidade e aumento de temperatura interna. A calagem não foi realizada para instalação desse experimento, pois não foram realizadas análises de solo prévias. Como adubação utilizou-se a formulação de 4-14-8, em 300 kg ha⁻¹, com aplicação de adubações de cobertura após 30 dias de transplante, com intervalos de 7 a 14 dias como recomendado por DUSI (1993).

A variedade utilizada no experimento foi o Grazianni do grupo Sakata. Após 30 dias de emergidas ocorreu o transplante das mudas. Para a condução da cultura, foram utilizados mourões nos extremos da linha de plantio, com a condução de um fio de arame foi esticado a aproximadamente 1,80 metros de altura a fim de realizar a condução das mudas de tomate guiadas por barbantes fixos no arame.

Para irrigação foram utilizadas mangueiras de gotejamento ao pé da cultura. Segundo Bernardo (2006) esse sistema tem um grande limitador, pois as

saídas de água podem ser entupidas com facilidade, por conta dessa situação todos os dias após a ativação do sistema ocorria o monitoramento dos bicos gotejadores, o que ocorria frequentemente durante o experimento.

TRATAMENTOS E METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Os tratamentos foram compostos por: T1: Testemunha; T2: Pirate® (Clorfenapir 40 ml 100L⁻¹); T3: Tracer® (Espinosade 15 ml 100L⁻¹), T4: Fastac® 100 (Alfa-cipermetrina 10 ml 100L⁻¹); T5: Tracer® (Espinosade 15 ml 100L⁻¹) + Pirate® (Clorfenapir 40 ml 100L⁻¹) e T6: Tracer® (Espinosade 15 ml 100L⁻¹) + Fastac® 100 (Alfa-cipermetrina 10 ml 100L⁻¹). Após 15 dias do transplântio, iniciaram-se as avaliações do experimento para verificar a incidência de sintomas na cultura do tomate.

O início da aplicação dos tratamentos após a incidência dos primeiros adultos da mosca-minadora, que correspondeu aos 21 dias após o transplântio, com intervalos de aplicação de 7 dias entre cada aplicação, totalizando 3 aplicações. As aplicações foram realizadas com o uso de Pulverizador Costal 20 Litros Intech Machine - GP2000 e Pulverizador Manual 2 Litros Palisad, com a utilização de seringas para a coleta dos produtos fitossanitários em quantidade exata e utilizando o equipamento de proteção individual.

Os parâmetros utilizados para as avaliações foram de contagem direta com utilização de máscaras, luvas, régua, tabelas impressas e pranchetas, a fim de não entrar em contato com a superfície foliar, e poder mover as ramas e realizar a contabilização mais eficiente.

As avaliações foram realizadas um dia antes da primeira aplicação e após a primeira aplicação, a demais avaliações com intervalos de sete dias, a primeira avaliação ocorreu 21 dias após o

transplântio, a segunda avaliação dia 28 dias após o transplântio, a terceira avaliação 35 dias após o transplântio e a quarta avaliação no dia 42 dias após o transplântio. Avaliou-se a presença de sintomas de minas por planta, por meio de observações diretas a olho nu, contabilizando e comparando os resultados de incidência sobre cada planta e tratamento.

Para análise estatística, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste de F à X% de probabilidade de erro, e quando apresentou diferença significativa as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$). Todas as análises estatísticas foram processadas no software estatístico Assistat 7.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação referente à contagem de folhas com sintomas antes da aplicação dos tratamentos, não ocorreu diferenças significativas entre os tratamentos. Na segunda avaliação o tratamento T4: Fastac® 100 (10 ml 100L⁻¹) foi observado menor incidência do ataque da mosca-minadora, seguido dos tratamentos T3: Tracer® (15 ml 100L⁻¹); T5: Tracer® (15 ml 100L⁻¹) + Pirate® (40 ml 100L⁻¹) e T6: Tracer® (15 ml 100L⁻¹) + Fastac® 100 (10 ml 100L⁻¹), não diferindo estatisticamente entre si (Tabela 1).

Na terceira avaliação o número de folhas atacadas pela *L. buidobrensis* em nenhum dos tratamentos diferiram entre si e da testemunha, observando a diferença da incidência de sintomas entre a primeira avaliação e segunda, e segunda avaliação e terceira, pode ter ocorrido um aumento ou migração de uma população de moscas-minadoras nesse intervalo, causando uma anomalia nos dados, que pode ser explicado pela temperatura durante as avaliações (Tabela 2). Na quarta avaliação o tratamento T6: Tracer® (15 ml 100L⁻¹) + Fastac® 100 (10 ml 100L⁻¹) observou-se a melhor eficiência

de controle e a menor incidência de sintomas de mosca-minadora, seguido do tratamento T3: Tracer® (15 ml 100L⁻¹).

TABELA 01. Número de folíolos minados e minas de *L. huidobrensis* em intervalos de 7 dias.

TRATAMENTOS	1 ^a AVALIAÇÃO	2 ^a AVALIAÇÃO
Testemunha	5,3 a ¹	14,8 a
Pirate® (40 ml 100L ⁻¹)	5,6 a	11,8 ab
Tracer® (15 ml 100L ⁻¹)	4,1 a	7,5 bc
Fastac® 100 (10 ml 100L ⁻¹)	5,0 a	4,3 c
Tracer® (15 ml 100L ⁻¹) + Pirate®(40 ml 100L ⁻¹)	5,3 a	8,0 bc
Tracer®(15 ml 100L ⁻¹) + Fastac®(10 ml 100L ⁻¹)	6,5 a	8,1 bc
C. V. (%) ²	35,63	55,44

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de comparação de médias Duncan (p ≤ 0,05). ² Coeficiente de variação.

De acordo com Lima (1994), produtos como, a deltametrina 25 CE (40 ml 100L⁻¹) e o teflubenzurom 15 SC (20 ml 100L⁻¹) não foram eficazes, quando comparados com a abamectina 18 CE (50, 75 e 100 ml 100L⁻¹) para o controle e proteção da cultura do tomate contra a *L. huidobrensis*. Com isso propõe-se que soluções químicas a base de Tracer® (Espinósade) e Fastac® 100 (Alfacypermetrina) podem ser uma alternativa a fim de não causar uma resistência induzida na praga (BUENO et al., 2007).

De acordo com Lima (2009), o ciclo de vida da mosca-minadora da fase ovo a adulto dura entorno de 40 dias em temperaturas próximas a 15°, já em temperaturas acima de 25° tempo é reduzido para 16 dias e quando em temperatura ainda mais elevadas, chegando a 32° pode-se reduzir para 13 dias. Considerando a temperatura ocorrida durante as avaliações (Tabela 2), a aceleração no desenvolvimento da *L. huidobrensis*, em um trabalho

realizado por Costa-Lima (2007) foi relatado que temperatura entre de 28° e 30° no quarto dia obteve 50% de ovos por cada fêmea de mosca-minadora, e em temperaturas entre 24° e 20° foi apenas no décimo dia. Com isto, é notável que durante o período de avaliação o tempo para que a mosca-minadora completasse seu ciclo foi de aproximadamente 16 dias, portanto, entre o período de instalação do experimento e a última avaliação ocorreram em torno de 3 gerações de mosca-minadora, ocasionando em uma manutenção de população presente na área maior.

TABELA 2- Temperatura máxima média semanal registrada durante de 2020. Período de avaliação destacado em negrito.

PERÍODO	TEMPERATURA	PERÍODO
01/07 – 07/07	26,1°	05/08 – 11/08
08/07 – 14/07	26,5°	12/08 – 18/08
15/07 – 21/07	25,2°	19/08 – 25/08
22/07 – 28/07	26,1°	26/08 – 01/09
29/07 – 04/08	25,1°	02/09 – 08/09

Fonte: valores de temperaturas máximas diárias retiradas do trabalho realizado por Cunha, J. P. S.

Durante todo o desenvolvimento do experimento a mosca-minadora esteve presente nas folhas, e a proteção de suas larvas contra inseticidas principalmente os de contato, dentro dos tecidos vegetais podem justificar a constância durante o experimento. O período em que se obteve o aumento da incidência da mosca-minadora foi a fase vegetativa que é quando os assimilados fotossintéticos são designados para o aparecimento e desenvolvimento de folhas, fazendo com que o nível de infestação choque com o começo da fase produtiva onde a planta inicia a produção de frutos e flores, esse mesmo padrão foi constatado na cultura do algodão onde a praga era o pulgão. (FURTADO et al., 2007).

Em relação a produtos mais seletivos para inimigos naturais, de acordo com Pedroso (2011), no controle de joaninhas na cultura do algodoeiro o inseticida Tracer®(Espinosade) não foi eficaz e não causou redução no nível populacional, diferente do Pirate®(Alfa-cipermetrina), observou significativa diminuição da população de pupas e adultos da joaninha. No geral é recomendado o uso de inseticidas para o controle da mosca-minadora principalmente na fase larval onde se obtém maior eficiência, porém as larvas nesse estágio permanecem dentro do tecido foliar o que dificulta o contato (PARRELLA citado em LIMA, 2009).

Estudo recente no controle da mosca-minadora na cultura no meloeiro comprovou que dos quatros princípios ativos registrados pelo Ministério da Agricultura apenas o espinetoran obteve taxa de mortalidade acima de 80%, os demais princípios ativos (abamectina, ciromazina, ciantraniliprole) atingiram o máximo de 50% dispondo a dose máxima indicada por bula (DAMASCENO et al., 2017) o que reflete diretamente na eficiência do Tracer®(Espinosade) no experimento.

Segundo os resultados observados de Barros (2005), o tratamento utilizando o produto Pirate® (Clorfenapir) para o controle de lagarta curuquerê no algodão, demonstrou resultados antes de 10 dias após aplicação, o que não é observado quando o mesmo é utilizado em mosca-minadora do tomate, o qual resultou em dados não significativos para o controle eficaz.

Segundo Silva (2019) o produto agrícola Pirate® (Clorfenapir) não demonstrou efetividade ao ser aplicado para controle de *Tuta absoluta*, segundo o autor a dose recomendada possui falhas em algumas regiões como Mogi-Mirim, Gameleira e João Dourado. Essas falhas em controles de população de traça do tomateiro já haviam sido relatadas por Silva

et al. (2016a). Compactuando com a ineficácia no controle de mosca-minadora.

Em comparação com outras culturas o produto fitossanitário Fastac isolado, pode ser observado com maior eficiência no controle de *Leucoptera coffeella* no cafeeiro, de acordo com Gitirana (2007) o produto em concentração de 250 mL ha⁻¹ é capaz de atingir até 88% de eficiência sobre o bicho mineiro. O que não foi observado para o controle de *L. huidobrensis* na última avaliação.

CONCLUSÃO

Nos tratamentos compostos Tracer® (15 ml 100L⁻¹) + Fastac® 100 (10 ml 100L⁻¹) e Tracer® (15 ml 100L⁻¹) foram observados redução do número de sintomas nas folhas do ataque da mosca-minadora ao final das avaliações, a temperatura durante as avaliações acelerou o desenvolvimento da mosca-minadora permitindo duas gerações da praga. Conclui-se que o composto Tracer® (15 ml 100L⁻¹) + Fastac® 100 (10 ml 100L⁻¹) podem ser utilizados como uma medida de não seleção de resistência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, R., NOGUEIRA, F., LIMA, I., DEGRANDE, P. E. Controle da lagarta curuquerê-do-algodoeiro (*Alabama argillacea*) com inseticidas químicos e biológicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO. 2005.
- BERNARDO, S., SOARES, A.A., MANTOVANI, E.C. Manual de irrigação. 8. ed. Viçosa:
- BRITO, F. P. J. Produção de tomate (*solanum lycopersicum* l.) Reutilizando substratos sob cultivo protegido no município de Iranduba-AM. 2012. Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.
- BUENO, A., TOFOLI, G., PAVAN, L., BUENO, R.Reduction of spinosad rate for controlling *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) in dry beans (*Phaseolus*

- vulgaris L.) and its impact on *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) and *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae). *BioAssay*, v. 2, 2007.
- CAMARGO, F.P., CAMARGO FILHO, W. P. Produção de tomate de mesa no Brasil, 1990-2006: contribuição da área e da produtividade. *Horticultura Brasileira*, v. 26, n. 2, p. S1018-S1021, 2008.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Tomate: Análise dos Indicadores da Produção e Comercialização no Mercado Mundial, Brasileiro e Catarinense, 2019. Acesso em 05 de abr. 2020.
- COSTA-LIMA, T. C. Efeito da temperatura e da UR na biologia de *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880)(Diptera: Agromyzidae) em *Vigna unguiculata* (L.) Walp. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- DAMASCENO, G. C. C., OLIVEIRA, A. C., COSTA-LIMA, T. C. Suscetibilidade de *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) em meloeiro a inseticidas. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017, Petrolina. Anais... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017., 2017.
- DUSI, A. N., LOPES, C. A., OLIVEIRA, C. A. S., MOREIRA, H. M., MIRANDA, J. E. C., CHARCHAR, J. M., SILVA, J. L. de O., MAGALHAES, J. R., CASTELO BRANCO, M., REIS, N. V. B., MAKISHIMA, N., FONTES, R. R., PEREIRA, W., HORINO, Y. A cultura do tomateiro (para mesa). EMBRAPA-SPI. Coleção plantar, 1993.
- FURTADO, R. F., SILVA, F. P., BLEICHER, E. Flutuação populacional de pulgão e cochonilha em cultivares diferentes de algodoeiro herbáceo. *Revista Ciência Agronômica*, v. 38, n. 3, p. 264-269, 2007.
- GITIRANA, J., RODRIGUES, J., ZAMBON, S. Estudos de eficiência dos produtos Fastac 100 (Alpha-cypermethrin) e Cascade 100 (Flufenoxuron), no controle do bicho mineiro, na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). 2007.
- GRAVENA, S., BENVENGA, S. R. Manual prático para manejo ecológico de pragas do tomate. Jaboticabal: Gravena-ManEcol, 2003.
- LIMA, J. O. G., MACHADO, W. A. Eficácia da abamectina contra a mosca-minadora (*Liriomyza* sp.)(Diptera: Agromyzidae), em tomateiro. 1994.
- LIMA, T. C. C., GEREMIAS, L. D., PARRA, J. R. P. Efeito da temperatura e umidade relativa do ar no desenvolvimento de *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) em *Vigna unguiculata*. *Neotropical Entomology*, v. 38, n. 6, p. 727-733, 2009.
- LOPES, C. A., REIS, A. Doenças do tomateiro cultivado em ambiente protegido. Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2011.
- MOREIRA, G., VIEITES, R., CAMPOS, A., MANOEL, L., EVANGELISTA, R. Avaliação fisiológica do tomate minimamente processado e irradiado, armazenado à vácuo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. 2004.
- MOURA, A. P., MICHEREFF F. M., GUIMARÃES, J. A., LIZ, R. S. Manejo integrado de pragas do tomateiro para processamento industrial. Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2014.
- PEDROSO, E. C., CARVALHO, G. A., LEITE, M. I. S., REZENDE, D. T. Seletividade de inseticidas utilizados no algodoeiro sobre pupas e adultos da joaninha *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763). *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 78, n. 4, p. 537-544, 2011.
- PICANÇO, M. C., BACCI, L., SILVA, E. M., MORAIS, E. G. F., SILVA, G. A., SILVA, N. R. Manejo integrado das pragas do tomateiro no Brasil. Tomate: tecnologia de produção. UFV, Viçosa, p. 199-232, 2007.
- SILVA, A. A. D., ANDRADE, M. C., CARVALHO, R. D. C., NEIVA, I. P., SANTOS, D.C., MALUF, W. R. Resistência à *Helicoverpa armigera* em genótipos de tomateiro obtidos do cruzamento de *Solanum lycopersicum* com *Solanum galapagense*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 51, n. 7, p. 801-808, 2016a.

SILVA, J. D., GIORDANO, L. D. B., FURUMOTO, O., BOITEUX, L. D. S., FRANÇA, F.H., VILLAS-BOAS, G. L. V., ÁVILA, A. C. Cultivo de tomate para industrialização. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2003.

SILVA, P. A. F. Suscetibilidade de tuta absoluta (meyrick) a inseticidas: monitoramento e caracterização da resistência ao clorfenapir. por. 2019. Tese de Doutorado, UFRPE, 61p.

UFV, 2006. 625p.

ZAMBOLIM, L., VENTURA, J. A. Resistência a doenças induzida pela nutrição mineral de plantas. 2016.