

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**EFICÁCIA DE INSETICIDAS BOTÂNICOS NO CONTROLE DE
Retithrips syriacus (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) EM VIDEIRA**

MILENA LARISSA GONÇALVES SANTANA

**PETROLINA, PE
2015**

MILENA LARISSA GONÇALVES SANTANA

**EFICÁCIA DE INSETICIDAS BOTÂNICOS NO CONTROLE DE
Retithrips syriacus (THYSANOPERA: THIRIPIDAE) EM VIDEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2015**

S232

Santana, Milena Larissa Gonçalves.

Eficácia de inseticidas botânicos no controle de *Retithrips syriacus* (Thysanopera: Thripidae) em videira / Milena Larissa Gonçalves Santana. - 2015.

30 f.: il. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2015.

Bibliografia: f. 26-30.

1. Entomologia. 2. Inseticida botânico.
I. Título.

CDD 595.7

MILENA LARISSA GONÇALVES SANTANA

EFICÁCIA DE INSETICIDAS BOTÂNICOS NO CONTROLE DE *Retithrips syriacus* (THYSANOPERA: THIRIPIDAE) EM VIDEIRA

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural, exigido para a obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: 04 de agosto de 2015.

Silver Jonas Alves Farfan

Mary Ann Saraiva Bezerra Fornelos Pereira

Andréa Nunes Moreira de Carvalho
Professor (Orientador)

RESUMO

A cultura da videira, na região semiárida, destaca-se no cenário nacional, pela expansão da área cultivada, do volume de produção e também, pelos altos rendimentos alcançados e na qualidade da uva produzida. Os tripses são considerados uma das principais pragas da videira, comprometendo o sucesso da viticultura na região. O método químico é ainda o mais utilizado para o controle dessa praga, porém buscam-se novas alternativas, como o uso de inseticidas botânicos no controle desses insetos. Portanto, neste trabalho foi avaliada a eficiência de óleos essenciais de eucalipto (*Eucalyptus staigeriana*, *Eucalyptus citriodora* e *Eucalyptus globulus*) e a planta inseticida nim (*Azadirachta indica*). Larvas de tripses foram colocados sob discos de folhas de videira imersos previamente nos óleos essenciais em placas de Petri, durante 48 h. Observaram-se diferentes padrões de mortalidade em função dos produtos utilizados. O efeito foi constatado nos tratamentos com *E. staigeriana*, *E. citriodora*, *E. globulus* e *A. indica*, obtendo valor máximo de mortalidade com testemunha apresentando um percentual de 92%, 88%, 69,3% e 62,7%, respectivamente. A taxa instantânea de crescimento populacional não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Todos os tratamentos apresentaram *ri* negativa, indicando, uma tendência ao declínio da populacional dos insetos.

Palavras-chave: Inseticidas naturais, tripses, *Vitis vinifera*, eucalipto, nim.

Dedico a minha família este trabalho:
Aos meus pais, *Luiza* e *Geraldo* e minha
irmã *Ana Caroline*, meus maiores
incentivadores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por tudo que fez e tem feito nessa etapa da minha vida. Mas a vida de nada valerá, se eu não viver para o meu Deus. Porque confiei em Ti e vivi Sua vontade, pude ver Seu amor, Seu zelo e Seu agir em mim. Porque d'Ele, por Ele e para Ele, são todas as coisas.

A Prof.^a Dr.^a Andréa Nunes Moreira de Carvalho pela orientação, incentivo e confiança, desde o início dessa parceria, por suas dicas e conselhos valiosos e por contribuir na minha formação acadêmica.

A minha família, meus pais Luiza e Geraldo, por todos os esforços para garantir meus estudos e pelos ensinamento de vida e minha irmã Ana Caroline, pelo apoio incondicional.

Ao Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, pelo apoio financeiro para realização deste trabalho, e também ao CVT – Agroecologia por disponibilizar o laboratório para realização dos experimentos.

A Thayzy, Dejaína e Laiane, minhas amigas e parceiras, pela contribuição e dedicação em todo o momento deste trabalho; sei que posso contar com vocês e é recíproco.

Ao Prof. Dr. José Vargas de Oliveira pelo envio dos óleos essenciais, sem os quais esse trabalho não poderia ser realizado.

Aos meus amigos de perto e de longe, minha turma (AG-01) por cada momento vivido.

O domínio de uma profissão não exclui o seu aperfeiçoamento. Ao contrário, será mestre quem continuar aprendendo.

(Pierre Feuter)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Imersão dos discos de folhas nos diferentes tratamentos.....	19
Figura 2: Acondicionamento do bioensaio em BOD.....	20
Tabela 1: Mortalidade de larvas de <i>Retithrips. syriacus</i> , após 24 e 48 horas de exposição a diferentes inseticidas botânicos e testemunha, em folhas de videira, Petrolina, PE, 2014.....	21
Tabela 2: Taxa instantânea de crescimento populacional (r_i) de <i>Retithrips syriacus</i> para tratamentos com <i>Azadirachta indica</i> a 0,25%, <i>Eucalyptus citriodora</i> a 0,25%, <i>E. globulos</i> a 0,25% e <i>E. staigeriana</i> a 0,25%. Temperatura de $25\pm 1^\circ\text{C}$, $80\pm 5\%$ de umidade relativa.....	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 Videira	11
2.2 Tripes	12
2.3 Plantas Inseticidas	13
2.3.1. Azadiractina.....	14
2.3.2. Eucalipto.....	15
3 OBJETIVOS.....	17
3.1 Objetivo Geral	17
3.2 Objetivos específicos	17
4 MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1 Coleta dos insetos.....	18
4.2 Inseticidas botânicos	18
4.3 Montagem do bioensaio	19
4.4 Análise dos dados	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A cultura da videira, *Vitis vinífera* L. (Vitaceae), na região semiárida, em particular no Submédio do Vale do São Francisco, destaca-se no cenário nacional, não apenas pela expansão da área cultivada e do volume de produção, mas, principalmente, pelos altos rendimentos alcançados e na qualidade da uva produzida (SILVA e COELHO, 2010).

Em 2014, a área plantada nessa região, especificamente nos municípios de Petrolina–PE e Juazeiro–BA, foi de 11.700 ha (HORTIFRUTI BRASIL, 2015), sobressaindo-se, inclusive, dentre outras regiões produtoras do Brasil. O grande diferencial dessa região é a disponibilidade de radiação solar, o que garante a colheita da uva durante todo o ano e técnicas de aprimoramento para garantir a qualidade da uva desde a produção até a pós-colheita (NASCIMENTO, 2013).

A alteração desse agroecossistema provocada pela intensidade de manejo e a expansão da área cultivada pode estar propiciando condições favoráveis ao surgimento de problemas fitossanitários, destacando-se os relacionados à ocorrência de pragas, como os tripses (HAJI *et al.*, 2009).

O tripses *Retithrips syriacus* (Thysanoptera: Thripidae) é considerado uma praga-chave em diversas regiões produtoras de uva (MOREIRA *et al.*, 2012). Na cultura da videira, esse inseto ocorre durante todo o ciclo da cultura, com infestações mais severas na fase de maturação até a colheita e na fase de repouso (HAJI *et al.*, 2001; 2009). As injúrias causadas são caracterizadas por manchas cloróticas, prateadas ou marrons nas folhas, provocando necrose e desfolhamento da planta (HAJI *et al.*, 2009).

Atualmente, o uso de inseticidas sintéticos tem sido a tática mais utilizada no controle dessa praga. No entanto, o uso abusivo desses produtos tem ocasionado a

eliminação de inimigos naturais pelo uso de inseticidas não seletivos e o surgimento de populações de insetos resistentes.

Nesse contexto, uma alternativa que vem sendo retomada para o controle de pragas é o uso de metabólitos secundários presentes em algumas plantas, as quais são chamadas de plantas inseticidas ou inseticidas botânicos.

Diversas substâncias podem ser encontradas nas raízes, folhas e sementes, entre eles rotenoides, piretroides, alcaloides e terpenoides que interferem no metabolismo de outros organismos, causando impactos variáveis como repelência, deterrência alimentar e de oviposição, esterilização, bloqueio de metabolismo e interferência no desenvolvimento, como também, a morte (MACHADO *et al.*, 2007).

Assim, considerando que o emprego de inseticidas botânicos pode constituir uma alternativa promissora para o manejo integrado de pragas da videira na região do Submédio do Vale do São Francisco, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a eficácia de inseticidas botânicos sobre populações de *R. syriacus*.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Videira

A uva está entre as quatro culturas mais importantes em termos de produção no Brasil. Em 2012, a produção nacional chegou a R\$ 1,4 bilhões, com o estado de Pernambuco correspondendo a 224.758 t e a Bahia com 62.292 t (MELLO, 2013). No *ranking* mundial de produção de vinhos, área cultivada de videira e produção de uva, o Brasil ocupa, respectivamente, a décima terceira, vigésima e décima segunda posição (MELLO, 2012 b,c). As exportações de setor vinícola somaram 8,8 milhões de dólares em 2014, durante os meses de janeiro a setembro, apresentando um crescimento rápido e intenso em relação ao ano anterior, e grande parte dessas são destinadas à países como Inglaterra, Holanda, China, Alemanha e Estados Unidos (IBRAVIN, 2014).

Na região semiárida, a vitivinicultura vem se destacando no cenário brasileiro, em decorrência da alta produtividade, volume da produção e qualidade da uva (SILVA *et al.*, 2009). A região consagrou-se como polo produtor e exportador de uvas de mesa de alta qualidade, a partir do cultivo da variedade “Itália” (GRANJEIRO *et al.*, 2002).

Em 2014, os polos de Petrolina-PE e Juazeiro-BA possuíam juntas, uma área plantada de uvas finas de mesa de 11.700 ha, sendo considerada a maior região produtora e exportadora de uvas finas de mesa do país (HORTIFRUTI BRASIL, 2015). Tal polo envolve um grande volume anual de negócios, gerando grande número de empregos diretos e indiretos e sendo ainda, responsável por mais de 90% das exportações de uva no Brasil (SILVA e COELHO, 2010). Favorecida pela

potencialidade dos recursos naturais e pelos investimentos públicos e privados nos projetos de irrigação, esta cultura vem apresentando uma grande expansão (SILVA e COELHO, 2010).

Os vinhedos dessa região apresentam produtividade bem acima das médias nacional e mundial, com safras cada vez maiores e uvas de excelente qualidade, para o consumo *in natura* e para a produção de vinhos, sucos e outros derivados (SOARES e LEÃO, 2009).

A região possui uma característica particular que a diferencia das demais regiões produtoras, que é a capacidade de programar a época de colheita para qualquer dia do ano, que a depender da variedade, é possível obter duas ou mais colheitas por ano, no mesmo vinhedo (CAMARGO *et al.*, 2011).

2.2 TRIPES

Os tripes são insetos pequenos com 0,5 a 1,5 mm de comprimento, possuindo asas franjadas. A maioria destes insetos são fitófagos, mas podem atuar também como predadores, polinizadores e fungívoros (PINENT *et al.*, 2008).

Os danos causados por esses insetos podem ser diretos, onde se alimentam da própria folha e, conseqüentemente reduz sua capacidade fotossintética ou, indiretamente, pela transmissão de vírus à planta (RIJN, 1995).

A ocorrência de tripes no Submédio do Vale do São Francisco tem sido constatada em todos os parreiras, sendo considerada uma das pragas que mais compromete o sucesso da viticultura na região. As espécies de tripes que ocorrem em folhas de videira, com mais frequência na região, são *Retithrips syriacus* Mayet, *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae) e *Selenothrips rubrocinctus* (Giard), que atualmente ocorre com menos frequência na região (MOREIRA *et al.*, 2012).

As espécies *R. syriacus* e *S. rubrocinctus* se alimentam das folhas o que provoca o aparecimento de manchas amareladas, e posteriormente, tornando-se marrons. Espécies de *Frankliniella*, provocam nas bagas, a formação de uma mancha areolada no local de postura (MOREIRA *et al.*, 2012).

R. syriacus é uma espécie provavelmente originada da África Central, sendo encontrada também nas Américas, Ásia, África e África do Sul (ELIMEN *et al.*, 2011). Os adultos são de coloração preta, com listras amareladas no dorso, e medem cerca de 1,0 a 1,2 mm de comprimento; as larvas apresentam coloração avermelhada. A fêmea coloca os ovos na folha e cobre-os com uma secreção escura. Ocorre nas duas faces da folha próximo das nervuras e se constitui uma das responsáveis por perdas qualitativas dos frutos de uvas finas de mesa, principalmente, quando se destinam à exportação (HAJI *et al.*, 2009; MOREIRA *et al.*, 2012).

O ataque intenso desse inseto proporciona a “queima” da folha e, conseqüentemente, a sua queda, podendo provocar um desfolhamento parcial ou total da planta (MOREIRA *et al.*, 2012).

2.3 PLANTAS INSETICIDAS

A utilização de produtos químicos sintéticos trouxe um aumento da produção agrícola, mas, também, muitos males. O uso indiscriminado e abusivo desses produtos resultou em acúmulos de resíduos tóxicos em alimentos, contaminação da água e do solo, surgimento de pragas resistentes, surtos de insetos-pragas ocasionado pela mortalidade de inimigos naturais, e ainda, riscos à saúde humana (CORRÊA e SALGADO, 2011).

O uso de substâncias naturais está sendo cada vez mais utilizado como método alternativo no controle de insetos-praga em diversas regiões do mundo (ISMAN, 2000). Essas substâncias podem provocar mortalidade, repelência, inibição da oviposição, além da redução do desenvolvimento larval, da fertilidade e da fecundidade dos adultos, apresentando também propriedades antifúngicas, antissépticas e bactericidas (BRITO *et al.*, 2006).

Os inseticidas botânicos são extraídos de partes de plantas, e são compostos resultantes do metabolismo secundário das plantas, sintetizados nas células vegetais e armazenadas no vacúolo celular, e liberados pelos vegetais quando sofrem injúrias, que podem agir como inibidores da alimentação, dificuldades de crescimento, desenvolvimento, reprodução e comportamento (CORRÊA e SALGADO, 2011), podem ser feito do próprio material vegetal, como folhas, que são

normalmente moídas e reduzidas a um pó fino ou seus produtos derivados de extração aquosa ou solventes orgânicos (DEQUECH *et al.*, 2008).

Esses produtos apresentam várias vantagens em relação ao método convencional, como a degradação rápida, possuindo menor persistência no ambiente, reduzindo danos ao homem, animais e ambiente; baixa toxicidade; é de fácil acesso e obtenção; baixo custo; e o desenvolvimento da resistência dos insetos é um processo lento e apresenta como desvantagem é a possibilidade de causarem fitotoxicidade a organismos não alvos (MORANDO *et al.*, 2010).

A utilização dessas plantas para o controle de pragas, não se limita apenas na competência das substâncias delas obtidas ou de seus extratos. Essas substâncias ativas possuem a aptidão para compor modelos para a síntese novos princípios ativos (SAITO, 2004).

2.3.1. AZADIRACTINA

A *Azadirachta indica* A. Juss conhecida popularmente como nim, vem sendo utilizada há vários séculos para as mais diversas atividades, dentre essas, a habilidade em bloquear o desenvolvimento de pragas agrícolas. Nos últimos anos, tem-se aumentado o número de pesquisas envolvendo essa planta devido a procura por métodos de controle alternativo de pragas, ambientalmente seguros (MOSSINI e KEMMELMEIER, 2005).

Atualmente, são identificados mais de 40 terpenoides em *A. indica* que possuem ação inseticida, e a azadiractina é o composto mais eficiente encontrado em todas as partes da planta, como cascas, folhas, sementes e frutos (AZEVEDO *et al.*, 2010).

A azadiractina presente no nim, é um tetranotriterpenoide (limonoide), solúvel em água e em álcool, sensível aos raios ultravioletas, sendo eliminada do ambiente em cerca de 20 dias (CARVALHO *et al.*, 2008). É tóxica para os insetos, causa repelência e também inibe a alimentação e crescimento desses.

De modo geral, a azadiractina afeta o desenvolvimento dos insetos por apresentar semelhança com o hormônio da ecdise, perturbando a transformação, e por essa razão, as formas jovens dos insetos são mais fáceis de serem controladas.

Os insetos mastigadores são também facilmente afetados pela ingestão dessa substância (MARTINEZ, 2008).

Como a sensibilidade antialimentar varia muito entre os insetos, a eficácia imperiosa de uso nim encontra-se em seus efeitos tóxicos fisiológicos. Os efeitos fisiológicos da azadiractina nos insetos são mais consistentes e resultam em interferências no crescimento, na reprodução e em processos celulares. Esses efeitos estão relacionados a perturbações no sistema endócrino (LUNTZ e NISBET, 2000).

O nim tem sido relatado por vários pesquisadores como uma ferramenta promissora para o Manejo Integrado de Pragas por atuar de várias formas sobre os insetos (BLEICHER *et al.*, 2007).

2.3.2. EUCALIPTO

No gênero *Eucalyptus* as plantas são de grande porte, originárias da Tasmânia, na Austrália. O cultivo desta planta se dá primariamente pela importância de sua madeira como combustível, na fabricação de papel e para extração de óleos essenciais (MACIEL, 2009).

Os plantios de eucaliptos no Brasil estão em franca expansão e o mercado é cada vez mais promissor. Com incentivos governamentais o país pode até dobrar suas áreas para cerca de 15 a 16 milhões em 10 anos (CNA, 2011).

Os óleos essenciais de eucalipto são compostos formados por uma complexa mistura de componentes orgânicos voláteis, frequentemente envolvendo de 50 a 100 ou até mais componentes isolados, e encontrados basicamente em suas folhas (SALGADO *et al.*, 2003). Bizzo *et al.*, (2009), destacam que todas as espécies de eucalipto apresentam abundância em compostos monoterpênicos.

Segundo Rocha e Santos (2007), as folhas de todas as espécies de Eucalipto têm propriedades semelhantes, sendo o eucaliptol ou cineol o principal componente do óleo essencial de eucalipto.

A concentração dessa substância nas folhas de eucalipto pode ser bem maior variando bastante com a espécie: *Eucalyptus citriodora* Hook (55%), *Eucalyptus globulus* Labill (71%), *Eucalyptus punctata* DC Prod (66%), *Eucalyptus maculata* Hook (51%), *Eucalyptus smithii* F. Muell (84%) e outros. No Brasil as principais espécies de eucaliptos que têm seus óleos essenciais comercializados são *E. citriodora*, *E. globulus* e *E. staigeriana* (CHAGAS *et al.*, 2002).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a atividade de inseticidas botânicos no controle do *Retithrips syriacus* em folhas de videira, sob condições de laboratório.

3.2 Objetivos específicos

- Testar a eficiência de inseticidas botânicos na mortalidade de larvas *R. syriacus*;
- Avaliar o crescimento populacional de *R. syriacus* sobre a ação de inseticidas botânicos em videira, sob condições de laboratório.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Produção Vegetal e no Laboratório do Centro Vocacional Tecnológico – CVT-Agroecologia , no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, no período de 01 a 30 de maio de 2014.

4.1 Coleta dos insetos

Foi realizada na área experimental de uva de vinho do IF Sertão–PE, Campus Petrolina Zona Rural, coletando-se folhas contendo *R. syriacus* que foram acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório de Produção Vegetal do Campus, para análise e seleção. A confirmação da espécie foi realizada por comparação com as amostras existentes no Laboratório da Embrapa Semiárido.

4.2 Inseticidas botânicos

Nos bioensaios foram utilizados os seguintes bioinseticidas: (i) Azadiractina em formulação comercial; (ii) Óleos essenciais de *Eucalyptus citriodora* Hook, *Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus staigeriana*, constituindo-se quatro tratamentos provenientes do Departamento de Engenharia Florestal da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP e concedidos pelo Prof. Drº. José Vargas de Oliveira-UFRPE.

Os inseticidas botânicos foram utilizados em concentrações padrão ou recomendadas pelo fabricante, sendo elas: 0,25% para Azadiractina e para os óleos essenciais e, 30 ml de água destilada para o tratamento testemunha.

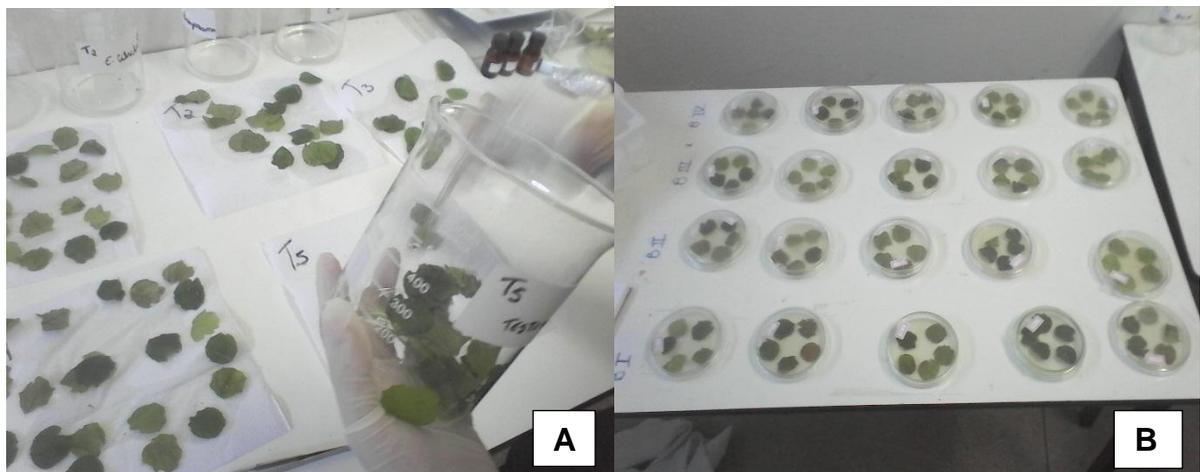
4.3 Montagem do bioensaio

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 5 repetições. Foram confeccionados discos de folhas de videira de 5 cm de diâmetro sadios e sem infestação, e imersos nos 4 tratamentos e no tratamento testemunha por 30 segundos (Figura 1A).

Após imersão e secagem dos discos, foram colocados 5 discos de folhas em placas de Petri contendo solução ágar, para manter a turgidez dos discos, onde três larvas do inseto foram transferidas para cada disco, totalizando 15 insetos por placa (Figura 1B). As placas foram seladas lateralmente com parafilme e acondicionadas em BOD a $25\pm 1^\circ\text{C}$, $80\pm 5\%$ de UR (Figura 2). A metodologia foi adaptada de Breda, 2011.

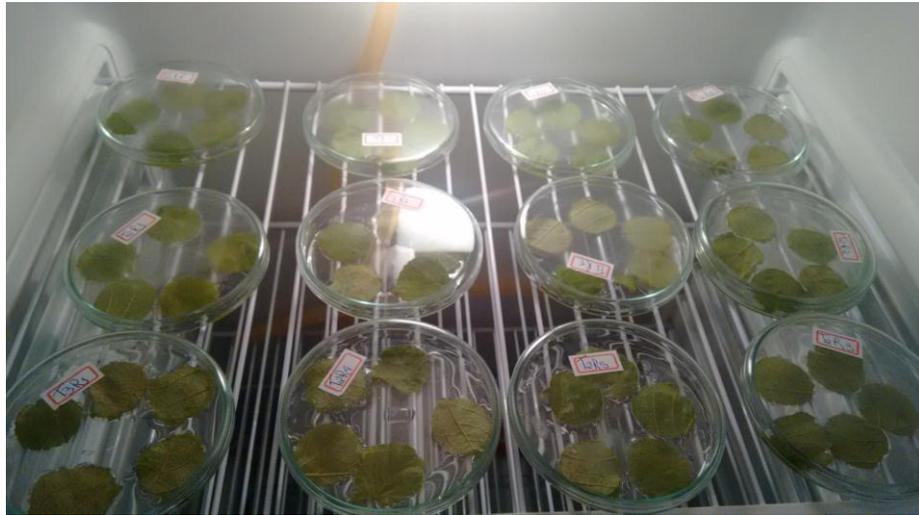
As avaliações foram realizadas contando-se o número de insetos mortos nos discos após 24 e 48 h. As larvas dos insetos foram considerados mortas quando as mesmas não se moviam, após um leve toque com pincel de pelo fino (Figura 3).

Figura 1: Imersão dos discos de folhas nos diferentes tratamentos- A; Placas de Petri com discos de folhas em ágar e infestados com a larva - B



Fonte: M. L. G. Santana

Figura 2: Acondicionamento do bioensaio em BOD



Fonte: M. L. G. Santana

Figura 3: Avaliação e contagem dos insetos mortos com 24 h.



Fonte: M. L. G. Santana

4.4 Análise dos dados

As avaliações foram realizadas, contando-se o número de insetos nos discos durante 48 h. A partir desses dados, foi calculada a taxa instantânea de crescimento (r_i), de acordo com a equação: $r_i = \ln(N_f/N_0)/\Delta t$. Onde: N_f é o número de tripes

presentes em cada disco na avaliação final, 48 h após a montagem dos bioensaios; N_0 é o número inicial de tripes transferidos para cada disco no início do bioensaio e Δt é o período em horas de duração do bioensaio. De acordo com a equação, se o valor estimado para $r_i = 0$ verifica-se equilíbrio no crescimento populacional; por outro lado se $r_i > 0$, o crescimento populacional mantém-se em estado ascendente e se $r_i < 0$, a população está sofrendo um declínio que poderá levá-la à extinção, quando $N_f = 0$ (STARK e BANKS, 2003).

Os dados foram analisados utilizando-se o pacote estatístico do programa SAS (SAS Institute 2001) e foram realizadas análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito letal dos inseticidas botânicos testados sobre larvas de *R. syriacus* apresentou diferentes padrões de mortalidade em função dos produtos utilizados (Tabela 1). O efeito foi constatado nos tratamentos com *E. staigeriana*, *E. citriodora*, *E. globulus* e *A. indica*, obtendo valor máximo de mortalidade com 13,8; 13,2; 10,4 e 9,4, respectivamente, em 24 horas, diferindo significativamente com o tratamento da testemunha apresentando um percentual de 92,0%, 88%, 69,3% respectivamente, em 24 horas, e, *A. indica* também apresentou efeito sobre as larvas de *R. syriacus* após 24 h, diferindo da testemunha, com um percentual de mortalidade de 62,7% (Tabela 1).

Tabela 1: Mortalidade de larvas de *Retithrips syriacus*, após 24 e 48 horas de exposição a diferentes inseticidas botânicos e testemunha, em folhas de videira, Petrolina, PE, 2014.

Tratamento	Mortalidade			
	24 h	%	48 h	%
<i>A. indica</i>	9,4 ± 0,9273 b	62,67	1,2 ± 0,8000 a	8,00
<i>E. citriodora</i>	13,2 ± 0,6633 ab	88,00	0,0 ± 0,0000 a	0,00
<i>E. globulus</i>	10,4 ± 1,2884 b	69,33	0,0 ± 0,0000 a	0,00
<i>E. staigeriana</i>	13,8 ± 1,5937 a	92,00	0,0 ± 0,0000 a	0,00
Testemunha	3,6 ± 0,9273 c	24,00	2,0 ± 0,8366 a	13,33
F; P	16,55; 0,0001	-	3,16; 0,0362	-

*As médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$)

A mortalidade causada pelos óleos essenciais das espécies de eucaliptos e do nim já era esperada, devido a presença de substâncias de comprovado efeito inseticida nos mesmos.

De acordo com Chagas *et al.*, (2002), os óleos essenciais são potencializados quando transformados em concentrados emulsionáveis, principalmente para larvas,

que para funcionar ele precisa ser lipolítico e hidrofílico. Quando um óleo natural está muito concentrado, o produto é inicialmente absorvido, mas depois forma-se uma camada que barra a passagem do óleo. Quando ele está mais diluído, não há a formação da barreira e a absorção se forma mais lentamente, porém mais devastadora.

No tratamento com o nim, observou-se efeito residual na mortalidade dos insetos, onde, 8,0% das larvas morreram com 48h após a aplicação do tratamento. Esse efeito não foi constatado nos óleos essenciais testados (Tabela 1). Segundo Barbosa *et al.*, (2006), a azadiractina presente no nim, atua de forma cumulativa e progressiva durante os sucessivos estádios de desenvolvimento dos insetos, podendo finalmente vir a causar a morte. De acordo com Breda (2011), a concentração de 0,25% de nim apresentou a menor variação de mortalidade em pulgões em relação as outras concentrações. Faz-se necessário estudar diferentes concentrações para melhor otimização desse inseticida no controle de tripses.

De acordo como Nali *et al.*, (2004), avaliando a eficiência de produtos naturais e do tiametoxam no controle de *Frankliniella sp.* em videira, sob condições de campo, o nim a 0,5% obteve uma eficiência de 47,7%, 46,7%, e 55,8%, aos 2, 4 e 6 dias após a aplicação, respectivamente. Os autores ressaltam que, possivelmente, a eficiência do nim poderá ser aumentada pelo seu modo de ação no inseto.

A azadiractina possui diversos mecanismos de ação e a simples presença de outros compostos ativos nos produtos formulados, como outros limonóides (salanina, 14-epoxiazadiradiona, meliantriol, nimbidina, nimbina, melianona, gedunina, nimbolina, ninbinem, deacetilsalanina, azadiractol, azadirona, vilosinina e meliacarpina), torna o desenvolvimento de resistência das pragas minimizado, sendo essa característica bastante demandada em pesquisas do tipo (VENZON *et al.*, 2007; MOURÃO *et al.*, 2004).

Além da atividade inseticida, devem-se observar também os efeitos subletais que podem ocorrer, devido a aplicação de extratos de plantas nos insetos. A mortalidade do inseto é apenas um desses efeitos e nem sempre deve ser o objetivo, visto que, pode ser necessário concentrações mais elevadas do produto, o que pode tornar a técnica inviável, do ponto de vista prático (DEQUECH *et al.*, 2011).

A taxa instantânea de crescimento populacional em todos os tratamentos apresentaram *ri* negativa, indicando, segundo STARK e BANKS (2003), uma

tendência ao declínio da populacional dos insetos não apresentando diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 2), sendo portanto satisfatório.

Tabela 2. Taxa instantânea de crescimento populacional (r_i) de *Retithrips syriacus* para tratamentos com *Azadirachta indica* a 0,25%, *Eucalyptus citriodora* a 0,25%, *E. globulos* a 0,25% e *E. staigeriana* a 0,25%. Temperatura de $25\pm 1^\circ\text{C}$, $80\pm 5\%$ de umidade relativa.

Tratamento	Taxa instantânea (Médias* \pm EPM)
<i>A. indica</i>	-0,0282460 \pm 0,0051 a
<i>E. citriodora</i>	-0,0335840 \pm 0,0095 a
<i>E. globulus</i>	-0,0164380 \pm 0,0046 a
<i>E. staigeriana</i>	-0,0263860 \pm 0,0113 a
Testemunha	-0,0098580 \pm 0,0011 a

*As médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$)

Os resultados indicam que os óleos essenciais de eucalipto e nim podem ser uma alternativa promissora para o manejo dos tripes em videira. No entanto, é desejável que novas investigações sejam realizadas com diferentes dosagens desses óleos, visando verificar a sua ação na praga e no agroecossistema como um todo, principalmente no que se refere à bioatividade sobre outros insetos de interesse agrícola.

Embora preliminares, os resultados apresentados nesse trabalho são importantes, sendo o primeiro relato do uso de óleos essenciais de espécies de eucalipto e o nim, como bioinseticidas para o controle de *R. syriacus*, podendo ser promissores a sua utilização em programas de Manejo Integrado de Pragas da Videira.

6 CONCLUSÃO

Os inseticidas botânicos azadiractina e os óleos essenciais de *E. citriodora*, *E. globulus* e *E. staigeriana* possuem efeitos inseticidas sobre larvas de *R. syriacus*;

Os óleos essenciais de *E. staigeriana* e *E. citriodora* foram os inseticidas de maior efeito letal sobre larvas de *R. syriacus*, apresentando um percentual de 92% e 88%, respectivamente, após 24 h de exposição.

O inseticida botânico azadiractina apresentou efeito residual, após 48 h de exposição, na mortalidade de larvas de *R. syriacus*.

A taxa de crescimento populacional apresentou *ri* negativa em todos os tratamentos, indicando a redução dos níveis de população dos insetos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A.I.B de; LIRA, A. da S.; CUNHA, L.C. da; ALMEIDA, F.de A.; ALMEIDA, R.P. de. Bioatividade do óleo de nim sobre *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) em sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v.14, n.3, p.309–313, 2010.

BARBOSA, F. R., SOUZA, E. A. de, SILVA, C. S. B. da, MOREIRA, W. A., ALENCAR, J. A. de, HAJI, F. N. P. Eficiência de inseticidas no controle de tripses em mangueira e efeito sobre inimigos naturais. **Embrapa Semi-Árido**. 2006. Disponível em:

<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/25415/1/OPB1063.pdf>>

Acesso em: 5 jun 2014

BIZZO, H.R.; HOVELL, A.N.C.; REZENDE, C.M. Óleos essenciais no Brasil: Aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n3/a05v32n3.pdf>>. Acesso em: 02 jul 2015.

BLEICHER, E.; GONÇALVES, M.E.C; SILVA, L. Efeito de derivados de nim aplicados por pulverização sobre a mosca-branca em meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 25, p. 110-113. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v25n1/a22v25n1.pdf>>. Acesso em: 01 jul 2015.

BREDA, M. O. **Efeitos letais e subletais de inseticidas botânicos sobre *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) e *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae) em cultivares de algodão de fibra branca e colorida**. 2011. 57f. Dissertação de (Mestrado) - UFRPE, Recife, 2011.

BRITO, J.P.; OLIVEIRA, J.E.de.M.; BORTOLI, S.A.de. Toxicidade de óleos essenciais de *Eucalyptus* spp. sobre *Callosobruchus maculatus* (Fabr, 1775) (Coleoptera: Bruchidae). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 6, n. 1, 2006.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na Viticultura Brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, Volume Especial, p. 144-149, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v33nspe1/a17v33nspe1.pdf>>. Acesso em: 30 jun de 2015.

CARVALHO, G.A.; SANTOS, N.M.; PEDROSO, E.C.; TORRES, A.F. Eficiência do óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758) e *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) em couve-manteiga *Brassica oleracea* Linnaeus var. *Acephala*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.75, n.2, p.181-186, abr./jun., 2008.

CHAGAS, A.C.S.; PASSOS, W.M.; PRATES, H.T.; LEITE, R.C.; FURLONG, J.; FORTES, I.C.P. Efeito acaricida de óleos essenciais e concentrados emulsionáveis de *Eucalyptus spp* em *Boophilus microplus*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v.39, n.5, p.247-253, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjvras/v39n5/15836.pdf>>. Acesso em: 14 mai. 2015.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. **Plantio de eucalipto no Brasil: mitos e verdades**. Brasília. 21f. 2011. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/mitos-e-verdades-low.pdf>>. Acesso em: 07 jul de 2015.

CORRÊA, J.C.R.; SALGADO, H.R.N. Atividade inseticida das plantas e aplicações: revisão. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.13, n.4, p.500-506, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v13n4/a16v13n4.pdf>>. Acesso em: 09 mai 2015

DEQUECH, S.T.B.; RIBEIRO, L. do P.; SAUSEN. C.D.; EGEWARTH. R.; KRUSE, N.D. Fitotoxicidade causados por inseticidas botânicos em feijão-de-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivado em estufa plástica. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 15, n. 1, p. 71-80, 2008.

DEQUECH, S.T.B.; RIBEIRO, L. do P.; SAUSEN. C.D.; MARTINS, J. J.; EGEWARTH. R. Atividade inseticida de extratos de meliáceas sobre *Caliothrips phaseoli* Hood, 1912 (Thysanoptera: Thripidae) em cultivos em estufa plástica. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.18, n. 1, p. 68-77. 2011.

ELIMEN, M. CAMPOS-NAVARRO, C.; CHERMITTE, B. First record of black vine thrips, *Retithrips syriacus* Mayet, in Tunisia. **Journal Compilation. Bulletin OEPP/EPPO**, Bulletin 41, p. 174-177. 2011.

GRANJEIRO, L.C.; LEÃO, P.C. de S.; SOARES, J.M. Caracterização fenológica e produtiva da variedade de uva Superior Seedless cultivada no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 2, p. 552-554, agosto 2002.

Haji, F.N.P., A.N. MOREIRA, J.A. ALENCAR & F.R. BARBOSA. Monitoramento de pragas na cultura da videira. Petrolina, **Embrapa Semi-Árido**, 29p. 2001. (Documentos 162).

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, 756p. 2009.

HORTIFRUTI BRASIL, 2015. **Uva**, p. 50. Anuário 2014-2015. Piracicaba, CEPEA, 58 p. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/141/full.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2015.

IBRAVIN. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama 2014**. Rio Grande do Sul, Brasil. 2014. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/public/upload/statistics/1426615110.pdf>>. Acesso em: 30 jun.

ISMAN, M.B. Plant essential oils for pest and disease management. **Crop Protection**, v.19, p.603-8, 2000. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/222556726_Plant_EO_for_pest_and_disease_management>. Acesso em 30 jun. 2015.

LUNTZ, A. J. M.; NISBET, A. J. Azadirachtin from the neem tree *Azadirachta indica*: its action against insects. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil [online]**. 2000, vol.29, n.4, pp. 615-632. ISSN 0301-8059. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0301-80592000000400001>>. Acesso em: 7 jun. 2015.

MACHADO, L. A.; SILVA, V. B.; OLIVEIRA, M. M. Uso de extratos vegetais no controle de pragas em horticultura. **Biológico**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 103-106, 2007.

MACIEL, M. do V. **Contribuição para o controle da Leishmaniose Visceral: Atividade inseticida de plantas sobre *Lutzomyia longipalpis*** (Lutz e Neiva, 1912). 2009. 136p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2009.

MARTINEZ, S.S. O nim - *Azadirachta indica* – um inseticida natural. **Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR**, PR, 2008. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=410>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

MELLO, L. M. R. de. Vitivinicultura brasileira: panorama 2012. **Comunicado Técnico**, Bento Gonçalves, RS. Embrapa Uva e Vinho. 2013. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot137.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2013

MELLO, L.M.R. Atuação do Brasil no mercado vitivinícola mundial panorama 2011. **Artigos técnicos**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho. 2012. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/download-php?file=publica/comunicado/cot116.pdf>>. Acesso em: 12 fev 2013.b

MELLO, L.M.R. Vitivinicultura brasileira: panorama 2011. **Artigos técnicos**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho. 2012. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/download-php?file=publica/comunicado/cot115.pdf>>. Acesso em: 12 fev 2013.a

MELLO, L.M.R. Vitivinicultura mundial: principais países e posição do Brasil 2011. **Artigos Técnicos**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho. 2012. Disponível

em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/download.php?file=publica/comunicado/cot121.pdf>>. Acesso em: 12 fev 2013.c

MORANDO, R.; TOSCANO, L.C.; MORAES, R.F.O. de. **Unidade demonstrativa de uso de extratos de plantas inseticidas no controle de insetos-pragas na cultura do tomate e couve**. Mato Grosso do Sul, 2010.

MOREIRA, A.N.; OLIVEIRA, J.V. de; OLIVEIRA, J.E.de. 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. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v47n3/03.pdf>>. Acesso em: 28 jan 2015.

MOSSINI, S.A.G.; KEMMELMEIER, C. A árvore Nim (*Azadirachta indica* A. Juss): Múltiplos usos. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, vol. 24 n° 1, p. 139-148 – Maringá, PR. 2005. Disponível em: <<http://ftp.sunnet.com.br/biblioteca/saude/neen/a-arvore-nim-azadirachta-indica-A-juss.pdf>>. Acesso em: 01 jul 2015.

MOURÃO, S.A.; ZANUNCIO, J.C.; FILHO, A.P.; GUEDES, R.N.C.; CAMARGO, A.B. de. Toxicidade de extratos de nim (*Azadirachta indica*) ao ácaro-vermelho-do-cafeeiro *Oligonychus ilicis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.8, p.827-830, ago. 2004.

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

NASCIMENTO, P. dos S. **Manejo da viticultura irrigada no semiárido com base em zonas homogêneas do solo e da planta**. 2013. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp, Botucatu, São Paulo, 2013.

PINENT, S. M. J.; MASCARO, F.; BOTTON, M.; REDAELL, L. R. Thrips (Thysanoptera: Thripidae, Phlaeothripidae) damaging peach in Paranapanema, São Paulo State, Brazil. **Neotropical Entomology**, p. 486-488. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ne/v37n4/a19v37n4.pdf>>. Acesso em: 9 mai 2015.

RIJN, P. C. J. van; MOLLEMA, C.; STEENHUIS-BROERS, G. M. Comparative life history studies of *Frankliniella occidentalis* and Thrips tabaci (Thysanoptera: Thripidae) on cucumber. **Bulletin of Entomological Research**, v.85, 285-297. 1995. Disponível em: <http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FBER%2FBER85_02%2FS0007485300034386a.pdf&code=4fb9102b3928b19e388169c5ae3c5095>. Acesso em: 30 jun. 2015.

ROCHA, M. E. do N.; SANTOS, C. L. O uso popular e comercial do eucalipto *Eucalyptus globulus* – Myrtaceae. **Revista Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.2, n.2, p.23-24, 2007.

SAS INSTITUTE (Cary, Estados Unidos). **SAS user's guide: statistics 8.2**. Cary, 2001. 1028 p.

SAITO, M.L. As plantas praguicidas: Alternativa para o controle de pragas da agricultura. **Embrapa Meio Ambiente**, Jaguariúna, 2004.

SALGADO, A. P. S. P.; CARDOSO, M. das G.; SOUZA, P. E. de; SOUZA, J. A. de; ABREU, C. M. P.; PINTO, J. E. B. P. Avaliação da atividade fungitóxica de óleos essenciais de folhas de *Eucalyptus* sobre *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea* e *Bipolaris sorokiniana*. **Ciências e Agrotecnologia [online]**. 2003, vol.27, n.2, p. 249-254. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542003000200001>>. Acesso em: 14 mai. 2015.

SILVA, P.C.G. da; COELHO, R. C. Cultivo da uva: caracterização social e econômica da cultura da videira. **Sistemas de Produção, 2ª ed. Versão Eletrônica**. Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/Caracterizaca_social_da_%20videira.html>. Acesso em: 29 jun. 2015.

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

SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. de S. **A Vitivinicultura no semiárido brasileiro**. 2014. Disponível em: <http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00083590.pdf>. Acesso em: 4 jun 2014.

STARK, J.D.; BANKS, J.E. Population - level effects of pesticides and other toxicants on arthropods. **Annual Review of Entomology**, v.48, p.505-519, 2003.

VENZON, M.; ROSADO, M. da C.; PALLINE, A.; FIALHO, A.; PEREIRA, F. de J. Toxicidade letal e subletal do nim sobre o pulgão-verde e seu predador *Eriopis conexa*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.5, p.627-631, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/pab/v42n5/03.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2015.