

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS PROFESSORA CINOBELINA ELVAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM AGRONOMIA – CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**MANEJO DE *Frankliniella schultzei* (TRYBOM) (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) EM VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

ADRIANA MARIA DE SOUZA

BOM JESUS-PI
2019

**MANEJO DE *Frankliniella schultzei* (TRYBOM) (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) EM VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

ADRIANA MARIA DE SOUZA

Bióloga

Orientador: Prof. Dr. José Eudes de Moraes Oliveira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia-Fitotecnia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, para obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de Concentração Ciências Agrárias.

BOM JESUS – PI
2019

S729m Souza, Adriana Maria de.

Manejo de *Frankliniella schultzei* (Trybom)
(Thysanoptera: Thripidae) em videira no semiárido brasileiro.
/ Adriana Maria de Souza. – 2019.
39 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí,
Campus Professora Cinobelina Elvas, Programa de Pós-
graduação em Ciências Agrárias, Área de Concentração
Ciências Agrárias (Produção Vegetal), Bom Jesus-PI, 2019.
Orientação: “Prof. Dr. José Eudes de Moraes Oliveira.”

1. *Vitis*. 2. *Frankliniella schultzei*. 3. Ácaros predadores.
4. Atrativo. I. Título.

CDD 633.73

A minha família, especialmente aos meus pais, João e Luci, por todo amor e incentivo.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e pelo seu infinito amor em ter me concedido graça e sabedoria durante toda minha trajetória, e chegar onde estou hoje.

Aos meus pais, João e Luci por todo carinho e apoio incondicional durante todas as etapas da minha vida; aos meus irmãos, Ana, Luciana e Francisco por todo cuidado e companheirismo. À todos os meus familiares tios, primos e a minha querida avó Dona Ana por todo seu amor. À Lucas Souza Arruda por todo carinho, paciência e ajuda para a conclusão do trabalho.

À Universidade Federal do Piauí (UFPI-CPCE) e á todos os professores do Programa de Pós Graduação em Agronomia-Fitotecnia, pelos ensinamentos.

À Embrapa Semiárido, por toda estrutura e apoio para a realização do projeto.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Ao meu orientador Dr. Eudes, pela oportunidade de estágio antes do mestrado e por todo os ensinamentos repassados desde a graduação até hoje, pela amizade, orientação, pelos conselhos durante todos esses anos.

Ao Dr. Marcos Bellini pela disponibilização do material para realização de parte do trabalho.

Aos meus amigos da turma de mestrado “Fitoteclindos”, Eudinete, Luciano, Luan, Felipe, Igor, Dayara, Mari e Emiliano, pela amizade e por todos os momentos que compartilhamos juntos, sempre unidos. As amizades feitas no programa Angélica e Kellém Ângela.

À toda a equipe do laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido, Carla, Fátima, Iandra, Gerson, Sr. Gedinha, Victor, Francisco e Diniz, pela amizade e ajuda durante a realização do trabalho.

À todas as minhas amigas Hiêda, Daiane, Joice, Tereza e Thaís por todos os anos de amizade, conselhos e alegrias compartilhadas.

À igreja e a toda família Comunidade da Graça, por toda a união, companheirismo e aprendizado.

À todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

Resumo geral	i
Abstract.....	ii
Lista de figuras	iii
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	6
CAPÍTULO I - <i>Neoseiulus barkeri</i> (Hughes) (Acari: Phytoseiidae) PARA O MANEJO DE TRIPES <i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) EM VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO.....	13
Resumo.....	14
Abstract.....	15
2.1 Introdução.....	16
2.2 Material e Métodos.....	17
2.2.1 Local do experimento	18
2.2.2 Obtenção e criação do ácaro predador, <i>Neoseiulus barkeri</i> , em laboratório	18
2.2.3 Amostragem de tripes <i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom) (Thysanoptera:Thripidae)	19
2.2.4 Liberação de ácaros predadores em videiras atacadas por tripes.....	19
2.3 Resultados e Discussão.....	21
2.4 Conclusões.....	24
2.5 Referências Bibliográficas.....	24
3. CAPÍTULO II - ATRATIVO ALIMENTAR Á BASE DE ÓLEO ESSENCIAL DE Asteraceae PARA O MONITORAMENTO DE TRIPES <i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) EM VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	27
Resumo	28
Abstract.....	29
3.1 Introdução.....	30
3.2 Material e Métodos	31
3.3 Resultados e Discussão.....	33
3.4 Conclusões.....	36
3.5 Referências Bibliográficas.....	36

**MANEJO DE *Frankliniella schultzei* (TRYBOM) (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) EM VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

RESUMO GERAL

A vitivinicultura na região do Submédio do Vale do São Francisco tem ganhado mais espaço a cada dia no cenário brasileiro. O aparecimento de problemas fitossanitários ocasionados pela expansão das áreas cultivadas, e a alteração do agroecossistema provocada pela intensidade do manejo, podem propiciar condições favoráveis à incidência do ataque de pragas como o trips. A espécie *Frankliniella schultzei* é uma das mais agressivas em áreas de produção de uvas no Semiárido brasileiro. Contudo, até então, o único método utilizado pelos produtores para o controle de *F. schultzei*, têm sido através da utilização do controle químico, com utilização de produtos químicos sintéticos. Nesse contexto, com a preocupação de atender mercados exigentes com uvas isentas de resíduos químicos, os produtores tem demandado ferramentas eficazes e isentas de moléculas, seja ela a qual for. Diante disso, surge a necessidade em se buscar novas estratégias para o manejo eficaz e sustentável de *F. schultzei*, através da liberação de ácaros predadores *Neoseiulus barkeri* e da utilização do atrativo alimentar à base de óleo essencial de Asteraceae. As liberações do ácaro predador *N. barkeri* para controle de *F. schultzei* foram realizadas no estágio de floração da videira. As liberações eram realizadas sempre que era atingido o número de cinco trips, foram realizadas três liberações em cada área. O percentual de infestação de *F. schultzei* diminuiu consideravelmente. Partindo de uma infestação inicial de cem por cento na primeira amostragem, sendo que, na sequência a medida que foram realizadas as liberações, já ocorreu redução considerável na infestação, chegando a ausência total de trips com até três liberações de *N. barkeri*. Para utilização do atrativo alimentar para atração dos trips foram adaptadas armadilhas com pisos adesivos e iscadas com o atrativo em seu interior. Os resultados de atração de trips foram satisfatórios, chegando a atingir um número de 400 trips/armadilha no período de uma semana. As estratégias de liberações do ácaro predador *N. barkeri*, bem como o uso do atrativo alimentar, demonstram-se promissores no manejo de trips em videira.

Palavras-chave: *Vitis*, *Frankliniella schultzei*, ácaros predadores, atrativo.

**MANAGEMENT OF *Frankliniella schultzei* (TRYBOM) (THYSANOPTERA:
THRIPIDAE) IN GRAPEVINE AT THE BRAZILIAN SEMIARID**

ABSTRACT

The viticulture in the region of São Francisco Valley has become more noticeable in the Brazilian scene. Phytosanitary problems caused by the expansion of crop areas and the alteration in the agroecosystems caused by intensive management can provide favorable conditions to pest attack, as thrips. The specie *Frankliniella schultzei* is the most aggressive one in grape crop areas at the Brazilian semiarid. However, the method used by the producers for the control of *F. schultzei* is the traditional one, with chemical products. Market is demanding grapes without chemical residues and the producers need efficient methods without using these molecules. New strategies are required for the efficient and sustainable management of *F. schultzei* by releasing the predatory mite *Neoseiulus barkeri* and using an essential oil the Asteraceae as food attractive. *N. barkeri* releases for *F. schultzei* control was made at grapevine flowering stage. Were made three releases in each areas whenever the number of five thrips were reached. The percentage of infestation of *F. schultzei* decreased significantly. In the first sampling, the initial infestation was one hundred per cent; by the continued releases, this number decreased and achieve the absence of thrips, with three releases of *N. barkeri*. When using the food attractive for thrips, traps were adapted with adhesive on the floor and baited with the attractive inside. The results for thrips attraction were satisfied, with 400 thrips/trap in one week. The release of the predatory mite *N. barkeri* as well as the use of food attractive are promising strategies for thrips management in grapevine.

Key-words: *Vitis*, *Frankliniella schultzei*, predatory mites, attractive

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Forma de liberação dos ácaros predadores <i>Neoseiulus barkeri</i> (A); Sachê suspenso sobre a videira (B).....	20
Figura 2 - Número de tripes <i>Frankliniella schultzei</i> após a liberação de <i>Neoseiulus barkeri</i> na área de uva cultivada com a variedade Sweet Globe.....	21
Figura 3 - Número de tripes <i>Frankliniella schultzei</i> após a liberação de <i>Neoseiulus barkeri</i> na área de uva cultivada com a variedade Sweet Sapphire.....	22
Figura 4 - Número de tripes <i>Frankliniella schultzei</i> após a liberação de <i>Neoseiulus barkeri</i> na área de uva cultivada com a variedade Sweet Jubile.....	23
Figura 5 - Armadilha para captura de tripes <i>Frankliniella schultzei</i> com atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae.....	32
Figura 6 - Armadilha contendo atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae (A); Armadilha de controle para monitoramento dos tripes (B).....	33
Figura 7 - Número total de tripes <i>Frankliniella schultzei</i> em função do atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae.....	36

1. INTRODUÇÃO GERAL

A produção de uvas para consumo *in natura* (uvas de mesa) no Brasil, tem se destacado principalmente nas Regiões Nordeste, Sul e Sudeste, com ênfase nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Paraná, Bahia, Pernambuco e Minas Gerais (BOTTON et al., 2015). A produção total brasileira é de 1.386, 766 mil toneladas de uvas (IBGE, 2018).

A vitivinicultura na região do Submédio do Vale do São Francisco tem ganho mais espaço a cada dia no cenário brasileiro, tanto em termos de exportação, em função de sua alta produtividade, como em torno do seu bom desempenho, com a produção de frutos de excelente qualidade (*V. vinifera* L.) (SILVA et al., 2009).

A região é privilegiada por produzir uvas durante todo o ano em razão dos fatores favoráveis do clima, aproveitando-se assim as melhores condições de preços quando as outras regiões produtoras não estão produzindo. O Nordeste também tem incrementado a produção de uvas sem sementes, que tem um ótimo valor de exportação (OLIVEIRA FILHO, 2011).

A ampliação das áreas de cultivo da videira faz surgir conseqüentemente, o aumento da distribuição de insetos-praga (OLIVEIRA et al., 2010). O aparecimento de problemas fitossanitários ocasionados pela expansão das áreas cultivadas, e a alteração do agroecossistema provocada pela intensidade do manejo, podem propiciar condições favoráveis á incidência do ataque de pragas como tripes (HAJI et al., 2009).

Tripes é o nome comumente associado aos representantes da ordem Thysanoptera (thysanos = franja e pteron = asa), mais de 5.500 espécies constituem essa ordem (MOUND, 2002). Por possuírem pequeno tamanho, os tripes são de difícil visualização, fato que torna sua identificação bastante difícil (MOUND, 2002).

Tripes são insetos que possuem hábitos alimentares de acordo com a espécie, podendo ser fitófagos, micófagos ou predadores são encontrados frequentemente nas regiões tropicais, ocupando os mais variados habitats. Podem se reproduzir por duas formas, sexual ou partenogênese, além disso os tripes também passam por um processo de desenvolvimento indireto chamado de hemimetabolia (PESSON, 1951).

O aparelho bucal dos tripes é do tipo sugador labial e também pode ser chamado de picador-sugador, formado por duas maxilas e uma mandíbula á esquerda que formam um estilete alongado (MONTEIRO, 2002). São responsáveis por ocasionar danos diretos e indiretos à várias culturas (MONTEIRO, 1994).

Os danos diretos ocasionados pelos tripes ocorrem na parte aérea das plantas, por serem sugadores de seiva, fazem as folhas perderem sua coloração originando pontos escuros no local da picada (PINENT & CARVALHO, 1998). Geralmente o ataque de tripes nas inflorescências é o que origina maiores danos, quando ocorre em alta infestação populacional podem causar o abortamento das flores em algumas culturas como o feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) (FREIRE FILHO et al., 2005; REIS, 2009). O maior prejuízo causado por essa espécie é atribuído a responsabilidade por ocasionarem danos aos frutos, originados pela formação de um halo esbranquiçado ao redor de uma punctura onde foi realizada a postura ou alimentação (JENSEN et al., 1981; MOREIRA et al., 2012).

Os danos indiretos causados pelos tripes são originados pela transmissão de vírus, chamados de Tospovírus transmitidos através de algumas espécies de tripes (MONTEIRO et al., 2001). A espécie de tripes *Frankliniella schultzei* (Trybom) está entre uma das importantes vetoras de tospovírus no Brasil (MONTEIRO et al., 1994; MONTEIRO et al., 1999; NAKAHARA & MONTEIRO 1999; NAGATA et al., 1999; MONTEIRO et al., 2001).

O primeiro registro da espécie *F. schultzei* foi relatado no Brasil em 1933 na cultura do fumo no estado do Rio de Janeiro, e em 1938 em tomateiro no estado de São Paulo (MONTEIRO et al. 2001). Conhecido como tripes-do-tomateiro, *F. schultzei* é considerado vetor do vírus TSWV, e está diretamente relacionado á transmissão da doença vira-cabeça em cultivos de tomate (PAVAN et al., 1993). Sua ocorrência também está associada em algumas culturas como o amendoizeiro, pepino, batata, cebola, abobrinha, roseira, melão e girassol (MONTEIRO et al., 1999).

F. schultzei possui a coloração geral do corpo marrom, asas anteriores claras, e o comprimento do corpo em aproximadamente 1,5 mm (MONTEIRO et al., 2001). O ciclo de vida das espécies de tripes possui seis fases, iniciando no momento de surgimento do ovo, dois instares larvais, pré-pupa, pupa (período em que não ocorre alimentação) e adulto (STANNARD, 1968; LEWIS, 1973; PALMER et al., 1989). De

acordo com (PINENT & CARVALHO et al., 1998) foi relatado que o ciclo de uma geração completa de *F. schultzei* dura em torno de 12,6 dias a 24,5 °C. O estágio embrionário dura quatro dias e o primeiro e segundo instares larvares, pré-pupa e pupa, tomam uma média de 2,5, 2,5, 1,2 e 2,1 dias, respectivamente. A longevidade feminina e masculina adulta é de aproximadamente 13 dias.

Segundo (MOREIRA et al., 2012) em cultivares da videira do Vale do São Francisco, o tripses *F. schultzei* já foi relatado atacando várias partes da planta, incluindo folhas e inflorescências. O principal método de controle de pragas e doenças refere-se quase que exclusivamente à utilização do controle químico (WATANABE et al., 1994; HAJI & ALENCAR, 2000; DOMINGOS, 2010; MONTEIRO, 2014; MIRANDA, 2017). A ineficácia da utilização de produtos para o controle dessa espécie pode ser devido à resistência da praga pelo uso intensivo de defensivos agrícolas (BOITEUX et al., 1993; LIMA et al., 2000).

O uso intensivo de produtos químicos pelos produtores pode levar à graves consequências, como a resistência da praga ao longo das aplicações do produto na cultura, além de reduzir a entomofauna benéfica do ambiente e contribuir para sua contaminação (HERON et al., 2002; NALI et al., 2004).

O uso de óleos essenciais à base de plantas para o manejo de pragas é considerado recente, e muitas pesquisas relacionadas à sua funcionalidade ainda estão sob investigação (REGNAULT-ROGER, 1997; ISMAN, 2000; IBRAHIM et al. 2001, NERIO et al. 2010; PICARD et al., 2012). As plantas pertencentes às famílias Rutaceae, Meliaceae, Asteraceae, Annonaceae, Canellaceae e Labiatae são consideradas como uma das plantas mais propícias à atividades inseticidas através de estudos realizados (JACOBSON, 1990; ISMAN, 2006). Os produtos naturais podem ser usados de diferentes formas, como no controle de insetos pragas, plantas daninhas, doenças e etc. (ARNASON et al., 1990; BELL et al., 1990).

Alguns produtos naturais têm sido empregados como ferramenta de controle para tripses em videira pelos produtores. Entre eles podemos citar o Anonato, urucum (*Bixa orellana*); o Nim I Go, óleo de nim (*Azadirachta indica*), o Rotenat, extrato de timbó (*Lochocarpus floribundus*) emulsionado, o Bio Alho, produto extraído do alho e a Artemísia (*Artemisia absythium*) (NIM, 2004; NALI, 2004).

A utilização de armadilhas de diferentes cores para captura de tripes é um método de controle e também de monitoramento dessa praga dependendo da densidade populacional e do tipo de cultura (BEKHAM, 1969; LU, 1990; CARRIZO, 2001; LIU & CHU, 2004; ATAKAN & CANHILAL, 2004; CHEN et al., 2004; DEMIREL & YILDIRIM., 2008). Estudos realizados por (DEMIREL & YILDIRIM, 2008) sobre as diferentes cores de atratividade de armadilhas para monitoramento de tripes constaram que as cores amarela, azul e branca demonstraram uma atração significativa no controle de *Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae).

Vários estudos realizados com uso de armadilhas azuis demonstraram bons resultados na captura de espécies de tripes, em cultivos de ameixas, na captura de duas espécies de tripes, *F. schultzei* e *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (ALLSOP, 2010), em tomateiro para captura dos tripes *F. schultzei*, *F. occidentalis* e *Ceratothripoides brunneus* (Bagnall) (MUVEA et al., 2017), em algodão no monitoramento de várias espécies de tripes (PREMA et al., 2018), e em rosas para captura de *Scirtothrips dorsalis* (Hood) (SRIDHAR & NAIK, 2015).

Para melhor monitoramento de tripes e aumento de sua atração através da utilização de armadilhas coloridas são comercializados atrativos como o Lurem- TR, um produto baseado em isonicotatinato de metila, que obteve excelentes resultados de atratividade de espécies de tripes associados ao uso de armadilhas de cor azul e amarela (TEULON et al., 2007; NIELSEN et al., 2010; MUVEA et al., 2014). A utilização de compostos de piridina (isonicotato de metilo, isonicotato de etilo e metil 4-piridil cetona) também são métodos de atração que podem ajudar no monitoramento e controle da densidade populacional de *F. occidentalis* em armadilhas adesivas (DAVIDSON et al., 2007; MUVEA et al., 2014).

Uma das formas de controle utilizadas pelo Manejo Integrado de Pragas (MIP), na cultura da videira é o método de liberação de ácaros predadores, na tentativa de reduzir o uso intensivo de produtos químicos. As principais famílias de ácaros que contém espécies predadoras são *Anystidae*, *Bdellidae*, *Cheyletidae*, *Cunaxidae*, *Phytoseiidae* e *Stigmaeidae* (YANINEK & MORAES, 1991., GERSON et al., 2003). Dentre esses, destacam-se os ácaros predadores *Phytoseiidae*, sendo que no mundo todo são conhecidas mais de 2.250 espécies, das quais por volta de 140 já foram reportadas no Brasil (MORAES et al., 2004).

Na região do Submédio do São Francisco o ácaro predador pertencente à família Phytoseiidae *Neoseiulus idaeus* (Dermark & Muma) pode ser usado como um eficiente agente de controle aos ácaros tetraniquídeos (DOMINGOS et al., 2010). Os ácaros predadores pertencentes à família *Phytoseiidae* especialmente utilizados para controle de ácaros praga, vêm sendo usados em diferentes países, inclusive no Brasil, onde há riqueza de espécie desta família para controlar pequenos insetos (MORAES et al., 2008).

O ácaro predador *Neoseilus barkeri* (Hughes, 1948) (Acari: Phytoseiidae) está entre os mais estudados no mundo, e pode ser utilizado no Brasil como ferramenta para o controle de tripes na videira. Esse predador têm-se demonstrado eficiente no controle biológico de espécies como *F. occidentalis*, e *T. tabaci* (MORAES et al., 2004). Em estudos realizados por (JAFARI et al., 2013) a longevidade do ácaro predador *N. barkeri* alimentado com larvas de 1º instar de *T. tabaci* em condições laboratoriais foi de 14,36 dias para os machos e de 20,17 dias para as fêmeas.

N. barkeri foi descrita originalmente na Inglaterra e possui distribuição cosmopolita. É considerado um predador bastante conhecido no controle de tripes e em alguns casos quando não há uma teia muito densa pode ser usado no controle do ácaro-rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae), em culturas de berinjela, pepino, morango, onde é liberado em estufas (STEFANE et al., 2016).

N. barkeri já foi encontrado na região Nordeste do Brasil, tendo ocorrência natural em plantas como gérbera, mandioca e plantas nativas (MORAES et al., 1993). Também pode ser empregado no controle de *Scirtotriphs citri* (Molton, 1909) (Thysanoptera: *Tripidae*) em citros (GRAFTON-CARDWELL et al., 1999), do ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*) (Banks, 1904) em diversas culturas como batata, mamão, uva, orquídeas entre outras (FAN et al., 1994), no combate ao ácaro *Phytonemus pallidus* (Banks) conhecido como o ácaro do enfezamento do morangueiro, também pertencente à família Tarsonemidae, assim como o ácaro-branco (TUOVIEN et al., 2010).

O desenvolvimento de estudos para redução de produtos químicos tem sido cada vez mais ampliados através de métodos diferentes de controle com a utilização de ácaros fitoseídeos (MORAES, 2002). Diante disso surge a necessidade em se buscar novas estratégias para o manejo de tripes *F. schultzei*, através da liberação do ácaro

predador *N. barkeri* e da utilização do atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae.

Referências Bibliográficas

ALLSOPP E. Investigation into the apparent failure of chemical control for management of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), on plums in the Western Cape Province of South Africa. **Crop Protection**, v.29, p.824–831, 2010.

ARNASON, J.T., PHILOGÊNE, B.J.R., MORAND, P. **Insecticide of plant origin**. Whashington, D.C. American Chemical Society. v.387,p.214, 1990.

ATAKAN, E., BOYAC, K., GENCER, O. Population development of leafhoppers *Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera: Cicadellidae) on some cotton varieties. **Journal Turkiye Entomoloji Dergisi-Turkish.**, v. 28, p. 267-273. 2004.

ALLSOPP E. Investigation into the apparent failure of chemical control for management of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), on plums in the Western Cape Province of South Africa. **Crop Protection**, v.29, p.824–831, 2010.

BECKHAM, C.M. Color preference and flight habits of thrips associated with cotton. **Journal of Economic Entomology**, v. 62, p. 591-592, 1969.

BELL, A., FELLOWS, L.E., SIMMONDS, M.S.J. Natural products from plants for the control of insect pests. In: HODGSON, E., KUHR, R.J. **Safer Insecticide Development and Use**. New York and Basel, Marcel Dekker, p.337-383, 1990.

BOITEUX, L. S., GIORDANO, L. B., ÁVILA, A. C., SANTOS, J. R. M. Tsw-10: linhagem de tomate para mesa resistente a três espécies de tospovírus causadoras do vira-cabeça **Horticultura Brasileira.**, v.11, p.163-164, 1993.

BOTTON, M., OLIVEIRA, J.E. M., NETTO, A.C.M., Manejo integrado de insetos e ácaros-praga em uvas de mesa no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.36, n.2S9, p.57-69, 2015.

CARRIZO, P.I. Mulch colour attractiveness for thrips and whitflies by means of sticky trap trials approach. **Revista de la Facultad de Agronomia**, v.21, p.105-110, 2001.

CHEN T. Y., CHU C. C., FITZGERALD G., NATWICK E. T., HENNEBERRY T. J. Trap evaluations for thrips (Thysanoptera: Thripidae) and hoverflies (Diptera: Syrphidae). **Environmental Entomology**, v.33, p.1416–1420, 2004.

DAVIDSON, M. M., PERRY N. B., LARSEN, L., GREEN, V. C., BUTLER, R. C., TEULON, D. A. J. 4-Pyridyl carbonyl compounds as thrips lures: effectiveness for Western flower thrips in y-tube bioassays. **Journal of Agriculture Food and Chemistry**, v. 56, p.6554-6561, 2007.

DEMIREL, N., YILDIRIM, A.E. Attraction of Various Sticky Color Traps to *Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae) and *Empoasca decipiens* (Paoli) (Homoptera: Cicadelliade) in Contton. **Journal of Entomology**, v. 389, p. 389-394, 2008.

DOMINGOS, A. D. **Diversidade e biologia de ácaros em *Vitis vinifera* (L.) no submédio do Vale do São Francisco, Brasil**. 77p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.

FAN, Y., PETITT, F.L. Biological controlo f broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), by *Neoseiulus barkeri* Hughes on pepper. **Biological Control**, Orlando, v.4, p. 390-395, 1994.

FREIRE FILHO, F. R., LIMA, J. A. A., RIBEIRO, V. Q. **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília, DF: EMBRAPA Meio-Norte. 365p. 2005.

GERSON, U., SMILEY, R.L., OCHOA, R. Mites (acari) for pest control. Oxford: **Blackwell Science**, 539p, 2003.

GRAFTON-CARDWELL, E. E., OUYANG, Y., STRIGGOW, R.A. Predacious mites for control of citrus thrips, *Scirtothrips citri* (Thysanoptea: Thripidae) in nursery citrus. **Biological Control**, Orlando, v.14, p. 29-36, 1999.

HAJI, F.N.P., J.E.M. OLIVEIRA, J.A. ALENCAR, R.C.R.G. GERVÁSIO, V.F.C. SANTOS & A.N. MOREIRA. Pragas e alternativas de controle, p. 513-539. In J.M. Soares & P.C.S. Leão (eds.), **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. Petrolina, Embrapa Semiárido, p.756, 2009.

HAJI, F. N. P., ALENCAR, J. A. Pragas da videira e alternativas de controle, p. 273-191 291. In P.C.S. Leão & J.M. Soares (eds.), **A viticultura no semi-árido brasileiro**. 192 Petrolina, Embrapa Semi-Árido, p. 336, 2000.

HERON, G.A., COOK, D.F. Initial verification of the resistance management strategy for *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in Australia. **Australian Journal of Entomology**, Canberra, v. 41, p.182, 2002.

IBGE. **Instituto brasileiro de geografia e estatística**. Disponível em: < <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/defaulttab.shtm> > Acesso em: 26 de maio de 2018.

IBRAHIM, M.A., KAINULAINEN, P., AFLATUNI, A., TIILIKKALA, K., HOLOPAINEN, J.K. Insecticidal, repellent, antimicrobial activity and phytotoxicity of essential oils with special reference to limonene and its suitability for control of insect pests. **Agricultural and Food Science Fin**. v. 10, p.243-259, 2001.

ISMAN, M.B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review Entomology*, v.51, p.45-66, 2006.

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

JACOBSON, M. Botanical pesticides: past , present and future. In: ARNASON, J.T., PHILOGÊNE, B.J.R., MORAND, P. **Insecticide of plant origin**. Whashington, D.C. American Chemical Society. v.387, p.69-77, 1989.

JAFARI, S., ABASSI, N. BAHIRAE, F. Demographic parameters of *Neoseiulus barkeri* (Acari: Phytoseiidae) fed on *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae). **Persian Journal of Acarology**. v.2,n.2, p. 287-296, 2013.

JENSEN, F.L., FLAHERTHY, D.I., LUVISE, D.A. Thrips. In: FLAHERTHY, D.L. (Ed.). **Grape pest manangement**. Califórnia: University of California, p. 176-186, 1981.

LEWISS, T. **Thrips; their biology, ecology and economic importance**. London, Academic Press, p.349, 1973.

LIMA, M. G. A., MARTINELLI, N. M., MONTEIRO, R. C. Ocorrência de *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) em plantas daninhas. Nota científica. **Planta Daninha**, v. 18, n. 2, 2000.

LU, F.M. Color preference and using silver mulches to control the onion thrips, thrips tabaci (Lindeman). **Journal Chinese Entomology**., v.10, p. 337-342, 1990.

LIU T. X. & CHU C. C. Comparison of absolute estimates of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) with field visual counting and sticky traps in onion field in south Texas. **Southwestern Entomologist** v. 29, p. 83–89, 2004.

MIRANDA, T.R. **Acarofauna de videira: toxicidade e seletividade com produtos naturais**. 61p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, 2017.

MONTEIRO, V. **Monitoramento da resistência de *Tetranychus urticae* koch (Acari: 224 Tetranychidae) a abamectina em campos de videira no Submédio do Vale do São 225 Francisco**. 2014. p. 26. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em 226 Entomologia Agrícola / Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2014.

MONTEIRO, R.C. **The Thysanoptera fauna of Brazil**. In Thrips and tospoviruses: Proceedings of the 7thInternational Symposium on Thysanoptera. Reggio Calabria, Italy, 2-7 July 2001, CD-ROM, 2002.

MONTEIRO, R.C.; MOUND, L.A.; ZUCCHI, R.A. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de importância agrícola no Brasil. **Neotropical Entomology**, v.1 p. 65-72, 2001.

MONTEIRO, R.C. **Estudos taxonômicos de tripes (Thysanoptera) constatados com ênfase no gênero *Frankliniella***. (Tese de Doutorado), ESALQ/USP, Piracicaba, p.144, 1999.

MONTEIRO, R. C. **Espécies de tripes (Thysanoptera, Thripidae) associadas a algumas culturas no Brasil**. 87p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade do Estado de São Paulo, Brasil, 1994.

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

MORAES, G.J. DE, MCMURTRY, J.A., DENMARK, H.A., CAMPOS, C.B. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. **Zootaxa**, v. 434, p.494, 2004.

MORAES, G.J. Controle biológico de ácaros fitófagos com predadores. In: PARRA J.R.P., Botelho PSM, Corrêa-Ferreira BS, Bento JMS (eds) **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. Manole, São Paulo, p. 225–237, 2002.

MORAES, G.J., LIMA, J.L.S., YANINEK, J.S., DELALIBERA JR, I. Alternative plants habitat for common phytoseiidae predator of the cassava green mite (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) in northeast Brazil. **Experimental & Applied Acarology**, Amsterdam, v.17, p. 77-90, 1993.

MOREIRA, A.N., OLIVEIRA, J.V., OLIVEIRA, J.E.M., OLIVEIRA, A.C., SOUZA, I.D., Variação sazonal de espécies de tripes em videira de acordo com sistemas de manejo e fases fenológicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.3, p.328-335, mar. 2012.

MOUND, L. So many thrips – so few tospoviruses. In : MARULLO, R. E MOUND, L.A. (eds). **Thrips and Tospoviruses**. Proc. 7th int. Symp. Thysanoptera. Australian National Insect Collection, CSIRO Entomology, Canberra : p.15-18, 2002.

MUVEA, A.M., KUTIMA, H.L., LAGAT, Z.O., WAIGANJO, M., SUBRAMANIAM, S. Evaluation of coloured traps with kairomone attractant for monitoring thrips population dynamics on tomato crop in East Africa. **International Journal of Tropical Insect Science**. v.37, n.2, p.89-97, 2017.

MUVEA, A.M., WAIGANJO, M.M., KUTIMA H.L., OSIEMO, Z., NAYASANI, J.O., SUBRAMANIAN, S. Attratction of pest thripes (Thysanoptera: Thripidae) infesting French benas to coloured sticky traps with Lurem-TR and its utility for monitoring thrips populations. **Internacional Journal of Tropical Insect Science**, v. 34, n. 3, p. 197-206, 2014.

NAGATA, T., L.A. MOUND, F.H. FRANÇA & A.C. DE ÁVILA. Identification and rearing of four thrips species vectors of Tospovirus in the Federal District, Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.28, p. 535-539, 1999.

NAKAHARA, S. & MONTEIRO, R.C. *Frankliniella zucchini* (Thysanoptera: Thripidae), a new species and vector of tospovirus in Brazil. **Proceedings of Entomological Society Washington**, v.101, p. 290-294, 1999.

NALI, L.R., BARBOSA, F.R., CARVALHO, C.A.L. de., SANTOS, J.B.C. Eficiência de inseticidas naturais e Tiametoxan no controle de tripses em videira e seletividade para inimigos naturais. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 14, p. 103-108, jan/dez.2004.

NERIO, L.S., OLIVERO-VERBEL, J., STASHENKO, E. repelente activity of essential oils: a review. **Bioresource Technology**, v.101, p.372-328, 2010.

NIELSEN M.-C., WORNER S., CHAPMAN B., DE KOGEL W.-J., PERRY N., SANSOM C., MURAI T., MUVEA A. M., SUBRAMANIAN S., DAVIDSON M. AND TEULON D. Optimising the use of allelochemicals for thrips pest management, p. 324. In Book of Abstracts of the 26th **Annual Meeting of the International Society of Chemical Ecology**, 31 July–4 August 2010, Tours, France, 2010.

NIM I GO: controle natural de insetos – nova fórmula com extratos naturais. Óleo de nim emulsificado (*Azadirachta indica* A. Juss.) com extrato vegetais ativos. (S.i.): **Agro Ecologic**, 2004. 1 folder.

OLIVEIRA, J.E.M., B.A.J. PARANHOS & A.N. MOREIRA. 2010. Pragas. **In: Cultivo da videira**. Sistemas de Produção, 1. Petrolina: Embrapa Semiárido. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/pragas.html>. Acesso em 03 out. 2017.

OLIVEIRA FILHO, F. A. de. **Produção, área colhida e efetivo de uva no nordeste**. INFORME RURAL ETENE. Banco do Nordeste. 2011 Disponível em: <http://www.banconordeste.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/docs/informe_uva.pdf>. Acesso em 02 out. 2017.

PALMER, J.M.; MOUND L.A.; HEAUME G. J. Thysanoptera. Wallingford, CAB, p.74, 1989.

PAVAN, M.A., COSTA, A.C., KUROSAWA, C., FORTI, L.C., GUIMARÃES, A.M. Colonização do tomateiro e de ervas daninhas pelo tripses vetor do vírus do vira-cabeça-do-tomateiro. **Horticultura Brasileira** v.11, p. 122-125, 1993.

PESSON, P. **Ordre des Thysanoptera**. In P.P. Grassé (ed), *Traité de zoologie: Anatomy, systematique, biologie*. Paris, Masson, p.1869, 1951.

PICARD, I., HOLLINGSWORTH, R.G., SALMIERI, S., LACROIX, M. Repellency of essential oils to *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) as affected by type of oil and Polymer Release. **Journal Economic of Entomology**, v. 105, 4, p. 1238-1247, 2012.

PINENT, S. M. J., CARVALHO, G. S. Biologia de *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) em tomateiro. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v.27, n.4, p.519-524, 1998.

PREMA, M.S., GANAPATHY, N., RENUKADEVI, P., MOHANKUMAR, S., KENNEDY, J.S. Coloured sticky traps to monitor thrips population in cotton. **Journal of Entomology and Zoology Studies**. v.6, p.948-952, 2018.

REGNAULT-ROGER, C. The potencial of botanic essential oils for insect pest control. **Integrado Pest Management Rev**. v.2, p. 25-34, 1997.

REIS, A.S. **Espécies de tripses que ocorrem em feijão-caupi *Vigna unguiculata* (L.) nos municípios de Teresina e Bom Jesus, PI.** 50p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.

SILVA, P.C.G. da, CORREIA, R.C., SOARES, J.M. Histórico e importância socioeconômica. In: SOARES, J.M.; LEÃO, P.C. de S. 2009 (Ed.). **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, p.21-34, 2009.

SRIDHAR, V., NAIK, S.O. Efficacy of colour sticky traps for monitoring chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae) on rose. **Pest Management in Horticultural Ecosystems**. v.21, n. 1, p. 101-103, 2015.

STANNARD, L.J. **The thrips, or Thysanoptera, of Illinois**. Natural History Survey Bulletin, v.29, p. 215-552, 1968.

STEFANE, T.M., DOUIN, M., ALLAM, L., KREITER, S., Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) of Morocco: New records, descriptions of five new species, re-descriptions of two species, and key for identification. **Zootaxa**, v.5, p.501, 2016.

TEULON D. A. J., DAVIDSON M. M., HEDDERLEY D., JAMES D. E., FLETCHER C. D., LARSEN L., GREEN V. C. AND PERRY N. B. 4-Pyridyl carbonyl and related compounds as thrips lures: effectiveness for onion thrips and New Zealand flower thrips in field experiments. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 55, p. 6198–6205, 2007.

TUOVINEN, T., LINDQVIST, I. Maintenance of predatory phytoseiid mites for preventive control of strawberry tarsonemid mite *Phytonemus pallidus* in strawberry plant propagation. **Biological Control**, Orlando, v.54, p. 119-125, 2010.

WATANABE, M.A., MORAES G.J., GASTALDO JR. I. & NICOLELLA G. Controle biológico do ácaro rajado com ácaros predadores fitoseídeos (Acari: Tetranychidae,

Phytoseiidae) em culturas de pepino e morango. **Scientia Agricola**, v. 51, p. 75-81, 1994.

YANINEK, J.S.; MORAES, G.J. D. E. A synopsis of classical biological control of mites in agriculture. In: DUSBABECK, F.; BUKVA, V. (Ed.), **Modern acarology**. **Prague: Academia**. p.133-149, 1991.

CAPÍTULO I

Neoseiulus barkeri (Hughes) (Acari: Phytoseiidae) PARA O MANEJO DE
Frankliniella schultzei (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) EM VIDEIRA NO
SEMIÁRIDO BRASILEIRO

***Neoseiulus barkeri* (Hughes) (Acari: Phytoseiidae) PARA O MANEJO DE
Frankliniella schultzei (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) EM VIDEIRA NO
SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

RESUMO

Na região do Semiárido do Vale do São Francisco o tripses é considerado um dos insetos que mais prejudica o desempenho da vitivinicultura. O controle biológico vem surgindo como uma ferramenta viável e promissora ao manejo integrado de pragas em videira no semiárido brasileiro. O ácaro predador *Neoseiulus barkeri*, está entre os mais estudados no mundo como ferramenta para o controle de tripses. Portanto objetivou-se avaliar a capacidade de predação de *N. barkeri* sobre a praga *Frankliniella schultzei*, por meio de liberação massal em videira. Para isso realizou-se uma amostragem prévia da população de tripses nas áreas estudadas. Coletou-se a parte aérea da planta (folhas e inflorescências), para conhecer a densidade populacional. Foi adotado o critério que, a medida que se atingia cinco tripses por folha/inflorescência, era realizada a liberação do ácaro predador *N. barkeri*. Durante a primeira semana de avaliações, o nível de infestação de tripses *F. schultzei* demonstrou-se relativamente alto em todas as áreas com índice de infestação em cem por cento. A partir da segunda semana, onde já havia sido liberado os ácaros predadores, a quantidade de tripses diminuiu significativamente em relação à primeira semana. Na terceira semana a presença de tripses chegou a ser nula em algumas áreas. As liberações do ácaro predador *N. barkeri* diminuíram o nível populacional de *F. schultzei* em videira.

Palavras-chave: *Vitis*, tripses, *Neoseiulus barkeri*, controle biológico.

***Neoseiulus barkeri* (Hughes) (Acari: Phytoseiidae) FOR MANAGEMENT THE
Frankliniella schultzei (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) IN VINE IN THE
BRAZILIAN SEMIARID**

ABSTRACT

In the semiarid region of São Francisco Valley, thrips are considered an insect that cause more injuries for the viticulture. Biological control has become a viable and promising tool for integrated pest management in vine on Brazilian semiarid region. The predatory mite *Neoseiulus barkeri* is the most one studied worldwide as a tool for thrips control. The objective was to evaluate the predatory capacity of *N. barkeri* for the pest *Frankliniella schultzei* by mass releases in grapevine. For that, a previous sampling for thrips in the studied areas was made. Leaves and inflorescences were collected in order to know the population density. The criteria taken was, whenever five thrips per leaf/inflorescence was found, the release of *N. barkeri* was carried out. During the first week of evaluation, *F. schultzei* infestation levels was high in all areas, with one hundred per cent infestation rate. From the second week, where the predatory mites had already been released, thrips has decrease significantly over the first week. At the third week, thrips was null in some areas. The releases of the predatory mite *N. barkeri* decreased the population level of *F. schultzei* in grapevine.

Key-words: *Vitis*, thrips, *Neoseiulus barkeri*, biological control.

2.1 Introdução

O cultivo de uvas para o consumo *in natura* é de grande importância no agronegócio da fruticultura brasileira. Contudo, a ocorrência de artrópodes pragas é um grande desafio à atividade. A presença de pragas em áreas de produção de videira pode acarretar em grandes problemas, sejam eles quantitativos ou qualitativos. A necessidade em se produzir um alimento com altos padrões de qualidade, sanidade e isentos de resíduos químicos, faz com que se torne necessário o surgimento de estratégias de manejo e controle consideradas inovadoras. Dessa forma, com o constante crescimento de áreas produtivas de videira na região do Semiárido brasileiro, novos desafios vem surgindo tanto quanto a presença de novas pragas, quanto na necessidade de manejo sustentável de todos os artrópodes pragas novos e/ou já descritos. Nesse contexto, o controle biológico vem surgindo como uma ferramenta viável e promissora ao manejo integrado de pragas em videira no semiárido brasileiro.

Na região do Semiárido do Vale do São Francisco o tripes é considerado um dos insetos que mais prejudica o desempenho da vitivinicultura, em que sua ocorrência tem sido observada frequentemente em alguns parreirais da região (OLIVEIRA et al., 2009). Quando são encontrados em alto nível populacional, os tripes podem causar danos diretos à estrutura da planta, podendo além disso em alguns casos, resultar em um prejuízo irreversível à cultura (MONTEIRO, 2002). As injúrias ocasionadas são caracterizadas por manchas prateadas, marrons e cloróticas nas folhas, causando desfolhamento e provocando necrose na planta (HAJI et al., 2009).

Segundo (MOREIRA et al., 2012) em cultivares da videira do Vale do São Francisco, o tripes *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) já foi relatado atacando várias partes da planta, incluindo folhas e inflorescências.

Considerado um dos pilares mais importantes no programa de Manejo Integrado de Pragas (MIP), o controle biológico é avaliado como um importante aliado na redução de pragas, sendo uma ferramenta segura e viável de manejo, além de reduzir a grande quantidade de defensivos agrícolas prejudiciais ao meio ambiente. Quando se busca uma agricultura sustentável, o controle biológico deve ser visto como principal alternativa de controle de pragas (PARRA et al. 2002).

Os ácaros predadores são agentes importantes em qualquer sistema produtivo. Em algumas partes do mundo, os ácaros predadores são bastante utilizados em diferentes sistemas de produção. Em vários países da Europa, o ácaro *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans, 1930) pertencente à família *Phytoseiidae*, têm sido amplamente comercializado como agente de controle de *Thrips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae) e *Frankliniella occidentalis*, (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) em cultivo protegido de pepino e pimentão (GERSON et al., 2003). Atualmente três espécies de ácaros predadores vêm sendo comercializadas no Brasil de acordo com a Associação das Empresas de Controle Biológico (ABCBio), sendo elas *Neoseiulus californicus* (McGregor, 1954), *Phytoseiulus macropilis* (Banks), pertencentes à família *Phytoseiidae* e *Stratiolaelaps scimitus* (*Hypoaspis miles*), pertencente à família *Laelapidae* (ABCBio, 2016).

Os ácaros predadores da família *Phytoseiidae*, têm se destacado por ter um bom potencial como agentes reguladores de populações de insetos (MORAES, 2002), de acordo com estudos realizados por (MCMURTRY et al., 2013), os fitoseídeos são importantes aliados no controle biológico de tripes, ácaros e mosca-branca.

O ácaro predador *Neoseilus barkeri* (Hughes) (Acari: *Phytoseiidae*), está entre os mais estudados no mundo, e pode ser utilizado no Brasil, como ferramenta para o controle de tripes. *N. barkeri* têm demonstrado resultados eficientes no controle biológico de espécies como *F. occidentalis* e *T. tabaci* (MORAES et al., 2004).

Dessa forma se faz necessário um estudo intensivo do controle biológico, através do uso de ácaros predadores utilizando um método de controle que pode ser considerado como uma importante ferramenta para o manejo de tripes de forma eficaz, consciente e econômica. Portanto objetivou-se com este trabalho, avaliar o potencial de *N. barkeri* sobre a praga *F. schultzei*, por meio de liberação massal em videira.

2.2 Material e Métodos

2.2.1 Local do experimento

O estudo foi conduzido em campo e em laboratório. As liberações dos ácaros predadores *N. barkeri* foram realizadas entre os meses de novembro de 2017 a março de 2018 durante um período de cinco meses. O experimento de campo foi realizado em uma área de uva na região do Vale do São Francisco (8°59'49.0"S, 40°16'19.0"W) em três áreas com as cultivares, Sweet Globe, Sweet Sapphire e Sweet Jubile, em estágio de floração com espaçamento 2,5 x 3,5m em sistema de condução por latada, em que as plantas são colocadas na horizontal suspensas em arames a cerca de dois metros do chão. As áreas utilizadas no presente trabalho são unidades produtivas conduzidas de acordo com o sistema de produção baseados nas normas da Produção Integrada de Uvas PI-Uva. Os tratos culturais necessários para o desenvolvimento da cultura continuaram durante a realização do trabalho. A criação do ácaro predador *N. barkeri* e as avaliações da densidade populacional de *F. schultzei* encontrados através das amostragens durante o período das liberações foram realizadas no Laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido, localizado em Petrolina-PE.

2.2.2 Obtenção e criação do ácaro predador, *Neoseiulus barkeri*, em laboratório

O ácaro predador *N. barkeri* foi fornecido pela Empresa de Controle Biológico Topbio Sistemas Biológicos, localizada em Tibau-RN.

Os ácaros predadores foram mantidos em condições controladas de temperatura a 25 ± 2 °C, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase de 12h em criação massal em laboratório. Para manutenção da criação, os ácaros foram multiplicados em potes de plástico com capacidade de 5L, mantidos em substrato de vermiculita e casca de arroz. Os ácaros predadores foram alimentados em uma dieta com outra espécie de ácaro, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781) (Acari: *Acaridae*), seguindo um modelo adaptado da metodologia de Steiner et al. (1999). Para multiplicação os ácaros *T. putrescentiae* eram mantidos em uma dieta contendo farelo de trigo ou ração de cachorro e acondicionados em potes com capacidade de 5L. Os potes foram armazenados em B.O.D onde ficavam dispostos sobre bandejas plásticas com

capacidade de 7L (405 x 270 x 70mm) contendo água, para ajudar no controle de umidade.

2.2.3 Amostragem de tripes *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera:Thripidae)

Antes da liberação dos ácaros predadores nas áreas de estudo, foi realizado o levantamento inicial de toda a entomofauna, coletando-se o número de insetos presentes no local, principalmente para conhecer a quantidade de tripes, também foi realizado o levantamento da acarofauna presente na área. Na sequência, as amostragens de *F. schultzei* eram realizadas semanalmente e antes das liberações através do método de amostragem convencional de tripes, o método de batadura realizado com o auxílio de uma bandeja branca, quando era atingido o número de cinco tripes/folha e/ou inflorescência, era realizada a liberação dos ácaros predadores *N. barkeri*, foram realizadas três liberações semanalmente em cada área.

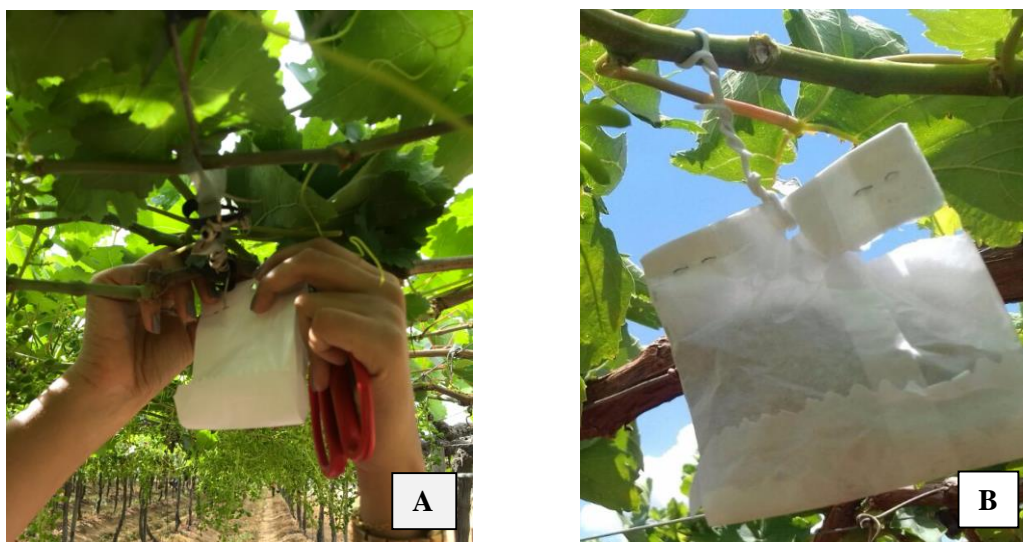
Uma semana após a liberação dos ácaros predadores, as plantas foram tomadas aleatoriamente, coletando-se folhas e inflorescências para realização da amostragem do número de tripes. Foram avaliadas 20 plantas/hectare e com o auxílio de uma tesoura de raleio, as amostras foram coletadas e identificadas, posteriormente acondicionadas em sacos de papel, armazenadas em uma caixa de isopor e transportadas para o laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido. Em seguida foram mantidas em um refrigerador com temperatura de 10° C até o seu processamento. As avaliações realizadas em laboratório foram feitas com o auxílio de microscópio estereoscópico. Para auxiliar no procedimento de análise foi utilizada uma superfície branca, na qual as inflorescências eram dispostas para realizar a contabilização do número de *F. schultzei*.

2.2.4 Liberação de ácaros predadores em videiras atacadas por tripes

As fileiras das plantas onde foram liberados os ácaros predadores *N. barkeri* foram marcadas com fitas, correspondendo a um total de oito fileiras (totalizando aproximadamente 54 plantas por fila em cada área) e uma área de 0,5 hectare. Para não interferir nos resultados das liberações dos ácaros predadores *N. barkeri* durante o

período de realização do experimento nas partes da área demarcadas não houve nenhum tipo de controle químico.

As liberações foram realizadas uma vez por semana no estágio de floração da videira, onde, normalmente, se encontra uma maior densidade populacional de tripes. As coletas ocorreram no período de três semanas. Os ácaros predadores foram dispostos em sachês feitos a partir de uma metodologia adaptada com saco de papel (11x15). A medida da quantidade do substrato contendo os ácaros predadores *N. barkeri* foi colocada nos sachês a partir de uma tampa correspondendo a um volume de 50 mL, no Laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido. Em seguida os sachês contendo os ácaros era fechado e grampeado, depois furados para que fosse colocado o “amarelo” para facilitar sua fixação na latada (Figura 1). Após a confecção, os sachês foram colocados numa caixa de isopor, e transportados até os locais de liberação, onde foram abertos somente no momento da liberação em campo, as liberações ocorreram somente no período da manhã para facilitar a dispersão dos ácaros no local, ao todo foram liberados 80 sachês por área. A liberação inicial foi de 80.000 ácaros predadores.



Fotos: SOUZA, A.M.

Figura 1 – Forma de liberação dos ácaros predadores *Neoseiulus barkeri* (A); Sachê suspenso sobre a videira (B).

Os resultados obtidos foram analisados com o uso do software *SigmaPlot*, onde se obteve o número percentual de infestação de tripes *F. schultzei* e a redução mediante as liberações dos predadores.

2.3 Resultados e Discussão

A variedade Sweet Globe (Figura 2) foi a cultivar onde ocorreram as primeiras liberações do ácaro predador *Neoseiulus barkeri*. Durante a primeira semana a área apresentou uma infestação de 100% de ocorrência de tripes *Frankliniella schultzei* por folha/inflorescência. Durante a segunda semana de avaliação a quantidade de tripes *F. schultzei* diminuiu consideravelmente chegando a 14,86% de ocorrência de tripes por folha/inflorescência. Na terceira semana a densidade populacional de tripes ficou ainda mais reduzida demonstrando 5,40% de ocorrência.

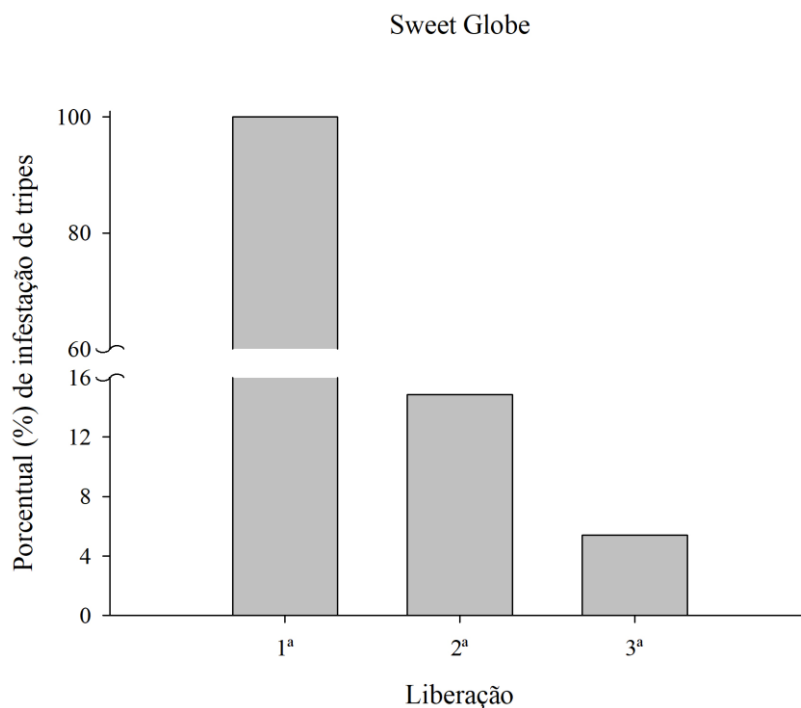


Figura 2 - Número de tripes *Frankliniella schultzei* após a liberação de *Neoseiulus barkeri* na área de uva cultivada com a variedade Sweet Globe.

A segunda área em que foram realizadas as liberações dos ácaros predadores *N. barkeri* foi a variedade Sweet Sapphire (Figura 3). Na semana inicial das liberações a densidade inicial foi de 100% de tripes encontrados por folha/inflorescência. Após a segunda semana de monitoramento a infestação de tripes foi bastante reduzida e chegou a 4,8%, ou seja, a infestação de tripes foi reduzida em mais de 50% em relação à densidade da semana anterior após a liberação dos ácaros predadores *N.barkeri*. Na terceira semana os números de tripes *F. schultzei* diminuíram chegando a quase apresentar valor nulo.

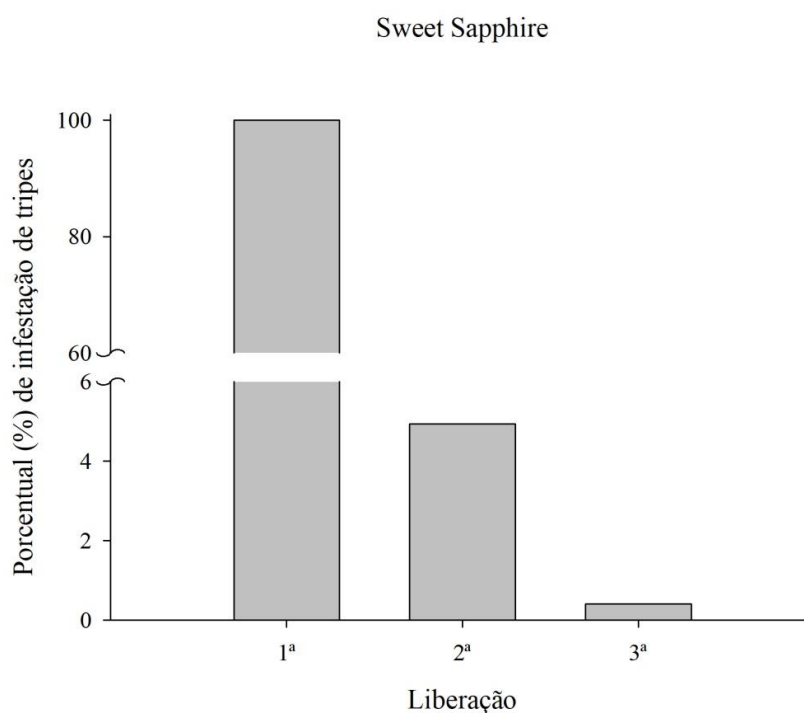


Figura 3 - Número de tripes *Frankliniella schultzei* após a liberação de *Neoseiulus barkeri* na área de uva cultivada com a variedade Sweet Sapphire.

A terceira área de realização das liberações dos ácaros predadores *N.barkeri*, foi a variedade Sweet Jubile (Figura 4) que apresentou um número inicial de infestação de 100% de tripes *F. schultzei* por folha/inflorescência. Durante o decorrer das semanas os números de tripes *F. schultzei* diminuíram significativamente com percentual nulo de infestação já durante a segunda semana de avaliações. Após a terceira semana o número de infestações também continuou controlado permanecendo em nível baixo chegando a um número de infestação de 1 % de ocorrência.

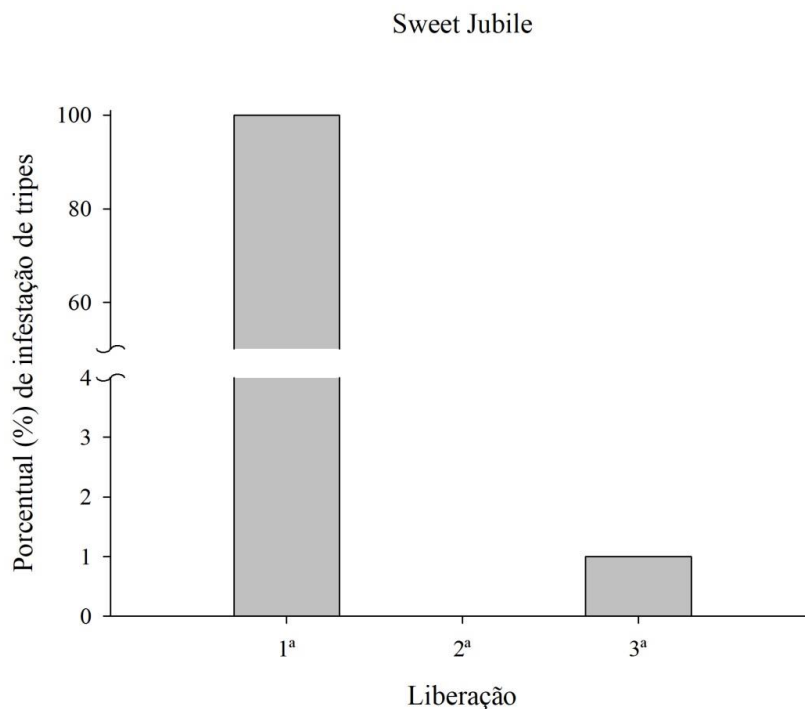


Figura 4 - Número de tripes *Frankliniella schultzei* após a liberação de *Neoseiulus barkeri* na área de uva cultivada com a variedade Sweet Jubile.

Durante a primeira semana de coletas a alta quantidade do número de tripes observados em todas as áreas de estudo pode ter acontecido pela ocorrência de fitoseídeos em baixas densidades. A partir da segunda semana de coletas em todas as áreas onde foram liberados os ácaros predadores houve resultados muito satisfatórios em relação á semana inicial, pois todas as áreas experimentais tiveram redução significativa da população de *F. schultzei*, os números foram reduzidos de maneira contínua até a 3ª semana de coletas. Todas as áreas apresentavam sistema de tratos culturais como a eliminação das plantas daninhas e não foi verificada a presença de plantas como a *Bidens pilosa* L. popularmente conhecida como “picão-preto”, em nenhuma das áreas estudadas considerada como hospedeira do tripes *F. schultzei* (LIMA et al., 2000). Isso pode ter influenciado nos resultados apresentados, no qual as três cultivares apresentaram significativos percentuais de redução populacional de *F. schultzei*. A presença da *B. pilosa* nas áreas poderia servir como refúgio para os tripes na fase adulta durante a realização da liberação do ácaro predador *N. barkeri*, podendo interferir nos resultados da redução do índice populacional de *F. schultzei* durante as liberações. Em relação aos resultados do controle convencional nas áreas em que não

houve liberação dos ácaros predadores *N. barkeri*, a infestação reduziu menos de 50%, diminuindo apenas 18% da população de tripes *F. schultzei* em todas as áreas onde também não havia presença de plantas daninhas.

Os resultados demonstram que *N. barkeri* é um agente promissor para manejo e controle de *F. schultzei* em videiras na região do Submédio do Vale do São Francisco em condições de campo aberto. Contudo, os estudos realizados com o ácaro predador *N. barkeri*, são considerados insuficientes e requerem a necessidade de mais pesquisas, havendo muito a se conhecer sobre esta espécie, principalmente relacionado à sua capacidade predatória em campo, já que a maioria dos estudos relacionados ao ácaro predador *N. barkeri* é realizado em cultivos protegidos. *N. barkeri* tem se mostrado bastante eficiente para regular populações de tripes em culturas de pepino em estufa na China (WU et al., 2014) e no controle do ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* em diversas culturas como batata, mamão, uva, orquídeas entre outras (FAN et al., 1994; PIMENTEL, 2014). Mesmo apresentando bons resultados, a utilização de ácaros predadores ainda é irrelevante quando se compara ao uso em culturas de cultivo protegido, em relação à sua comercialização para uso em campo aberto (VAN LENTEREN, 2012; BITTENCOURT, 2017).

No presente estudo, nas áreas demarcadas para realização do controle biológico a liberação do ácaro predador *N. barkeri* contribuiu para a redução da densidade populacional de *F. schultzei*, a realização das três liberações ao longo das semanas demonstrou-se eficiente para controle da população.

2.4 Conclusões

O controle biológico com o ácaro predador *Neoseiulus barkeri* é eficiente no manejo de populações de *Frankliniella schultzei*.

2.5 Referências Bibliográficas

ABC BIO – Associação Brasileira das Empresas de Controle Biológico. Biodefensivos registrados. Disponível em www.abcbio.org.br/biodefensivos-registrados/. Acesso em: 07 agosto, 2018.

BITTENCOURT, M.C. **Situação atual do controle biológico de pragas com ácaros predadores no Brasil.** (TCC) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – Minas Gerais, 2017.

FAN, Y., PETITT, F.L. Biological control of broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), by *Neoseiulus barkeri*, Hughes on pepper. **Biological Control**, Orlando, v.4, p. 390-395, 1994.

GERSON, U., SMILEY, R.L., OCHOA, R. **Mites (acari) for pest control.** Oxford: Blackwell Science, p.539, 2003.

HAJI, F.N.P., J.E.M. OLIVEIRA, J.A. ALENCAR, R.C.R.G. GERVÁSIO, V.F.C. SANTOS & A.N. MOREIRA. Pragas e alternativas de controle, p. 513-539. In J.M. Soares & P.C.S. Leão (eds.), **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro.** Brasília, Embrapa Informação Tecnológica. Petrolina, Embrapa Semiárido, p.756, 2009.

LIMA, M. G. A.; MARTINELLI, N. M.; MONTEIRO, R. C. Ocorrência de *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae) em plantas daninhas. Nota científica. **Planta Daninha**, v. 18, n. 2. 2000.

MONTEIRO, L.B. Criação de ácaros fitófagos e predadores: um caso de produção de *Neoseiulus californicus* por produtores de maçã. In: PARRA, J.R.P., BOTELHO, P.S.M., CORRÊA-FERREIRA, B.S., BENTO, J.M.S., (eds) **Controle Biológico no Brasil: parasitoides e predadores.** Manole, São Paulo, p. 351-365, 2002.

MORAES, G.J., MCMURTRY, J.A., DENMARK, H.A., CAMPOS, C.B. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. **Zootaxa**, 434, 494p, 2004.

MORAES, G.J. Controle biológico de ácaros fitófagos com predadores. In: PARRA J.R.P., Botelho PSM, Corrêa-Ferreira BS, Bento JMS (eds) **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores.** Manole, São Paulo, p. 225–237, 2002.

MOREIRA, A.N., OLIVEIRA, J.V., OLIVEIRA, J.E.M., OLIVEIRA, A.C., SOUZA, I.D., Variação sazonal de espécies de tripses em videira de acordo com sistemas de manejo e fases fenológicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.3, p.328-335, mar. 2012.

MCMURTRY, J. A; MORAES, G. J.; SOURASSOU, N. F. Revision of the lifestyles of Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. **Systematic and applied Acarology**, v. 18, n. 4, p. 297–320, 2013.

OLIVEIRA, J.E.M., MOREIRA, A.N., **Manejo Integrado de Pragas da videira.** Petrolina, Embrapa Semiárido. 2009.

PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002.

PIMENTEL, G.C.S. **Biologia de Phytoseiulus macropilis (Banks, 1904) (Acari: Phytoseiidae), controle biológico do ácaro-rajado em roseiras e seletividade de produtos fitossanitários a fitoseídeos**. 53p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras – Minas Gerais. 2014.

STEINER, M., S. GOODWIN & T. WELLHAM. A simplified rearing method for *Stratiolaelaps (Hypoaspis) miles* (Acari: Laelapidae). **IOBC/WPRS Bull.** v.22, p.241-242, 1999.

VANLENTEREN, J.C. The state of comercial augmentative biological control: plenty of natural enemies but a frustrating lack of uptake. **Bio Control**, v.57, n.1, p.1-20, 2012.

WU, SHENGYONG., GAO, YULIN., XU, XUENONG., WANG, ENDONG., WANG, YUJIE., LEI, ZHONGREN. Evaluation of *Stratiolaelaps scimitus* and *Neoseiulus barkeri* for biological control of thrips on greenhouse cucumbers. **Biocontrol Science and Techonology**, (China), v.24, 2014.

CAPÍTULO II

ATRATIVO ALIMENTAR Á BASE DE ÓLEO ESSENCIAL DE Asteraceae PARA O
MONITORAMENTO DE *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae)
EM VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

**ATRATIVO ALIMENTAR Á BASE DE ÓLEO ESSENCIAL DE Asteraceae
PARA O MONITORAMENTO DE *Frankliniella schultzei* (Trybom)
(Thysanoptera: Thripidae) EM Videira NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

RESUMO

Os tripses são destacados como um dos principais insetos que causam prejuízos consideráveis á videira. Em cultivares da videira do Vale do São Francisco a espécie *Frankliniella schultzei*, já foi relatada atacando várias partes da planta, incluindo folhas e inflorescências. Na videira, o principal método de monitoramento de tripses é o de batadura. Contudo, esse método, apesar de ser o mais utilizado, não permite detectar com maior rapidez e precisão, a migração no início da fase de produção (florescimento). Dessa forma, para aprimorar o processo de amostragem para tripses, novos métodos como a utilização de atrativos para tripses, devem ser desenvolvidos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atração do tripses *F. schultzei* em relação á utilização de armadilhas iscadas com atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae em cultivo de uva em campo. As armadilhas foram dispostas de forma equidistantes e colocadas ao nível da latada (aproximadamente 1,60 cm do solo) e eram visitadas a cada dois dias, onde eram coletados os pisos e substituídos os atrativos, quando necessário. As armadilhas contendo atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae capturaram maior densidade populacional de tripses *F. schultzei*, com atratividade média de até 400 tripses/armadilha em relação á testemunha. As armadilhas contendo o atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae foram eficientes na captura do tripses *F. schultzei*.

Palavras-chave: Amostragem, atrativo alimentar, monitoramento, tripses.

**ATTRACTIVE FOOD BASED ON ESSENTIAL OIL THE Asteraceae TO
MONITORATE THE *Frankliniella schultzei* (Trybom) (Thysanoptera: Thripidae)
IN GRAPEVINE AT BRAZILIAN SEMIARID**

ABSTRACT

Thrips are considered as one of the principals insects causing damage to grapevine. In grape cultivars from São Francisco Valley, the specie *Frankliniella schultzei* has already been reported attacking all parts of the plant, including the leaves and inflorescence. The principal monitoring method of thrips in grapevine is to batting. However, although this method is the most used, it does not allow the detection with great rapidity and precision of the migration in the beginning of the production (flowering). In this case, to improve the sampling process for thrips new methods should be developed, as the use of attractants for thrips. The objective of this work was to evaluate the attraction of the thrips *F. schultzei* in relation to the use of traps baited with food attractive based on essential oil the Asteraceae in vine crops. The traps were arranged equidistantly and put in the same level of the trellis (approximately 1,60 cm of the soil) and were monitored every two days, in which the floors were collected and the attractive were replaced when necessary. The traps with the food attractive based on essential oil the Asteraceae caught a high population density of *F. schultzei*, with an average attractiveness of up to 400 thrips/trap in relation to the control. The traps with the food attractive based on essential oil the Asteraceae are able to increase the efficiency in the capture of the thrips *F. schultzei* and improve sampling accuracy.

Key-words: Sampling, food attractive, monitoring, thrips.

3.1 Introdução

Os tripses são destacados como um dos principais insetos que causam prejuízos consideráveis á videira (RODITAKIS et al., RODITAKIS, 2007). As espécies do gênero *Frankliniella* são vistas como responsáveis por ocasionar danos em diversos países (MCNALLY et al., 1985; LOPES et al., 2002; TSITSIPIS et al., 2003; MIJUCA et al., 2007; BORBÓN, 2013; MOREIRA et al., 2014).

Também conhecido como tripses-do-tomateiro, *Frankliniella schultzei* (Trybom) é considerado vetor do vírus TSWV, e está diretamente relacionado á transmissão da doença vira-cabeça em cultivos de tomate (PAVAN et al., 1993). Sua ocorrência também está associada em algumas culturas como o amendoimzeiro, pepino, batata, cebola, abobrinha, roseira, melão e girassol (MONTEIRO et al., 1999) e videira (MOREIRA et al., 2012).

Em cultivares de uvas finas de mesa no Vale do São Francisco, o tripses *F. schultzei* já foi relatado atacando várias partes da planta, incluindo folhas e inflorescências (MOREIRA et al., 2012). O prejuízo maior são os danos aos frutos, ocasionados pela formação de um halo esbranquiçado ao redor de uma punctura onde foi realizada a postura ou alimentação (JENSEN et al., 1981; MOREIRA et al., 2012). A ocorrência de tripses na região do Vale do São Francisco têm sido frequentemente observada, exigindo que sejam tomadas medidas de controle (MOREIRA et al., 2012).

O principal método de controle de pragas e doenças é quase que exclusivamente à utilização do controle químico (WATANABE et al., 1994; HAJI & ALENCAR, 2000; DOMINGOS, 2010; MONTEIRO, 2014; MIRANDA, 2017). Os casos de incidência de tripses na videira são na maioria das vezes recorridos por produtos químicos pelos produtores, seu intenso uso pode levar á graves consequências, como a resistência da praga ao longo das aplicações do produto na cultura, além de reduzir a entomofauna benéfica do ambiente e contribuir para sua contaminação (HERON et al., 2002; NALI et al., 2004).

A busca por novos métodos de controle para tripses torna-se necessária, para que os produtores possam ter novas ferramentas de manejo da praga. Para que se tenha um monitoramento seguro, se faz necessária a utilização da prática do Manejo Integrado de Pragas (MIP), considerado como uma prática de extrema importância para manter a sustentabilidade (AFFANDI & EMILDA, 2009; BOUT et al., 2010; MUVEA

et al., 2014). O uso de armadilhas coloridas para o monitoramento de populações de tripes é avaliado como uma solução rápida e eficaz (CHEN et al., 2004; LIU & CHU et al., 2006; NATWICK et al., 2007; MUVEA et al., 2014), sua utilização para controle de espécies de tripes como *Frankliniella occidentalis* (Pergande) e *F. schultzei* tem demonstrado bons resultados (HODDLE et al., 2002; CHU et al., 2006; YAKU et al., 2007; ALLSOPP, 2010; MUVEA et al., 2014). Para melhor funcionamento das armadilhas para tripes, também já foram desenvolvidos novos métodos como a utilização de atrativos para melhorar o gerenciamento da densidade populacional de tripes. Diversos atrativos têm sido utilizados comercialmente para o controle de tripes, como o Lurem-TR, um atrativo usado para melhorar a captura de tripes em armadilhas, que obteve grande sucesso em relação á atratividade (TEULON et al., 2007; NIELSEN et al., 2010; MUVEA et al., 2014). Na videira, o principal método de monitoramento de tripes é o de batadura realizado com algumas batidas na inflorescência da planta com o auxílio de uma bandeja branca. Contudo, esse método, apesar de ser o mais utilizado, não permite detectar com maior rapidez e precisão, a migração no início da fase de produção (florescimento). O desenvolvimento de novas estratégias de controle é necessário para um manejo mais eficiente de tripes, assim novas dinâmicas em relação á densidade populacional da praga se tornam essenciais. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atração do tripes *F. schultzei* com a associação entre o atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae e armadilhas em cultivo de uva em campo.

3.2 Material e Métodos

O experimento foi realizado em uma área experimental (09° 21'15''S, 40° 23'25'' O) localizada no município de Petrolina-PE.

Os estudos foram conduzidos no período de 3 á 18 de abril de 2018. A variedade utilizada foi a Sugar Crispy, considerada uma das mais cultivadas na região do Vale do São Francisco, com espaçamento 2,5 entre as plantas e 3,5 metros entre as linhas (densidade de 1.150 plantas/hectare). Antes da instalação das armadilhas foi realizado um monitoramento na área através do método de batadura com o auxílio de

uma bandeja branca. Após realizado o procedimento e constatado que a área havia infestação prévia com distribuição uniforme de tripses nos pontos amostrados, as armadilhas foram instaladas.

A base de cada armadilha era presa ao nível da copa (aproximadamente 1,60 cm do solo). Para se conhecer a densidade populacional de tripses foram utilizadas armadilhas azuis (30x10 cm), com e sem atrativo. Foi utilizado um volume de 50 mL do atrativo colocado em um pote plástico (145 mL), que teve a tampa perfurada para que o odor do atrativo pudesse ser liberado e os insetos fossem atraídos. As armadilhas foram montadas horizontalmente em um piso de madeira (14x10cm) que serviu como base para a armadilha (Figura 5). Para que o monitoramento da densidade populacional de tripses fosse realizado as armadilhas eram coletadas e substituídas ao mesmo tempo para dar continuidade ao procedimento. A troca das armadilhas foi efetuada a cada dois dias, ao todo ocorreram quatro avaliações. Foram utilizadas oito armadilhas em cada área, sendo quatro com atrativo alimentar e quatro sem (controle).



Foto: SOUZA, A.M.

Figura 5 - Armadilha para captura de tripses *Frankliniella schultzei* com atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae.

Após a retirada do painel da armadilha para avaliação, era feita a substituição por um outro painel no mesmo local. O painel retirado foi grampeado e colocado em sacos de papel previamente identificados. A contagem do número de tripses

encontrados nas armadilhas foi realizada com o auxílio de um microscópio estereoscópico no Laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido.



Foto: SOUZA, A.M.

Figura 6 - Armadilha contendo atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae (A); Armadilha de controle para monitoramento dos tripses (B).

Os resultados foram tabulados e realizada a flutuação populacional, através do software SigmaPlot.

3.3 Resultados e Discussão

Durante o período de monitoramento observou-se que os resultados de captura dos tripses foram satisfatórios em relação as armadilhas iscadas com o atrativo alimentar associado aos painéis azuis, comparado aos tratamentos sem atrativo (Figura 7). Estudos indicam que as armadilhas/painéis azuis são consideradas como mais atraentes para tripses (ALLSOP, 2010). Vários estudos realizados com uso de armadilhas azuis demonstraram bons resultados na captura de espécies de tripses em cultivos de ameixas, na captura de duas espécies de tripses, *Frankliniella schultzei* e *Frankliniella occidentalis* (ALLSOP, 2010), em tomateiro para captura dos tripses *F. schultzei*, *F. occidentalis* e *Ceratothripoides brunneus* (Bagnall) (MUVEA et al., 2017), em algodão no monitoramento de várias espécies de tripses (PREMA et al., 2018), e em rosas para

captura de *Scirtothrips dorsalis* (Hood) (SRIDHAR & NAIK, 2015). Contudo, os resultados obtidos nesse estudo indicam que quando se associa o atrativo alimentar à armadilha azul, aumenta-se o índice de captura de *F. schultzei*.

As armadilhas contendo atrativo alimentar à base de óleo essencial de Asteraceae capturaram uma maior densidade populacional de tripes *F. schultzei*, na maioria dos períodos observados em relação à testemunha (Figura 7). Na primeira avaliação nota-se que o número de tripes capturados pela armadilha contendo o atrativo chegou a apresentar o dobro de insetos em relação à testemunha, apresentando um número total de 200 tripes.

A maior densidade populacional de tripes ocorreu na segunda avaliação, sendo que a armadilha com atrativo alimentar chegou a apresentar um número total de 400 tripes. Esse aumento da população de tripes capturados pode estar relacionado ao estágio fenológico de floração da planta, considerada a época em que há maior incidência de tripes, de acordo com estudos realizados por MOREIRA et al., (2012) no Vale do São Francisco, segundo esses autores, o tripes *F. schultzei* é comumente encontrado nas inflorescências da videira.

Na quinta avaliação o número de tripes no controle chegou a ultrapassar o número de tripes capturados em relação à armadilha com atrativo alimentar, um dos fatores que podem ter ocorrido pode ter sido pelo fato de todas as armadilhas possuírem o painel azul, tanto as de controle, como as armadilhas contendo o atrativo. De acordo com estudos realizados por (MODESTO et al., 2010) as armadilhas de cor azul, quando comparados com a amostragem convencional, representaram um bom percentual em relação à captura de tripes na cultura da videira no Vale do São Francisco. E também pode ter sido devido à perda da capacidade do atrativo em relação à captura de tripes com o passar do tempo.

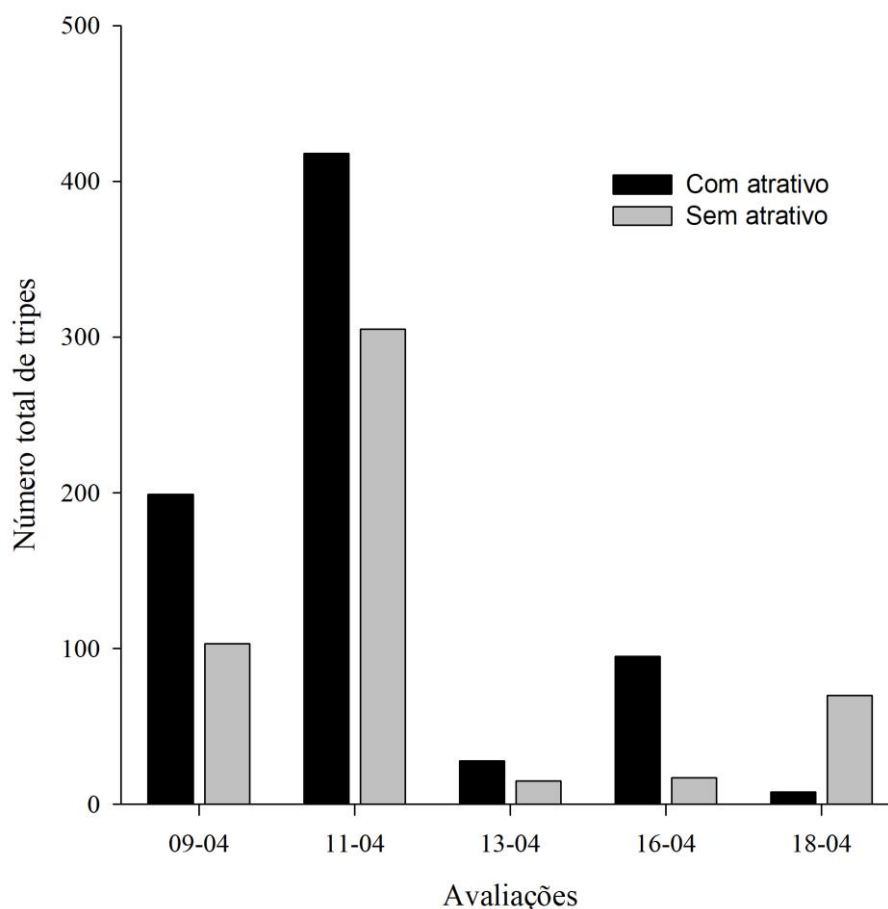


Figura 7 - Número total de tripes *Frankliniella schultzei* em função do atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae.

Em relação á eficiência de capturas de tripes, as armadilhas contendo o atrativo demonstraram melhores resultados na maioria dos períodos avaliados durante o monitoramento. Nesse contexto, a utilização de armadilhas aliadas ao uso de atrativos pode ser um método promissor para monitoramento e captura do tripes *F. schultzei* em videira. Em estudos realizados por (MUVEA et al., 2014), a utilização de armadilhas aliadas á atrativos para captura de espécies de tripes em feijão foi considerada uma técnica promissora para ajudar aos produtores em novas alternativas de controle para o monitoramento de pragas no Quênia. A busca por novas técnicas para manter o ambiente em harmonia e equilibrado, livres dos danos causados por insetos-praga como o tripes é de extrema importância, para que o produtor possa perceber a presença do inseto antes de ocasionar algum dano ou até mesmo a perda da cultura dependendo do seu nível populacional. A utilização de armadilhas e atrativos como métodos de controle

é de suma importância para que o produtor possa fazer uma tomada de decisão antes que a praga possa causar prejuízos á cultura.

3.4 Conclusões

As armadilhas contendo o atrativo alimentar á base de óleo essencial de Asteraceae foram eficientes na captura do tripes *Frankliniella schultzei*.

3.5 Referências Bibliográficas

- AFFANDI B. & EMILDA D. Mangosteen thrips: collection, identification and control. **Journal of Fruit and Ornamental and Plant Research**, v.17, p. 219–233, 2009.
- ALLSOPP E. Investigation into the apparent failure of chemical control for management of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), on plums in the Western Cape Province of South Africa. **Crop Protection**, v.29, p.824–831, 2010.
- BOUT A., BOLL R., MAILLERET L., PONCET, C. Realistic global scouting for pests and diseases on cut rose crops. **Journal of Economic Entomology**, v.103, p. 2242–2248, 2010.
- BORBÓN, C.M. de. Especies del género *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) registradas em la Argentina, una actualización. **Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo**, v. 45, n.1. p. 259-284, 2013.
- CHEN T. Y., CHU C. C., FITZGERALD G., NATWICK E. T., HENNEBERRY T. J. Trap evaluations for thrips (Thysanoptera: Thripidae) and hoverflies (Diptera: Syrphidae). **Environmental Entomology**, v.33, p.1416–1420, 2004.
- CHU C. C., CIOMPERLIK M. A., CHANG N. T., RICHARDS M. and HENNEBERRY T. J. Developing and evaluating traps for monitoring *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae). **Florida Entomologist**, v.89, p. 47–55, 2006.
- DOMINGOS, A. D. **Diversidade e biologia de ácaros em *Vitis vinifera* (L.) no submédio do Vale do São Francisco, Brasil**. 77p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.
- HAJI, F. N. P., ALENCAR, J. A. Pragas da videira e alternativas de controle, p. 273-191 291. In P.C.S. Leão & J.M. Soares (eds.), **A viticultura no semi-árido brasileiro**. 192 Petrolina, Embrapa Semi-Árido, p. 336, 2000.

HERON, G.A., COOK, D.F. Initial verification of the resistance management strategy for *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in Australia. **Australian Journal of Entomology**, Canberra, v. 41, p.182, 2002.

HODDLE M. S., ROBINSON L. & MORGAN D. Attraction of thrips (Thysanoptera: Thripidae and Aeolothripidae) to colored sticky cards in a California avocado orchard. **Crop Protection** v.21, p.383–388, 2002.

JENSEN, F.L., FLAHERTHY, D.I., LUVISE, D.A. Thrips. In: FLAHERTHY, D.L. (Ed.). **Grape pest management**. Califórnia: University of California, p. 176-186, 1981.

LIU T. X. & CHU C. C. Comparison of absolute estimates of Thrips tabaci (Thysanoptera: Thripidae) with field visual counting and sticky traps in onion field in south Texas. **Southwestern Entomologist** v. 29, p. 83–89, 2006.

LOPES, R.B., TAMAI, M.A., ALVES, S.B., SILVEIRA NETO, S., SALVO, S. de. Occurrence of thrips on Niagara Table grape and its control with the insecticides thiacloprid and methiocarb associated with *Metarhizium anisopliae*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, p.269-272, 2002.

MIRANDA, T.R. **Acarofauna de videira: toxicidade e seletividade com produtos naturais**. 61p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, 2017.

MODESTO, G.B.A., MOREIRA, A.N., OLIVEIRA, J.E.M., SOUZA, G.M., OLIVEIRA, A.C., SOUZA, I.D. Influência da cor e altura de armadilhas adesivas na incidência de tripes na cultura da videira. **XXIII Congresso Brasileiro de Entomologia**. Natal-RN- setembro de 2010.

MOREIRA, A.N., OLIVEIRA, J.V., OLIVEIRA, J.E. M., SOUZA, G.M.M., BREDA, M.O. Injuries caused by *Frankliniella spp.* (Thysanoptera:Thripidae) on seedless grapes. **Ciência e Agrotecnologia**., Lavras, v.38, n.4, p.328-334, jul/ago., 2014.

MOREIRA, A.N., OLIVEIRA, J.V., OLIVEIRA, J.E. M., OLIVEIRA, A.C., SOUZA, I.D. de, Variação sazonal de espécies de tripes em videira de acordo com sistemas de manejo e fases fenológicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.47, n.3, p.328-335, mar. 2012.

MONTEIRO, V. **Monitoramento da resistência de *Tetranychus urticae* koch (Acari: 224 Tetranychidae) a abamectina em campos de videira no Submédio do Vale do São Francisco**. 2014. p. 26. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em 226 Entomologia Agrícola / Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2014.

MONTEIRO, R.C. **Estudos taxonômicos de tripes (Thysanoptera) constatados com ênfase no gênero *Frankliniella***. (Tese de Doutorado), ESALQ/USP, Piracicaba, 144p, 1999.

MIJUCA, M.V., SCATONI, I., FRANCO, J., NÚÑEZ, S., BENTANCOURT, C. Fluctuación poblacional de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) en *Vitis vinifera* L. cv. Italia en la zona sur de Uruguay. **Boletín de Sanidad Vegetal: Plagas**, v.33, p.457-467, 2007a.

MUVEA, A.M., KUTIMA, H.L., LAGAT, Z.O., WAIGANJO, M., SUBRAMANIAM, S. Evaluation of coloured traps with kairomone attractant for monitoring thrips population dynamics on tomato crop in East Africa. **International Journal of Tropical Insect Science**. v.37, n.2, p.89-97, 2017.

MUVEA, A.M.; WAIGANJO, M.M.; KUTIMA, H.L.; OSIEMO, Z.; NYASANI, O.; SUBRAMANIAN, S. Attraction of pest thrips (Thysanoptera: Thripidae) infesting French beans to coloured sticky traps with Lurem-TR and its utility for monitoring thrips populations. **International Journal of Tropical Insect Science**, v. 34, No. 3, p. 197-206, 2014.

MCNALLY, P.S., FOGG C., FLYNN J., HORENSTEIN J., Effects of thrips (Thysanoptera: Thripidae) on shoot growth and berry maturity of “Chenin Blanc” grapes. **Journal of Economic Entomology**. v. 78, n.1p. 69-72, 1985.

NALI, L.R.; BARBOSA, F.R.; CARVALHO, C.A.L. de.; SANTOS, J.B.C. Eficiência de inseticidas naturais e Tiametoxan no controle de tripses em videira e seletividade para inimigos naturais. **Pesticidas: R. Ecotoxicol. e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 14, p. 103-108, jan/dez.2004.

NATWICK E. T., BYERS J. A., CHU C. C., LOPEZ M. & HENNEBERRY T. J. Early detection and mass trapping of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci* in vegetable crops. **Southwestern Entomologist** v.32, p.229–238, 2007.

NIELSEN M.-C., WORNER S., CHAPMAN B., DE KOGEL W.-J., PERRY N., SANSOM C., MURAI T., MUVEA A. M., SUBRAMANIAN S., DAVIDSON M. and TEULON D. Optimising the use of allelochemicals for thrips pest management, p. 324. In Book of Abstracts of the 26th Annual Meeting of the International Society of Chemical Ecology, 31 July August 2010, Tours, France, 2010.

PAVAN, M.A.; COSTA, A.C.; KUROSAWA, C.; FORTI, L.C.; GUIMARÃES, A.M. . Colonização do tomateiro e de ervas daninhas pelo tripses vetor do vírus do vira-cabeça-do-tomateiro. **Horticultura Brasileira**. v.11, p.122-125,1993.

PREMA, M.S., GANAPATHY, N., RENUKADEVI, P., MOHANKUMAR, S., KENNEDY, J.S. Coloured sticky traps to monitor thrips population in cotton. **Journal of Entomology and Zoology Studies**. v.6, p.948-952, 2018.

RODITAKIS, E, RODITAKIS, N. Assessment of the damage potential of three thrips species on white variety table grapes – In vitro experiments. **Crop Protection**. v.26, n.4, p.476-483, 2007.

SRIDHAR, V., NAIK, S.O. Efficacy of colour sticky traps for monitoring chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae) on rose. **Pest Management in Horticultural Ecosystems**. v.21, n. 1, p. 101-103, 2015.

TEULON D. A. J., DAVIDSON M. M., HEDDERLEY D., JAMES D. E., FLETCHER C. D., LARSEN L., GREEN V. C. and PERRY N. B. 4-Pyridyl carbonyl and related compounds as thrips lures: effectiveness for onion thrips and New Zealand flower thrips in field experiments. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** v.55, p.6198–6205, 2007.

TSITSIPIS, J. A., RODITAKIS, N., MICHALOPOULOS, G., MARGARITOPOULOS, J.T. A novel scarring symptom on seedless grapes in the Corinth region (Peloponnese, Southern Greece) caused by the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis*, and pest control tests. **IOBC WPRS Bulletin**, v.26, n.8, p.259-263, 2003.

WATANABE, M.A., MORAES G.J., GASTALDO JR. I. & NICOLELLA G. Controle biológico do ácaro rajado com ácaros predadores fitoseídeos (Acari: Tetranychidae, Phytoseiidae) em culturas de pepino e morango. **Scientia Agricola** v.51, p. 75-81, 1994.

YAKU A. G., WALTER G. H., NAJAR, R. A. J. Thrips see red – flower colour and the host relationships of a polyphagous anthophilic thrips. **Ecological Entomology** v.32, p.527–535, 2007.