



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

RONE ANDREWS FREITAS MEDEIROS

CONTROLE QUÍMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA EM TOMATEIRO
ESTAQUEADO

FORTALEZA

2015

RONE ANDREWS FREITAS MEDEIROS

**CONTROLE QUÍMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA EM TOMATEIRO
ESTAQUEADO**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. *D. Sc.* Patrik Luiz Pastori.

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

M44c Medeiros, Rone Andrews Freitas.
 Controle químico de artrópodes-praga em tomateiro estaqueado / Rone Andrews Freitas Medeiros. –
 2015.
 52 f. : il., enc. ; 30 cm

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de
Fitotecnia, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2015.
Orientação: Prof. Dr. Patrik Luiz Pastori.

1. Inseticidas. 2. Pragas agrícolas – Controle. 3. Pragas – Controle. I. Título.

CDD 631


RONE ANDREWS FREITAS MEDEIROS

**CONTROLE QUÍMICO DE ARTRÓPODES-PRAGA EM TOMATEIRO
ESTAQUEADO**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: 17 de Junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA



Prof. D. Sc. Patrik Luiz Pastori (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)



Prof. D. Sc. José Wagner da Silva Melo
Universidade Federal do Ceará (UFC)



M. Sc. Cristiane Ramos Coutinho

Doutoranda Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia - UFC (PPGAF-UFC)

Aos meus pais, Antonio Astromildo Medeiros Filho e Francisca Iêda Freitas Medeiros que com muito amor, carinho e apoio não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus por iluminar minha jornada e ter me mostrando o caminho ao qual devo seguir e por me proteger.

À Universidade Federal do Ceará pela minha formação pessoal, profissional e todo suporte durante o tempo de graduação.

À direção do Centro de Ciências Agrárias Prof. Luiz Antônio Maciel de Paula e Profa. Sônia Maria Pinheiro de Oliveira pelo apoio durante o intercâmbio.

À coordenação da Agronomia pela dedicação, apoio e ajuda na resolução de dificuldades.

Ao Prof. Dr. Patrik Luiz Pastori, pela orientação, dedicação, conselhos, contribuições, sugestões, apoio, amizade, compreensão, confiança, força e sabedoria.

Aos participantes da banca examinadora, Prof. Dr. José Wagner da Silva Melo e doutoranda Cristiane Ramos Coutinho, pelas valiosas colaborações e sugestões.

A todos os professores das Universidades de Pisa (Elizabetta Rossi e Augusto Loni) e de Firenze (Patrizia Sacchetti e Belcari) que me apoiaram e ajudaram no momento do estágio e me ensinaram muito sobre a entomologia na Itália.

A todos da família LAE (“Entomofriends”) pelas horas de descontração e ajuda mútua em todos os momentos, em especial aos amigos Jackson, Cris, Rosenya, Kelly, Laura, Suyanne, Isabelle e Adriana.

Aos meus Pais Francisca Iêda Freitas Medeiros e Antonio Astromildo Medeiros Filho por terem me dado educação, sempre me apoiando incondicionalmente com todas as forças e por terem me mostrado o caminho que devo seguir.

Ao meu irmão Regis por sempre me suportar, por ter me dado forças em todas as horas de dificuldade e por ser meu apoio.

Aos meus irmãos Ana, Junior e a minha afilhada Ana Beatriz por acreditarem em mim.

À minha amada Juliana Mineu Pereira (Medeiros) que sempre me apoiou e me amou incondicionalmente, por ter seguido essa estrada junto comigo, me mostrando que existe um caminho longo a trilhar e que este é apenas o começo.

Ao meu amigo Felype (*in memoriam*) que era um irmão para mim, sempre me deu muita força quando precisei e que agora me observa lá de cima, meus agradecimentos.

Aos meus amigos Anderson, Jamille, Valdo, Ed, Leo, Neto, Felipe, Karen, Fabrício pelas horas de companheirismo, amizade, descontração, seriedade e apoio nos momentos necessários.

Aos meus amigos do intercâmbio na Itália Febiano e Carol pelos ensinamentos e pela amizade, mesmo com nossas diferenças e semelhanças.

Aos meus colegas de intercâmbio pela convivência de vários sotaques e culturas diferentes.

Aos meus amigos que fiz na Itália Enrique (Kike) e Sarila pelos dias passados no laboratório e pelos ensinamentos e conhecimentos passados e trocados.

Ao agricultor Antonio da Silva Chaves (conhecido na região como “Antonio Grandão”) e todos os trabalhadores da propriedade por ter cedido gentilmente a área para a realização deste trabalho.

Aos professores da UFC que contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram e me ajudaram.

“A dúvida é o princípio da sabedoria.”

Aristóteles

RESUMO

O tomateiro, *Solanum lycopersicum* L., tem seu centro de origem na América do Sul e é uma das plantas mais cultivadas no Brasil e no mundo. Seus frutos *in natura* fazem parte da dieta diária de grande parte dos brasileiros e, quando beneficiados, podem ser transformados em diversos outros produtos. As pragas são um entrave no aumento da produção da cultura especialmente pela capacidade de dispersão dos insetos, reprodução e de transmissão de viroses. Visando ampliar as possibilidades de controle, este trabalho teve como objetivo avaliar inseticidas para o controle de vetores de viroses, minadores de folhas e broqueadores de frutos em tomateiro estaqueado. O experimento foi conduzido em área comercial no município de Ubajara-CE onde as plantas foram transplantadas obedecendo ao espaçamento de 0,5m entre plantas e 1,0m entre linhas. Os tratamentos utilizados foram: T1= água (Testemunha), T2= Clorfenapir 6,3mL/5 L água, T3= Clorantraniliprole 1 mL/5 L água, T4= Clorfenapir 5,3mL + Tiametoxam 1,3g/5 L água, T5= Clorfenapir 9,5 mL/5 L água, T6= Clorantraniliprole 1,4 mL + Tiametoxam 2,3 g/5 L água, T7= Clorfenapir 6,3 mL + Fertilizante foliar 5 mL/5 L água, T8= Fertilizante foliar 5,0 mL/5 L água, T9= Acetamiprido e Alfa-cipermetrina 6,3 mL /5 L água e T10= Sem aplicação. Os produtos foram aplicados utilizando-se um pulverizador costal de 20 litros, sendo pH da água corrigido para 5,0 à 5,5. Foram realizadas quatro aplicações em intervalos de 7 dias iniciando em 09/04/2015. Foram realizadas 2 avaliações prévias para constatação inicial das pragas e outras 12 avaliações (1, 5 e 7 dias após cada aplicação) visando monitorar as pragas. Para as avaliações adotou-se a batida de bandeja de fundo branco e a visualização direta dos artrópodes e/ou suas injúrias. No geral e considerando as pragas avaliadas [vetores de viroses (mosca-branca, pulgão e tripes); minadores de folhas (mosca-minadora) e broqueadores de frutos (traça-do-tomateiro, broca-grande e broca-pequena dos frutos)] não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos.

Palavras-chave: Inseticidas, Manejo de pragas, Monitoramento de pragas.

ABSTRACT

The tomato crop, *Solanum lycopersicum* L., has its center of origin in South America and is one of the most cultivated plants in Brazil and worldwide. Its fruits in nature are part of the daily diet of most Brazilians, and when beneficiaries, can be transformed into various other products. Pests are an obstacle in increasing crop production especially the dispersal capacity of the insects, replication and virus transmission. Aiming to expand the possibilities of control, this study aimed to evaluate insecticides for vector control viruses, miners leaves and fruit borers in staked tomato. The experiment was conducted in a commercial area in the town of Ubajara-CE where the plants were transplanted obeying the spacing of 0.5 m between plants and 1.0 m between rows. The treatments were: T1 = water (control), T2 = Chlorfenapyr 6,3mL / 5L water, T3 = Clorantraniliprole 1 mL / 5L water, T4 = Chlorfenapyr 5,3mL Thiamethoxam + 1.3g / 5L water, T5 Chlorfenapyr = 9.5 mL / 5L water, T6 = Clorantraniliprole 1.4 mL + Thiamethoxam 2.3 g / 5L water, T7 = Chlorfenapyr 6.3 mL + Foliar fertilizer 5 mL / 5L water, T8 = Foliar fertilizer 5.0 ml / 5 l water, T9 = Acetamiprid and Alpha-cypermethrin 6.3 mL / 5L water and T10 = Not applicable. The products were applied using a backpack sprayer 20 liters of water with pH adjusted to 5.0 to 5.5. Four applications were conducted at intervals of seven days starting on 04/09/2015. They were carried out two previous evaluations for initial finding of pests and other 12 ratings (1, 5 and 7 days after each application) in order to monitor pests. For evaluations adopted the white background tray beat and direct visualization of arthropods and / or their injuries. Overall and considering the evaluated pests [viruses vectors (whitefly, aphids and thrips); miners sheets (fly-miner) and fruit borers (pinworm tomato, large-borer and small-borer of fruit)] were no significant differences between treatments.

Keywords: Insecticides, Pest management, Evaluation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01–	Área experimental.....	25
Figura 02–	Croqui do experimento.....	25
Figura 03–	Amostragem de artrópodes-praga em tomateiro estaqueado. (A) Batida de bandeja - presença e/ou ausência de vetores de viroses; (B) Presença e/ou ausência de postura da broca-pequena-do-tomateiro e/ou danos de outras espécies e (C) e (D) presença e/ou ausência de larvas de mosca-minadora nas folhas.....	26
Figura 04–	Médias (Presença e/ou ausência) de larvas de mosca-minadora nas plantas de tomateiro.....	40
Figura 05–	Médias (Presença e/ou ausência) de larvas de mosca-minadora nas plantas de tomateiro.....	41
Figura 06–	Médias (Presença e/ou ausência) de larvas de mosca-minadora nas plantas de tomateiro	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tratamentos utilizados no experimento, ingredientes ativos, grupos químicos, dosagem para 5 litros de água, modos de ação e translocação nas plantas.....	32
Tabela 2 – Número médio de pulgões (NMP) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observados em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas.....	34
Tabela 3 – Número médio de moscas-brancas (NMB) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas.	35
Tabela 4 – Número médio de tripes (NMT) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observados em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas.....	36
Tabela 5 – Número médio de posturas de broca-pequena (NMBP) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas.....	37
Tabela 6 – Número médio de larvas de broca-grande (NMBG) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas.....	38
Tabela 7 – Número médio de larvas de traça-do-tomateiro (NMLTT) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas.....	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	A cultura do tomateiro	16
2.2	Mercado, produção e dados estatísticos sobre o tomate	16
2.3	Pragas do tomateiro	17
2.3.1	<i>Pulgões</i>	17
2.3.2	<i>Mosca branca</i>	18
2.3.3	<i>Tripes</i>	19
2.3.4	<i>Traça do tomateiro</i>	20
2.3.5	<i>Broca pequena</i>	20
2.3.6	<i>Broca grande</i>	21
2.3.7	<i>Mosca-minadora</i>	22
2.4	Controle químico sobre o tomateiro	22
3	MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1	Unidade experimental	24
4	RESULTADOS	33
5	DISCUSSÃO	43
6	CONCLUSÕES	45
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

O tomateiro, *Solanum lycopersicum* L., tem seu centro de origem na América do Sul e, seus frutos são muito apreciados no Brasil e no mundo. O cultivo do tomateiro no Brasil tem grande mercado e valor econômico além de ser um dos produtos mais encontrados na mesa de todos os brasileiros, seja em saladas ou em produtos beneficiados como polpas, extratos, molhos e ketchups (CARVALHO & PAGLIUCA, 2007).

No Brasil o consumo do fruto do tomateiro *per capita* foi de 7,1 kg/ano em 2008/2009 e 8,3 kg/ano em 2012/2013, apresentando um acréscimo de 1,2 kg/ano. Este valor tende a crescer, uma vez que a cada ano vem sendo testadas novas variedades melhoradas para suportar o ataque de diversas pragas e atender as exigências dos consumidores seja para consumo *in natura* ou para a indústria. Além disso, essas variedades também são mais adaptadas às condições climáticas que podem afetar a produtividade do tomateiro (WPTC, 2014).

O mercado crescente do tomate tem levado muitos produtores ao monocultivo extensivo ou ao escalonamento da produção o que facilita o aparecimento de pragas em áreas onde antes não ocorriam, seja pela migração dos agentes causadores ou pelo uso contínuo de defensivos agrícolas sem critério o que elimina inimigos naturais ou, pela falta de rotatividade de modos de ação, promove o desenvolvimento de algum tipo de resistência das pragas a esses produtos (MOREIRA, 2012).

Dentre as pragas que limitam ou dificultam a produção de tomates, destacam-se: os pulgões - *Myzus persicae* (Sulzer) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hemiptera: Aphididae), as moscas-brancas *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring ou *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) e os tripes *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) considerados vetores de viroses; a traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), a broca-pequena, *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae) e a broca-grande *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) considerados broqueadores de frutos e a mosca-minadora *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) considerada minadora de folhas (JORDÃO & NAKANO, 2002; GUIMARÃES *et al.*, 2009; MOURA *et al.*, 2014).

Para controlar essas pragas, que são pragas-chave da cultura do tomateiro, torna-se necessário conhecer detalhadamente seus ciclos biológicos além de suas relações com o ambiente, ou seja, seus respectivos comportamentos para que as medidas de controle empregadas possam funcionar adequadamente. De posse desse conhecimento, pode-se adotar

uma medida de controle que seja eficiente para a satisfatória redução do nível populacional desses artrópodes, sejam desfolhadores, broqueadores ou sugadores de seiva (BUENO, 2005; MOREIRA, 2012; CARVALHO, 2013).

O controle químico é um dos métodos mais eficientes para se reduzir a população de insetos encontrados no campo e para isso é necessário utilizá-lo de forma correta, respeitando a dose indicada e o momento da aplicação. Quando os inseticidas são utilizados na dose correta, podem eliminar até 95% da população das pragas e quando aliados a técnicas de manejo estas podem reduzir o crescimento populacional dos artrópodes-praga e manter condições favoráveis para o desenvolvimento das plantas (BRANCO, 2001).

No caso de inseticidas, apesar da considerável quantidade de inseticidas registrados, estudos são necessários em função das necessidades de ajustes de dosagens e/ou momentos de aplicação. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o controle de vetores de viroses, de broqueadores e de minadores em tomateiro estaqueado utilizando inseticidas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A cultura do tomateiro

O tomateiro, *S. lycopersicum* L. é originário da América do Sul e, praticamente cultivado em todo o mundo. Sendo que sua produção global duplicou nos últimos 20 anos em função da expansão da cultura para atender a demanda de crescimento do consumo (CARVALHO & PAGLIUCA, 2007).

O tomateiro é uma planta perene, porém com cultivo anual, de porte arbustivo e seus frutos são destinados para indústria ou para consumo *in natura* (MACHADO, 2013). Seu fruto é do tipo baga, carnoso e suculento com dois ou mais lóculos e peso final variando de 5 a 500 gramas, de acordo com as condições de cultivo e do material genético utilizado (NASSUR, 2009).

O cultivo do tomate é cosmopolita e apresenta variedades e/ou híbridos com crescimento determinado ou indeterminado dependendo do objetivo final do fruto (MACHADO, 2013). Quando as plantas são cultivadas destinando-se os frutos para o consumo *in natura* são conduzidas estaqueadas até atingirem 0,70 a 1,20m de altura, quando apresentam, em média, 6 a 7 cachos de frutos formados, momento em que se realiza a desbrota (desponta) na altura do primeiro ramo floral para o desenvolvimento dos frutos (MACHADO NETO, 2014).

Em geral adota-se o espaçamento de 0,5m x 1,0m, dimensionamento este utilizado para tomateiro tutorado e conduzido com poda (CHARLO, 2009). Quando em espaçamentos menores, as plantas competem por água e nutrientes, ficando ainda mais susceptíveis às pragas e doenças o que, conseqüentemente, reduz o tamanho e a quantidade média de frutos por planta (MACHADO NETO, 2014).

2.2 Mercado, produção e dados estatísticos sobre o tomate no Estado do Ceará-Brasil

A produção de hortaliças e, especialmente a do tomateiro, gera emprego e renda aos trabalhadores no campo e em toda a rede envolvida na cadeia produtiva fortalecendo o vínculo do homem com o campo, diminuindo o êxodo rural e proporcionando uma atividade de rendimento econômico ao produtor e sua família fortalecendo a agricultura da região (CARVALHO *et al.*, 2014).

Dentre as regiões produtoras de tomate no Estado do Ceará, destaca-se a região da Serra da Ibiapaba compreendida pelos municípios produtores: Guaraciaba do Norte, São Benedito, Ibiapina, Ubajara, Tianguá, Viçosa do Ceará, Ipu e Carnaubal. Nesta região, em

2012/2013, foram plantados cerca de 8,40 milhões de plantas e, em 2013/2014, 9,60 milhões, um incremento positivo de 14% (NASCIMENTO *et al.*, 2014). Dados coletados entre dezembro de 2014 e janeiro de 2015, quando comparados ao mesmo período do ano anterior, mostram que não houve acréscimo no plantio devido às temperaturas elevadas e ao período de seca (PEREIRA & SILVA, 2015).

Na Central de Abastecimento do Estado do Ceará (CEASA-CE), o volume acumulado de tomate comercializado em 2014 considerando as sub-centrais em Maracanaú, Ibiapaba e Cariri registrou o total de 46.393,30 ton sendo que 80% desse volume foi produzido no próprio Estado e, o restante, proveniente dos Estados do: RN, PB, PE, BA, MG, ES, SP, PR, RS, GO, AM e TO (CEASA-CE, 2015).

Para o cultivo do tomateiro existem vários custos envolvidos no sistema de produção e a mão-de-obra envolvida, desde antes do plantio até a pós-colheita, é o fator mais relevante contribuindo com até 19% do total investido (FARIA & OLIVEIRA, 2005) e, em cultivos orgânicos este custo pode atingir até 51% do total investido (MACHADO NETO, 2014). As atividades realizadas pela mão de obra permeiam todo o ciclo produtivo da cultura e vai desde o preparo das bandejas até a classificação dos frutos pós-colheita. Estima-se que em torno de R\$ 5.320,00/ha seja o custo com mão-de-obra temporária e contratada para um rendimento médio de R\$ 34.249,46/ha da cultura (FARIA & OLIVEIRA, 2005).

2.3 Pragas do tomateiro

No cultivo do tomateiro existe grande número de artrópodes-praga que limitam e dificultam a produção em diversas áreas do Brasil e do mundo. Dentre as pragas, nos cultivos no Brasil, destacam-se: a mosca-minadora *L. huidobrensi*, *L. trifolii* e *L. sativae* (GUIMARÃES *et al.*, 2009); Artrópodes considerados transmissores de viroses: tripes *F. schultzei*, mosca branca *B. tabaci* ou *B. argentifolii* e os pulgões *M. persicae* e *M. euphorbiae* (MOURA *et al.*, 2014). Destacam-se também os broqueadores de frutos: broca-pequena ou furador dos frutos do tomateiro *N. elegantalis*, a broca-grande *H. zea* e *H. armigera* e a traça-do-tomateiro, *T. absoluta* (JORDÃO & NAKANO, 2002; GALLO *et al.*, 2002; PRATISSOLI *et al.*, 2015).

2.3.1 Pulgões

Os pulgões *M. persicae* e *M. euphorbiae* tem preferência pelas partes mais jovens das plantas de tomateiro e, além de sugadores de seiva, são considerados transmissores de viroses importantes da cultura sendo o mosaico 'Y' (*Tobacco mosaic virus Y* - TMVY), o

topo-amarelo (*Tomato yellow top virus* - ToYTV) e o amarelo baixeiro (*Tomato bottom yellow leaf virus* - TBLYV) as principais viroses transmitidas por esses insetos (SILVA *et al.*, 2006). Estas duas espécies de pulgões pertencem à ordem Hemiptera, da família Aphididae e são caracterizados por possuírem corpo pequeno, delicado, em forma de pera, com antenas bem desenvolvidas e aparelho bucal do tipo sugador. Possuem 2 apêndices tubulares laterais, chamados cornículas ou sifúnculos e, destes são excretados grandes quantidades de líquido adocicado (“honeydew”), advindos da sua alimentação (MOURA *et al.*, 2014).

O ciclo de vida de *M. persicae* dura em média de 5 a 8 dias quando em condições de laboratório, com temperatura controlada entre 23°e 24°C e os adultos podem sobreviver até 20 dias. A capacidade de gerar descendentes pelas fêmeas é de 80 indivíduos em todo o seu ciclo de vida (FURIATTI, 2002). Em casa de vegetação e sobre pimentão (*Capsicum annuum* L.) com temperaturas variando de 25 até 30°C reduziram a capacidade de aumentar sua população (BARBOSA, 2011).

O comprimento do corpo de *M. persicae* varia de 1 a 3 mm sendo que a coloração de ninfas e adultos ápteros pode variar de verde-clara, rosada ou avermelhada, enquanto os adultos alados possuem abdome de coloração verde-amarelado, cabeça e tórax pretos, além de sifúnculos escurecidos no ápice (MOURA, 2014).

Myzus persicae é capaz de transmitir mais de 100 viroses às plantas de diversas famílias, sendo as viroses mais expressivas: “*Potato Leafroll Virus*” (PLRV) e “*Potato Virus Y*” (PVY) responsáveis por grande parte das perdas de rendimento em plantios de solanáceas. Além da transmissão de viroses, à ação tóxicogênica da saliva deste inseto no processo de alimentação do mesmo, gera lesões necróticas ao longo das nervuras das folhas atacadas e, quando a população desse inseto se encontra em um nível populacional considerado alto podem ocorrer perdas de até 54% de peso seco nas plantas de solanáceas (FURIATTI, 2002).

Os adultos de *M. euphorbiae* medem de 3 a 4 mm de comprimento, sendo a forma áptera maior que a alada. Possuem coloração geral esverdeada, com cabeça e tórax amarelados, corpo e sifúnculus alongados, antenas escuras e mais longas que o corpo (MOURA *et al.*, 2014). Estes pulgões se desenvolvem preferencialmente em temperaturas próximas de 15 a 18°. O ciclo de vida é relativamente curto, aproximadamente 10 dias, e por isso a multiplicação é rápida, sendo uma fêmea adulta capaz de gerar 30 descendentes, o que facilita a colonização de praticamente todo o plantio em pouco tempo (BUENO, 2005; SALAS, 2010).

2.3.2 Mosca branca

A mosca-branca é um inseto sugador da ordem Hemiptera, família Aleyrodidae, considerado também como um importante transmissor de viroses em plantações de tomateiro, podendo ainda causar danos diretos aos frutos. Esses danos caracterizam-se desde o amadurecimento irregular dos frutos que dificulta o reconhecimento do ponto ideal de colheita até tornar a parte interna dos frutos esbranquiçada com aspecto esponjoso ou isoporizado (VILLAS BÔAS & BRANCO, 2009).

A transmissão de fitovirose é um dos principais problemas de insetos sugadores e, no caso da mosca-branca, existe grande quantidade de viroses que podem ser transmitidas causando sérios problemas e danos à produção, com destaque para Begomovírus e Crinivírus. Os danos causados vão desde a perda do limbo foliar, mosaico acompanhado de clorose, nanismo, amarelecimento, rugosidade, manchas poligonais em folhas mais velhas se assemelhando a deficiência por magnésio e também podem existir manchas necróticas vermelhas e marrons (VILLAS BÔAS & BRANCO, 2009; SILVA *et al.*, 2010, NOGUEIRA *et al.*, 2011; MOURA, 2014).

As moscas-brancas são fitófagas, cosmopolitas e possuem coloração amarelo claro, com asas brancas (adultos). Quando ninfas, seus olhos apresentam tonalidade vermelha. A partir do momento que emergem dos ovos, as ninfas são móveis e estas se dirigem até as nervuras das folhas onde ali se instalam alimentando-se da seiva da planta. Após a primeira ecdise se tornam sésseis permanecendo assim até os últimos instares ninfais. Apresenta ciclo biológico de aproximadamente 15 dias, sendo uma fêmea capaz de gerar 300 ovos em toda sua vida adulta (MOURA *et al.*, 2014).

Quando adultos, as moscas-brancas podem apresentar de 1 a 2 mm sendo a fêmea maior que o macho e reconhecida facilmente quando em repouso por apresentar asas abertas o que facilita a observação do abdome que é visível devido ao comprimento das asas serem menores que o do corpo do inseto. Os adultos podem voar rapidamente e são capazes de migrar para outras culturas ou plantas, de cultivos mais velhos para os mais jovens na área cultivada ou adjacências, auxiliados pelo vento e/ou pela sua própria capacidade de voo (VILLAS BÔAS & BRANCO, 2009).

2.3.3 Tripes

O trips, *F. schultzei*, que também é uma praga muito importante da cultura do tomateiro causa dano direto atacando diversas partes das plantas como hastes, folhas, flores e frutos e danos indiretos por transmitir o vírus do ‘vira-cabeça-do-tomateiro’ (*Tomato spotted wilt virus* - TSWV) (Tospovírus) (PINENT & CARVALHO, 1998; MONTEIRO, 2001). São

insetos pequenos e possuem aparelho bucal modificado para raspar e sugar e assim alimentam-se da seiva e tecidos da planta. O ataque de *F. schultzei* nas plantas é caracterizado pelas regiões descoradas e/ou necrosadas das plantas, podendo apresentar aspecto de queimadura devido à morte do tecido foliar nas áreas atacadas. Dependendo da intensidade do ataque, podem causar queda das folhas. Estes insetos atacam flores e frutos provocando também a queda das flores e causando manchas enegrecidas na superfície dos frutos que progridem para regiões necrosadas inviabilizando o fruto para o consumo e comércio (MOURA *et al.*, 2014).

O ciclo de vida dura em média 13 dias e nas horas mais quentes do dia, os adultos (machos e fêmeas) e as formas jovens se aglomeram nas folhas e frutos (PINENT & CARVALHO, 1998).

2.3.4 Traça-do-tomateiro

A traça-do-tomateiro, *T. absoluta*, é um microlepidóptero da família Gelechiidae e também é considerada uma das pragas-chave do tomateiro por causar danos às folhas e frutos. Ocorre durante o período mais seco do ano e praticamente desaparece em períodos chuvosos. Cultivos que utilizam irrigação por aspersão são pouco atacados por esta praga, uma vez que as gotas de água da irrigação caem sobre as folhas e derrubam ovos, larvas ou pupas, diminuindo a população deste inseto pela redução da capacidade de reprodução, dispersão e de ovoposição (SILVA *et al.*, 2006).

A coloração dos adultos varia de cinza, marrom ou cinza-prateada e, estes medem aproximadamente 10 mm de comprimento apresentando comportamento de se esconderem nos horários mais quentes do dia entre as folhas do tomateiro saindo ao fim do dia para acasalar e ovipositar. As fêmeas podem ovopositar entre 55 a 130 ovos durante a sua vida adulta, sendo as posturas realizadas predominantemente no terço superior das plantas e os ovos depositados em hastes, folhas mais jovens ou frutos (MEDEIROS, 2005; SILVA *et al.*, 2006). As lagartas, ao emergirem, penetram no mesófilo foliar alimentando-se do parênquima foliar, hastes ou dos frutos do tomateiro. Quando próximas à fase de pupa, as lagartas caem no solo ou empupam nas folhas (SILVA *et al.*, 2006). O ciclo de vida pode variar entre 26 a 30 dias (MEDEIROS *et al.*, 2005).

2.3.5 Broca-pequena

Nativo da região Neotropical, o inseto foi registrado pela primeira vez no Ceará em 1922 e tornou-se praga da cultura do tomateiro e das solanáceas em geral disseminado-se

para quase todas as partes do Brasil. No tomateiro pode causar prejuízos que variam de 50% (GALLO *et al.*, 2002) a 80% (FRANÇA *et al.*, 2000), sendo encontrada desde o início da frutificação.

Temperaturas mais elevadas (geralmente acima de 25°C) e umidades relativas acima de 65% são favoráveis ao estabelecimento da praga (BENVENGA, 2010). O aumento da sua população pode causar destruição total dos frutos se medidas de controle não forem adotadas (MOURA *et al.*, 2014).

Os adultos de *N. elegantalis* apresentam dimorfismo sexual uma vez que as fêmeas possuem cerca de 11 mm de comprimento sendo assim maiores que os machos com 10 mm, em média (BENVENGA, 2009). A fêmea possui ainda abdome bastante volumoso, já o do macho apresenta a parte distal recoberta por um tufo de escamas modificado em forma de pincel. As mariposas, geralmente apresentam coloração branca, asas transparentes, apresentando nas asas anteriores, uma mancha de cor marrom escura e, nas posteriores, pequenas manchas marrons esparsas. Os ovos são elípticos e depositados de forma isolada ou agrupados no pecíolo, no cálice ou diretamente na superfície do fruto ainda pequeno com até cerca de 2 cm de diâmetro (MOURA *et al.*, 2014).

As lagartas ao emergirem perfuram o fruto deixando um pequeno sinal de sua entrada ocorrendo a cicatrização do local lesionado. No interior do fruto a lagarta se alimenta e se desenvolve até próximo à fase de pupa, quando então abre uma galeria (de dentro para fora) para cair no solo e empupar (BARBOSA, 2010). Sucede-se então a depreciação do valor comercial do fruto devido a completa destruição do interior do mesmo e a presença de “furos” (GALLO *et al.*, 2002). O ciclo de vida completa-se em temperatura de 25° com cerca de 30 dias (MARCANO, 1991).

2.3.6 Broca-grande

A broca-grande *H. zea* possui importância econômica moderada para o tomateiro, uma vez que os inseticidas utilizados para o controle da traça-do-tomateiro e da broca-pequena normalmente também controlam esse inseto. Porém a ausência de controle dessa praga pode causar até 80% de danos aos frutos sendo esses facilmente reconhecidos pela presença de grandes orifícios nos frutos (CASTELO BRANCO *et al.*, 2003; SILVA, 2003).

O inseto tem clara preferência para atacar principalmente pelas folhas, a ponta da espiga do milho (*Zea mays* L.) e a maçã do algodoeiro (*Gossypium* sp. L.) (BARROS, 2010). No entanto, pode atacar os frutos do tomateiro em algumas situações onde as plantações de tomate estão próximas ou então com a aproximação do fim da safra de milho ou do algodão o

que facilita o deslocamento da praga das lavouras velhas e restos culturais para os cultivos de hortaliças, principalmente de tomateiro, ocasionando o broqueamento de frutos já em fase avançada de desenvolvimento (EMBRAPA, 2013).

As lagartas possuem coloração variável, de verde a preto com listras ao longo do seu corpo, com desenvolvimento ninfal entre 13 a 25 dias apresentando 5 ínstaes. Quando completamente desenvolvidas as lagartas podem apresentar 50 mm de comprimento, a partir desse momento abandonam a planta ou os frutos e se dirigem ao solo, onde empupam. Esta fase dura aproximadamente 14 dias variando de acordo com a temperatura. *H. zea*, quando adulto, apresenta uma coloração cinza-esverdeada. A fêmea que vive de 12 a 15 dias deposita individualmente seus ovos esféricos em qualquer parte da planta, sendo cada fêmea capaz de ovipositar em média 1000 ovos (GALLO *et al.*, 2002; GRAVENA & BENVENGA, 2003).

2.3.7 Mosca-minadora

As moscas-minadoras também são conhecidas como bicho-mineiro, minador, riscador de folha, entre outros e pertencem à ordem Diptera, família Agromyzidae. O gênero *Liriomyza* é composto por 376 espécies, das quais, *L. huidobrensis* (Blanchard), *L. sativae* (Blanchard) e *L. trifolii* (Burgess) são nativas do Novo Mundo, com ampla distribuição nas Américas do Norte e do Sul. Estas três espécies ocorrem naturalmente em quase todos os estados do Brasil, atacam cerca de 14 famílias de plantas diferentes, incluindo ornamentais, leguminosas e oleráceas, destacando-se batata (*Solanum lycopersicum*), tomate (*S. lycopersicum*), alface (*Lactuca sativa*), melancia (*Citrullus lanatus*) e melão (*Cucumis melo*) (GUIMARÃES, 2009).

A fase larval é a que causa prejuízos por abrir galerias de forma irregular entre a epiderme superior e a inferior das folhas, desenvolvendo lesões esbranquiçadas. Quando as populações são elevadas, ocorre a redução da capacidade fotossintética da planta com murcha seguida de queda prematura de folhas (MENDES, 2007).

O adulto mede cerca de 1 mm de comprimento e apresenta coloração preta, com manchas amarelas na cabeça e na região entre as asas. A fêmea pode ovipositar de 300 a 700 ovos, quando adulta. A larva mede cerca de 2 mm e tem coloração branca, estas podem no solo ou ainda no interior das galerias por ela abertas, no mesófilo foliar (MENDES, 2007).

2.4 Controle químico

O conhecimento adequado da fenologia da planta, do comportamento das pragas e das técnicas de controle pode favorecer o manejo adequado visando reduzir os prejuízos

(LEBEDENCO, 2006). Dentre as técnicas de controle destaca-se o controle químico em função da quantidade de produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (ÁVILA, 2013). O mercado de produtos fitossanitários é dinâmico e vem disponibilizando moléculas de inseticidas mais seguras e eficientes (STORTI, 2011) surgindo considerável quantidade de moléculas e princípios ativos com destaque para:

Os análogos de pirazol que são antagonistas de canais de cloro mediados pelo GABA (*Gamma-Amino Butyric Acid* ou ácido gama-aminobutírico). Ligam-se ao sítio de ligação dos receptores/canais GABA suprimindo o fluxo de Cl para o interior da membrana da célula nervosa levando os insetos a eventual morte por hiperexcitação (PICANÇO, 2010).

Os moduladores de receptores de rianodina ativam os receptores de rianodina por meio de um estímulo para a liberação das reservas de cálcio do retículo sarcoplasmático de células musculares (principalmente para insetos mastigadores), causando má regulação, paralisia e morte de espécies sensíveis. Apresentam ação de profundidade e atuam principalmente por ingestão e contato. Tem baixa toxicidade para muitos artrópodes não-alvo e outros organismos como pássaros, peixes, mamíferos, minhocas, microrganismos e algas (SOUZA, 2013).

Os neonicotinóides são agonistas de receptores nicotínicos da acetilcolina por imitarem o neurotransmissor acetilcolina e competirem com ele por seus receptores na membrana pós-sináptica (são agonistas da acetilcolina, ou seja, imitam sua ação apesar de possuírem fórmulas estruturais bem distintas dela). Contudo, ao contrário da acetilcolina, esses inseticidas não são susceptíveis a hidrólise enzimática pela enzima acetilcolinesterase e permanecem ligados aos receptores pós-sinápticos da acetilcolina levando a hiperexcitação do sistema nervoso (PICANÇO, 2010).

Os piretróides ligam-se aos canais de Na⁺ modificando a conformação destes e aumentando o tempo de abertura. Isso provoca aumento do fluxo de Na⁺ para o interior da membrana e prolonga a fase de despolarização após o pico do potencial de ação, que é atingido normalmente. A consequência disto é a hiperexcitação e eventual morte do organismo (PICANÇO, 2010).

Apesar da quantidade de produtos registrados o que poderia facilitar o controle dos artrópodes-praga, diversos fatores levam à má utilização desses produtos diminuindo assim a sua finalidade (ESPINOZA, 1991). Um desses fatores está relacionado com qualidade da água para preparação da calda (SPERLING, 2005). A condição da qualidade da água pode ser agravada pelo próprio homem pelo uso incorreto de defensivos agrícolas que quando carregados pelas chuvas que os levam através do movimento de infiltração no solo os produtos

utilizados como corretivos e fertilizantes químicos para bacias hidrográficas, rios, açudes, corpos de água, etc (SPADOTTO, 2004). Esses fatores têm capacidade de alterar as características físicas da água como, por exemplo, cor, temperatura e sedimentos em suspensão, sendo alguns importantes para a conservação dos aplicadores de inseticidas e de produtos químicos mais utilizados, diminuindo assim a eficiência dos defensivos químicos e a vida útil do equipamento. Características como pH e presença de metais, estas características químicas da água quando utilizada para pulverização perde a qualidade e o seu determinado fim quando não observadas, os produtores tem a qualidade da água utilizada como um fator esquecido ao se utilizar os defensivos agrícolas (SPERLING, 2005).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Unidade experimental

O experimento foi realizado durante o período de janeiro a junho de 2015 em plantio comercial no distrito de Jaburuna, município de Ubajara, região da Serra da Ibiapaba no Estado do Ceará (S 03°52.573' e W 041°00.145'). A elevação da região é de 784 m acima do nível do mar. No período, a precipitação média foi de 5,87 mm/dia.

As plantas de tomate utilizadas no experimento foram da variedade Valerin[®] (Sakata Seed Sudamerica) possuindo as seguintes características: Alto vigor da planta, tipo salada, ciclo precoce, de crescimento indeterminado, moderado nível de resistência a manchas e rachaduras nos frutos além de alto nível de resistência a *Verticillium dahliae* raça 1 (Vd raça 1); *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* raças 1 e 2 (Fol raças 1 e 2); *Tomato mosaic virus* estirpe Tm1 (ToMV estirpe Tm1); *Meloidogyne incognita* raças 1, 2, 3 e 4 (Mi raças 1, 2, 3 e 4) e *Meloidogyne javanica* (Mj) (nematoides); *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) (vira-cabeça) e *Tomato Severe Rugose Virus* (ToSRV) (geminivírus) (Sakata[®], 2015).

A semeadura das sementes aconteceu no dia 08 de janeiro e as mudas foram transplantadas no dia 06 de fevereiro obedecendo ao espaçamento de 0,5 m entre plantas e 1,0 m entre linhas. O tutoramento utilizado foi o vertical, sendo cada planta conduzida em estaca individual sendo amarrada por fitilho plástico.

Com as plantas já estabelecidas em campo, foi realizada uma visita à área na primeira semana de abril/2015 onde foram selecionadas quatro (4) linhas de plantio dentro do cultivo comercial para a realização do experimento (Figura 1). Os 10 tratamentos foram distribuídos nas 4 linhas de plantio disponibilizadas para a realização do experimento (Tabela

1), onde todos os tratamentos foram dispostos nas linhas 1 e 2, e tendo 3 e 4 as repetições, considerando a aleatoriedade para fixação dos tratamentos nas linhas (Figura 2).

Figura 1: Área experimental



Fonte: Rone Andrews.

Figura 2. Croqui do experimento



Fonte: Rone Andrews.

Os tratamentos foram aplicados em 10 plantas de tomateiro na sequencia. As aplicações e doses avaliadas foram pré-definidas visando testar novas dosagens e/ou tempos de aplicação, assim as aplicações foram realizadas a cada 7 dias sendo repetidas 4 vezes. Na área selecionada as aplicações de defensivos agrícolas realizadas pelo produtor foram suspensas e as aplicações referentes aos tratamentos foram realizadas respectivamente nos dias 09/04/2015; 16/04/2015; 23/04/2015 e 30/04/2015 utilizando pulverizador costal com capacidade para 20L de calda.

O pH da água foi avaliado antes do preparo da calda com fitas indicadoras de pH, sendo corrigido para pH entre 5,0-5,5 utilizando 1 mL de MULTICARE® para cada 5 L de água. Após a preparação da calda os tratamentos foram aplicados nas plantas até quase o ponto de escorrimento.

Duas amostragens foram realizadas antes da primeira aplicação (07/04/2015 e 09/04/2015) e realizadas 1, 5 e 7 dias após cada uma das quatro aplicações realizadas. Para avaliar a incidência das pragas (Vetores de viroses, minadores e broqueadores de frutos do tomateiro), a intensidade de infestação e os danos, foi utilizada a metodologia de amostragem de pragas e inimigos naturais proposta por Gravena & Benvenega (2003) (Figura 3). As amostragens foram realizadas nas 06 plantas centrais do total de 10 plantas de cada tratamento.

Figura 3. Amostragem de artrópodos-praga em tomateiro estaqueado. (A) Batida de bandeja - presença e/ou ausência de vetores de viroses; (B) Presença e/ou ausência de postura da broca-pequena-do-tomateiro e/ou danos de outras espécies e (C) e (D) presença e/ou ausência de larvas de mosca-minadora nas folhas



Fonte: Rone Andrews.

Os vetores de vírus (tripes, pulgões e moscas-brancas) foram avaliados com batedura dos ponteiros do tomateiro em bandejas de PVC (fundo branco) com 20 cm de diâmetro e 8 cm de altura.

A traça-do-tomateiro também foi avaliada com a mesma batedura anterior para larvas de ponteiro, onde foi realizado exame da 1ª folha atacada de cima para baixo e exame de 1 penca (frutos < 2 cm)/ planta (presença de ovos). A broca-pequena foi avaliada pelo exame de 1 penca (frutos < 2 cm)/ planta para presença de ovos. Para a broca-grande foi realizada a mesma batedura para larvas de ponteiro e exame de 1 penca / planta (presença de ovos ou lagartas).

Para avaliar a presença de mosca-minadora foi realizado o exame da 1ª folha atacada no terço inferior da planta.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados para instalar o experimento e facilitar a aplicação dos defensivos agrícolas, evitando a mistura de inseticidas aplicados sobre as plantas na mesma área em tratamentos próximos uns aos outros, e analisado em delineamento inteiramente casualizado. Assim, foram avaliados 10 tratamentos em 12 repetições (repetições distribuídas em 6 plantas centrais nas 2 primeiras linhas e 6 plantas centrais para as 2 linhas subsequentes), sendo cada planta considerada uma repetição.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas utilizando o teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. Os dados referentes à mosca-minadora, por tratar-se de presença/ausência foram submetidos ao teste não-paramétrico de Kruskal Wallis ao nível de 5% de probabilidade. Para análise estatística dos dados foi utilizado o SIGMA PLOT[®] Systat Software Inc, versão 07.

Tabela 01. Tratamentos utilizados no experimento, ingredientes ativos, grupos químicos, dosagem para 5 litros de água, modos de ação e translocação nas plantas

Tratamentos	Ingredientes ativos	Grupos químicos	Dosagem para 5L de água	Modo de ação nos insetos	Translocação nas plantas
1	Controle (água)	-	-	-	-
2	Clorfenapir	Análogo de pirazol	6,3 mL	Contato e Ingestão	Translaminar
3	Clorantraniliprole	Antranilamida ou Diamida antranílica	1 mL	Contato e Ingestão	-
4	Clorfenapir + Tiametoxam	Análogo de pirazol + Neonicotinóide	5,3 mL + 1,3 g	Contato e Ingestão	Translaminar + Sistêmico
5	Clorfenapir	Análogo de pirazol	9,5 mL	Contato e Ingestão	Translaminar
6	Clorantraniliprole + Tiametoxam	Antranilamida ou Diamida antranílica + Neonicotinóide	1,4 mL + 2,3 g	Contato e Ingestão	Sistêmico
7	Clorfenapir + Composto de N e B	Análogo de pirazol + Composto de N e B	6,3 mL + 5,0 mL	Contato e Ingestão	Translaminar + Sistêmico
8	Composto de N e B	Composto de N e B	5,0 mL	-	Sistêmico
9	Acetamiprido + Alfa-Cipermetrina	Neonicotinóide e Piretróide	6,3 mL	Contato	Sistêmico
10	Sem aplicação	-	-	-	-

FONTE: Rone Andrews.

4 RESULTADOS

Considerando todos artrópodes-praga avaliados na cultura do tomateiro, observou-se que nas duas amostragens prévias, realizadas respectivamente nos dias 07/04/2015 e 09/04/2015 não houveram diferenças significativas entre os tratamentos (Tabelas 2 à 7) e Figuras (4, 5 e 6).

Espécimes de pulgões foram encontrados nas avaliações realizadas em 1, 5 e 7 dias posteriormente à 1ª aplicação dos tratamentos, porém em número reduzido e sem diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2).

No caso da mosca-branca, diferenças significativas entre tratamentos foram observadas na avaliação realizada 7 dias (16/04/2015) após a primeira aplicação, sendo os tratamentos 3 (Clorantraniliprole), 5 (Clorfenapir), 6 (Clorantraniliprole + Tiametoxam), 7 (Clorfenapir + Fertilizante), 8 (Fertilizante) e 9 (Acetamiprido + Alfa-cipermetrina) mais eficientes para o controle dessa praga (Tabela 3). Para as demais avaliações não foram observadas diferenças significativas entre tratamentos (Tabela 3).

Os tripses foram encontrados em reduzido número durante o período das avaliações, não apresentando diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 4).

Posturas de broca-pequena-do-tomateiro foram encontradas nos frutos e sépalas em todas as avaliações realizadas (Tabela 5), porém não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos testados.

Lagartas e/ou danos de broca-grande foram observadas somente na avaliação prévia de 07/04/2015, não sendo encontradas nas demais avaliações (Tabela 6). Já lagartas e/ou danos da traça-do-tomateiro (Tabela 7) não foram observadas durante todas as avaliações realizadas.

Observaram-se, durante as avaliações, as injúrias e/ou danos da mosca-minadora nas folhas e também presença de larvas da praga, porém não foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos aplicados nas plantas de tomateiro (Figura 4 a 6).

Tabela 2. Número médio de pulgões (NMP) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observados em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas

Tratamentos/Data-inseto-praga	07/04/ 2015	09/04/ 2015	10/04/ 2015	14/04/ 2015	16/04/ 2015	17/04/ 2015	21/04/ 2015	23/04/ 2015	24/04/ 2015*	28/04/ 2015	30/04/ 2015	01/05/ 2015	05/05/ 2015	07/05/ 2015
	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *	NMP \pm EP *
T1= CONTROLE (ÁGUA)	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	-	-	-	0,08 \pm 0,08
T2= CLORFENAPIR 6,3 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	-	-	-	0 \pm 0,00
T3= CLORANTRANILIPROLE 1 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	-	-	-	0 \pm 0,00
T4= CLORFENAPIR 5,3 mL + TIAMETOXAM 1,3 g	0,17 \pm 0,11	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	-	-	-	0,08 \pm 0,08
T5= CLORFENAPIR 9,5 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	-	-	-	0 \pm 0,00
T6= CLORANTRANILIPROLE 1,4 mL + TIAMETOXAM 2,3 g	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	-	-	-	0 \pm 0,00
T7= CLORFENAPIR 6,3 mL + FERTILIZANTE FOLIAR 5 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	-	-	-	0 \pm 0,00
T8= FERTILIZANTE FOLIAR 5,0 MI	0,17 \pm 0,11	-	-	-	-	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	-	-	-	0 \pm 0,00
T9= ACETAMIPRIDO e ALFA-CIPERMETRINA 6,3 MI	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	-	-	-	0 \pm 0,00
T10= SEM APLICAÇÃO	0 \pm 0,00	-	-	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	-	-	-	0 \pm 0,00

*= Não significativo pelo teste F (ANOVA) à 5% de probabilidade.

FONTE: Rone Andrews.

Tabela 3. Número médio de moscas-brancas (NMB) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas

Tratamentos/Data-inseto-praga	07/04/ 2015	09/04/ 2015	10/04/ 2015	14/04/ 2015	16/04/ 2015	17/04/ 2015	21/04/ 2015	23/04/ 2015	24/04/ 2015	28/04/ 2015	30/04/ 2015	01/05/ 2015	05/05/ 2015	07/05/ 2015
	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP**	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*	NMB \pm EP*
T1= CONTROLE (ÁGUA)	1,5 \pm 0,31	0,33 \pm 0,14	0,17 \pm 0,11	0,25 \pm 0,18	0,08 \pm 0,08 ab	0,5 \pm 0,19	0,67 \pm 0,28	0,080 \pm 0,08	0,25 \pm 0,13	0,25 \pm 0,18	0,25 \pm 0,13	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08
T2= CLORFENAPIR 6,3 mL	0,67 \pm 0,22	0,5 \pm 0,19	0 \pm 0,00	0,33 \pm 0,14	0,42 \pm 0,23 b	0 \pm 0,00	0,17 \pm 0,11	0,080 \pm 0,08	0,17 \pm 0,11	0,33 \pm 0,22	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00
T3= CLORANTRANILIPROLE 1 mL	0,58 \pm 0,19	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00 a	0,25 \pm 0,25	0,17 \pm 0,11	0,08 \pm 0,08	0,08 \pm 0,08	0,08 \pm 0,08	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00
T4= CLORFENAPIR 5,3 mL + TIAMETOXAM 1,3 g	0,58 \pm 0,23	0,75 \pm 0,35	0,17 \pm 0,11	0,25 \pm 0,13	0,42 \pm 0,23 b	0,17 \pm 0,11	0,92 \pm 0,40	0,42 \pm 0,15	0,17 \pm 0,11	0,42 \pm 0,19	0,08 \pm 0,08	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00
T5= CLORFENAPIR 9,5 mL	1,5 \pm 0,47	0,33 \pm 0,14	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00 a	0,08 \pm 0,08	1 \pm 0,28	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00
T6= CLORANTRANILIPROLE 1,4 mL + TIAMETOXAM 2,3 g	1,08 \pm 0,15	0,17 \pm 0,11	0,25 \pm 0,13	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00 a	0,25 \pm 0,13	0,42 \pm 0,23	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00
T7= CLORFENAPIR 6,3 mL + FERTILIZANTE FOLIAR 5 mL	0,75 \pm 0,18	0,67 \pm 0,33	0,17 \pm 0,11	0,17 \pm 0,17	0 \pm 0,00 a	0,08 \pm 0,08	0,33 \pm 0,19	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00
T8= FERTILIZANTE FOLIAR 5,0 MI	0,75 \pm 0,22	0,33 \pm 0,19	0,08 \pm 0,08	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	0,5 \pm 0,29	0,080 \pm 0,08	0,25 \pm 0,18	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00
T9= ACETAMIPRIDO e ALFA-CIPERMETRINA 6,3 mL	1,17 \pm 0,24	0,42 \pm 0,19	0,08 \pm 0,08	0,33 \pm 0,14	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	0,58 \pm 0,23	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,13	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00
T10= SEM APLICAÇÃO	0,92 \pm 0,26	0,83 \pm 0,58	0,17 \pm 0,11	0,25 \pm 0,13	0,08 \pm 0,08 ab	0,33 \pm 0,14	0,5 \pm 0,19	0,33 \pm 0,14	0,5 \pm 0,19	0 \pm 0,00	0,17 \pm 0,11	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00

*= Não significativo pelo teste F (ANOVA) à 5% de probabilidade.

**=Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Duncan.

Fonte: Rone Andrews.

Tabela 4. Número médio de tripses (NMT) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observados em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas

Tratamentos/Data-inseto-praga	07/04/ 2015	09/04/ 2015	10/04/ 2015	14/04/ 2015	16/04/ 2015	17/04/ 2015	21/04/ 2015	23/04/ 2015	24/04/ 2015	28/04/ 2015	30/04/ 2015	01/05/ 2015	05/05/ 2015	07/05/ 2015
	NMT \pm EP*	NMT \pm EP**	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*	NMT \pm EP*
T1= CONTROLE (ÁGUA)	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0,25 \pm 0,13	0,33 \pm 0,19	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	-	0,08 \pm 0,08
T2= CLORFENAPIR 6,3 mL	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	-	0 \pm 0,00
T3= CLORANTRANILIPROLE 1 mL	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	-	0 \pm 0,00
T4= CLORFENAPIR 5,3 mL + TIAMETOXAM1,3 g	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	-	0,17 \pm 0,11
T5= CLORFENAPIR 9,5 mL	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0,08 \pm 0,08	0,25 \pm 0,13	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	-	0 \pm 0,00
T6= CLORANTRANILIPROLE 1,4 mL + TIAMETOXAM 2,3 g	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	-	0,08 \pm 0,08
T7= CLORFENAPIR 6,3 mL + FERTILIZANTE FOLIAR 5 mL	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	-	0 \pm 0,00
T8= FERTILIZANTE FOLIAR 5,0 MI	0,08 \pm 0,08	0,25 \pm 0,18 b	0 \pm 0,00	-	-	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	-	0 \pm 0,00
T9= ACETAMIPRIDO e ALFA-CIPERMETRINA 6,3 mL	0,25 \pm 0,18	0 \pm 0,00 a	0,08 \pm 0,08	-	-	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0,08 \pm 0,08	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	-	0 \pm 0,00
T10= SEM APLICAÇÃO	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00 a	0 \pm 0,00	-	-	0,17 \pm 0,17	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,13	0,25 \pm 0,13	0,08 \pm 0,08	0,17 \pm 0,11	0,08 \pm 0,08	-	0 \pm 0,00

*= Não significativo pelo teste F (ANOVA) à 5% de probabilidade.

**=Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Duncan.

Fonte: Rone Andrews.

Tabela 5. Número médio de posturas de broca-pequena (NMBP) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas

Tratamentos/Data-inseto-praga	07/04/ 2015	09/04/ 2015	10/04/ 2015	14/04/ 2015	16/04/ 2015	17/04/ 2015	21/04/ 2015	23/04/ 2015	24/04/ 2015	28/04/ 2015	30/04/ 2015	01/05/ 2015	05/05/ 2015	07/05/ 2015
	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*	NMBP \pm EP*
T1= CONTROLE (ÁGUA)	0,25 \pm 0,18	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,83 \pm 0,46	0,67 \pm 0,36	0,08 \pm 0,08	1,83 \pm 1,04	0,58 \pm 0,40	0,5 \pm 0,50	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,25	0,83 \pm 0,67
T2= CLORFENAPIR 6,3 mL	0,25 \pm 0,13	0,08 \pm 0,08	0,58 \pm 0,58	0,42 \pm 0,34	0,67 \pm 0,67	0,25 \pm 0,25	1,83 \pm 0,72	1 \pm 0,69	0 \pm 0,00	0,83 \pm 0,56	0,42 \pm 0,42	0 \pm 0,00	1,08 \pm 0,60	0,67 \pm 0,47
T3= CLORANTRANILIPROLE 1 mL	0,83 \pm 0,41	0,08 \pm 0,08	0,17 \pm 0,17	0,25 \pm 0,18	0,75 \pm 0,35	0,67 \pm 0,38	1,83 \pm 0,77	0,33 \pm 0,33	0,58 \pm 0,58	0,42 \pm 0,42	0,75 \pm 0,75	0,83 \pm 0,83	0,75 \pm 0,59	0,83 \pm 0,52
T4= CLORFENAPIR 5,3 mL + TIAMETOXAM1,3 g	0,33 \pm 0,19	0,75 \pm 0,51	0 \pm 0,00	0,5 \pm 0,36	0,25 \pm 0,25	0,58 \pm 0,40	2,25 \pm 1,05	1,5 \pm 0,61	0,25 \pm 0,25	0,17 \pm 0,17	0 \pm 0,00	0,75 \pm 0,66	0,5 \pm 0,29	1,33 \pm 0,66
T5= CLORFENAPIR 9,5 mL	0,67 \pm 0,26	0,58 \pm 0,31	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,25	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,18	0,92 \pm 0,47	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,58 \pm 0,58	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00
T6= CLORANTRANILIPROLE 1,4 mL + TIAMETOXAM 2,3 g	0,58 \pm 0,31	0,5 \pm 0,29	1,25 \pm 0,66	0,17 \pm 0,17	0,42 \pm 0,42	0,42 \pm 0,29	1,25 \pm 0,62	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,18
T7= CLORFENAPIR 6,3 mL + FERTILIZANTE FOLIAR 5 mL	1,17 \pm 0,42	0,17 \pm 0,11	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,25	0 \pm 0,00	0,17 \pm 0,11	0,67 \pm 0,47	0,67 \pm 0,40	0,5 \pm 0,36	0,83 \pm 0,46	0,08 \pm 0,08	0,08 \pm 0,08	2,08 \pm 0,83	1,75 \pm 0,98
T8= FERTILIZANTE FOLIAR 5,0 MI	0 \pm 0,00	0,25 \pm 0,18	0,17 \pm 0,17	0,17 \pm 0,17	0 \pm 0,00	0,58 \pm 0,36	1,92 \pm 0,90	0,33 \pm 0,26	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0,08 \pm 0,08	0,33 \pm 0,26	0,83 \pm 0,47
T9= ACETAMIPRIDO e ALFA-CIPERMETRINA 6,3 mL	0,5 \pm 0,29	0,25 \pm 0,18	0,5 \pm 0,36	1 \pm 0,35	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	3,33 \pm 1,58	0 \pm 0,00	0,17 \pm 0,17	0,83 \pm 0,58	1,75 \pm 0,94	0 \pm 0,00	1,17 \pm 0,53	1,42 \pm 0,72
T10= SEM APLICAÇÃO	0,5 \pm 0,26	0,58 \pm 0,31	0,58 \pm 0,58	0,83 \pm 0,56	1,42 \pm 0,70	0,08 \pm 0,08	1,25 \pm 0,55	0,58 \pm 0,58	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	0 \pm 0,00	1 \pm 0,67	0,25 \pm 0,25

*= Não significativo pelo teste F (ANOVA) à 5% de probabilidade.

Fonte: Rone Andrews.

Tabela 6. Número médio de larvas de broca-grande (NMBG) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas

Tratamentos/Data-inseto-praga	07/04/2015	09/04/2015	10/04/2015	14/04/2015	16/04/2015	17/04/2015	21/04/2015	23/04/2015	24/04/2015	28/04/2015	30/04/2015	01/05/2015	05/05/2015	07/05/2015
	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*	NMBG \pm EP*
T1= CONTROLE (ÁGUA)	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2= CLORFENAPIR 6,3 mL	0,08 \pm 0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3= CLORANTRANILIPR OLE 1 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4= CLORFENAPIR 5,3 mL + TIAMETOXAM 1,3 g	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5= CLORFENAPIR 9,5 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T6= CLORANTRANILIPR OLE 1,4 mL + TIAMETOXAM 2,3 g	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T7= CLORFENAPIR 6,3 mL + FERTILIZANTE FOLIAR 5 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T8= FERTILIZANTE FOLIAR 5,0 MI	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T9= ACETAMIPRIDO e ALFA-CIPERMETRINA 6,3 mL	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T10= SEM APLICAÇÃO	0 \pm 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*= Não significativo pelo teste F (ANOVA) à 5% de probabilidade.

Fonte: Rone Andrews.

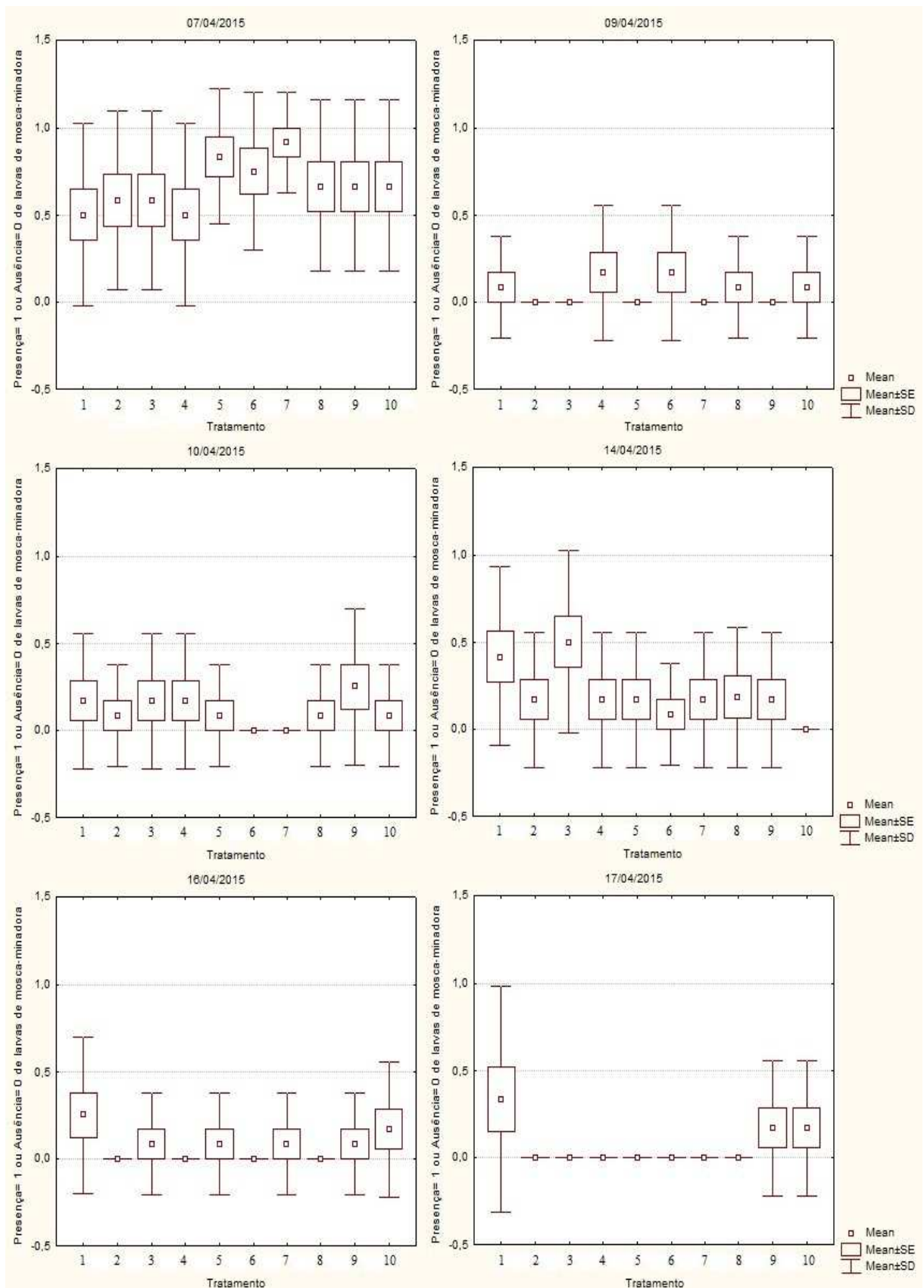
Tabela 7. Número médio de larvas de traça-do-tomateiro (NMLTT) \pm Erro padrão em tomateiro estaqueado, observadas em cada tratamento, nas respectivas datas avaliadas

Tratamentos/Data-inseto-praga	07/04/2015	09/04/2015	10/04/2015	14/04/2015	16/04/2015	17/04/2015	21/04/2015	23/04/2015	24/04/2015	28/04/2015	30/04/2015	01/05/2015	05/05/2015	07/05/2015
	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*	NMLTT \pm EP*
T1= CONTROLE (ÁGUA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T2= CLORFENAPIR 6,3 mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T3= CLORANTRANILIPROLE 1 mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T4= CLORFENAPIR 5,3 mL + TIAMETOXAM 1,3 g	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T5= CLORFENAPIR 9,5 mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T6= CLORANTRANILIPROLE 1,4 mL + TIAMETOXAM 2,3 g	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T7= CLORFENAPIR 6,3 mL + FERTILIZANTE FOLIAR 5 mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T8= FERTILIZANTE FOLIAR 5,0 MI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T9= ACETAMIPRIDO e ALFA- CIPERMETRINA 6,3 mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
T10= SEM APLICAÇÃO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*= Não significativo pelo teste F (ANOVA) à 5% de probabilidade.

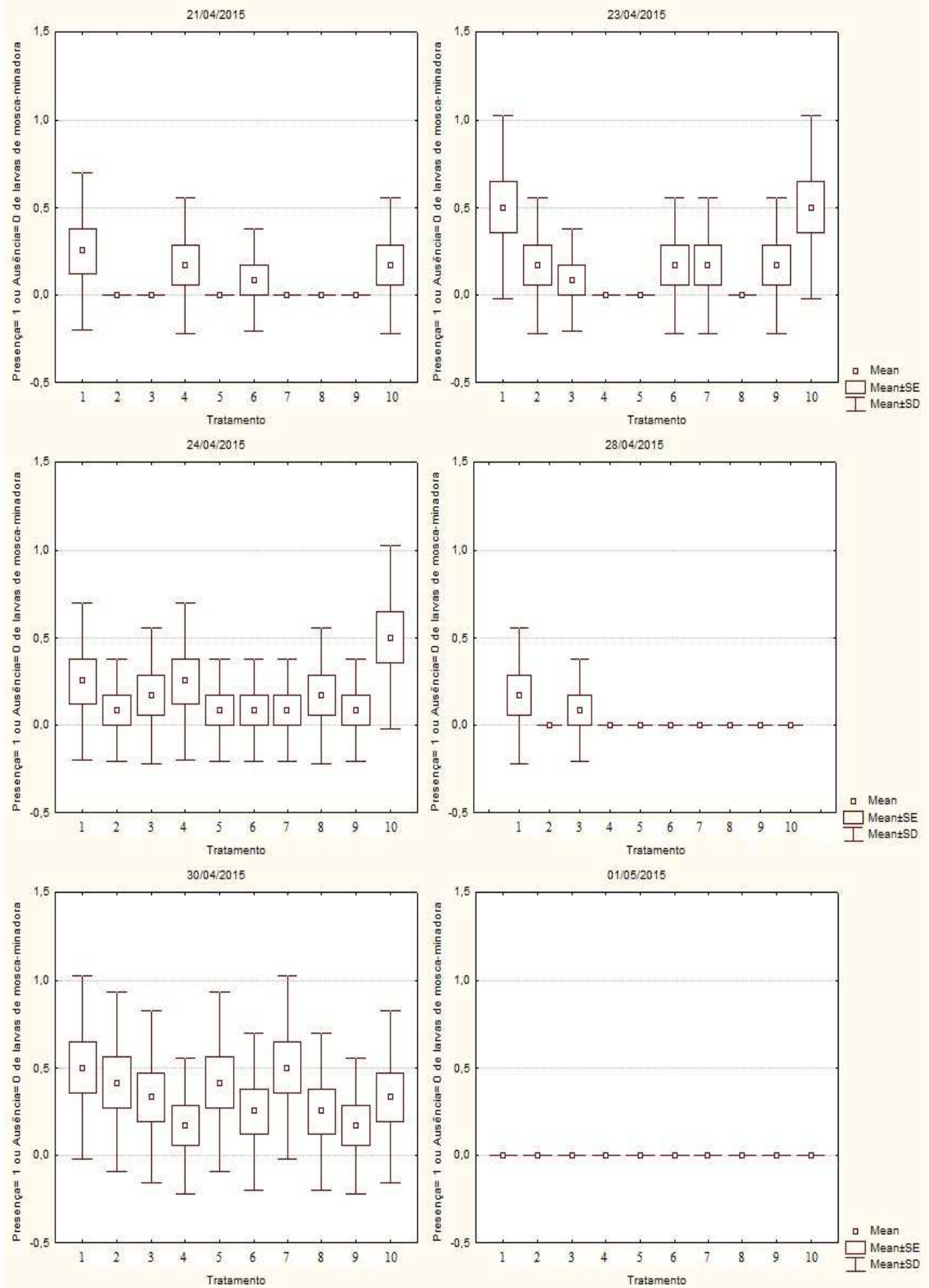
Fonte: Rone Andrews.

Figura 04. Médias (Presença e/ou ausência) de larvas de mosca-minadora nas plantas de tomateiro



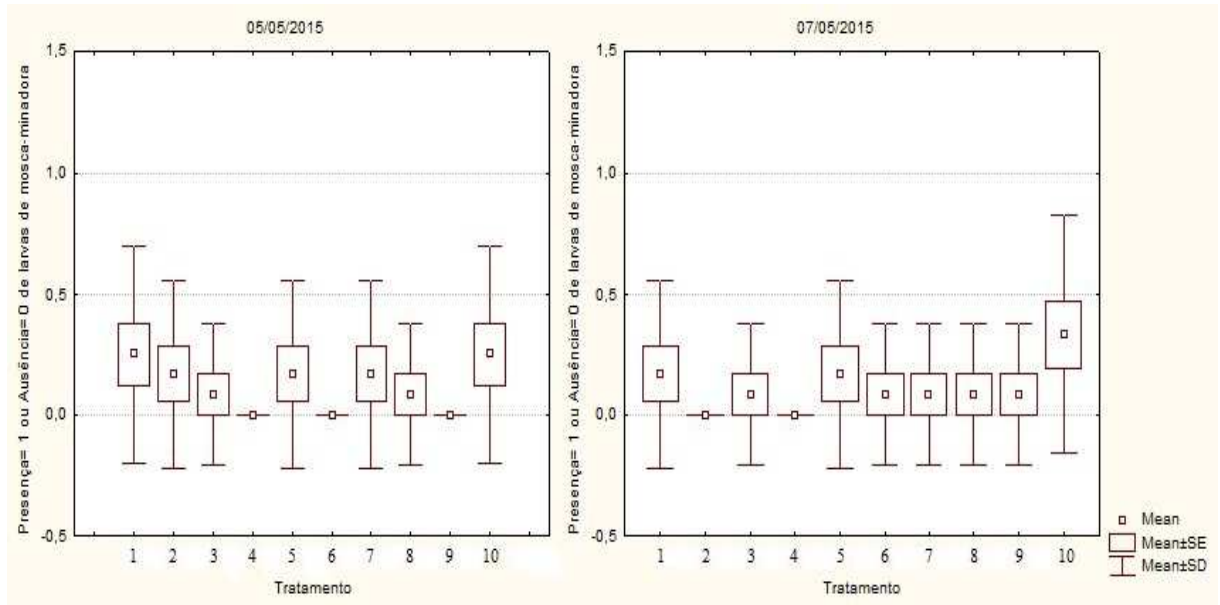
FONTE: Pastori, P. L.

Figura 05. Médias (Presença e/ou ausência) de larvas de mosca-minadora nas plantas de tomateiro



FONTE: Pastori, P. L.

Figura 06. Médias (Presença e/ou ausência) de larvas de mosca-minadora nas plantas de tomateiro



FONTE: Pastori, P. L.

5 DISCUSSÃO

A inexistência de diferenças significativas entre os tratamentos nas avaliações prévias para a maioria absoluta das pragas indica homogeneidade da área experimental com relação à incidência dos artrópodes-praga, ratificando assim a inexistência de qualquer vantagem inicial para qualquer um dos tratamentos.

Os vetores de viroses (Pulgões, moscas-brancas e tripses), mesmo que em número reduzido, foram observados durante as avaliações realizadas e os efeitos de suas presenças foram ratificados pela observação de plantas infectadas por viroses devido ao aspecto geral das plantas com folhas e ponteiros voltadas para baixo e/ou com desenvolvimento inferior (raquitismo) às demais plantas.

O reduzido número de pulgões encontrados pode estar relacionado com as temperaturas predominantes na região durante o período da realização do experimento. O limite térmico superior de desenvolvimento (TS) é de 25°C para ninfas de *M. persicae* e, quando estas são submetidas e mantidas a 30°C pode-se obter 100% de mortalidade (CIVIDANES & SOUZA, 2003). Assim, pode-se supor que as ninfas desta espécie não são adaptadas à temperaturas mais elevadas, ou seja, acima de 30°C.

A mosca-branca torna-se mais evidente e presente durante as estações secas do ano uma vez que precipitações influenciam negativamente na sua população por dificultar a dispersão e a alimentação (HAJI, 2005). No mês anterior ao início do experimento (Março) a precipitação total foi de 277,2 mm (EMATERCE-Ubajara, 2015) e no mês relativo ao experimento a precipitação foi de 225,9mm (Abril) e 42mm (01 a 07 de Maio). Provavelmente essa precipitação tenha influenciado negativamente no aparecimento da praga durante a realização do trabalho por ter, de alguma forma, reduzido a população da praga na região.

Para os tripses, observou-se efetividade dos defensivos na terceira aplicação, uma vez que nas avaliações 1 e 5 dias após a aplicação foram encontrados poucos indivíduos em relação aos tratamento T10 que apresentou presença de indivíduos, sugerindo assim que os inseticidas tiveram certo impacto na população da praga. Outro fator que pode estar envolvido na redução das populações de tripses é a ocorrência de precipitação no período de desenvolvimento do experimento, visto que esse fator é adverso aos tripses (MALTA *et al.*, 2005).

A broca pequena do tomateiro foi a praga mais incidente dentre as avaliadas uma vez que foram encontradas posturas nos frutos do tomateiro em praticamente todos os tratamentos desde as avaliações iniciais realizadas. Para esta praga, o período chuvoso do ano

que no Ceará é de Fevereiro à Maio devido à Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) (FUNCEME, 2014) (período da realização do experimento) é desfavorável ao aparecimento e crescimento populacional da espécie em comparação com períodos secos (BENVENGA *et al.*, 2010).

Durante as avaliações, observou-se que o número de posturas da broca-pequena foi relativamente maior nas avaliações realizadas sete dias após as aplicações, demonstrando uma tendência de que os produtos utilizados podem ter, de alguma forma, reduzido a postura da praga após sua aplicação chegando, inclusive e, em alguns tratamentos, a praticamente zerar esse número perdendo efeito com o passar do tempo.

A população da broca-grande e da traça-do-tomateiro foi inexistente, uma vez que as avaliações antes das aplicações e todas as subsequentes, não detectaram essas pragas e não foram observadas injúrias ou danos causados pelas mesmas, exceto em uma das avaliações prévias (a primeira avaliação prévia para broca-grande). A traça-do-tomateiro quase desaparece em períodos chuvosos por ter seu potencial de reprodução reduzido durante esse período (AQUINO *et al.*, 2011; MOURA, 2014).

Para a mosca-minadora foram observadas larvas e/ou minas em folhas de diversos tratamentos, contudo entre eles, não foram observadas diferenças significativas provavelmente pelo controle exercido pelo uso dos inseticidas ou mesmo pela baixa pressão de população da praga na área experimental uma vez que o mesmo ocorreu nas testemunhas.

O uso de rotação de culturas na propriedade também pode ter evitado a disseminação da praga no local (MOURA, 2014), uma vez que na área se realiza o policultivo e no cultivo de tomate existe rotação com maracujá (*Passiflora* sp.).

Mesmo não sendo objeto de pesquisa neste trabalho, observou-se a presença de parasitoides de larvas da mosca-minadora que poderiam estar exercendo um significativo controle da praga o que explicaria a reduzida população nas testemunhas.

6 CONCLUSÕES

Pode-se inferir que o controle das pragas como pulgões, moscas-brancas e as brocas (Broca grande e traça do tomateiro) tenham sido facilitados pela condição climática desfavorável à essas pragas.

De maneira geral, a aplicação dos inseticidas manteve as pragas abaixo do nível de dano econômico mostrando-se eficientes entre si.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vivência na cultura durante o acompanhamento do experimento em uma área conduzida comercialmente proporcionou-me a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento da cultura e verificar a realização de importantes práticas como o transplântio, o tutoramento e a condução das plantas, o manejo fitossanitário, a correção do solo, o uso de defensivos agrícolas, etc. Esta vivência no campo, realmente prática, deveria ser estimulada aos estudantes do curso de Agronomia para que, ao saírem da Universidade, possam ter uma experiência prévia da realidade vivida no dia-a-dia pelo agricultor.

Sabe-se que existe uma defasagem muito grande de Engenheiros Agrônomos atuando na extensão no Brasil e isso acarreta um problema na gestão da informação, ou seja, a informação técnica é gerada e não atinge aqueles que mais precisam, isto é, os produtores rurais. Faltam informações ou elas são distorcidas a respeito do uso correto dos defensivos agrícolas, uso de sementes/variedades adequadas/adaptadas à região onde são cultivadas, uso adequado de corretivos de solo e fertilizantes foliares, rotação de produtos fitossanitários e de modo de ação de defensivos agrícolas, áreas de refúgio, uso de armadilhas com feromônios, controle biológico, etc.

Como as informações técnicas não chegam ao produtor, este lança mão, na maioria das vezes, do uso de defensivos agrícolas de maneira indiscriminada o que pode acarretar em resistência das pragas e dificuldades para resolver os problemas fitossanitários o que pode, em casos extremos, promover a desistência do trabalho no campo ou para aqueles que persistem na atividade, nos riscos de contaminação pelo uso cada vez mais descontrolado de produtos optando por produtos mais tóxicos tanto para o ser humano quanto para o ambiente.

A falta de incentivo e de assistência técnica não vinculada à venda de insumos agrícolas tem gerado problemas aos trabalhadores rurais e, isso pode ser observado pelo descaso na questão do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) ao manipular e usar defensivos agrícolas o que certamente, pelo uso inadequado, resultará em problemas de saúde aos usuários com possíveis consequências aos consumidores, uma vez que, pelo excesso de produtos, fica difícil respeitar o período de carência.

É necessário um esforço conjunto por parte dos governantes e da classe de profissionais da Agronomia para transmitir aos agricultores alternativas para um cultivo seguro e de bom rendimento qualitativo, quantitativo e economicamente viável que respeite o ambiente.

Enfim, esse trabalho acrescenta informações sobre a eficiência de alguns defensivos agrícolas para o controle de determinadas pragas na cultura do tomateiro, sendo que, para o uso dos mesmos é preciso observar as recomendações da bula e das necessidades do uso de EPI's adequados.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, R. F. B. A.; COSTA, R. I. F.; AQUINO, L. A. Dinâmica populacional de pragas em tomateiro industrial no norte de Minas Gerais. *Evolução e conservação da biodiversidade, Simpósio da biodiversidade*, v. 2, p. 47-51, 2011.
- ÁVILA, C. J.; VIVIAN, L. M.; TOMQUIESKI, G.T. Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas. EMBRAPA, **Circular técnica** 23, p. 23, 2013.
- BARBOSA, F. S.; MENEZES, E. L. A.; ARRUDA, L. N. *et al.* Preferência de oviposição de broca-pequena-do-fruto em oito variedades de tomate rasteiro. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 634-640, 2010.
- BARBOSA, L. R.; CARVALHO, C. F.; AUAD, A. M. *et al.* Tabelas de esperança de vida e fertilidade de *Myzus persicae* sobre pimentão em laboratório e casa de vegetação. **Bragantia**, v. 70, p. 375-382, 2011.
- BARROS, M. E.; TORRES, J. B.; BUENO, A. F. Oviposição, Desenvolvimento e Reprodução de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Diferentes Hospedeiros de Importância Econômica. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 996-1001, 2010.
- BENVENGA, S. R. *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (LEP.: CRAMBIDAE) em tomateiro estaqueado dinâmica populacional, nível de controle com feromônio sexual e eficiência de agrotóxicos. 2009. 144 p. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola), Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo, SP, 2009.
- BENVENGA, S. R.; DE BORTOLI, S. A.; GRAVENA, S. *et al.* Monitoramento da broca-pequena-do-fruto para tomada de decisão de controle em tomateiro estaqueado. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 435-440, 2010.
- BRANCO, C. M.; FRANÇA, F. H.; MEDEIROS, M. A. *et al.* Uso de inseticidas para o controle da traça-do-tomateiro e traça-das-crucíferas: um estudo de caso. **Horticultura Brasileira**, v. 19, p. 60-63, 2001.
- BUENO, V. H. P. Controle biológico de pulgões ou afídeos-praga. Pragas em cultivos protegidos e o controle biológico em cultivos protegidos. **Informe Agropecuário**, v. 26, p. 9-17, 2005.
- CARVALHO, C. R. F.; PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M. *et al.* Viabilidade econômica e de risco da produção de tomate no município de Cambuci/RJ, Brasil. **Ciência Rural**, v. 44, p. 2293-2299, 2014.
- CARVALHO, G. A. 2013. **Método químico no controle de pragas. Universidade Federal de Lavras**. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:X-KeY-3gCGwJ:www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Geraldo/Disciplinas/CONTROLE%2520QU%25CDMICO1.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acessado em: 04 de junho de 2015.
- CARVALHO, J. L.; PAGLIUCA, L. G. - Um mercado que não pára de crescer globalmente. **Revista Hortifruti Brasil**, Ano 6, n. 58, 2007.

CASTELO BRANCO, M.; PONTES, L.A.; AMARAL, P.S.T. *et al.* Inseticidas para o controle da traça-do-tomateiro e broca-grande e seu impacto sobre *Trichogramma pretiosum*. **Horticultura Brasileira**, v. 21, p. 652-654, 2003.

CEASA CE (Ed.). CEASA / CE. 2014. **Principais produtos hortigranjeiros comercializados**. Disponível em: <<http://www.ceasa-ce.com.br/index.php/estatisticas/principais-produtos/principais-produtos-2014>>. Acesso em: 15 de abril de 2015.

CHARLO, H. C. O.; SOUZA, S. C.; CASTOLDI, R. *et al.* Desempenho e qualidade de frutos de tomateiro em cultivo protegido com diferentes números de hastes. **Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 144-149, 2009.

CIVIDANES, F. J.; SOUZA, V. P. Exigências térmicas e tabelas de vida de fertilidade de *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) em laboratório. **Neotropical Entomology**, v. 32, p. 413-419, 2003.

EMATERCE-Ubajara. Dados fornecidos pessoalmente. Em: 08 de maio de 2015.

EMBRAPA HORTALIÇAS. **Pesquisadores formam linha de frente para controle da *Helicoverpa armigera***. 2013. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/imprensa/releases/020713_controle_helicoverpa_armigera.html> Acesso em: 07 de junho de 2015.

ESPINOZA, W. **Manual de produção de tomate industrial no Vale do São Francisco**. IICA, Brasília, 301 p. 1991.

FARIA, F. F.; OLIVEIRA, J. T. A. “**Matriz de coeficientes técnicos da cultura do tomate de mesa: base para cálculo dos custos de produção e colheita**”. **Relatório final de estágio**. FEAGRI/UNICAMP, p. 30, 2005.

FRANÇA, F. H.; VILLAS BÔAS, G. L.; CASTELO BRANCO, M. *et al.* **Manejo integrado de pragas. Tomate para processamento industrial**. Embrapa SPI, p. 112-127, 2000.

FUNCEME. 2014. **Sistemas Atmosféricos Atuantes Sobre o Nordeste**. 2014. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/comunicacao/noticias/551-sistemas-atmosf%C3%83%C2%A9ricos-atuantes-sobre-o-nordeste>>. Acessado em: 08 de maio de 2015.

FURIATTI, R. S. **O pulgão verde da batata *Myzus persicae* (Suiz.)**. Batata Show. 2002. Disponível em: <http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista05_027.htm>. Acesso em: 01 de junho de 2015

GALLO, D.; I, NAKANO.; SILVEIRA NETO. *et al.* **Entomologia Agrícola**. FEALQ, Piracicaba, 920 p., 2002.

GRAVENA, S.; BENVENGA, S. R. **Manual prático para manejo de pragas do tomate**. Jaboticabal: Gravena LTDA., 143 p., 2003.

GUIMARÃES, J. A.; MICHEREFF FILHO, M.; OLIVEIRA, V. R. *et al.* Biologia e manejo de mosca minadora no meloeiro. EMBRAPA, **Circular técnica** 77, p 9, 2009.

HAJI, F. N. P.; MATTOS, M. A. A.; ALENCAR, J. A. *et al.* Manejo da Mosca-Branca na Cultura do Tomate. **Circular Técnica** 81, p. 16, 2005.

JORDÃO, A. L.; NAKANO, O. Ensacamento de frutos do tomateiro visando ao controle de pragas e à redução de defensivos. **Scientia Agricola**, v. 59, p. 281-289, 2002.

LEBEDENCO, Anatoli. **Eficiência de métodos de controle de pragas do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) na região de presidente prudente SP.** 2006. 51 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade do Oeste Paulista UNOESTE, Presidente Prudente, SP, 2006.

MACHADO, M. R. **Eficiência de novas fontes de resistência em tomateiro contra diferentes espécies de Begomovírus bipartidos e localização cromossômica do locus *tcn-1*.** 2013. 122 p. Dissertação (Mestre em Fitopatologia). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013.

MACHADO NETO, A. S. **Viabilidade agroeconômica da produção de tomate de ‘mesa’ sob diferentes sistemas de cultivo e manejo de adubação.** 2014. 108 p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2014.

MALTA, A. W. O.; RODRIGUES, E. J. R., GONÇALVES, N. P.G. *et al.* Calibração dos níveis de ação para o controle populacional da broca pequena *Neoleucinodes elegantalis* na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte. **ANAIS CBO** 2005, EPAMIG-LAVRAS, p. 11, 2005.

MARCANO, R.V.B. Estudio de la biología y algunos aspectos del comportamiento del perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Pyralidae) en tomate. **Agronomía Tropical**, v. 41, p. 257-263, 1991.

MEDEIROS, M. A.; VILLAS BÔAS, G. L.; CARRIJO, O. A. *et al.* Manejo Integrado da Traça-do-tomateiro em ambiente protegido. **Circular técnica** 36, p. 10, 2005.

MENDES, A. M. S.; SANTOS, C. A. F.; GAVA, C. A. T. *et al.* **Cultivo da cebola no Nordeste.** Embrapa Semi-Árido. Sistemas de Produção, 3. Versão Eletrônica, p. 90, 2007.

MONTEIRO, R. C.; MOUND, L. A.; ZUCCHI, R. A. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de Importância Agrícola no Brasil. **Neotropical Entomology**, v. 30, p. 65-72, 2001.

MOREIRA, M. F.; MANSUR, J. F.; MANSUR, J. F. **Resistência e Inseticidas: Estratégias, desafios e perspectivas no controle de insetos.** Versão Eletrônica Capítulo 5. p. 23, 2012.

MOURA, A. P.; MICHEREFF, F. M.; GUIMARÃES, J. A. *et al.* Manejo integrado de pragas do tomateiro para processamento industrial. EMBRAPA, **Circular técnica** 129, p. 24, 2014.

NASCIMENTO, L. N.; SILVA, A. R.; ZAGATI, F. Q. Tomate de vilão a mocinho. **Revista Hortifruti Brasil**, Ano 12, n. 130, p 31-34, 2014.

NASSUR, R. C. M. R. **Qualidade pós-colheita de tomates tipo italiano produzidos em sistema orgânico**. 2009. 127 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2009.

NOGUEIRA, I.; VIEIRA, B. G.; PEREIRA-CARVALHO, R.C. *et al.* **Deteccção de Tomate Chlorosis Virus (Crinivirus, Closteroviridae) em tomateiro no Distrito Federal. Tropical Plant Pathology**, Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 36, p. S5, 2011.

PEREIRA, A. A.; SILVA, A. R. TOMATE - Calor e seca são vilões do tomate em 2014. **Revista Hortifruti Brasil**, Ano 13, n. 141, 2015.

PICANÇO, M. C. **Apostila Entomologia Agrícola. Universidade Federal de Viçosa**, 2010. Disponível em: <http://www.ica.ufmg.br/insetario/images/apostilas/Apostila_Entomologia_Agricola.pdf>. Acesso em: 14 de maio de 2015.

PINENT, S. M. J.; CARVALHO, G. S. Biologia de *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) em Tomateiro. **Anais da Sociedade Entomológica Brasil**. v.27, p. 519-524, 1998.

PRATISSOLI, D.; LIMA, V. L. S.; PIROVANI, V. D. *et al.* Occurrence of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) on tomato in the Espírito Santo State. **Horticultura Brasileira**, v. 33, p. 101-105, 2015.

SAKATA[®]. 2015. Produtos – Solanáceas (Tomate) - Valerin[®]. Disponível em: <<http://www.sakata.com.br/produtos/hortalicas/solanaceas/tomate>>. Acessado em: 08 de maio de 2015.

SALAS, F. J. S.; LOPES, J. R. S.; FERERES A. Resistência de cultivares de batata a *Myzus persicae* (Sulz.) (Hemiptera: Aphididae). **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 1008-1015, 2010.

SILVA, A. K. F.; SANTOS, C. D. G.; NASCIMENTO, A. K. Q. Transmissão de *begomovirus* de plantas daninhas para tomateiros pela mosca-branca. **Planta Daninha**, v. 28, p. 507-514, 2010.

SILVA, J. B. C.; GIORDANO, L. B. 2003. **Cultivo do tomate para industrialização. Pragas e métodos de controle. Embrapa Hortaliças**. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial/pragas_outras.htm#lagartas>. Acesso em: 29 de abril de 2015.

SILVA, J. B. C. GIORDANO, L. B. FURUMOTO, O. *et al.* 2006. **Cultivo de tomate para industrialização** - Embrapa Hortaliças, Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/pragas.htm> Acesso em: 06 de maio de 2015.

SPADOTTO, C. A.; GOMES, M. A. F.; LUCHINI, L. C. *et al.* **Monitoramento do Risco Ambiental de Agrotóxicos: princípios e recomendações.** Documentos 42, p. 29, 2004.

SPERLING, V.M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Universidade Federal de Minas Gerais, 3^a.ed, p. 452, 2005.

SOUZA, J. C.; REIS, P. R.; SILVA, R. A. *et al.* Controle químico da broca-do-café com Cyantraniliprole. **Coffee Science**, v. 8, p. 404-410, 2013.

STORTI, D. C. **Atividade do inseticida Chlorantraniliprole + tiametoxam, aplicados em diferentes modalidades, no manejo de pragas do tomateiro.** 2011. 64 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP, 2011.

VILLAS BÔAS, G. L.; BRANCO, M. C. **Manejo Integrado da Mosca-Branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) em Sistema de Produção Integrada de Tomate Indústria (PITI).** Circular Técnica 70, p. 16. 2009. Disponível em: <http://bbeletronica.cnph.embrapa.br/2009/ct/ct_70.pdf>. Acesso em: 29 de Abril de 2015.

WPTC. Global consumption survey 2012/2013. Statistics & consumption•statistiques & consommation. **Tomato News**, n. 06, p. 20, 2014.