

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**AVALIAR A PERCEPÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE HORTALIÇAS À  
UTILIZAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE *Plutella xylostella*  
(Linnaeus, 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) NA REGIÃO DE DOURADOS-MS.**

**ALESSANDRA GUERINI ARAUJO**

Dourados – MS

Dezembro, 2019

**ALESSANDRA GUERINI ARAUJO**

**AVALIAR A PERCEPÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE HORTALIÇAS À  
UTILIZAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE *Plutella xylostella*  
(Linnaeus, 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) NA REGIÃO DE DOURADOS-MS.**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca  
Examinadora como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Ciências Biológicas, da Universidade  
Federal da Grande Dourados.

Área de Concentração: Entomologia

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Rosilda Mara Mussury Franco Silva

Dourados - MS  
Dezembro, 2019

AVALIAR A PERCEPÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE HORTALIÇAS À  
UTILIZAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DE *Plutella xylostella*  
(Linnaeus, 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) NA REGIÃO DE DOURADOS-MS.

**ALESSANDRA GUERINI ARAUJO**

Aprovado em: (05/12/2019)

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profa. Dra. Rosilda Mara Mussury Franco Silva  
Presidente



---

Me. Eliana Aparecida Ferreira  
Membro



---

Prof.<sup>a</sup> Me. Aline do Nascimento Rocha  
Membro

## RESUMO

O uso incorreto de agrotóxicos durante décadas levou à acumulação de resíduos tóxicos em alimentos, contaminação da água e do solo, intoxicação de produtores rurais, seleção de pragas resistentes, entre muitos outros problemas. A *Plutella xylostella* conhecida como traça-das-crucíferas é a responsável por grandes danos na cultura das brassicas. O inseto apresenta resistência a um grande número de inseticidas químicos sendo o desenvolvimento de métodos alternativos importante para minimizar as aplicações de produtos que causam impactos e diminuir os danos dessa praga, e entre eles o uso de inseticidas botânicos. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a satisfação dos produtores por meio da aplicação do extrato aquoso de *Campomanesia adamantium* em cultivos de brássicas acometidos por *P. xylostella*. O extrato aquoso foi preparado a partir de 50 g da matéria vegetal para 500 mL de água destilada, com concentração de 10%, e posteriormente aplicada na horta. A aplicação do extrato foi executada às 7 horas da manhã, 1 aplicação por semana durante os meses de julho, agosto e setembro. As avaliações foram realizadas durante o término das aplicações. Os resultados obtidos foram analisados com base no questionário diretamente respondido pelo produtor. Inicialmente nessa dose aplicada em campo o resultado por alguns produtores foi razoável, outro não viu uma melhora, mas que utilizaria o extrato por serem de: ação rápida, baixa a moderada toxicidade, seletividade, custo e disponibilidade.

**Palavra-chave:** traça-das-crucíferas, inseticida botânico, pequenos produtores.

## Abstract

The misuse of pesticides for decades has led to the accumulation of toxic waste in food, contamination of water and soil, intoxication of farmers, selection of resistant pests, among many other problems. *Plutella xylostella* known as the cruciferous moth is responsible for major damage to the brassica crop. They are resistant to a large number of chemical insecticides, the development of alternative methods that would be the botanical insecticide that is necessary to minimize the applications of products that impact and reduce the damage of this pest. Thus, the objective of this work was to evaluate the producers' satisfaction by applying the aqueous extract of *Campomanesia adamantium* in brassica cultivars affected by *P. xylostella*. The aqueous extract was prepared from 50 g of vegetable matter to 500 mL of 10% distilled water and then applied to the vegetable garden. The application of the extract was performed at 7 am, 1 application per week for 1 month on each garden in July, August and September. The evaluations were performed during the end of the applications. As the results were analyzed based on the questionnaire directly answered by the producer. Initially at this dose applied in the field the result was reasonable for some producers others did not see an improvement, but would use the extract because of: fast acting, low to moderate toxicity, selectivity, cost and availability.

**Keyword:** cruciferous moth, botanical insecticide, small producers.

## 1. INTRODUÇÃO

A família Brassicaceae (*brássicas*) destaca-se entre as olerícolas pela sua importância econômica e na nutrição humana, sendo rica em minerais e vitaminas, representada pelo repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*), couve-flor (*B. oleracea* var. *botrytis*), couve (*B. oleracea* var. *acephala*), brócolis (*B. oleracea* var. *italica*) e a couve-chinesa (*Brassica pekinensis* L.), e existem ainda outras espécies hortícolas e/ou oleaginosas tais como: rúcula (*Eruca sativa* Mill.), pak-choi (*Brassica campestris* L. var. *chinensis* Makino), couve-rabano (*B. oleracea* var. *gongylodes* L.), nabo-comprido (*Brassica rapa* L. var. *rapa* (L.) Hartm.), rabanete (*Raphanus sativus* L.) e mostarda-de-folha (*Brassica juncea*) (FILGUEIRA, 2008). São cultivadas no Brasil por grandes comerciantes e pequenos produtores de hortaliças. A couve é efetiva na prevenção de certos tipos de câncer, por possuir fontes de vitaminas, minerais e fibras (SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL, 2007).

A família Brassicaceae é atacada por diversas pragas, como: pulgões (afídeos), curuquerê da couve (*Ascia monuste* orseis), traça-das-crucíferas (*P. xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*) e lagarta-mede-palmo (*Pseudoplusia includens*) (GALLO et al., 2002). A traça-das-crucíferas *Plutella xylostella* é a praga das brássicas no Brasil e no mundo todo (CASTELO-BRANCO et al., 1996). Destaca-se por causar grandes prejuízos a cultura, chegando a provocar até 100% de perdas na produção de hortaliças, tornando-se sua comercialização imprópria (OOI e KELDERMAN, 1979; VILLAS BÔAS et al., 1990; CHEN et al., 1996).

O comportamento alimentar da fase larval de *P. xylostella* é a atividade que causa o maior dano econômico, uma vez que, raspam o tecido foliar deixando a epiderme superior transparente, onde posteriormente surgem furos no tecido foliar (CARDOSO et al., 2010). Os prejuízos sobre as brássicas cultivadas são proporcionais ao ataque delas, podendo até mesmo levar a morte das plantas.

Para minimizar os danos gerados por *P. xylostella*, os agricultores procuram utilizar produtos químicos, devido rápido resultado que eles proporcionam, facilidade de aplicação, ou mesmo pela falta de conhecimento ou disponibilização de um outro tipo de recurso para controle de pragas (SARFRAZ e KEDDIE, 2005). No entanto, a utilização desse tipo de produto de modo irregular e exagerado vem causando danos ao ecossistema e ao homem devido a sua alta toxicidade, além de promover condições para os insetos ficarem mais resistente, além de afetar espécies benéficas (VILLAS BOAS et al., 1990; TORRES et al., 2001).

Dentro deste contexto, há uma necessidade de se adotar técnicas e estratégias menos prejudiciais e mais eficientes para o controle biológico deste inseto. Sendo assim, novas alternativas de controle que causam menos danos ao meio e ao homem devem ser desenvolvidas. Um, dos métodos alternativos, é o uso de plantas com propriedades inseticidas, que agem como repelente, inibidor alimentar, restringir oviposição e regulador de crescimento (TORRES et al., 2006; MAIA e MOORE, 2011; CONCESCHI et al., 2011; NIU et al., 2013; AMOABENG et al., 2014).

A biodiversidade do Cerrado contém espécies utilizadas na medicina popular, ainda não muito exploradas dentro do território sul-mato-grossense. Sendo assim, optou-se por utilizar a *Campomanesia adamantium* (Myrtaceae), abundante na região da Grande Dourados com interesse econômico para o Brasil (D'ANGELIS et al., 2014; PAULA et al., 2008).

É uma planta conhecida popularmente como guavira, gabiropa ou guabiroba. As folhas são utilizadas na medicina como remédios contra causas estomacais e infecções do trato urinário (PIVA, 2002).

No Mato Grosso do Sul há registros de três espécies: *Campomanesia sessiliflora* (O. Berg) Mattos, *Campomanesia xanthocarpa* (Berg) e *Campomanesia adamantium* (Cambessédes) O.Berg.

Tendo em vista a importância econômica das *brássicas* e o desenvolvimento e multiplicação de *P. xylostella* em hortas, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a percepção, e o interesse dos pequenos produtores de hortaliças a utilização de extratos vegetais no controle de *P. xylostella*.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Aspectos gerais e importância econômica da couve**

A família Brassicaceae é originária da costa do mediterrâneo, que se espalhou pelo mundo chegando ao Brasil com os primeiros imigrantes datada do século XVII (CEASA, 2015). De acordo com (HONG et al., 2008) podem ser cultivadas em todos os continentes devido sua alta capacidade adaptativa as variações climáticas.

São compostas por espécies economicamente importante como hortaliças, forragens, produtoras de óleo e na medicina popular (SANTOS, 2006). Apresentam características nutricionais que mostram baixo teor de gordura e alto teor de vitaminas, fibras, minerais, fenois, flavonoides, ácido hidroxicinâmico, açúcares solúveis, ácidos graxos e carotenoides. Possuem

elevadas quantidades de compostos secundários fenólicos, chamados glucosinolatos, como sinigrina, glucoiberina, glucobrassicina, entre outros (DIXON, 2007; CARTEA et al., 2011). Apresentam ainda substâncias preventivas ao câncer, chamado bioflavonóides, segundo a SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL (2007).

A diversidade genética existente nos clones de couve pode ocorrer a possibilidade de se obter plantas com resistência a praga *P. xylostella*. (PAULA et al., 1995). Citado por SAWAZAKI et al. (1997) descreveu com couve manteiga, com 22 tipos no Brasil.

## 2.2 Biologia e descrição de *Plutella xylostella*

A traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), é considerada a praga de maior importância no cultivo da *brássicas* no Brasil e no mundo, devido aos seus severos danos causados as plantas, gerando grandes perdas, chegando à inviabilidade (CASTELO BRANCO & FRANÇA, 2001). O custo do manejo no mundo é estimado em mais de um milhão de dólares por ano de acordo com TALEKAR e SHELTON (1993).

Seu número de gerações é determinado pelo seu ciclo biológico curto e alto potencial produtivo (FRANÇA et al., 1985). Destacando que a época de seca é mais favorável ao seu desenvolvimento (FRANÇA et al., 1985). E em baixas temperaturas e chuvas frequentes pode ocorrer mortalidade natural (CASTELO BRANCO e VILLAS BÔAS, 1997).

Os ovos são pequenos, entre 0,3 e 0,6 mm de diâmetro, 0,46 mm de comprimento e 0,29 mm de largura (OOI e KELDERMAN, 1979). A fêmea oviposita mais de 200 ovos (TALEKAR et al., 1994), disposto na nervura central das folhas (THULER, 2009). O escurecimento do ovo e rompimento do córion é decorrente da eclosão depois de 4-8 dias (HARCOURT, 1957).

Após a eclosão, apresentam quatro instares larvais. No primeiro instar penetram na epiderme e se alimentam do parênquima, deixando películas transparentes (HARDY, 1938). Em 3 a 4 dias, as lagartas abandonam a epiderme e passam a se alimentar de todo tecido foliar, causando grandes danos a cultura, impedindo seu crescimento (RUEDA e SHELTON, 1995).

As lagartas adquirem coloração verde brilhante compreende de 8 a 10 mm de comprimento entre 9º e o 10º dias da eclosão (GALLO et al., 2002). Ao final se inicia a confecção do casulo de seda branca onde a pupa se encontra (MEDEIROS et al., 2003). São formadas em locais estratégicos, buscando áreas contra inimigos naturais e variações climáticas. Apresentam coloração verde nos primeiros dias e marrom próximo a emergência do adulto (CASTELO BRANCO e FRANÇA, 2001; THULER, 2009).

A mariposa exibe coloração parda, com hábito crepuscular que mede em torno de 8 a 10 mm de comprimento. O macho apresenta um desenho prismático branco no dorso, quando as asas estão em posição de repouso (HARDY, 1938; GALLO et al., 2002) e uma “fenda” e a fêmea, duas manchas escuras no final dos tergitos (VACARI, 2009),

A longevidade da fêmea compreende entre 7 a 47 dias, enquanto que os machos podem sobreviver entre 3 a 58 dias. Alguns fatores influenciam na quantidade de ovos como: fotoperíodo, temperatura, idade e condição de alimentação da lagarta (HARCOURT, 1957).

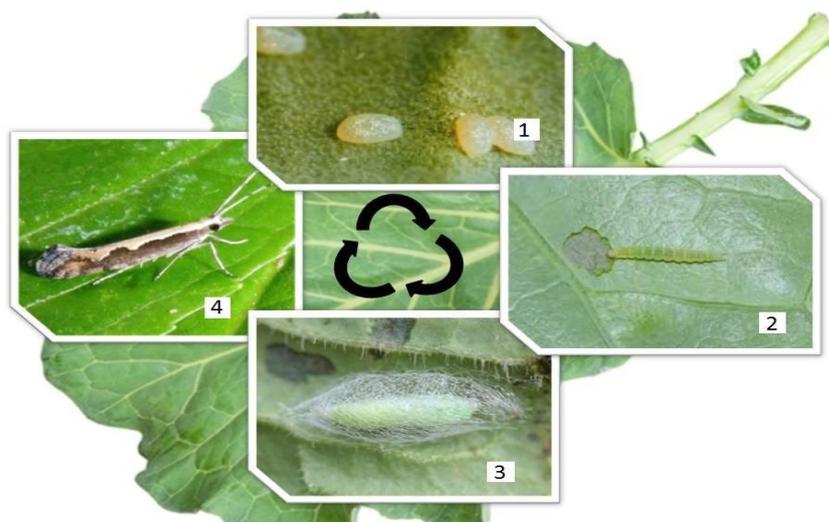


Figura 1. Ciclo biológico de *Plutella xylostella*. 1) Ovo. 2) Lagarta. 3) Pupa. 4) Adulto. Adaptado de VACARI (2009).

### 2.3 Extrato botânico

A utilização de plantas inseticidas na forma de extrato, apresenta baixa toxicidade ao homem e eficiência contra várias espécies de insetos-praga (NEVES e NOGUEIRA, 1996; SAXENA, 1989; SCHMUTTERER, 1987). Um método alternativo é o uso de plantas com propriedades inseticidas que podem causar diversos efeitos sobre os insetos, tais como repelência, inibição de oviposição e da alimentação, alterações no sistema hormonal, causando distúrbios no desenvolvimento, deformações, infertilidade e mortalidade nas diversas fases (ROEL, 2001).

O Cerrado possui uma flora rica em espécies utilizadas na medicina popular, além de uma grande diversidade de ordens, famílias e gêneros. Neste sentido, optou-se por utilizar

espécies de plantas abundantes no Cerrado da região da Grande Dourados com potencial inseticida contra *Plutella xylostella*.

## 2.4 Espécies de *Campomanesia*

Entre as plantas frutíferas, *Campomanesia adamantium* (Cambess.) O. Berg, comumente conhecida como "guavira", cresce como arbustos medindo de 0,5 a 1,5 m de altura. Floresce entre setembro e novembro e frutos de novembro a dezembro. Os frutos têm uma forma redonda e uma cor que varia do escuro ao verde claro e amarelo, com um aroma doce e agradável. Eles podem ser consumidos *in natura* ou como sucos, doces e geleias, licores, picolés e sorvetes.

A espécie *C. adamantium* ocorre em fisionomias campestres de cerrado, sendo encontrada na região do Estado de São Paulo e Mato Grosso do Sul. As folhas são utilizadas na medicina popular contra dores estomacais e infecções do trato urinário (Piva, 2002). De acordo com Coutinho (2008) estudou as folhas de *C. adamantium*, que se mostraram ricas em flavanonas e chalconas.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Local de estudo

Os locais de estudo selecionados para a aplicação dos extratos foram hortas em propriedades em Itaporã e Dourados-MS. O primeiro local da aplicação do extrato botânico foi na horta do proprietário 1, o senhor Reginaldo, que possui sua propriedade localizada em Itaporã-MS próximo ao bairro BNH (22°04'46.6''S 54°48'03.9''W). O proprietário 2, senhor José, possui sua horta próximo ao canhadão, em Itaporã (22°06'53.2''S 54°47'07.9''W). E proprietário 3, o senhor Marcelino, possui sua propriedade na Avenida presidente Vargas em Dourados, localização (22°11'54.7''S 54°49'00.1''W).

### 3.2 Preparação do extrato aquoso

Folhas de *C. adamantium* foram coletadas no horto da Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD, Dourados, MS, Brasil, no período das 7 às 9 horas da manhã.

As folhas foram secas em estufa de circulação forçada de ar durante três dias na temperatura máxima de 40°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ). Após esse período foram trituradas em moinho até a

obtenção de um pó fino. Para a obtenção do extrato aquoso foi utilizado a técnica de maceração no qual utilizou-se 50 g da matéria vegetal e 500 mL de água destilada. O extrato foi mantido em repouso por 24 horas em local refrigerado para a extração de compostos hidrossolúveis. Após esse período, foi realizada a filtragem com papel filtro fino e obtida a concentração de 10%.

### **3.3 Bioatividade do extrato sobre *P. xylostella***

A atividade foi conduzida diretamente na horta dos produtores rurais em Itaporã e Dourados, onde a área foi de aproximadamente 4 metros de comprimento por 2 metros de largura para cada canteiro de couve, que foi utilizado 1 canteiro por cada horta. A aplicação do extrato foi executada as 7 horas da manhã, uma aplicação por semana, durante os meses de julho, agosto e setembro. Durante a aplicação foram utilizados um borrifador de fácil manuseio.

Ao final das aplicações do extrato, foi aplicado um questionário ao produtor para verificar o grau de satisfação e de desejo em utilizar o inseticida botânico como método de controle de para *P. xylostella*.

As questões foram as seguintes:

- 1) Qual é o seu conhecimento em relação ao inseticida natural e o químico?
- 2) Você acha viável e econômico a utilização do inseticida botânico?
- 3) O teste foi produtivo a ponto de querer processar seu próprio inseticida?
- 4) Qual foi sua experiência com o produto (teste)?
- 5) Qual a probabilidade de utilizar o inseticida novamente?
- 6) Qual a preferência da utilização entre o inseticida botânico e o químico?
- 7) O que você procura na escolha dos produtos?
- 8) Quais são os pontos negativos e positivos sobre este produto botânico?
- 9) Você recomendaria a outros produtores?
- 10) Ficou satisfeito com o produto?

## **4 RESULTADOS**

Os resultados obtidos a partir da utilização dos extratos seguido da aplicação do questionário foram os seguintes:

<b>Questões</b>	<b>Produtor 1</b>	<b>Produtor 2</b>	<b>Produtor 3</b>
<b>1.</b> Qual é o seu conhecimento em relação ao inseticida natural e o químico?	Químico: fácil aplicação, efeito desejável só que é prejudicial tanto ao meio ambiente como ao homem.  Natural: não causa impacto, seria o melhor a se utilizar, mas que não tem efeito desejável.	Químico: efeito mais rápido e de fácil utilidade. Natural: não tem efeito.	Químico é de ação rápida. Não tem conhecimento pelo inseticida natural.
<b>2.</b> Você acha viável e econômico a utilização do inseticida botânico?	Sim	Talvez	Sim
<b>3.</b> O teste foi produtivo a ponto de querer processar seu próprio inseticida?	Sim, notei diferença em quantidade de lagartas.	Não	Sim
<b>4.</b> Qual foi sua experiência com o produto (teste)?	De fácil aplicação, não é prejudicial, e poderia utilizar.	Não utilizaria, por não ter dado resultados na aplicação.	De fácil aplicação e ação
<b>5.</b> Qual a probabilidade de utilizar o inseticida novamente?	90%	0%	70%
<b>6.</b> Qual a preferência da utilização entre o inseticida botânico e o químico?	Químico (talvez botânico)	Químico	Agora o químico, mas preferia o botânico
<b>7.</b> O que você procura na escolha dos produtos?	De fácil manuseio, e eficiente	De fácil manuseio, e eficiente	De fácil manuseio, e eficiente
<b>8.</b> Quais são os pontos negativos e positivos sobre este produto botânico?	Negativos: sem carência; Positivos: bom para saúde	Negativos: Ineficiente; Positivos: econômico, praticidade.	Negativos: sem carência; Positivos: econômico e natural
<b>9.</b> Você recomendaria a outros produtores?	Sim	Se fosse eficiente recomendaria sim.	Sim

10. Ficou satisfeito com o produto?	Sim, acredito que deu resultado.	Não senti satisfeito	Sim, resultou na diminuição das lagartas.
-------------------------------------	----------------------------------	----------------------	---

## 5. DISCUSSÃO

Tem ocorrido uma preocupação com ambiente em relação ao uso de produtos sintéticos e como alternativa, surgem os extratos vegetais ou inseticidas botânicos, suprimindo uma necessidade de alternativas ao controle químico de insetos-praga nos cultivos agrícolas, reduzindo ou eliminando os problemas de contaminação ambiental, resíduos nos alimentos, efeitos prejudiciais sobre organismos benéficos e aparecimento de insetos resistentes. Com isso foi possível fazer uma tentativa de mostrar para os produtores rurais que o inseticida botânico é possível de ser utilizado.

Diversos autores já comprovaram a eficiência inseticida de vários extratos vegetais, para Torres et al. (2006) o extrato aquoso de *nim Azadirachta indica* A. Juss. Verificaram que a CL50 foi de 0,06%, enquanto a dose letal desse mesmo extrato foi de 0,60% sobre as lagartas de primeiro instar.

Para Stein e Klingauf (1990), a utilização de 13 extratos de espécies de plantas da região tropical, demonstraram que os extratos de *Chrysanthemum cinerariaefolium* Vis. e *Persea americana* Mill causaram 100 mortalidade e 74,80% do inseto, e produtos extraídos de *Azadirachta indica* provocam inibição na oviposição em espécies de lepidópteros. De acordo com Schmutterer (1990).

Na presente pesquisa observou-se que para o primeiro produtor o extrato fez efeito por conta das condições favoráveis de temperatura, de pequena quantidade de lagartas, pelo fato dos canteiros não serem perto de outros quando foram utilizados produtos químicos, até pelo simples fato de não terem aplicado o produto químico. Os produtos botânicos podem induzir alguma alteração, como a inibição da alimentação ou deterrência, redução do consumo alimentar, atraso no desenvolvimento, deformações e esterilidade (DEQUECH et al., 2008).

O segundo produtor não teve o mesmo entendimento do primeiro pelos seguintes motivos: por não acreditar que extratos naturais causam efeitos contra pragas de couve; pelo fato dos canteiros serem próximos um dos outros; contaminação e migração de outras pragas como a curuquerê; e a resistência do próprio produtor de não aceitar o extrato.

Já o terceiro produtor não tem nenhum conhecimento sobre extratos botânicos, mas que está ciente dos danos causados pelos inseticidas sintéticos. Concorde em utilizar extratos a base de plantas que são benéficas a outros insetos e não é prejudicial à saúde.

De tal maneira que a maioria dos inseticidas botânicos não causam efeitos negativos para o meio ambiente e para o homem, não afetam o crescimento das plantas a viabilidade das sementes ou a qualidade destes e além de tudo não contribuem para a resistência ou ressurgimento de insetos de acordo com o Viglianco et al., (2006).

Os extratos botânicos são formas rotativas e de fácil acesso para os produtores, causando menor impacto ambiental e menor acúmulo de resíduo nos produtos (GUERRA, 1985). De acordo com GALLO et al. (2002), o objetivo principal é reduzir o crescimento da população de pragas. Segundo os autores, a mortalidade do inseto é apenas um dos efeitos e que, geralmente, necessita de concentrações muito elevadas. Portanto, tais inseticidas, além de serem seguros aos seus operadores e conterem baixo valor, tornam-se uma perspectiva promissora para o desenvolvimento e pesquisa de novas tecnologias limpas para o uso agrário.

No presente trabalho observamos para as espécies analisadas à campo que a indicação de *Campomanesia* sp. não foi promissora como esperado, podendo ser pela utilização extensiva de produtos químicos na área ou pela pequena amplitude de ação das substâncias ativas do extrato. Embora todos os produtores tenham ciência da importância do controle dos insetos com plantas, há necessidade de maiores estudos, com especial atenção a parte química e posterior aplicação à campo.

## 6. CONCLUSÃO

A perspectiva é apresentar um extrato botânico compatível com as necessidades dos produtores que auxilia no controle dessas pragas para ter produtividade, diminuindo chances de resistência ao produto. Porém o mais atrativo aos olhos dos produtores é a possibilidade de redução de custos e de se obter um produto que não seja agressivo ao meio ambiente.

## 7. REFERÊNCIAS

- AMOABENG, B. W.; GURRB, G. M.; GITAU, C. W.; STEVENSON, P. C. Cost: benefit analysis of botanical insecticide use in cabbage: Implications for smallholder farmers in developing countries. **Crop Protection**, v.57, n.1, p.71–76, 2014
- CARDOSO, M. O.; PAMPLONA, A. M. S. R.; MICHEREFF FILHO, M. **Recomendações técnicas para o controle de lepidópteros-praga em couve e repolho no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010. 15 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 35).
- CASTELO BRANCO, M.; VILLAS BÔAS, G. L. Traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* – Artrópodes de importância econômica. **Comunicado Técnico da Embrapa Hortaliças**, Brasília – DF, n. 4, p. 1-3, 1997.

CASTELO BRANCO, M.; FRANÇA, F. H. **Traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae)**. In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Eds.). **Histórico e impacto das introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 85- 89.

CEASA (Centrais de Abastecimento de Campinas). Couve-flor. Disponível em: <[http://www.ceasacampinas.com.br/novo/Serv\\_padro\\_Couve\\_Flor.asp](http://www.ceasacampinas.com.br/novo/Serv_padro_Couve_Flor.asp)>. Acesso em: 04 mar. 2015.

CARTEA, M. E.; LEMA, M.; FRANCISCO, M.; VELASCO, P. M. *Basic information on vegetable Brassica crops*. In: SADOWSKI, J.; KOLE, C. (Eds.). **Genetics, genomics and breeding of vegetable brassicas**. Enfield: Science Publishers, 2011. p. 1-33.

CHEN, C.; CHANG, S.; CHENG, L.; HOU, R. F. Deterrent effect of the chinaberry extract on oviposition of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lep. Yponomeutidae). **Journal Applied Entomology**, Berlin, v.120, p.165-169, 1996.

CONCESCHI, M. R.; ANSANTE, T. F.; MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D.; SOSSAI, V. L. M.; PIZETTA, L. C.; CORBANI, R. Z. Effects of aqueous extract from *Azadirach taindica* and *Trichilia pallida* on *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in maze. **BioAssay**, v.6, n.1, p.1-6, 2011.

COUTINHO I. D., POPPI N. R., CARDOSO C. L.. Identificação dos compostos voláteis de folhas e flores em Guavira ( *Campomanesia adamantium* O. Berg). **Journal of Essential Oil Research** v. 20, p. 405-407, 2008

D'ANGELIS, A.S.R. et al. Pimenta *pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum: aspectos botânicos, ecológicos, etnobotânicos e farmacológicos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n.3, p. 607-617, 2014.

DEQUECH, S. T. B.; SAUSEN, C. D.; LIMA, C.G.; EGEWARTH, R.; Efeito de extratos de plantas com atividade inseticida no controle de *Microtheca ochroloma* Stal (Col.: Chrysomelidae), em laboratório: **Revista Biotemas**, Santa Maria, p.22-31, 2008.

DIXON, G. R. **Vegetable brassicas and related crucifers**. Oxfordshire: CABI Publishing, 2007. 327 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2008. 421 p.

FRANÇA F. H.; CORDEIRO C. M. T.; GIORDANO L. B.; RESENDE A. M. Controle da traça-das-crucíferas em repolho. **Horticultura Brasileira** v.3, p.47-53, 1985.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 2002. 920p.

GUERRA, M. S. **Alternativa para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e seus produtos**. Brasília: EMBRAPA. 1985. 165p.

HARCOURT, D.G. Biology of de diamondback moth, *Plutella xylostella* (Curt.) (Lepidoptera: Plutelliadae), in Eastern Ontário. II. Life-history, behaviour, and host relationships. **Canadian Entomologist**, v. 89, p. 554-64, 1957.

- HARDY, J. E. *Plutella maculipennis* Curt. its natural and biological control in England. **Bulletin of Entomological Research**, v. 29, n. 4, p. 343-372, 1938.
- HONG, C. P.; KWON, S. J.; KIM, J. S.; YANG, T. J.; PARK, B. S.; LIM, Y. P. Progress in understanding and sequencing the genome of Brassica rapa. **International Journal of Plant Genomics**, New York, v. 2008, p. 1-9, 2008
- MAIA, M. F.; MOORE, S. J. Plant-based insect repellents: a review of their efficacy, development and testing. **Malaria Journal**, v.10, (Suppl 1):S11, p.6-14, 2011.
- MEDEIROS, P. T.; DIAS, J. M. C. S.; MONNERAT, R. G.; SOUZA, N. R. **Instalação e manutenção de criação massal da traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*)**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 4 p. 2003. (Circular técnica, 29).
- MONNERAT, R. G., **Interrelations entre la teigne des cruciferes, *Plutella xylostella*, son parasitoide *Diadegma* sp. Et La bacterie entomopathogene *Bacillus thuringiensis* Berliner**. Tese de doutorado em Ciências Agronomicas. 1995. 160p.
- NEVES, B. P.; NOGUEIRA, J. C. M. **Cultivo e utilização do nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss.)**. Embrapa - CNPAF – APA, 1996. 32p. (Circular Técnica, 28).
- NIU, Y. Q.; LI, X. W.; LI, P., LIU, T. X. Effects of different cruciferous crops on the fitness of *Plutella xylostella* (Lepidoptera, Plutellidae). **Crop Protection**, v.54, n.1, p. 100–105, 2013.
- OOI, P.A.C.; KELDERMAN, W. The biology of three common pests of cabagges in Cameron Highlands, Malaysia. **Malaysian Agricultural Journal**, Kuala Lumpur, v.52, n.1, p. 85-101, 1979.
- PAULA, J.A.M. et al. Estudo farmacognóstico das folhas de Pimenta *pseudocaryophyllus* (Gomes) R. Landrum – Myrtaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.2, p. 265-278, 2008.
- PIVA M. G. 2002. **O Caminho das Plantas Medicinais: Estudo Etnobotânico**. Rio de Janeiro: Mondrian.
- ROEL, A. R. A. utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 2, p. 43-50, 2001.
- RUEDA, A., A. M. SHELTON. **Diamondback moth (DBM). Global crop pests**. Cornell. 1995. Disponível em: [www.nysaes.cornell.edu/ent/horticrops/english/dbm.html-13k](http://www.nysaes.cornell.edu/ent/horticrops/english/dbm.html-13k) acesso em: 04 de novembro de 2002
- SANTOS, M. A. T. Efeito do cozimento sobre alguns fatores antinutricionais em folhas de brócoli, couve-flor e couve. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 2, p. 294-301, 2006.
- SARFRAZ, M. & B. A. Keddie. 2005. Conserving the efficacy of insecticides against *Plutella xylostella* (L.) (Lep., Plutellidae). **Journal of Applied Entomology** v.129, p. 149–157.
- SAXENA, R. C. **Inseticides from Neem**. In: ARNASON, J. T.; PHILOGENE, B. J. R.; MORAND, P. (Ed.). Insecticides of plant origin. Washington: American Chemical Society, 1989. p. 110-129.
- SCHMUTTERER, H. Insect growth-disrupting and fecundity-reducing ingredients from neem and chinaberry trees. p. 119–170. In E.D. Morgan & N. B. Mandava. CRC Handbook of Natural

Pesticides: Volume III, **Insect Growth Regulators** ñ Part B. Washington: CRC, Press. 1987. 453p.

SCHMUTTERER, H. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. **Annual Review Entomology**, Palo Alto, v. 35, p. 271-297, 1990.

STEIN, U., KLINGAUF, F. Insecticidal effect of plant extracts from tropical and subtropical species. **Journal Applied Entomology**, Berlin, v. 110, p. 160-166, 1990.

TALEKAR, N. S.; LIU, S.; CHEN, C.; YIIN, Y. Characteristics of oviposition of diamondback moth (Lepidoptera: Yponomeutidae) on cabbage. **Zoological Studies**, v. 33, n° 1, p.72-77, 1994.

TAKELAR N.S.; SHELTON A.M. Biology, ecology and management of the diamondback moth. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.38, p.275- 301, 1993.

THULER, R. T. **Criação de *Plutella xylostella***. In: DE BORTOLI, S. A. (Ed.). Criação de insetos: da base à biofábrica. Jaboticabal: Edição própria, 2009. p. 58-68.

TORRES, A. L.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J. V. **Efeito de extratos aquosos de plantas na oviposição de *Plutella xylostella* (L., 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), na cultura da couve *Brassica oleracea* var. *acephala***, Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. 2006, 79p.

TORRES, Adalci L.; BARROS, Reginaldo; OLIVEIRA, José V. de. Efeito de extratos aquosos de plantas no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Neotropical Entomology** Londrina , v. 30, n. 1, p. 151-156, Mar. 2001.

VACARI, A. M. **Caracterização biológica-comportamental de *podisus nigrispinus* (DALLAS, 1851) predando *Plutella xylostella* (L., 1758)**. Tese (Doutorado em Agronomia – Entomologia Agrícola), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal, 2009. 114p.

VIGLIANCO, A. I.; NOVO, R. J.; CRAGNOLINI, C. I.; NASSETTA, M. Actividad biológica de extractos crudos de *Larreadivaricata* Cav. y *Capparissata misquea* Kuntze sobre *Sitophilus oryzae* (L.). **Agriscientia**, v.23, n.1, p. 83–89, 2006.

VILLAS BOAS, G. L.; CASTELO BRANCO, M.; GUIMARÃES, A. L. **Controle químico da traça das crucíferas em repolho do Distrito Federal**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.8, n.2, p.10-11, 1990.