



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA**

MARÍLIA MICKAELE PINHEIRO CARVALHO

**Efeito de extratos de diferentes espécies vegetais do bioma Caatinga sobre  
*Plutella xylostella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Plutellidae)**

PETROLINA – PE

2014

**MARÍLIA MICKAELE PINHEIRO CARVALHO**

**Efeito de extratos de diferentes espécies vegetais do bioma Caatinga sobre  
*Plutella xylostella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Plutellidae)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal do Vale do São Francisco – Univasf, Campus Ciências Agrárias, como requisito para obtenção do título de bacharel.

Orientadora: Profa Dra. Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves Gervásio

PETROLINA – PE

2014

C331e Carvalho, Marília Mickaele Pinheiro  
Efeito de extratos de diferentes espécies vegetais do bioma caatinga sobre *Plutella xylostella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Plutellidae) / Marília Mickaele Pinheiro Carvalho. -- Petrolina, 2014.  
31f. : il.; 29 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, Petrolina, 2014.

Orientadora: Profa Dra. Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves Gervásio.

Referências.

1. Extratos Botânicos. 2. Pragas Agrícolas. 3. Caatinga – Repelentes naturais. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco

CDD 632.6

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

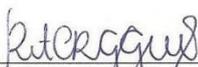
MARÍLIA MICKAELE PINHEIRO CARVALHO

**Efeito de extratos de diferentes espécies vegetais do bioma Caatinga sobre  
*Plutella xylostella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Plutellidae)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como  
requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia Agrônômica, pela Universidade Federal do  
Vale do São Francisco.

Aprovado em: 30 de julho de 2014.

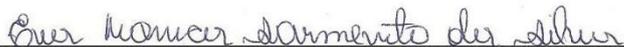
**Banca Examinadora**



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Rita de Cássia R. Gonçalves-Gervásio - Orientadora (Univasf).



\_\_\_\_\_  
Msc. Esmailly de Souza Pessoa (Koppert Holding do Brasil LTDA)



\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Eva Mônica Sarmento da Silva (Univasf)

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

Aos meus amados pais **Elza Pinheiro Carvalho** e **João Batista Carvalho** pelo grande amor, dedicação, zelo, amparo e apoio nas minhas decisões. Meu irmão, Maurílio Pinheiro Carvalho, namorado Daniel Amorim Vieira, avô Cirio João de Souza pela delicadeza ao me referir e pela falta que me faz, familiares e amigos, por acreditarem na minha vontade de vencer e auxiliaram nessa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, Pelo dom da vida; ao pai que é onipresente e onipotente, por nos proteger nas nossas caminhadas, fortaleza que através da sua palavra transborda amor, esperança, fé que alimenta a essência da vida, e nos faz acreditar quando tudo parece impossível.

À orientadora, Profa. Dra. Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves Gervásio, Deus te consagrou com o dom da paciência, agradeço pela confiança depositada e dedicação, que ele possa abençoar você e sua família.

Agradeço aos mestres, em especial a José Alves de Siqueira Filho pela primeira oportunidade de estágio quando iniciei o 1º período na Universidade, aos professores Marcio Pimentel, Eva Mônica, Adriana Mayumi, Francine Ishikawa, Karla Melo e Cristiane Galhardo, pelas parcerias e por instigar minha curiosidade no mundo do conhecimento. Todos vocês ajudaram a plantar a sementinha, cada um de forma particular com suas contribuições.

Aos meus colegas de turma e projetos de pesquisa, Angélica, Alana, Aline e Tânia, pelas dificuldades que enfrentamos e pelas lutas que enfrentaremos.

Ao meu amigo e amado Daniel Amorim Vieira por estar comigo em todos os momentos difíceis, companheiro em todas as horas. Agradeço a Deus por ter colocado você na minha vida, muito obrigado.

Ao Núcleo de Estudos Sertão Agroecológico, em nome do professor Helder Freitas, por permitir fechar os pilares da educação: ensino, pesquisa e extensão, oportunidade que muito contribuiu com minha vida e formação.

A todos vocês, muito obrigado!

## RESUMO

Um dos grandes problemas enfrentados pelos agricultores que se dedicam ao cultivo de hortaliças é a ocorrência de insetos que danificam diversas culturas. Dentre esses, a traça-das-crucíferas, por ser um inseto desfolhador, provoca danos consideráveis em espécies da família Brassicaceae. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito tóxico e repelente de extratos aquosos de diferentes espécies vegetais do bioma Caatinga sobre a traça *Plutella xylostella* L. Para os testes de bioatividade foram utilizados extratos provenientes de diferentes estruturas vegetais das seguintes espécies: *Anadenanthera colubrina*, *Tabebuia áurea*, *Cnidoscolus quercifolius*, *Ziziphus joazeiro* e *Aspidosperma pyrifolium*. Além dessas, a espécie exótica *Azadirachta indica* também foi incluída nos testes por sua reconhecida ação inseticida. Foram preparados extratos aquosos a partir de folhas, ramos, cascas e frutos desidratados e frescos das diferentes espécies. O material vegetal foi adicionado à água destilada para obtenção da concentração de 5%. A mistura permaneceu em repouso por 24 horas e após esse período foi filtrada, estando pronta para o uso. Em alguns experimentos foi realizada a extração por meio de um aparelho de ultrassom onde os extratos permaneceram por um período de 48 minutos. Para avaliação do efeito tóxico, larvas de segundo instar, foram imersas nos extratos e transferidas para discos foliares de couve. Após 24 horas foi avaliado o número de insetos sobreviventes. Para os testes de repelência, discos de couve imersos nos diferentes extratos foram acondicionados em recipientes plásticos de base circular para testes de atratividade com e sem chance de escolha. No centro de cada recipiente foram liberadas lagartas de 2º instar da traça-das-crucíferas para avaliar sua preferência em relação aos discos foliares tratados. Nesse caso, foram realizadas avaliações aos 30, 60, 120 e 1440 minutos, registrando-se o número de lagartas em cada disco de folha. Os experimentos seguiram o delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos (extratos e testemunha constituída por água destilada) e quatro repetições. Diante dos resultados, foi possível verificar que todas as espécies testadas apresentaram efeito nocivo às larvas de *P. xylostela* por meio do efeito tóxico e/ou repelente de seus extratos.

**Palavras-chave:** Traça-das-crucíferas, Extratos botânicos, MIP.

## ABSTRACT

One of the major problems faced by farmers engaged in the cultivation of vegetables is the occurrence of insects that damage various crops. Among these, the moth-of-crucifers to be a defoliator insect causes considerable damage in species of the Brassicaceae family. Thus, the aim of this study was to evaluate the topic and repellent effects of aqueous extracts of different species of the Caatinga Moth *Plutella xylostella* on L. For the tests of bioactivity, it was used extracts from different plant structures for the following species were used: *Anadenanthera colubrina*, *Tabebuia aurea*, *Cnidoscolus quercifolius*, *Ziziphus joazeiro* and *Aspidosperma pyrifolium*. Besides these, the exotic species *Azadirachta indica* was also included in the tests recognized for its insecticidal action. It was prepared aqueous extracts from leaves, branches, bark and dried and fresh fruits of different species. The plant material was added to distilled water to obtain 5% concentration. The mixture was left to stand for 24 hours and thereafter was filtered and is ready for use. In some experiments, the extraction was performed by an ultrasound device in which the extracts were maintained for a period of 48 minutes. To review the topical effect, larvae of second instar were immersed in the extracts and transferred to cabbage leaf discs. After 24 hours, it was reported the number of surviving insects. For the tests of repellency, cabbage discs immersed in different extracts were placed in plastic containers with a circular base of attractiveness with or without chance of choice. In the center of each container larvae were released 2nd instar of moth-of-crucifers to assess their preference in relation to treated leaf discs. In this case, reviews to the 30, 60, 120 and 1440 minutes were made, recording the number of larvae on each leaf disc. The experiments followed a completely randomized design with seven treatments (extracts and witness statements consisted of distilled water) and four replications. Given the results, it was found that all species extracts showed harmful effects to the larvae of *P. xylostella* by topic and/or repellent effect.

**Keywords:** Moth-of-crucifers, botanical extracts, MIP

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Estufa e moinho de facas utilizados no processamento do material vegetal.....10
- Figura 2.** Preparo de extratos em aparelho ultrassom.....10
- Figura 3.** Tratamento tópico de lagartas de segundo instar de *P. xylostela* com extratos de diferentes espécies vegetais.....11
- Figura 4.** Disposição dos discos foliares nos testes de preferência sem chance de escolha.....12
- Figura 5.** Acondicionamento dos recipientes em estufa incubadora tipo BOD.....13
- Figura 6.** Disposição dos discos foliares nos testes de preferência sem chance de escolha.....13

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sobrevivência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó de folhas secas de diferentes espécies vegetais.....	15
Tabela 2. Sobrevivência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir de folhas frescas de diferentes espécies vegetais e semente de nim.....	16
Tabela 3. Sobrevivência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó seco de frutos de diferentes espécies vegetais.....	16
Tabela 4. Sobrevivência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó de ramos secos de diferentes espécies vegetais.....	17
Tabela 5. Sobrevivência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir de ramos frescos de diferentes espécies vegetais e semente de nim.....	18
Tabela 6. Sobrevivência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó de cascas secas de diferentes espécies vegetais.....	19
Tabela 7. Sobrevivência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) tratadas topicamente com extratos de cascas frescas de diferentes espécies vegetais.....	19
Tabela 8. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média $\pm$ EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de folhas secas de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).....	20

Tabela 9. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de folhas secas de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).....	21
Tabela 10. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir folhas frescas de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).....	22
Tabela 11. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir folhas frescas de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).....	22
Tabela 12. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de ramos secos de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).....	23
Tabela 13. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de ramos secos de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).....	24
Tabela 14. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de ramos frescos de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).....	24
Tabela 15. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de ramos frescos de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).....	25
Tabela 16. Número de lagartas de <i>Plutella xylostella</i> (média ± EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de cascas secas de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).....	26

Tabela 17. Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de cascas secas de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).....27

Tabela 18. Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de casca fresca de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).....27

Tabela 19. Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de casca fresca de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).....28

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. OBJETIVO</b> .....	3
2.1. Objetivo Geral .....	3
2.2. Objetivos Específicos .....	3
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	4
3.1 A traça-das-crucíferas .....	4
3.2 Extratos vegetais .....	4
3.3 Espécies da Caatinga .....	5
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	8
4.1. Local do estudo .....	8
4.2. Obtenção e manutenção da criação da traça-das-crucíferas.....	8
4.3. Preparo dos extratos .....	9
4.3.1. Obtenção de Extratos por meio do pó de diferentes estruturas vegetais desidratadas.....	9
4.3.2. Obtenção de Extratos por meio do material fresco .....	11
4.4 Efeito tóxico de extratos vegetais sobre <i>Plutella xylostella</i> .....	11
4.5 Testes de repelência .....	12
4.5.1 Com chance de escolha .....	12
4.5.2. Sem chance de escolha .....	13
4.6. Análises estatísticas .....	14
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	15
5.1. Efeito tóxico de extratos vegetais sobre <i>Plutella xylostella</i> .....	15
5.1.1. Extrato de Folhas .....	15
5.1.2. Extrato de Frutos .....	16
5.1.3. Extrato de ramos .....	17
5.1.4. Extrato de casca .....	18
5.2. Teste de repelência de larvas de <i>Plutella xylostella</i> em função do tratamento das folhas com diferentes extratos vegetais. ....	20
5.2.1. Extrato de Folhas .....	20
5.2.2. Extrato de ramos .....	23

5.2.3. Extrato de casca .....	25
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>30</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas enfrentados pelos agricultores que se dedicam ao cultivo de hortaliças é a ocorrência de insetos que danificam diversas culturas. Alguns entres têm sido gerados em virtude do ataque frequente de pragas na horticultura, visto que estas podem acarretar prejuízos ao produtor, principalmente devido ao consumo direto dos produtos gerados. Nesse sentido, destacam-se as espécies da família Brassicaceae, as quais são bastante atacadas por uma série de lagartas que comprometem diretamente o produto que é comercializado.

Entre as pragas, que mais ataca essas culturas, destaca-se a traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), que é uma espécie de ocorrência generalizada no mundo em áreas de cultivo de Brassicáceas e por ser um inseto desfolhador, provoca danos consideráveis em espécies desta família, (TALEKAR & SHELTON, 1993; CASTELO BRANCO *et al.*, 2001; DIAS *et al.*, 2004). O dano é provocado pelo consumo das folhas pelas larvas do inseto, provocando assim a redução da área foliar e prejuízo no desenvolvimento da planta (CASTELO BRANCO, 1999).

A principal forma de manejo dessa praga tem sido basicamente a aplicação de produtos químicos, havendo registros de até dezesseis aplicações de inseticidas por ciclo da cultura (DIAS *et al.*, 2004). As aplicações intensivas de inseticidas têm selecionado populações resistentes como consequência da pressão de seleção, o que dificulta ainda mais o controle do mesmo (CHEN *et al.*, 2008; WANG *et al.*, 2010). Assim, há necessidade de uma alternativa que viabilize o controle da traça-das-crucíferas, permitindo a manutenção da população em níveis adequados, ou seja, que não prejudiquem a produção das culturas.

O uso de extratos preparados a partir de plantas com atividade inseticida tem se apresentado como alternativa ao uso intensivo de produtos fitossanitários para o controle de pragas agrícolas. Esses extratos botânicos são produtos derivados de plantas que, ao longo de sua evolução, desenvolveram defesa química própria contra os insetos herbívoros, sintetizando metabólitos secundários com propriedades inseticidas, que apresentam, principalmente, atividade tóxica ou repelente (WIESBROOK, 2004). Por outro lado, estes são facilmente degradados no meio ambiente e apresentam baixa toxicidade, quando comparados com os produtos sintéticos mais utilizados (HOSSAIN & POEHLING, 2006).

Considerando que estudos envolvendo plantas da caatinga com propriedades inseticidas sobre a traça-das-crucíferas ainda são incipientes, o estudo de espécies que apresentem algum potencial para utilização no controle desses insetos, poderá fornecer aos agricultores da região semiárida uma fonte de recurso natural de eficácia comprovada e baixo custo, além de promover uma valorização sustentável das espécies vegetais, contribuindo para sua conservação na natureza.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1. Objetivo Geral**

Avaliar o efeito de extratos aquosos de diferentes estruturas vegetais de espécies típicas do bioma Caatinga na sobrevivência e comportamento de *Plutella xylostella*.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Avaliar o efeito tóxico e repelente de extratos aquosos de diferentes espécies vegetais elaborados a partir do pó de diferentes estruturas desidratadas da planta sobre *Plutella xylostella*.
- Avaliar o efeito tóxico e repelente de extratos aquosos de diferentes espécies vegetais elaborados a partir do material fresco de diferentes estruturas da planta sobre *Plutella xylostella*.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 A traça-das-crucíferas**

*Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758), conhecida como traça-das-crucíferas, é um microlepidóptero da família Plutellidae. O adulto é uma mariposa de coloração parda medindo cerca de 10 mm de envergadura. De acordo com Monnerat (1995), a fase larval apresenta quatro instares e seu ciclo de vida (ovo – adulto) varia de 15 a 35 dias, sendo influenciado, principalmente pelo fator temperatura. Segundo Talekar (1993), o ciclo de vida é mais curto em temperaturas altas e o inseto apresenta dificuldades para se adaptar ao frio.

Seu dano pode causar, na cultura do repolho, sérios prejuízos, depreciando o produto, interferindo no crescimento da planta e até mesmo provocando sua morte com perda total nos campos de produção (CASTELO BRANCO & GATEHOUSE, 2001).

O controle, necessariamente, tem sido realizado por meio da aplicação de produtos fitossanitários com frequência de até três vezes semanais. Entretanto, não tem reduzido as populações do inseto, comprovando a existência de resistência dessa praga a um grande número de inseticidas frequentemente utilizados (CASTELO BRANCO *et al.*, 2001).

A busca de métodos alternativos como o uso de plantas inseticidas para controle desta praga é necessária, visto que o controle químico não tem sido suficiente para manutenção das populações em níveis aceitáveis.

#### **3.2 Extratos vegetais**

É crescente a preocupação com a saúde e o meio ambiente, o que tem gerado um descontentamento com o uso indiscriminado de produtos fitossanitários sintéticos para o controle de pragas. A busca de novos produtos, que venham propiciar um controle eficiente, sem graves efeitos ao ambiente poderá ser a solução desses problemas.

A solução que se vislumbra é o controle alternativo, sendo que se enquadra neste contexto os agentes de biocontrole, fertilizantes líquidos, diferentes tipos de caldas, feromônios, extratos de plantas, dentre outros (AQUINO & ASSIS, 2007). Os extratos de plantas apresentam propriedades toxicológicas favoráveis, como a rápida degradação, menores efeitos sobre organismos não alvos e sobre o meio

ambiente, além de maior segurança para o consumidor (VASCONCELOS *et al.*, 2006). Segundo Jbilou *et al.* (2006), os efeitos deletérios desses extratos aos insetos podem ser devido a toxicidade, inibição de crescimento, redução de fecundidade, fertilidade e repelência.

Estudos envolvendo plantas da caatinga com propriedades inseticidas têm sido registrados na literatura. Souza (2004) observou atividade inseticida da Faveleira para ovos e larvas de primeiro instar da lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda*.

Silva *et al.* (2010) realizaram ensaios biológicos sobre diferentes estágios de *Cochliomyia macellaria*, díptero causador de miíases secundárias em mamíferos com diferentes concentrações do extrato etanólico do caule de *Croton linearifolius*, espécie endêmica do estado da Bahia, ocorrendo em diversos municípios que compõem a Chapada Diamantina, em áreas de caatinga. O extrato etanólico não apresentou efeito ovicida e nem sobre as pré-pupas. Contudo, a concentração de 60 mg/mL do extrato foi significativamente mais eficaz para os adultos de *Cochliomyia macellaria* quando comparado ao grupo controle.

Segundo Torres *et al.* (2001) a suscetibilidade de insetos aos aleloquímicos extraídos de vegetais depende do órgão e da espécie vegetal, forma de extração e espécie do inseto.

### **3.3 Espécies da Caatinga**

O bioma Caatinga, pode ser caracterizado como um tipo de floresta xerofítica, baixa, com dossel geralmente descontínuo, folhagem decídua na estação seca, que apresenta grande variação florística e fisionômica ao longo de sua faixa de ocorrência (QUEIROZ *et al.*, 2006).

Trata-se da região natural brasileira menos protegida, que vem passando por um extenso processo de alteração e deterioração ambiental provocado pelo uso insustentável dos recursos naturais, o que tem levado à rápida perda por espécies únicas, (LEAL *et al.*, 2008). Apesar desses indícios, a Caatinga resguarda muita riqueza com grande diversidade de espécies, com flora e fauna que necessitam ser preservadas, para evitar possíveis extinções.

Algumas espécies se sobressaem por suas propriedades e utilização em diversas situações pelas comunidades que exploram o bioma Caatinga. Dentre

essas espécies podemos citar o Angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), o Pereiro (*Aspidosperma pyrufolium* Mart.), a Amburana de Cambão (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett), o Pau-d'arco (*Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC.) Mattos), a Oiticica (*Licania rigida* Benth.), a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão), a Caatingueira (*Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P.Queiroz), a Baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.), o Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) e o Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) com potencial ornamental, alimentar, forrageiro, madeireiro e medicinal (SIQUEIRA-FILHO, 2012).

O Angico pertence à família Fabaceae e é utilizada, em construção civil e naval, para a produção de vigas e assoalhos, na confecção de dormentes e móveis, sendo a casca utilizada como remédio no combate a diarreias, dismenorrias e úlceras, além de ser utilizada como anti-inflamatório (LIMA, 1989).

A Favela pertence à família Euphorbiaceae e trata-se de uma espécie espinhosa, encontrada em ambiente xéricos, com potencialidades para produção de óleo, amido e forragem (MORS & RIZZINI, 1966).

O Pereiro pertence à família Apocynaceae bastante utilizado em serviços de carpintaria (TIGRE, 1968), para fazer carvão, cerca e lenha. Usada em infusão para matar piolho e outros parasitas que infestam o gado (GARDNER, 1975).

Com grande potencial ornamental, a Craibeira é uma espécie arbórea, da família Bignoniaceae, com características morfológicas e ecofisiológicas bastante distintas entre indivíduos encontrados nos Cerrados e em várzeas úmidas da Caatinga e do Pantanal, podendo ser empregada na construção civil e confecções de móveis (LORENZI, 1998). Apresenta rápido crescimento, podendo ser indicada para reflorestamento, principalmente em matas ciliares, nas regiões de baixa pluviosidade (LORENZI, 1992).

Mesmo em tempos de estiagem o Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart. – Rhamnaceae) permanece verde. É uma das espécies endêmicas do bioma caatinga utilizadas na medicina popular como expectorante, no tratamento de bronquites e de úlceras gástricas, na fabricação de cosméticos, xampus anticaspa e creme dental, na alimentação de animais principalmente nos períodos de seca além de apresentar importância ecológica (MATOS, 2000; LORENZI & MATOS, 2002; CARVALHO, 2007). O seu uso em xampus se deve a presença de saponinas em várias partes da planta, substâncias reconhecidas pelo efeito alelopático em vários estudos

(MARASCHIN-SILVA& ÁQUILA, 2005; MARASCHIN-SILVA& ÁQUILA, 2006; GUSMAN *et al.*,2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Local do estudo**

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, no laboratório do setor de Apicultura e Entomologia, no município de Petrolina-PE localizado no Bioma Caatinga, Brasil.

A região é caracterizada por possuir particularidades nas variáveis clima e vegetação. O clima é do tipo Bsw<sup>h</sup> segundo a classificação de Köppen, definido como clima semiárido, o qual apresenta duas estações bem definidas: a estação seca, que ocorre de maio a outubro e a estação chuvosa de novembro a abril, caracterizadas pelos baixos índices pluviométricos e pela irregularidade na distribuição de chuvas durante o período (PEREIRA *et al.*, 2002).

O tipo de vegetação em destaque é a Caatinga, constituída por espécies vegetais que ao longo do tempo desenvolveram estrutura de adaptação como xilopódios, raízes tuberosas, caules suculentos e clorofilados, folhas modificadas em espinhos, cutículas espessas, folhas pequenas e caducas, ciclo vital curto e sementes dormentes (MAIA, 2004).

### **4.2. Obtenção e manutenção da criação da traça-das-crucíferas**

A criação foi estabelecida a partir da coleta de pupas e larvas em uma horta orgânica localizado no bairro João de Deus, Petrolina-PE e mantidas no laboratório de apicultura. Após a emergência dos adultos, os mesmos foram acondicionados em gaiolas plásticas revestidas com tecido voil. Essas gaiolas foram encaixadas sobre os vasos, para obtenção dos ovos e alimentação das lagartas. Após a emergência, os adultos foram alimentados com solução de mel, o qual foi adicionado água destilada para obtenção da concentração de 10%, posteriormente foi mantida em BOD a 24° C com fotoperíodo de 12h. Em função da disponibilidade reduzida de espaço no interior da BOD, alguns vasos foram mantidos em salas climatizadas com temperatura 24 ± 1°C, umidade relativa 60 ± 5 % e fotofase 12h.

Para a manutenção da criação foram utilizadas plantas de couve (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) cultivadas em vasos de 4L, contendo areia, esterco de caprino e húmus.

### 4.3. Preparo dos extratos

Para os testes de atividade dos extratos sobre *P. xylostella*, foram utilizadas as seguintes espécies vegetais: Angico *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, Craibeira *Tabebuia áurea* (Silva Manso) S. Moore, Faveleira *Cnidocolus quercifolius* Pohl., Juazeiro *Ziziphus joazeiro* Mart., Nim *Azadirachta indica* A. Juss e Pereiro *Aspidosperma pyrifolium* Mart. Foram realizadas expedições ao campo para coleta de material vegetal, para posterior preparo dos extratos a partir do pó de diferentes estruturas vegetais desidratadas, em outubro de 2012. Os materiais foram individualizados, em função da espécie, em sacos plásticos e encaminhados ao laboratório para o preparo dos extratos e posterior utilização.

No laboratório, o material vegetal foi separado em casca, ramos, folhas e frutos em função da disponibilidade dessas estruturas na amostra. Cada estrutura foi acondicionada em sacos de papel devidamente identificados.

De acordo com a disponibilidade, os extratos provenientes de cada estrutura vegetal (casca, caule, folhas, sementes e frutos) foram testados individualmente para verificar o possível efeito inseticida das mesmas. Em todos os testes foi utilizado um tratamento controle representado por água destilada e em algumas situações o extrato da semente do Nim, por apresentar comprovada ação inseticida.

#### 4.3.1. Obtenção de Extratos por meio do pó de diferentes estruturas vegetais desidratadas

Após coleta, identificação e triagem do material, este passou pelo processo de secagem em condições ambientes ou em estufa à temperatura variável de 35° C a 38°C, a depender da disponibilidade do equipamento. Posteriormente, o material foi triturado em moinho de facas e o pó armazenado em frascos de vidro hermeticamente fechados, identificados e mantidos em geladeira (**Figura 1**).



**FONTE:** CARVALHO, M.M.P. (2014)/arquivo pessoal.

**Figura 1.** Estufa e moinho de facas utilizados no processamento do material vegetal.

Para o preparo dos extratos, os pós vegetais foram adicionados à água destilada em proporções necessárias para obtenção da concentração de 5% (peso/volume). Essas misturas foram mantidas em ambiente escuro por um período de 24 horas para extração dos compostos hidrossolúveis. Após a extração, o material foi filtrado com auxílio do tecido “voil”, obtendo-se o extrato pronto para os testes. Para tornar o procedimento mais rápido, em alguns experimentos foi realizada a extração por meio de um aparelho de ultrassom, onde o pó vegetal foi adicionado à água e a mistura mantida no aparelho em funcionamento por 48 minutos (**Figura 2**).



**FONTE:** CARVALHO, M.M.P. (2014)/arquivo pessoal.

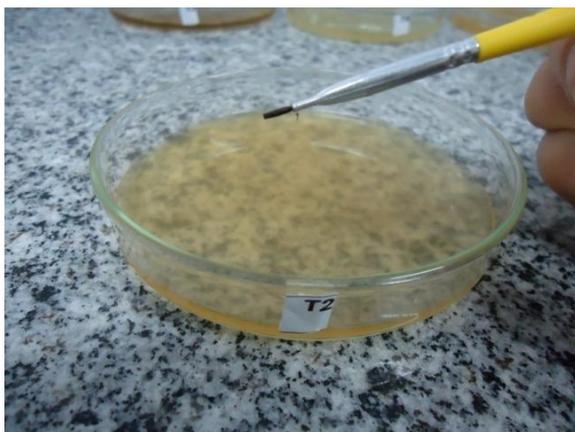
**Figura 2.** Preparo de extratos em aparelho ultrassom.

#### 4.3.2. Obtenção de Extratos por meio do material fresco

A coleta do material para obtenção desses extratos ocorreu necessariamente no período matutino. As espécies foram coletadas no CCA/UNIVASF, acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e levadas para o laboratório de Apicultura e Entomologia. Houve a separação das estruturas e preparo imediato das soluções na concentração de 5% (peso/volume) com auxílio de um liquidificador, sendo que a solução foi liquidificada por cerca de 2 minutos e mantida em ambiente escuro por 24h. Após esse período foi filtrada, estando pronta para o uso.

#### 4.4. Efeito tópico de extratos vegetais sobre *Plutella xylostella*

Para verificar o efeito tópico dos extratos, foram realizados testes envolvendo várias estruturas das espécies vegetais (folha, ramo, casca e fruto) testadas separadamente. Nesses testes, lagartas de segundo instar, provenientes da criação de manutenção foram imersas por dois segundos nos extratos, método que permitiu uma maior uniformidade na aplicação. Após o tratamento, as lagartas foram transferidas para discos foliares (Ø4 cm) de couve (**Figura 3**). Após 24 horas do tratamento dos insetos foi realizada a avaliação, registrando-se o número de insetos sobreviventes.



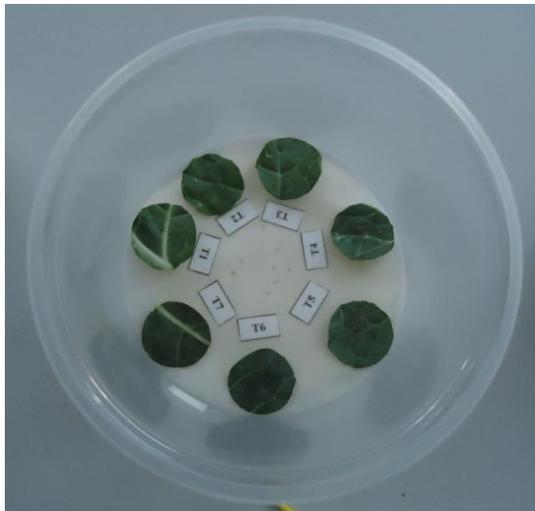
FONTE: CARVALHO, M.M.P. (2014)/arquivo pessoal.

**Figura 3.** Tratamento tópico de lagartas de segundo instar de *P. xylostella* com extratos de diferentes espécies vegetais.

## 4.5 Testes de repelência

### 4.5.1 Com chance de escolha

Nesse caso, extratos de todas as espécies vegetais e suas estruturas individualmente (folha, caule, casca e fruto) e o tratamento controle (água destilada) foram testados com relação à atratividade sobre os insetos. Dessa forma, discos ( $\varnothing$  3 cm) de folhas de couve foram imersos nos extratos e em água por um período de um minuto. Após evaporação do excesso de umidade, esses discos foram distribuídos em um recipiente plástico com aproximadamente ( $\varnothing$  14 cm) com o fundo coberto por espuma de poliuretano forrada com papel de filtro (**Figura 4**).



**FONTE:** CARVALHO, M.M.P. (2014)/arquivo pessoal.

**Figura 4.** Disposição dos discos foliares nos testes de preferência sem chance de escolha

Em cada recipiente foi adicionado 20 ml de água para manutenção da umidade em seu interior. Sobre o papel de filtro foi colocado um disco tratado com cada uma das espécies vegetais. Nos testes envolvendo extratos obtidos a partir do pó de folhas secas não foi incluído o tratamento com Nim, devido à disponibilidade do material. Para o teste com extratos provenientes de material fresco não foi possível realizar o experimento com fruto, devido à indisponibilidade do material na época de realização do experimento. No centro de cada placa foram liberadas cinco lagartas de 2º instar da traça-das-crucíferas para avaliar sua preferência em relação às folhas tratadas com os diferentes extratos. Foram realizadas avaliações aos 30, 60, 120 e 1440 minutos, registrando-se o número de lagartas em cada disco foliar. Os recipientes foram mantidos em estufa incubadora tipo BOD com temperatura de

24 °C e fotoperíodo de 12 horas ou em salas climatizadas com temperatura de 24 ±1°C, umidade relativa 60 ± 5 % e fotofase 12h (**Figura 5**).

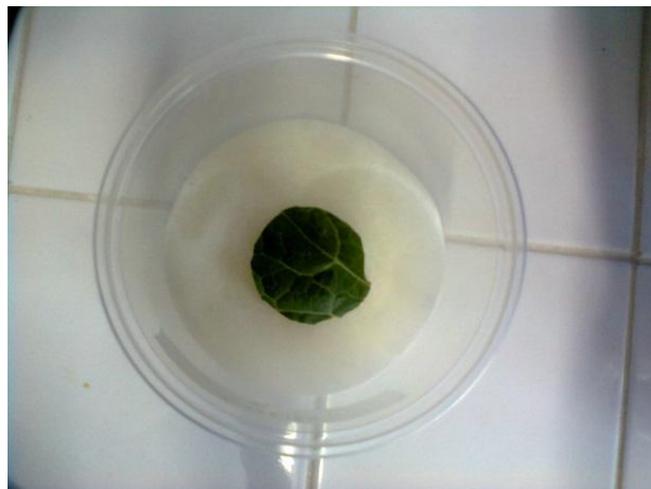


FONTE: CARVALHO, M.M.P. (2014)/arquivo pessoal.

**Figura 5.** Acondicionamento dos recipientes em estufa incubadora tipo BOD.

#### 4.5.2. Sem chance de escolha

Esse teste seguiu o mesmo procedimento que o anterior com a diferença de que nesse caso, os discos (Ø 4 cm) tratados com extratos e água foram individualizados no interior dos recipientes de forma que as lagartas, colocadas ao lado do disco foliar, não tivessem opção de escolha entre os tratamentos (**Figura 6**).



FONTE: CARVALHO, M.M.P. (2014)/arquivo pessoal.

**Figura 6.** Disposição dos discos foliares nos testes de preferência sem chance de escolha.

#### **4.6. Análises estatísticas**

Os experimentos seguiram o delineamento inteiramente casualizado, com número de quatro repetições para o teste de contato com uso de folha e ramo elaborados a partir do pó de extruturas secas e cinco repetições para os demais testes. Em todos os testes foi utilizado um tratamento controle representados por água destilada e em alguns casos também foi incluído um tratamento com extrato aquoso de sementes de nim (5%), espécie com comprovada ação inseticida. Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em “raiz de  $x + 1,0$ ” em função da necessidade de adequação para a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Efeito tópico de extratos vegetais sobre *Plutella xylostella*

#### 5.1.1. Extrato de Folhas

Quando se utilizou extrato obtido a partir do pó de folhas secas não foi observada diferença significativa entre os tratamentos com relação ao efeito tópico sobre larvas da traça-das-crucíferas. Isso pode ter ocorrido devido à ausência de substâncias tóxicas nas folhas ou em concentração reduzida, o que pode não ter sido suficiente para afetar o desenvolvimento do inseto (Tabela 1).

**Tabela 1.** Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó de folhas secas de diferentes espécies vegetais.

Tratamento	Sobrevivência (%)
Pereiro (folha)	80,0 $\pm$ 7,30
Angico (folha)	86,7 $\pm$ 6,67
Juazeiro (folha)	90,0 $\pm$ 4,47
Craibeira (folha)	90,0 $\pm$ 4,47
Test. (água destilada)	96,7 $\pm$ 3,33
Test. (Nim semente)	96,7 $\pm$ 3,33
Faveleira (folha)	96,7 $\pm$ 3,33
<b>CV (%)</b>	<b>6,58</b>

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1}$ . Não foi verificada diferença significativa entre as médias pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

O uso de extratos obtidos a partir de folhas frescas também não afetou a sobrevivência de larvas quando aplicados topicamente. Esse resultado pode ser justificado pelos mesmos motivos descritos no teste anterior, assim as diferentes formas de preparo não interferiram na sobrevivência da traça-das-crucíferas (Tabela 2).

De acordo com Viana e Prates (2005) o principal modo de ação do extrato aquoso de folhas de Nim é o de ingestão, sendo o efeito de contato bastante reduzido. Esse fato explica a baixa ação dessa espécie quando aplicada topicamente. A avaliação da mortalidade por um período maior poderia ter evidenciando o efeito tóxico dos extratos, o que poderia ter sido caracterizado por alterações no ciclo de vida do inseto, presença de deformações em pupas e adultos e efeitos sobre parâmetros reprodutivos, uma vez que estes problemas são

frequentemente relatados em trabalhos envolvendo extratos vegetais para o controle de insetos.

**Tabela 2.** Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir de folhas frescas de diferentes espécies vegetais e semente de nim.

<b>Tratamento</b>	<b>Sobrevivência (%)</b>
Faveleira (folha)	85,0 $\pm$ 9,57
Test. (Nim semente)	85,0 $\pm$ 5,00
Pereiro (folha)	90,0 $\pm$ 5,77
Juazeiro (folha)	90,0 $\pm$ 5,77
Angico (folha)	95,0 $\pm$ 5,00
Test. (água destilada)	95,0 $\pm$ 5,00
Craibeira (folha)	100,0 $\pm$ 0,00
<b>CV (%)</b>	<b>12,63</b>

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

### 5.1.2. Extrato de Frutos

A aplicação tópica dos extratos obtidos a partir do pó de frutos secos das diferentes espécies vegetais não afetou a sobrevivência de larvas da traça-das-crucíferas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó seco de frutos de diferentes espécies vegetais.

<b>Tratamento</b>	<b>Sobrevivência (%)</b>
Test.(Nim semente)	80,0 $\pm$ 8,16
Craibeira (fruto)	85,0 $\pm$ 9,57
Juazeiro (fruto)	85,0 $\pm$ 9,57
Pereiro (fruto)	95,0 $\pm$ 5,00
Angico (fruto)	95,0 $\pm$ 5,00
Faveleira (fruto)	100,0 $\pm$ 0,00
Test. (água destilada)	100,0 $\pm$ 0,00
<b>CV (%)</b>	<b>17,21</b>

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1,0}$ . Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

A exemplo do que ocorreu com extratos de folhas, seria necessário avaliar os extratos de fruto em concentrações maiores e fazer a avaliação por um período maior, visando detectar outros efeitos deletérios sobre o inseto, além da sobrevivência.

Não foi possível realizar testes para verificar o efeito tópico de extratos de frutos frescos sobre a traça-das-crucíferas em função da ausência dos mesmos no período em que os experimentos foram realizados.

### 5.1.3. Extrato de ramos

Quando os testes foram realizados utilizando extratos de pó de ramos secos para o tratamento tópico das larvas, verificou-se um efeito negativo do Pereiro e Juazeiro sobre a sobrevivência de larvas da traça-das-crucíferas. A mortalidade observada apresentou efeito superior ao Nim, espécie com comprovada ação inseticida (Tabela 4).

Resultados semelhantes foram obtidos por Souza e Vendramim (2001) ao testarem extratos a partir de diversas partes de *Trichilia pallida* sobre ovos e ninfas de mosca-branca *Bemisia tabaci*. Estes autores observaram que o extrato de ramos foi mais efetivo, quando comparado com extratos de outras estruturas vegetais.

**Tabela 4.** Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó de ramos secos de diferentes espécies vegetais.

Tratamento	Sobrevivência (%)
Pereiro (ramo)	72,0 $\pm$ 8,00 a
Juazeiro (ramo)	80,0 $\pm$ 10,95 a
Angico (ramo)	92,0 $\pm$ 4,90 b
Faveleira (ramo)	92,0 $\pm$ 4,90 b
Test. (Nim semente)	100,0 $\pm$ 0,00 b
Craibeira (ramo)	100,0 $\pm$ 0,00 b
Test. (água destilada)	100,0 $\pm$ 0,00 b
<b>CV (%)</b>	<b>7,44</b>

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ . Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

Quando o experimento envolveu a utilização de extratos obtidos a partir de ramos frescos o efeito sobre a sobrevivência de *P. xylostella* não se repetiu quando se comparou as diferentes espécies (Tabela 5).

**Tabela 5.** Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir de ramos frescos de diferentes espécies vegetais e semente de nim.

<b>Tratamento</b>	<b>Sobrevivência (%)</b>
Faveleira (ramo)	80,0 $\pm$ 8,16
Test.(Nim semente)	90,0 $\pm$ 5,77
Pereiro (ramo)	90,0 $\pm$ 5,77
Angico (ramo)	95,0 $\pm$ 5,00
Craibeira (ramo)	95,0 $\pm$ 5,00
Juazeiro (ramo)	100,0 $\pm$ 0,00
Test. (água destilada)	100,0 $\pm$ 0,00
<b>CV (%)</b>	<b>11,02</b>

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

Esse fato demonstra que o efeito inseticida dos extratos pode variar em função do tipo de preparo dos mesmos. Provavelmente os compostos com ação inseticida estavam mais concentrados no pó de ramos secos.

#### **5.1.4. Extrato de casca**

O tratamento das larvas com extratos preparados com o pó de cascas secas das diferentes espécies mostrou um efeito negativo do Juazeiro sobre a sobrevivência de *P. xylostella* (Tabela 6).

Silva *et al.* (2012) também demonstraram efeito negativo de extratos de Juazeiro sobre larvas da mosca-das-frutas *Ceratitis capitata*. Esses autores, entretanto trabalharam com extratos de folhas.

Quando se aplicou topicamente extratos preparados com casca fresca, houve mortalidade significativa somente no tratamento representado pelo Pereiro (Tabela 7).

**Tabela 6.** Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) tratadas topicamente com extratos obtidos a partir do pó de cascas secas de diferentes espécies vegetais.

<b>Tratamento</b>	<b>Sobrevivência (%)</b>
Juazeiro (casca)	25,0 $\pm$ 15,00 a
Angico (casca)	80,0 $\pm$ 0,00 b
Test.(Nim semente)	85,0 $\pm$ 9,57 b
Pereiro (casca)	95,0 $\pm$ 5,00 b
Faveleira (casca)	95,0 $\pm$ 5,00 b
Craibeira (casca)	95,0 $\pm$ 5,00 b
Test. (água destilada)	100,0 $\pm$ 0,00 b
<b>CV (%)</b>	<b>17,21</b>

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1,0}$ . Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

**Tabela 7.** Sobrevivência de larvas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) tratadas topicamente com extratos de cascas frescas de diferentes espécies vegetais.

<b>Tratamento</b>	<b>Sobrevivência (%)*</b>
Pereiro (casca)	55,0 $\pm$ 12,58 a
Angico (casca)	80,0 $\pm$ 14,14 b
Juazeiro (casca)	95,0 $\pm$ 5,00 b
Craibeira (casca)	95,0 $\pm$ 5,00 b
Test. (Nim semente)	100,0 $\pm$ 0,00 b
Faveleira (casca)	100,0 $\pm$ 0,00 b
Test.(água destilada)	100,0 $\pm$ 0,00 b
<b>CV (%)</b>	<b>17,11</b>

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

Trabalhando com Pereiro, Torres *et al.* (2006) observaram ação ovicida de extratos da casca dessa espécie sobre *P. xylostella*. Além disso, estes autores também constataram o efeito de repelência para postura e prejuízos no desenvolvimento, o que refletiu na redução do peso de pupas de insetos submetidos ao tratamento. O fato do Juazeiro não afetar a princípio na sobrevivência deste inseto pode ser devido a diferentes toxicidades nas suas estruturas. Há necessidade de avaliar a presença e concentração das substâncias tóxicas nas espécies para esclarecer os fatos e indicar a melhor forma de preparo desses extratos.

## 5.2. Teste de repelência de larvas de *Plutella xylostella* em função do tratamento com diferentes extratos vegetais.

### 5.2.1. Extrato de Folhas

De acordo com os resultados obtidos, quando os insetos tiveram opção de escolha entre os tratamentos não se verificou influência dos tratamentos com extratos de folhas desidratadas sobre a preferência alimentar em nenhum dos tempos avaliados (Tabela 8).

**Tabela 8.** Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de folhas secas de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Água	0,3 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,29	0,5 $\pm$ 0,29	0,5 $\pm$ 0,29	<b>0,44</b>
Pereiro (folha)	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,3 $\pm$ 0,25	<b>0,63</b>
Juazeiro (folha)	0,8 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,29	0,5 $\pm$ 0,29	0,8 $\pm$ 0,48	<b>0,63</b>
Angico (folha)	0,8 $\pm$ 0,48	0,8 $\pm$ 0,48	0,8 $\pm$ 0,48	0,8 $\pm$ 0,48	<b>0,75</b>
Craibeira (folha)	0,3 $\pm$ 0,25	0,8 $\pm$ 0,25	1,0 $\pm$ 0,41	1,3 $\pm$ 0,63	<b>0,81</b>
Faveleira (folha)	1,8 $\pm$ 0,48	1,0 $\pm$ 0,71	1,8 $\pm$ 0,63	1,5 $\pm$ 0,29	<b>1,50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,63</b>	<b>0,58</b>	<b>0,75</b>	<b>0,83</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>13,95</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ . Não foi verificada diferença significativa entre as médias pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

Boiça Júnior e Chagas Filho (2009), avaliando a preferência para alimentação em testes com chance de escolha, também não observaram diferença significativa no consumo foliar de larvas de *P. xylostella* sobre folhas tratadas com extrato de Nim, quando comparado com a testemunha.

Acredita-se que o confinamento dos insetos em recipiente contendo discos foliares tratados com todos os extratos pode ter ocasionado uma saturação do ambiente, prejudicando o direcionamento dos insetos. Isto pode ter resultado no número reduzido de lagartas em todos os tratamentos estudados.

Por outro lado, o teste de preferência alimentar sem chance de escolha mostrou diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 9).

**Tabela 9.** Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de folhas secas de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha).

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Pereiro (folha)	1,5 $\pm$ 0,29	2,3 $\pm$ 0,25	3,0 $\pm$ 0,41	3,5 $\pm$ 0,87	<b>2,56 a</b>
Craibeira (folha)	1,5 $\pm$ 0,87	3,3 $\pm$ 0,75	3,3 $\pm$ 0,75	3,8 $\pm$ 0,63	<b>2,94 a</b>
Faveleira (folha)	3,3 $\pm$ 0,25	3,0 $\pm$ 0,41	3,8 $\pm$ 0,48	4,3 $\pm$ 0,25	<b>3,56 b</b>
Angico (folha)	4,3 $\pm$ 0,48	3,5 $\pm$ 0,29	3,5 $\pm$ 0,65	3,5 $\pm$ 0,65	<b>3,69 b</b>
Juazeiro (folha)	4,0 $\pm$ 0,71	4,3 $\pm$ 0,85	4,0 $\pm$ 0,41	4,5 $\pm$ 0,29	<b>4,19 b</b>
Água	4,3 $\pm$ 0,48	4,3 $\pm$ 0,25	4,0 $\pm$ 0,41	4,3 $\pm$ 0,25	<b>4,19 b</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3,13 B</b>	<b>3,42 B</b>	<b>3,58 A</b>	<b>3,96 A</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>11,38</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1,0}$ . Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

Foi verificada redução no número de lagartas presentes nos discos foliares tratados com extratos de Pereiro e Craibeira, sendo que esse efeito foi independente do horário de avaliação. Neste caso, como em cada recipiente foi introduzido um único tratamento, o efeito repelente foi mais evidenciado e o número médio de lagartas encontrado nos discos foliares foi maior do que o observado no teste anterior.

Torres *et al.* (2011) já haviam demonstrado o efeito negativo do Pereiro sobre atração alimentar de *P. xylostella* quando as lagartas se alimentaram de discos foliares tratados com extratos dessa espécie.

Lima-Mendonça (2013), trabalhando com extrato derivado da Folha de Angico não observou efeito repelente sobre *Sitophilus zeamais* (Mots., 1855).

Os testes de preferência alimentar com opção de escolha quando utilizados com extratos provenientes de folhas frescas demonstrou um efeito repelente para todos os tratamentos envolvidos (Tabela 10).

**Tabela 10.** Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir folhas frescas de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha).

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Pereiro (folha)	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	<b>0,25 a</b>
Juazeiro (folha)	0,0 $\pm$ 0,00	0,8 $\pm$ 0,48	0,5 $\pm$ 0,29	0,3 $\pm$ 0,25	<b>0,37 a</b>
Angico (folha)	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,50	0,5 $\pm$ 0,29	<b>0,37 a</b>
Favela (folha)	0,8 $\pm$ 0,75	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,29	<b>0,44 a</b>
Test, (Nim)	1,0 $\pm$ 0,71	1,0 $\pm$ 0,71	1,0 $\pm$ 1,00	1,3 $\pm$ 0,95	<b>1,06 a</b>
Craibeira (folha)	1,8 $\pm$ 0,48	1,5 $\pm$ 0,65	1,8 $\pm$ 0,48	2,3 $\pm$ 0,48	<b>1,81 b</b>
Test, (água)	2,8 $\pm$ 1,44	3,3 $\pm$ 1,31	3,3 $\pm$ 1,31	3,8 $\pm$ 1,25	<b>3,25 c</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,96</b>	<b>1,04</b>	<b>1,07</b>	<b>1,25</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>29,73</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ),

Em relação ao teste sem opção de escolha, todos os tratamentos com extratos preparados com folhas frescas também apresentaram diferenças significativas quando comparados com a testemunha água destilada (Tabela 11),

**Tabela 11,** Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir folhas frescas de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Juazeiro (folha)	1,5 $\pm$ 0,50	1,8 $\pm$ 0,63	1,5 $\pm$ 0,65	3,0 $\pm$ 0,71	<b>1,94 a</b>
Pereiro (folha)	2,0 $\pm$ 0,41	2,0 $\pm$ 0,41	1,5 $\pm$ 0,50	3,5 $\pm$ 0,50	<b>2,25 a</b>
Angico (folha)	2,0 $\pm$ 0,71	1,5 $\pm$ 0,29	1,8 $\pm$ 0,48	4,0 $\pm$ 0,00	<b>2,31 a</b>
Craibeira (folha)	2,0 $\pm$ 0,41	1,8 $\pm$ 0,48	2,5 $\pm$ 0,29	4,3 $\pm$ 0,25	<b>2,62 a</b>
Test, (Nim)	2,3 $\pm$ 0,25	2,5 $\pm$ 0,29	2,5 $\pm$ 0,29	4,3 $\pm$ 0,25	<b>2,87 b</b>
Favela (folha)	1,5 $\pm$ 0,29	3,0 $\pm$ 0,41	2,8 $\pm$ 0,48	4,5 $\pm$ 0,50	<b>2,94 b</b>
Test, (água)	3,5 $\pm$ 0,65	3,5 $\pm$ 0,65	3,5 $\pm$ 0,65	4,5 $\pm$ 0,29	<b>3,75 c</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2,10 A</b>	<b>2,28 A</b>	<b>2,28 A</b>	<b>4,00 B</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>14,59</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , \*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ),

### 5,2,2, Extrato de ramos

Para o teste de preferência alimentar com chance de escolha fazendo uso do extrato a partir do pó de ramos secos foi constatada diferença significativa e ação de repelência nos tratamentos com Pereiro, Angico, Juazeiro e Nim, quando comparado com o os demais (Tabela 12),

**Tabela 12,** Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de ramos secos de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Pereiro (ramo)	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	<b>0,12 a</b>
Angico (ramo)	0,3 $\pm$ 0,25	0,0 $\pm$ 0,00	0,5 $\pm$ 0,29	0,8 $\pm$ 0,48	<b>0,38 a</b>
Juazeiro (ramo)	0,0 $\pm$ 0,00	0,8 $\pm$ 0,75	0,8 $\pm$ 0,75	0,8 $\pm$ 0,75	<b>0,56 a</b>
Test, (Nim)	0,5 $\pm$ 0,50	0,5 $\pm$ 0,29	0,5 $\pm$ 0,29	1,3 $\pm$ 0,25	<b>0,69 a</b>
Favela (ramo)	1,3 $\pm$ 0,95	1,3 $\pm$ 0,95	0,8 $\pm$ 0,48	1,0 $\pm$ 0,41	<b>1,06 b</b>
Test, (água)	1,0 $\pm$ 0,71	1,3 $\pm$ 0,63	1,8 $\pm$ 0,48	1,8 $\pm$ 0,48	<b>1,44 b</b>
Craibeira (ramo)	1,3 $\pm$ 0,48	1,5 $\pm$ 0,65	2,0 $\pm$ 0,58	2,5 $\pm$ 0,65	<b>1,81 b</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,61 A</b>	<b>0,75 A</b>	<b>0,93 B</b>	<b>1,18 B</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>27,19</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1,0}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ),

No teste envolvendo extratos preparados a partir do pó de ramos secos sem opção de escolha destacaram-se, as espécies Craibeira, Nim e Pereiro com sendo as menos preferidas (Tabela 13),

O efeito repelente do Nim também foi evidenciado por Souza *et al*, (2014), os quais diagnosticaram que o óleo de nim repeliu *Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuata*,

Quando se utilizou extrato de ramo fresco em testes com chance de escolha se constatou efeito repelente dos tratamentos com Pereiro, Angico e Nim, (Tabela 14),

**Tabela 13**, Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de ramos secos de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Craibeira (ramo)	1,8 $\pm$ 0,48	2,8 $\pm$ 0,63	1,8 $\pm$ 0,48	4,5 $\pm$ 0,29	<b>2,70 a</b>
Test, (Nim)	2,3 $\pm$ 0,75	2,8 $\pm$ 0,63	3,0 $\pm$ 0,41	3,0 $\pm$ 0,82	<b>2,75 a</b>
Pereiro (ramo)	2,8 $\pm$ 0,75	3,0 $\pm$ 0,71	2,8 $\pm$ 0,75	4,3 $\pm$ 0,48	<b>3,20 a</b>
Juazeiro (ramo)	2,5 $\pm$ 0,29	3,5 $\pm$ 0,29	2,5 $\pm$ 0,29	4,5 $\pm$ 0,29	<b>3,25 a</b>
Test, (água)	3,0 $\pm$ 0,58	2,8 $\pm$ 0,48	3,3 $\pm$ 0,48	4,8 $\pm$ 0,25	<b>3,44 b</b>
Angico (ramo)	3,5 $\pm$ 0,50	3,3 $\pm$ 0,25	3,0 $\pm$ 0,41	4,5 $\pm$ 0,29	<b>3,56 b</b>
Favela (ramo)	3,8 $\pm$ 0,25	4,5 $\pm$ 0,29	4,0 $\pm$ 0,41	5,0 $\pm$ 0,00	<b>4,31 c</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2,78 A</b>	<b>3,21 A</b>	<b>2,90 A</b>	<b>4,35 B</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>12,47</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

**Tabela 14**, Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de ramos frescos de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Pereiro (ramo)	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	<b>0,00 a</b>
Angico (ramo)	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	<b>0,00 a</b>
Test, (Nim)	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,3 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,29	<b>1,19 a</b>
Juazeiro (ramo)	1,3 $\pm$ 0,95	1,5 $\pm$ 0,96	1,3 $\pm$ 0,75	1,3 $\pm$ 0,95	<b>1,31 b</b>
Favela (ramo)	1,0 $\pm$ 0,71	1,5 $\pm$ 0,65	1,8 $\pm$ 0,85	1,5 $\pm$ 0,96	<b>1,44 b</b>
Craibeira (ramo)	2,0 $\pm$ 1,15	2,5 $\pm$ 1,55	2,8 $\pm$ 1,70	2,3 $\pm$ 0,85	<b>2,06 b</b>
Test, (água)	1,3 $\pm$ 0,25	1,3 $\pm$ 0,25	2,5 $\pm$ 0,29	3,3 $\pm$ 0,63	<b>2,37 b</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,79 A</b>	<b>0,96 A</b>	<b>1,21 B</b>	<b>1,25 B</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>32,53</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

Para o teste de preferência alimentar sem opção de escolha com extratos de ramo fresco das diferentes espécies, destacaram-se os tratamentos com Pereiro e Craibeira, como os menos preferidos pelas larvas de *P. xylostella* (Tabela 15),

**Tabela 15,** Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de ramos frescos de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Pereiro (ramo)	1,3 $\pm$ 0,48	1,0 $\pm$ 0,41	1,0 $\pm$ 0,41	2,5 $\pm$ 0,87	<b>1,44 a</b>
Craibeira (ramo)	1,0 $\pm$ 0,58	1,3 $\pm$ 0,48	2,5 $\pm$ 0,50	3,5 $\pm$ 0,50	<b>2,06 a</b>
Juazeiro (ramo)	1,0 $\pm$ 0,41	2,5 $\pm$ 0,65	2,5 $\pm$ 0,65	4,0 $\pm$ 0,41	<b>2,50 b</b>
Angico (ramo)	2,3 $\pm$ 0,63	2,8 $\pm$ 0,25	2,3 $\pm$ 0,48	3,3 $\pm$ 0,63	<b>2,62 b</b>
Test, (Nim)	2,8 $\pm$ 0,25	2,8 $\pm$ 0,25	2,5 $\pm$ 0,29	3,8 $\pm$ 0,25	<b>2,94 b</b>
Favela (ramo)	2,3 $\pm$ 0,48	3,8 $\pm$ 0,25	3,5 $\pm$ 0,29	4,0 $\pm$ 0,41	<b>3,37 c</b>
Test, (água)	3,3 $\pm$ 0,63	3,8 $\pm$ 0,48	3,8 $\pm$ 0,48	4,3 $\pm$ 0,25	<b>3,75 c</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,96 A</b>	<b>2,53 B</b>	<b>2,57 B</b>	<b>3,61 C</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>15,15</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

### 5,2,3 Extrato de casca

Com o uso do pó de cascas secas das diferentes espécies na elaboração dos extratos, tendo o inseto *P. xylostella* chance de escolha, observou-se efeito repelente de todos os tratamentos, em comparação com a testemunha (Tabela 16),

De acordo com Trindade (2008), dentre as várias partes vegetais de *Aspidosperma pyrifolium* testadas para a produção de extrato etanólico e sua influência sobre a traça-das-crucíferas, verificou-se que a casca do caule foi a mais letal, com 100% de mortalidade a 4mg/L, Santos (2010) afirma que o Pereiro possui alcalóides e taninos, podendo ser utilizado como extrato botânico para obtenção desses constituintes químicos, Vale destacar que os taninos servem para proteger as plantas contra os herbívoros e doenças patogênicas (HARBONE *et al.*, 1991),

**Tabela 16,** Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de cascas secas de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Juazeiro (casca)	0,0 $\pm$ 0,00	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	<b>0,19 a</b>
Angico (casca)	0,5 $\pm$ 0,50	0,3 $\pm$ 0,25	1,0 $\pm$ 0,41	1,0 $\pm$ 0,41	<b>0,44 a</b>
Test, (Nim)	0,0 $\pm$ 0,00	0,5 $\pm$ 0,29	0,5 $\pm$ 0,50	0,8 $\pm$ 0,75	<b>0,50 a</b>
Favela (casca)	0,0 $\pm$ 0,00	0,3 $\pm$ 0,25	1,3 $\pm$ 0,25	2,0 $\pm$ 0,41	<b>0,62 a</b>
Pereiro (casca)	0,5 $\pm$ 0,29	0,3 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,29	0,8 $\pm$ 0,48	<b>0,69 a</b>
Craibeira (casca)	0,3 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,29	0,8 $\pm$ 0,48	1,0 $\pm$ 0,71	<b>0,87 a</b>
Test, (água)	0,5 $\pm$ 0,29	1,5 $\pm$ 0,65	2,0 $\pm$ 0,41	2,5 $\pm$ 0,50	<b>1,62 b</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,25 A</b>	<b>0,50 B</b>	<b>0,90 C</b>	<b>1,18 D</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>22,89</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

O teste de atratividade sem opção de escolha utilizando o extrato derivado de cascas desidratadas resultou em diferença significativa entre os tratamentos com Juazeiro e Angico (Tabela 17),

Em estudo realizado por Anselmo (2013) para avaliar a ação de extratos de Flor de Seda e Juazeiro sobre pragas na cultura do tomateiro, verificou-se redução de infestação pela Mosca Branca (*B. tabaci*), mosca minadora (*Liriomyza* sp.) e Tripes (*Frankliniella schultzei*), em relação à testemunha, durante a produção de mudas,

Quando se avaliou a ação de extratos de casca fresca das diferentes espécies sobre a preferência alimentar de *P. xylostella* em teste com chance de escolha constatou-se efeito repelente de todos os extratos envolvidos, (Tabela 18),

**Tabela 17**, Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir do pó de cascas secas de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Juazeiro (casca)	1,0 $\pm$ 0,71	1,8 $\pm$ 0,25	2,3 $\pm$ 0,48	2,8 $\pm$ 0,63	<b>1,94 a</b>
Angico (casca)	1,0 $\pm$ 0,00	1,3 $\pm$ 0,25	2,0 $\pm$ 0,41	3,5 $\pm$ 0,87	<b>1,94 a</b>
Test, (Nim)	2,0 $\pm$ 0,41	3,3 $\pm$ 0,63	3,0 $\pm$ 0,41	3,3 $\pm$ 0,85	<b>2,87 b</b>
Favela (casca)	3,0 $\pm$ 0,58	3,0 $\pm$ 0,58	3,0 $\pm$ 0,58	3,0 $\pm$ 0,58	<b>3,00 b</b>
Pereiro (casca)	2,5 $\pm$ 0,87	3,0 $\pm$ 0,71	3,3 $\pm$ 0,25	3,5 $\pm$ 0,29	<b>3,06 b</b>
Craibeira (casca)	3,5 $\pm$ 0,50	3,8 $\pm$ 0,25	2,8 $\pm$ 0,75	2,8 $\pm$ 1,03	<b>3,19 b</b>
Test, (água)	2,0 $\pm$ 0,41	3,5 $\pm$ 0,65	3,8 $\pm$ 0,63	4,3 $\pm$ 0,75	<b>3,37 b</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2,14 A</b>	<b>2,78 B</b>	<b>2,86 B</b>	<b>3,29 B</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>16,93</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

**Tabela 18**, Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de casca fresca de diferentes espécies vegetais (teste com chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Pereiro (casca)	0,8 $\pm$ 0,48	0,3 $\pm$ 0,25	0,3 $\pm$ 0,25	0,0 $\pm$ 0,00	<b>0,31 a</b>
Juazeiro (casca)	0,0 $\pm$ 0,00	0,0 $\pm$ 0,00	0,8 $\pm$ 0,48	1,0 $\pm$ 0,58	<b>0,44 a</b>
Angico (casca)	0,3 $\pm$ 0,25	0,5 $\pm$ 0,29	0,5 $\pm$ 0,29	0,8 $\pm$ 0,25	<b>0,50 a</b>
Favela (casca)	0,5 $\pm$ 0,50	1,0 $\pm$ 0,71	0,5 $\pm$ 0,29	0,5 $\pm$ 0,29	<b>0,62 a</b>
Craibeira (casca)	0,5 $\pm$ 0,50	0,5 $\pm$ 0,50	0,5 $\pm$ 0,50	1,0 $\pm$ 0,71	<b>0,62 a</b>
Test, (Nim)	1,3 $\pm$ 0,48	0,5 $\pm$ 0,50	0,5 $\pm$ 0,29	0,8 $\pm$ 0,25	<b>0,75 a</b>
Test, (água)	1,8 $\pm$ 0,63	3,0 $\pm$ 0,00	2,3 $\pm$ 0,25	2,5 $\pm$ 0,50	<b>2,37 b</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0,71</b>	<b>0,82</b>	<b>0,75</b>	<b>0,92</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>23,92</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+10}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

O teste de preferência alimentar com extratos da casca fresca, sem chance de escolha, destacou o efeito de Angico, Craibeira e Pereiro, como sendo os menos preferidos pelas larvas de *P. xylostella* quando comparados aos demais tratamentos (Tabela 19). Quando as larvas tinham não tinham opção de escolha fica mais evidente a repelência ou não dessas com uso do tratamento, pois esse é testado individualmente, evitando a influência de outros tratamentos.

Os resultados obtidos nesse trabalho estão de acordo com diferentes estudos referentes às espécies envolvidas, Torres *et al*, (2001) avaliaram o efeito de extratos aquosos de 13 espécies de plantas no desenvolvimento de *P. xylostela*, Na avaliação da duração e viabilidade das fases larval e pupal os autores observaram efeitos negativos, de todos os extratos utilizados com destaque para a ação de *Azadirachta indica* (Meliaceae), *Aspidosperma pyrifolium* (Apocinaceae), *Cissampelosaff*, *Glaberrima* (Menispermaceae) e *Laurus nobillis* (Lauraceae),

**Tabela 19**, Número de lagartas de *Plutella xylostella* (média  $\pm$  EP) registrado em discos foliares de couve tratados com extratos obtidos a partir de casca fresca de diferentes espécies vegetais (teste sem chance de escolha),

Tratamento	Tempos				TOTAL
	30 min	60 min	120 min	1440 min	
Angico (casca)	1,3 $\pm$ 0,48	1,3 $\pm$ 0,48	1,8 $\pm$ 0,25	3,8 $\pm$ 0,63	<b>2,00 a</b>
Craibeira (casca)	2,0 $\pm$ 0,41	1,5 $\pm$ 0,29	2,3 $\pm$ 0,48	3,3 $\pm$ 0,75	<b>2,25 a</b>
Pereiro (casca)	1,5 $\pm$ 0,29	1,5 $\pm$ 0,29	2,0 $\pm$ 0,41	4,3 $\pm$ 0,48	<b>2,31 a</b>
Test, (Nim)	2,3 $\pm$ 0,25	2,3 $\pm$ 0,25	2,8 $\pm$ 0,25	4,3 $\pm$ 0,48	<b>2,87 b</b>
Juazeiro (casca)	3,0 $\pm$ 0,00	3,3 $\pm$ 0,25	3,5 $\pm$ 0,29	4,8 $\pm$ 0,25	<b>3,62 c</b>
Test, (água)	4,0 $\pm$ 0,41	4,0 $\pm$ 0,41	3,8 $\pm$ 0,25	4,0 $\pm$ 0,41	<b>3,93 c</b>
Favela (casca)	3,5 $\pm$ 0,29	3,8 $\pm$ 0,25	4,0 $\pm$ 0,00	4,8 $\pm$ 0,25	<b>4,00 c</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2,50 A</b>	<b>2,50 A</b>	<b>2,85 A</b>	<b>4,14 B</b>	
<b>CV (%)</b>	<b>10,37</b>				

Para efeito de análise estatística, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+1,0}$ , Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

De acordo com Santos (2012), o extrato de Juazeiro afetou o desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda*, tendo sido observada alta mortalidade

larval em relação à testemunha, redução do peso de pupas e deformação de pupas e adultos, após ingestão de dieta tratada com o extrato,

Souza e Trovão (2009) analisaram a provável ação inseticida do extrato seco das espécies da caatinga Angico (*Anadenanthera macrocarpa*), Craibeira (*Tabebuia caraiba*), Faveleira (*Cnidocolus quercifolius*) e da espécie exótica Nim (*Azadiractha indica*) no combate ao *Sitophilus zeamais* em milho armazenado. Os autores verificaram que apenas o extrato seco de Nim foi eficiente no combate ao inseto *Sitophilus zeamais*, com redução significativa dos níveis populacionais deste nos grãos, entretanto, o extrato seco da Faveleira, aparentemente, teve ação ovicida e/ou larvicida para o inseto, pois impediu a emergência de novos adultos,

Alguns trabalhos também demonstraram a ação de extratos vegetais sobre outros artrópodes, Siqueira (2013), testando extratos de Juazeiro sobre o ácaro verde da mandioca (*Mononychellus tanajoa* Bondar,) verificou efeito negativo na sobrevivência do ácaro, resultando índices maiores que 60% de mortalidade,

Silva-Filho (2013) demonstrou que o extrato aquoso de angico provocou mortalidade de 84% em larvas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, enquanto o extrato etanólico desta mesma espécie resultou em 82% de mortalidade, sendo este, o primeiro registro de atividade carrapaticida da planta.

## 6. CONCLUSÃO

Nas condições em que os experimentos foram conduzidos foi possível concluir que:

- Todas as espécies vegetais estudadas apresentam efeito nocivo às larvas de *P. xylostella* por meio do efeito tóxico e/ou repelente, evidenciando a ação dessas plantas na sobrevivência e comportamento da praga;
- Extratos de folhas secas ou frescas das espécies vegetais estudadas na concentração de 5% não apresentam efeito sobre a mortalidade larval de *P. xylostella*. Entretanto, nessa concentração, extratos de folhas de Pereiro, Craibeira, Juazeiro, Angico, Favela e Nim são repelentes para o inseto;
- Extratos de ramos secos de pereiro e juazeiro na concentração de 5% afetam a sobrevivência de *P. xylostella* e juntamente com extratos de Angico, Craibeira e Nim são repelentes para as larvas do inseto;
- Extratos de ramos frescos das espécies estudadas não apresentam efeito sobre a mortalidade de *P. xylostella* quando utilizados na concentração de

5%, Nessa concentração, entretanto, extratos de ramos frescos de Craibeira, Pereiro, Juazeiro, Angico e Nim são repelentes para as larvas do inseto;

- Extratos de cascas secas de Juazeiro e frescas de pereiro tem ação deletéria sobre a sobrevivência larval de *P. xylostella*;
- Extratos de cascas secas e frescas de todas as espécies utilizadas nesse trabalho têm ação repelente sobre larvas de *P. xylostella*.
- Estudos envolvendo extratos vegetais no controle da traça-das-crucíferas são importantes e devem ser intensificados de forma a obter maiores informações sobre a ação e a forma de utilização de mais essa ferramenta no manejo integrado de pragas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSELMO, W.M. **Efeito de extratos vegetais de flor de seda e juazeiro no manejo de pragas na cultura do tomateiro**, 70p, Dissertação de Mestrado, (Mestrado em Produção Vegetal), Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Unidade acadêmica de Serra Talhada – UAST, Fev, 2013.

AQUINO, A.M. de; ASSIS, R. L. de, Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia, **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v.10, n.1, p.137-150, 2007.

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; CHAGAS FILHO, N, R, Não-preferência para alimentação de traça-das-crucíferas por genótipos de couve-flor. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 76, p. 373-379, 2009.

CARVALHO, P.E.R. Juazeiro *Ziziphus joazeiro*. 2007. Disponível em: < <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7588/circtec139.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 14 julh,2014.

CASTELO BRANCO, M. Avaliação da eficiência de formulações de *Bacillusthuringiensis* para o controle de traça-das-crucíferas em repolho no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 17, p. 237-240, 1999.

CASTELO BRANCO, M.; GATEHOUSE, A.G Uma pesquisa de inseticida susceptibilidade em *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) no Distrito Federal, Brasil. **Neotropical Entomology**. Brasília, v. 30, p. 327-332, 2001.

CASTELO BRANCO, M.; FRANÇA, F.H.; MEDEIROS, M.A.; LEAL, J.G.T. Uso de inseticidas para o controle da traça-do-tomateiro e traça-das-crucíferas: um estudo de caso. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 19, n. 1, p. 60-63, 2001.

CHEN, R.X.; ZHANG, F.; HUANGFU, W.G.; YAO, H.Y.; ZHOU, J.B.; KUHLMANN, U. Reproductive attributes of the eulophid *Oomyzus sokolowskii*, a biological control agent of diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). **Biocontrol Science and Technology**. China, v. 18, p. 753-765, 2008.

DIAS, D.G.S.; SOARES, C.M.S.; MONNERAT, R.G. Avaliação de larvicidas de origem microbiana no controle de traça-das-crucíferas em couve-flor no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 22, p. 387-390, 2004.

GARDENER, G. **Viagem ao interior do Brasil**, Belo Horizonte – São Paulo: Itatiaia – Edusp, p. 66, 1975.

GUSMAN, G.S.; BITTENCOURT, A.H.C.; VESTENA, S. Alelopatia de *Baccharis dracunculifolia* DC, sobre a germinação e desenvolvimento de espécies cultivadas. **Acta Scientiarum Biology**. Maringá v.30, n.2, p.119-125, 2008.

HARBONE, J.B.; PALO, R.T.; ROBBINS, C.T. **Plant defenses against mammalian herbivore**. Florida, p. 192, 1991.

HOSSAIN, M.B.; POEHLING, H.M. Non-target effects of three biorational insecticides on two endolarval parasitoids of *Liriomyza sativae* (Diptera, Agromyzidae). **Journal of Applied Entomology**. Hannover: Germany, v. 130, n. 6, p. 360-367, 2006.

JBILOU, R.; ENNABILI, SAYAH, F. Insecticidal activity of four medicinal plant extracts against *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae), **African Journal of Biotechnology**. V. 5, p. 936- 940, 2006.

LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Edição Universitária da UFPE, 2008, 822p.

LIMA, D.A. **Plantas da Caatinga**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1989, 243p.

LIMA-MENDONCA, A, *et al.* Efeito de pós vegetais sobre *Sitophilus zeamais* (Mots., 1855) (Coleoptera: Curculionidae). **Arquivo do Instituto de Biologia**. São Paulo, v.80, n.1, p. 91-97, 2013.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Editora Plantarum: Nova Odessa, 1992, 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. Recife, Nova Odessa: Plantarum, 2002, 512 p.

MAIA, G.N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades, São Paulo: D&Z Computação, 2004, 413 p.

MARASCHIN-SILVA, F.; AQUILA, M.E.A. Contribuição ao estudo do potencial alelopático de espécies nativas. **Revista Árvore**. Viçosa-MG, v. 30, p. 547-555, 2006.

MARASHIN-SILVA, F.; ÁQUILA, M.E.A. Potencial alelopático de *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. **Iheringia**. Porto Alegre, v. 60, p. 91-98, 2005.

MARTINEZ, S. **O nim *Azadirachta indica***: natureza, usos múltiplos, produção, Londrina: IAPAR, 2002, 142p.

MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais**: Guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil. Fortaleza: UFC. 2000, 346 p.

MONNERAT, R.G. **Interrelations entre lateigne d'ê lacruciferes, *Plutella xylostella*, son parasitoide *Diadegma* sp, etla bacterie entomopathogene *Bacillus thuringiensis***. **Berliner**.1995, 160p. These (Doctoratem Sciences Agronomiques) – Eccole Nationale Superieure Agronomiques de Montpellier, Montpellier, 1995.

MORS, W.B.; RIZZINI, C.T. **Useful plants of Brasil**. London: Amsterdam, Hoeden-Day Inc, 1966, 166p.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002, 478p.

QUEIROZ, L.P.; CONCEIÇÃO, A.A.; GIULIETTI, A.M. Nordeste semi-árido: caracterização geral e lista das fanerógamas, p.15-359, 2006. In: GIULIETTI, A.M.; QUEIROZ, L.P. (eds.). **Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro**. v.1. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2006,488p.

SANTOS, B.A. **Bioatividade de extratos vegetais sobre *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)**. 2012, 68 p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba- MG, 2012.

SANTOS, P.B. **Contribuição ao estudo químico, bromatológico e atividade biológica de *Angico Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. var. cebil (Gris,) Alts e Pereiro *Aspidosperma pyriforme* Mart.** 2010. Dissertação de mestrado (Mestrado em Zootecnia - Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - PB, 2010.

SIQUEIRA FILHO, J.A. Flora das caatingas do rio São Francisco: História natural e conservação, In: MACIEL, J.R.; FERREIRA, J.V.A.; SIQUEIRA-FILHO, J.A. **Modelagem de distribuição de espécies arbóreas na recuperação de áreas degradadas da caatinga**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobson, p. 232, 2012.

SILVA, S.L.C.; CARVALHO, M.G.; GUALBERTO, S.A.; CARNEIRO-TORRES, D.S.; VASCONCELOS, K.C.F.; OLIVEIRA, N.F. Bioatividade do extrato etanólico do caule de *Croton linearifolius* Mull, Arg,(Euphorbiaceae) sobre *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Caliphoridae). **Acta Veterinaria Brasilica**. Feira de Santana, v.4, n.4, p. 252-258, 2010.

SILVA, H.D.; SOUZA, M.D.C.; GIUSTOLIN, T.A.; ALVARENGA, C.D.; COUTINHO, C.R.; BARBOSA, M.G.; DAMASCENO, A.G. Bioatividade de extrato aquoso de espécies vegetais sobre larvas da mosca-das-frutas, *Ceratite capitata* (Wied,) (Diptera: Tephritidae). In: Forum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão, v.6, **Anais...**: Montes Claros, 2012.

SIQUEIRA, F.F.S. **Potencial de extratos aquosos de plantas da Caatinga sobre o ácaro verde da mandioca *Mononychellus tanajoa* Bondar, (Acari: Tetranychidae)**. 35 f. Dissertação de mestrado, (Mestrado em Produção Vegetal), (Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada-PE), 2013.

SOUZA, A.P.; VENDRAMIM, J.D. Atividade inseticida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn,) biótipo B (Homoptera: aleyrodidae). **Neotropical Entomology**. Londrina, v. 30, n. 1, p. 133-137, 2001.

SOUZA, D.N. **Bioatividade de extratos vegetais sobre a biologia de Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)**. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2004.

SOUZA, M.C.C.; TROVÃO, D.M.B. Bioatividade do extrato seco de plantas da caatinga e do Nim (*Azadirachta indica*) sobre *Sitophilus zeamais* Mots em milho armazenado. **Revista Verde**. Mossoró – RN, v.4, n.1, p. 120 -124, 2009.

SOUZA, B.H.S.; COSTA, E.N.; RIBEIRO, Z.A.; FORIM, M.R.; BOIÇA JÚNIOR, A.L. Repelência e deterrência alimentar de vaquinhas por óleos de Nim e cinamomo aplicados em folhas de feijoeiro. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 2, p. 76- 86, 2014.

TALEKAR, N.S.; SHELTON, A.M. Biology, ecology and management of the diamondback moth. **Annual Review of Entomology**. New York, p. 275-301, 1993.

TIGRE, C.B. **Silvicultura para as matas xerófilas**. Fortaleza: DNOCS, 1968, 175p.

TORRES, A.L.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J.V. de. Efeito de extratos aquosos de plantas no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Neotropical Entomology**. Recife, v. 30, n.1, p. 151-156, 2001.

\_\_\_\_\_, **Efeito de Extratos Aquosos de Plantas no Desenvolvimento de *Plutella xylostella*(L.) (Lepidoptera: Plutellidae)**. Departamento de Agronomia/Fitossanidade. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

TORRES, A.L.; JÚNIOR, A.L.B.; MEDEIROS, C.A.M.; BARROS, R. Efeito de extratos aquosos de *Azadirachta indica*, *Melia azedarach* e *Aspidosperma pyrifolium* no desenvolvimento e ovoposição de *Plutella xylostella*. Departamento de Agronomia/Fitossanidade. **Bragantia**. Campinas, v.65, n.3, p. 447-457, 2006.

TRINDADE, R.C.P *et al.* Mortalidade de *Plutella xylostella* larvas tratadas com *Aspidosperma pyrifolium* extratos etanol. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.43, n.12, p. 1813-1816, 2008.

VASCONCELOS, G.J.N.; GODIN JUNIOR, M.G.C.; BARROS, R. Extratos aquosos de *Leucaena leucocephala* e *Sterculia foetida* no controle de *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Ciência Rural**. v.36, n.5, p.1353-1359, 2006.

VIANA, P.A.; PRATES, H.T. Desenvolvimento e mortalidade larval de *Spodoptera frugiperda* em folhas de milho tratadas com extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica*. **Bragantia**. Campinas, v. 62, p. 69-74, 2003.

WANG, X.; LI, X.; SHEN, A.; WU, Y. Baseline susceptibility of the diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) to chlorantraniliprole in China. **Journal of Economic Entomology**. Riverside, v. 103, p. 843-848, 2010.

WIESBROOK, M.L. Natural indeed: Are natural insecticides safer and better than conventional insecticides? **Illinois Pesticide Review**, Urbana, v.17, n.3, p. 1-8, 2004.