

# Extratos vegetais no controle dos afídeos *Brevicoryne brassicae* (L.) e *Myzus persicae* (Sulzer)

## Plant extracts in the control of aphids *Brevicoryne brassicae* (L.) and *Myzus persicae* (Sulzer)

Jael Simões Santos Rando<sup>1\*</sup>; Cristina Batista de Lima<sup>2</sup>; Natalia de Almeida Batista<sup>3</sup>; Deise Cristina Feldhaus<sup>3</sup>; Caroline Caramano de Lourenço<sup>3</sup>; Vanessa Durante Polonio<sup>3</sup>; Rafael Reginato Ávila<sup>3</sup>; Márcia Luiza Malanotte<sup>3</sup>

### Resumo

Avaliou-se o efeito de extratos vegetais de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), cavalinha (*Equisetum hyemale* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.) sobre os pulgões *Brevicoryne brassicae* (L., 1758) e *Myzus persicae* (Sulzer, 1776), em couve *Brassica oleracea* (L.). Os tratamentos consistiram de extratos vegetais preparados a fresco e seco (nas concentrações de 2,5; 5,0 e 10%), do padrão inseticida acefato e de água. As soluções assim obtidas foram pulverizadas em discos de couve colocados sobre agar em placas de Petri, contendo vinte pulgões adultos. Na sequência, as placas de Petri foram vedadas com filme plástico transparente, sendo este procedimento repetido para as duas espécies de afídeos. A avaliação do número de ninfas e adultos vivos ocorreu 1, 12, 24 e 72 horas após a pulverização dos tratamentos. Os extratos de coentro e fumo preparados na concentração de 10% demonstraram ação tóxica semelhante à do inseticida organofosforado acefato, sobre adultos e ninfas dos pulgões *Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae*. O coentro evidenciou-se como alternativa promissora que merece estudos detalhados, no tocante a atuação de seus princípios ativos e determinação de dosagens, a fim de disponibilizar um produto botânico seguro para o controle de insetos.

**Palavras-chave:** Insecta. Afídeos. Plantas inseticidas. Brássicas.

### Abstract

Were accomplished the effect of plant extracts of clove basil (*Ocimum gratissimum* L.), horsetail (*Equisetum hyemale* L.), coriander (*Coriandrum sativum* L.) and tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) on *Brevicoryne brassicae* (L., 1758) and *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) aphids in cabbage *Brassica oleracea* (L.). The treatments consisted of plant extracts prepared fresh and dry (concentrations of 2.5; 5.0; and 10%) and the controls insecticide acephate and water. These solutions were sprayed on cabbage discs placed on agar in Petri dishes, containing twenty adult aphids. In sequence, the Petri dishes were sealed with plastic film and this procedure was repeated for the two aphid species studied. The assessment of the number of live nymphs and adults occurred at 1, 12, 24, and 72 hours after installation. The extracts of coriander and tobacco prepared in a concentration of 10% showed toxic effects similar to the

<sup>1</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Dr<sup>a</sup>, Setor de Produção Vegetal, Universidade Estadual do Norte do Paraná-Campus Luiz Meneghel, UENP-CLM, C.P. 261, 86360-000, Bandeirantes, PR; E-mail: jael@ffalm.br

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Dr<sup>a</sup>, Setor de Produção Vegetal, Universidade Estadual do Norte do Paraná-Campus Luiz Meneghel, UENP-CLM. E-mail: crislima@ffalm.br

<sup>3</sup> Graduandos do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Norte do Paraná-Campus Luiz Meneghel, UENP-CLM. E-mail: naty.dealmeida@gmail.com; crisfeldhaus@hotmail.com; ca\_jau@hotmail.com; va\_polonio@hotmail.com; rafaelravila@hotmail.com; marcia\_malanotte@hotmail.com

\*Autor para correspondência

organophosphate insecticide acephate, on adults and nymphs of the aphids *Brevicoryne brassicae* and *Myzus persicae*. Coriander revealed a promising alternative that deserves detailed studies regarding the performance of its active ingredients and dosage determination in order to provide a safe herbal product to control insects.

**Key words:** Insecta. Aphids. Insecticidal plants. Brassicas.

## Introdução

Os pulgões ou afídeos são insetos com aproximadamente 2 mm de comprimento, cor variável, grande capacidade de reprodução, superposição de gerações e desenvolvimento de resistência a maioria dos produtos fitossanitários aplicados para o seu controle (BUENO, 2005). Estes afídeos, típicos sugadores, se nutrem da seiva das plantas hospedeiras provocando murchamento generalizado, encarquilhamento das folhas e interrupção de seu desenvolvimento (GODFREY; ROSENHEIM; GOODELL, 2000).

*Brevicoryne brassicae* (L., 1758) é conhecido popularmente como pulgão cinza da couve, cosmopolita e hospedeiro exclusivo de crucíferas, geralmente encontrado nas inflorescências, talos e folhas, formando grandes colônias. É vetor de aproximadamente vinte vírus fitopatogênicos, incluindo o vírus do anel negro da couve e do mosaico da couve-flor (SILVA; MICHELOTTO; JORDÃO, 2004). A presença do pulgão, ainda que em número reduzido, confere às plantas aspecto repugnante, pois os mesmos persistem fixos as folhas após as lavagens, provocando rejeição em consumidores exigentes (SOUZA-SILVA; ILHARCO, 2008). O afídeo *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) possui ampla distribuição mundial associada a culturas economicamente importantes, sendo capaz de transmitir em torno de cem tipos de viroses (BLACKMAN; EASTOP, 2000).

O ataque de pragas em hortaliças, ocasionando perdas de 10 a 30% (PICANÇO; GUSMÃO; GALVAN, 2000) e a disseminação de viroses através de pulgões tem motivado a busca de soluções para a proteção dessas culturas. O uso de inseticidas tem sido o método comumente aplicado no combate aos pulgões da couve, entretanto, elevam

o custo de produção, nem sempre são eficazes e invariavelmente podem ser perigosos se usados de forma intensiva (MACHADO; SILVA; OLIVEIRA, 2007). Esses fatores reforçam a necessidade do desenvolvimento de métodos alternativos e, nessa linha de pesquisa a natureza tem sido intensamente explorada como fonte de soluções em potencial. O ecossistema mantém-se em equilíbrio, consequência da interação de sinais químicos entre os componentes do sistema. Como integrantes desse sistema, algumas plantas têm sido analisadas como fonte de moléculas capazes de manter e proteger o cultivo de espécies agrícolas (MCLAREN, 1986).

O emprego de plantas com propriedades inseticidas, principalmente na forma de pó seco, favorece o pequeno produtor pelo menor custo, facilidade de utilização e preservação do ambiente (MAZZONETTO; VENDRAMIM, 2003). Esses produtos são biodegradáveis e facilmente encontrados, entretanto, a toxicidade de todo ingrediente ativo está associada à dosagem e formas de aplicação, conhecimento da estabilidade e persistência do produto no ambiente, impacto sobre inimigos naturais e relação custo/benefício. Portanto, a garantia de sucesso dos chamados inseticidas botânicos está no conhecimento dos ingredientes ativos, concentrações nas diferentes partes vegetais e formas de extração (ROEL, 2001).

Deste modo, o presente estudo teve como proposta avaliar diferentes extratos e concentrações obtidos a partir de espécies vegetais com indicação de efeito inseticida ou repelente, no controle dos pulgões *B. brassicae* e *M. persicae* em plantas de couve.

## Material e Métodos

A escolha das plantas empregadas nessa pesquisa

foi embasada em prévio levantamento bibliográfico sobre espécies vegetais, citadas como detentoras de potenciais propriedades inseticidas ou repelentes e, de fácil obtenção. Nesses critérios foram selecionadas as espécies alfavaca-cravo *Ocimum gratissimum* L. (KÉITA et al., 2001); cavalinha *Equisetum hyemale* L., coentro *Coriandrum sativum* L. (PENTEADO, 2001) e fumo *Nicotiana tabacum* L. (SILVA et al., 2010).

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Pragas de Plantas do *Campus* Luiz Meneghel, Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP-CLM), município de Bandeirantes (Latitude 230 06' Sul e Longitude 500 21' Oeste).

Os pulgões *B. brassicae* e *M. persicae* utilizados nos biotestes foram coletados de infestações naturais em plantas de couve-manteiga *Brassica oleracea* var. *acephala*, cultivadas a campo numa mesma área. Selecionaram-se indivíduos com tamanho aproximado de 2 mm, correspondente à fase adulta, indicada como a adequada para a realização destes testes (KUBO, 1993).

As folhas das espécies utilizadas no preparo dos extratos foram submetidas a duas técnicas distintas de extração: Técnica de extração a quente, por decocção do material fresco, e técnica de extração a frio, após secagem e moagem do material. Na extração a quente as folhas foram pesadas e misturadas com água deionizada e submetidas à fervura durante um minuto. Para evitar a perda de possíveis compostos voláteis, durante a fervura, o recipiente foi vedado, a seguir os extratos foram filtrados e resfriados. Na extração a frio do material seco, as folhas foram lavadas em água corrente, secas com papel toalha e mantidas em estufa a 60 °C por 24 horas. Após, foram trituradas até a obtenção de pó e armazenadas em recipientes hermeticamente fechados e ao abrigo da luz até sua utilização, conforme Thomazini, Vendramim e Lopes (2000).

Os extratos aquosos foram preparados pela adição dos pó à água deionizada. As misturas foram mantidas em frascos âmbar por 24 h para extração

dos compostos hidrossolúveis. Após esse período, as misturas foram filtradas, e feitas diluições nas concentrações de 2,5%, 5,0% e 10%. Antes de sua utilização, as folhas de couve foram lavadas em água corrente e secas com papel absorvente. Utilizou-se um vazador de metal com cinco cm de diâmetro para o corte dos discos das folhas. Os discos foram dispostos sobre uma camada de ágar-gel (10g de ágar/L de água destilada) de aproximadamente 0,5 cm de espessura, de modo a garantir a turgidez das folhas durante o período de avaliação. Com auxílio de um pincel de ponta fina inoculou-se vinte pulgões adultos por placa de Petri sobre os discos foliares e, em seguida, pulverizaram-se os extratos nas diferentes concentrações com um pulverizador manual (cerca de 2mg de calda.cm<sup>-2</sup>).

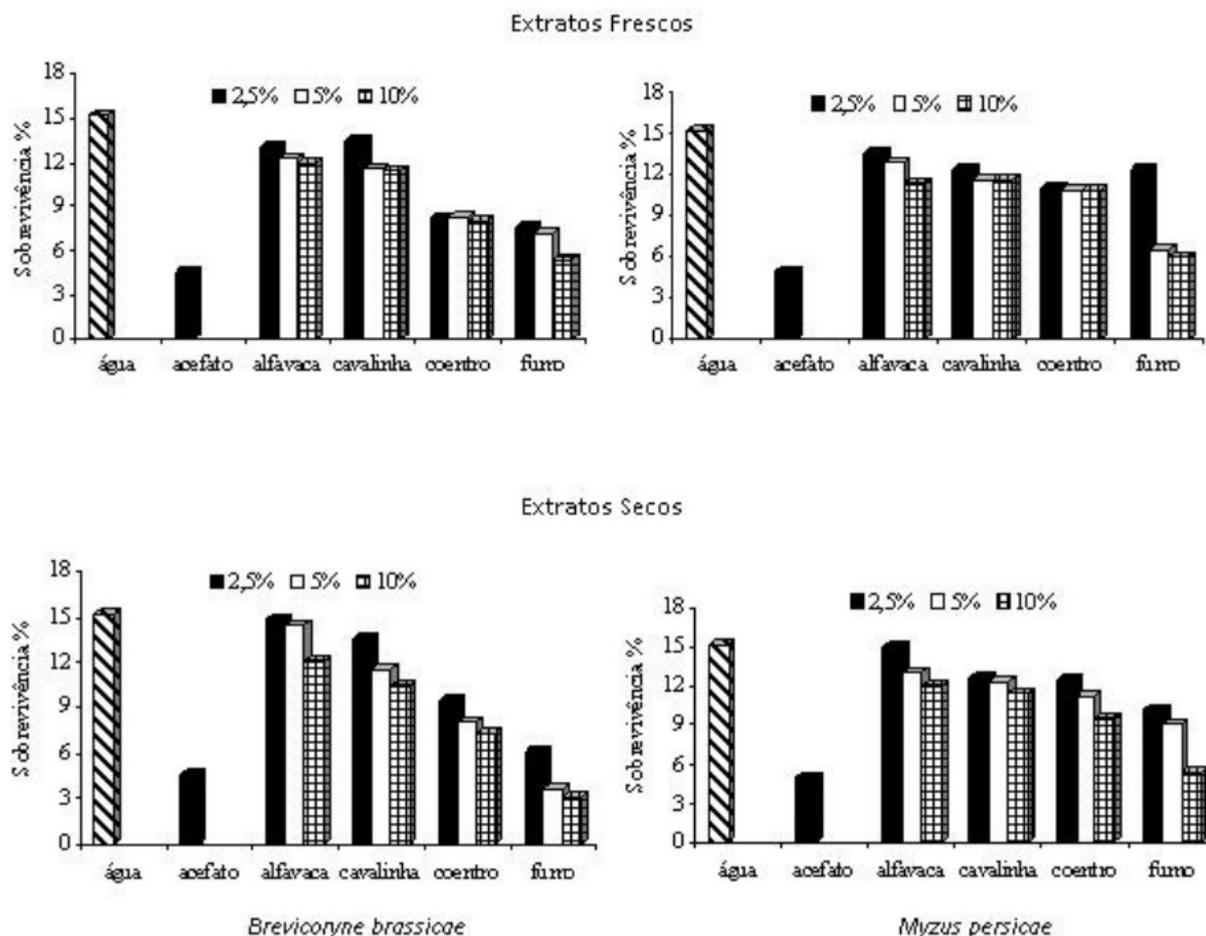
Utilizaram-se dois tratamentos controle, sendo um tratamento padrão [inseticida organofosforado (acefato 75%)], e uma testemunha (água destilada). As placas contendo os insetos foram vedadas com filme plástico de PVC laminado, perfurado com alfinete para permitir a aeração, e mantidas a temperatura ambiente.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas no tempo, com os produtos nas parcelas, sendo utilizados 28 tratamentos com quatro repetições, e cada parcela constituída por vinte pulgões para cada espécie. As avaliações foram realizadas 1, 12, 24 e 72 horas após a pulverização. Com auxílio de lupa com 75 mm de diâmetro e aumento 4x registrou-se a mortalidade dos pulgões e o número de ninfas produzidas pelos pulgões adultos. A cada avaliação, as exúvias e pulgões mortos foram retirados das placas para que não houvesse sobreposição de contagem nas análises subsequentes. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Na análise estatística dos dados foi utilizado o programa SISVAR® (FERREIRA, 2008).

## Resultados

Os extratos das diferentes plantas estudadas, preparados nas concentrações 2,5 e 5% apresentaram menor eficiência no controle dos afídeos *B.*

*brassicae* e *M. persicae* (Figura 1), neste contexto, os resultados apresentados a seguir se referem à concentração de 10%.



**Figura 1.** Médias das avaliações realizadas após pulverizações com diferentes concentrações de extratos vegetais frescos e secos de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), cavalinha (*Equisetum hyemale* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.) no controle de afídeos adultos de *Brevicoryne brassicae* L. e *Myzus persicae* Sulzer.

Os extratos frescos não diferiram estatisticamente na redução de pulgões adultos de *B. brassicae* (Tabela 1), uma hora após a pulverização. Entretanto, após vinte e quatro horas o extrato a base de coentro demonstrou maior mortalidade, não diferindo do inseticida acefato. A ação inseticida desse extrato acentuou-se após setenta e duas horas, quando causou, a exemplo do fumo e do acefato, mortalidade de 100% dos pulgões. O efeito do extrato preparado com alfavaca-cravo foi similar ao

da água, desse modo, a mortalidade observada pode ser resultado da perda de turgescência dos discos de couve utilizados como fonte de alimento. Situação semelhante ocorreu nos extratos secos, onde a maior redução no percentual de adultos foi visualizada com coentro e fumo. Nesse caso, a cavalinha se aproximou do comportamento da alfavaca-cravo e da água, caracterizando baixa ação inseticida desses extratos.

**Tabela 1.** Sobrevivência média (%) de adultos de *Brevicoryne brassicae* (L., 1758) submetidos à aplicação de extratos vegetais frescos e secos de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), cavalinha (*Equisetum hyemale* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.) com 1, 12, 24 e 72 horas, na concentração de 10%.

Extrato	h.a.p.	Alfavaca	Cavalinha	Coentro	Fumo	Acefato	Água
Fresco	1	20,0 Aa	18,3 Aa	18,0 Aa	16,3 Aa	18,5 Aa	20,0 Aa
	12	18,0 Aa	16,5 Aa	10,8 ABa	5,3 ABb	1,5 Bb	16,3 Aa
	24	11,8 ABa	9,0 Ba	1,8 Bb	2,8 ABb	0,3 Bb	12,5 ABa
	72	1,0 Ba	4,5 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,5 Ba
Seco	1	19,8 Aa	18,5 Aa	20,0 Aa	13,3 Aa	18,5 Aa	20,0 Aa
	12	15,5 ABa	15,8 ABa	13,5 ABa	2,0 Bb	1,5 Bb	16,3 Aa
	24	12,0 ABa	11,3 ABa	4,8 ABb	0,3 Bb	0,3 Bb	12,5 ABa
	72	0,8 Ba	1,5 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,5 Ba
CV%	52,9						

\*Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; h.a.p.= horas após a pulverização; CV%= coeficiente de variação.

As maiores médias de produção e sobrevivência de ninfas de *B. brassicae* foram observadas nos extratos preparados com alfavaca-cravo, cavalinha e água, tanto nos extratos frescos quanto nos secos (Tabela

2), confirmando a baixa ação anteriormente relatada. Vale ressaltar o efeito tóxico do fumo sobre as ninfas, principalmente nos extratos secos onde equiparou-se ao do inseticida químico acefato.

**Tabela 2.** Sobrevivência média (%) de ninfas de *Brevicoryne brassicae* (L., 1758) submetidos à aplicação de extratos vegetais frescos e secos de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), cavalinha (*Equisetum hyemale* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.) com 1, 12, 24 e 72 horas, na concentração de 10%.

Extrato	h.a.p.	Alfavaca	Cavalinha	Coentro	Fumo	Acefato	Água
Fresco	1	0,0 Aa	0,0 Ba	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
	12	12,8 Aa	13,0 ABa	4,5 Aa	2,8 Aa	0,0 Aa	13,3 Aa
	24	14,8 Aa	22,3 ABa	2,5 Aa	2,5 Aa	0,0 Aa	19,0 Aa
	72	12,5 Aab	36,0 Aa	0,0 Ab	0,0 Ab	0,0 Ab	13,0 Aab
Seco	1	0,0 Aa	0,0 Ba	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
	12	10,0 Aa	21,8 ABa	19,8 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	13,3 Aa
	24	19,0 Aab	50,8 Aa	9,0 Ab	0,0 Ab	0,0 Ab	19,0 Aab
	72	14,8 Aab	33,3 Aa	0,0 Ab	0,0 Ab	0,0 Ab	13,0 Aab
CV%	102,6						

\*Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; h.a.p.= horas após a pulverização; CV%= coeficiente de variação.

O percentual de sobrevivência de adultos de *M. persicae* passou a apresentar redução a partir de doze horas após a pulverização dos extratos sobre os discos de couve (Tabela 3). Embora os extratos de plantas não tenham diferido entre si, o extrato de fumo apresentou a maior mortalidade de pulgões nesse período. Este tratamento destacou-se

novamente na avaliação após vinte e quatro horas, reduzindo cerca de 50% e 70% (extrato fresco e seco) o número de pulgões em relação ao acefato. Os extratos com coentro e fumo causaram mortalidade de 100% de adultos, setenta e duas horas após a pulverização, demonstrando efeito altamente tóxico sobre as ninfas.

**Tabela 3.** Sobrevivência média (%) de adultos de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) submetidos à aplicação de extratos vegetais frescos e secos de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), cavalinha (*Equisetum hyemale* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.) com 1, 12, 24 e 72 horas, na concentração de 10%.

Extrato	h.a.p.	Alfavaca	Cavalinha	Coentro	Fumo	Acefato	Água
Fresco	1	20,0 Aa	18,5 Aa	18,0 Aa	20,0 Aa	20,0 Aa	20,0 Aa
	12	16,5 ABa	15,3 ABa	17,5 Aa	5,8 ABb	9,0 ABb	18,3 ABa
	24	14,0 ABa	10,5 ABa	10,8 ABa	3,3 Bb	6,3 ABb	17,0 ABa
	72	2,8 Ca	2,8 Ca	0,0 Ba	0,0 Ba	0,3 Ba	4,0 Aa
Seco	1	20,0 Aa	19,5 Aa	20,0 Aa	20,0 Aa	20,0 Aa	20,0 Aa
	12	15,8 Aa	13,8 ABa	18,5 Aa	3,8 Bb	9,0 ABb	18,3 ABa
	24	12,3 ABa	12,8 ABa	13,5 ABa	1,8 Bb	6,3 ABb	17,0 ABa
	72	0,8 Ba	3,8 Ba	0,0 Ba	0,0 Ba	0,3 Ba	4,0 Aa
CV%	48,4						

\*Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; h.a.p.= horas após a pulverização; CV%= coeficiente de variação.

Em relação à sobrevivência das ninfas de *M. persicae* (Tabela 4), novamente os extratos frescos e secos, formulados com coentro e fumo demonstraram maior eficiência de controle. Nota-se, aqui, o melhor desempenho do extrato seco de

alfavaca-cravo, indicando que a possibilidade de se considerar tempo e concentrações para extratos secos dessa planta, podem disponibilizar um potencial de uso no manejo de pragas aqui não evidenciado.

**Tabela 4.** Sobrevivência média (%) de ninfas de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) submetidas à aplicação de extratos vegetais frescos e secos de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), cavalinha (*Equisetum hyemale* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.) com 1, 12, 24 e 72 horas, na concentração de 10%.

Extrato	h.a.p.	Alfavaca	Cavalinha	Coentro	Fumo	Acefato	Água
Fresco	1	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Ba
	12	33,5 Aa	39,3 Aa	4,5 Ab	8,8 Ab	14,0 Aa	60,8 ABa
	24	64,5 Aab	29,3 Aab	2,0 Aa	5,3 Aa	14,8 Ab	108,0 Aa
	72	57,5 Aab	27,3 Aab	0,0 Ab	0,0 Ab	0,0 Ab	119,0 Aa
Seco	1	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Ba
	12	18,5 Aab	16,0 Aa	19,8 Aab	4,0 Ab	14,0 Aa	60,8 ABa
	24	9,0 Aa	30,5 Aab	1,5 Aa	1,5 Aa	14,8 Ab	108,0 Aa
	72	7,0 Ab	52,0 Aab	0,0 Ab	0,0 Ab	0,0 Ab	119,0 Aa
CV%	205,8						

\*Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; h.a.p.= horas após a pulverização; CV%=coeficiente de variação.

Na comparação entre as espécies de afídeos chama a atenção, a proliferação de ninfas de *M. persicae*, pois, nos tratamentos pulverizados com água, a sobrevivência dessas ninfas em discos de folhas de couve totalmente amarelados em estado avançado de deterioração, estendeu-se após o término das avaliações.

## Discussão

A eficiência dos extratos elaborados a partir de folhas de fumo sobre adultos e ninfas de ambos os afídeos estudados, era esperada e pode ser atribuída à nicotina que apresenta ação de choque (contato e ingestão), como relata Dequech et al. (2008). Além dessas ações, Mariconi (1983) e Venzon et al. (2010) mencionaram a ação fumigante desse alcalóide. Os mecanismos de ação de contato e ingestão atribuídos ao fumo são igualmente encontrados no inseticida fosforado acefato, recomendado para o controle de sugadores em hortaliças de acordo com Nakano e Batista (1986), Gallo et al. (2002). Contudo, apesar da eficiência da nicotina no controle de artrópodes

sugadores, sua elevada toxicidade a mamíferos limita seu uso no manejo de pragas (ISMAN, 2006).

Neste contexto, o bom desempenho do coentro desponta como alternativa ao uso do inseticida químico e do fumo, pelo efeito da nicotina. Na literatura científica disponível a ação inseticida da espécie *Coriandrum sativum* sobre pulgões carece de investigação, contudo Mazzonetto e Vendramim (2003) relataram o efeito dessa espécie no controle do caruncho *Acanthoscelides obtectus* em grãos de feijão, especificamente na diminuição da ovoposição desses insetos. Baldin et al. (2009) ratificaram esse efeito, considerando como deterrente a ação do coentro sobre esse inseto.

A capacidade de proliferação de *M. persicae* pode estar relacionada ao período de sobrevivência do adulto, uma vez que, nos tratamentos onde os pulgões produziram o menor número de ninfas verificou-se reduzido tempo de vida. Situação semelhante foi descrita por Lovatto, Goetze e Thomé (2004) ao avaliar o efeito de extratos silvestres de solanáceas sobre a espécie *B. brassicae*, em folhas

de couve.

Existem relatos de que o controle químico de *M. persicae* apresenta limitações, uma vez que a espécie, facilmente adquire resistência aos inseticidas (BUENO, 2005; SOUZA-SILVA; ILHARCO, 2008), além disso, tolera uma variação maior na pressão de turgor, preferindo se alimentar em folhas senescentes, onde ocorre a redução do potássio e aumento do nitrogênio solúvel, resultando em uma composição adequada com nitrogênio concentrado (LAZZARI; ZONTA-de-CARVALHO, 2009), explicando a permanência de insetos dessa espécie, sobre os discos de folhas de couve deteriorados após o período de condução do presente estudo.

## Conclusões

Os extratos de coentro (*Coriandrum sativum*) e fumo (*Nicotiana tabacum*) demonstraram ação tóxica semelhante à do inseticida organofosforado acefato sobre adultos e ninfas dos pulgões *Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae*.

O coentro evidenciou-se como alternativa promissora que merece estudos detalhados, no tocante a atuação de seus princípios ativos e determinação de dosagens.

## Referências

- BALDIN, E. L. L.; PRADO, J. P. M.; CHRISTOVAM, R. S.; DAL POGETTO, M. H. F. A. Uso de pós de origem vegetal no controle de *Acanthoscelides obtectus* Say (Coleoptera: Bruchidae) em grãos armazenados, *BioAssay*, Piracicaba, v. 4, n. 2, p. 1-6, 2009.
- BLACKMAN, R. L.; EASTOP, V. F. *Aphids on the world's crops: an identification guide*. 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley & Sons: Chichester, 2000. 466 p.
- BUENO, V. H. P. Controle biológico de pulgões ou afídeos-praga em cultivos protegidos. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 26, n. 225, p. 9-17, 2005.
- 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. *Biotemas*, Florianópolis, v. 21, n. 1, p. 41-46, mar. 2008.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Científica Symposium*, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S. L.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. v. 10, 920 p.
- GODFREY, L. D.; ROSENHEIM, J. A.; GOODELL, P. B. Cotton aphid emerges as major pest in SJV cotton. *California Agriculture*, Oakland, v. 54, n. 6, p. 26-29, 2000.
- ISMAN, M. B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review Entomology*, Palo Alto, v. 51, p. 45-66, 2006.
- KÉITA, S. M.; VINCENT, C.; SCHMIT, J. P.; ARNASON, J. T.; BÉLANGER, A. Efficacy of essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *O. gratissimum* L. applied as an insecticidal fumigant and powder to control *Callosobruchus maculatus* (Fab.) [Coleoptera: Bruchidae]. *Journal of Stored Products Research*, Oxford, v. 37, n. 4, p. 339-349, 2001.
- KUBO, I. Insect control agents from tropical plants. In: DOWNUM, K. R.; ROMEO, J. T.; STAFFORD, H. A. (Ed.). *Recent Advances in phytochemistry: phytochemical potential of tropical plants*. New York: Plenum, 1993. 133 p.
- LAZZARI, S. M. N.; ZONTA-de-CARVALHO, R. C. Sugadores de seiva (Aphidoidea). In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). *Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas*. Brasília: Embrapa, 2009, cap. 19, p. 767-836.
- LOVATTO, P. B.; GOETZE, M.; THOMÉ, G. C. H. Efeito de extratos de plantas silvestres da família *Solanaceae* sobre o controle de *Brevicoryne brassicae* em couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 971-978, jul./ago. 2004.
- MACHADO, L. A.; SILVA, V. B.; OLIVEIRA, M. M. de. Uso de extratos vegetais no controle de pragas em horticultura. *Biológico*, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 103-106, jul./dez. 2007.
- MARICONI, F. A. M. *Inseticidas e seu emprego no combate às pragas*. 7. ed. São Paulo: Nobel, 1983, Tomo II, 466 p.
- MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de

pós de origem vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 145-149, jan./mar. 2003.

MCLAREN, J. S. Biologically active substances from higher plants: status and future potential. *Pesticide Science*, v. 17, n. 5, p. 559-578, 1986.

NAKANO, O.; BAPTISTA, G. C. de. *Defensivos agrícolas: utilização, toxicologia, legislação específica*. Brasília: ABEAS, 1986. 66 p. (Módulo, 4).

PENTEADO, S. R. *Defensivos alternativos e naturais: para uma agricultura saudável*. 3. ed. Campinas: Nobel, 2001, 96 p.

PICANÇO, M.; GUSMÃO, M. R.; GALVAN, T. L. Manejo integrado de pragas de hortaliças. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). *Manejo integrado: doenças, pragas e plantas daninhas*. Viçosa: UFV, 2000. 416 p.

ROEL, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o desenvolvimento rural sustentável. *Interações-Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, Campo Grande, v. 1, n. 2, p. 43-50, mar./ago. 2001.

SILVA, M. B.; MORANDI, M. A. B.; PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M.; FONSECA, M. C. M. Extratos de Plantas e seus derivados no controle de doenças e pragas. In: VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J.; PALLINI, A. (Coord.). *Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica*. Viçosa: EPAMIG, 2010. 232 p.

SILVA, R. A.; MICHELOTTO, M. D.; JORDÃO, A. L. *Levantamento preliminar de pulgões no Estado do Amapá*. Macapá: Embrapa, 2004. 11 p. (Circular técnico, 32).

SOUZA-SILVA, C. R.; ILHARCO, F. A. Afídeos (HEMIPTERA: APHIDIDAE) das couves. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v. 83, n. 2, p. 87-91, 2008.

THOMAZINI, A. P. B. W.; VENDRAMIM, J. D.; LOPES, M. T. R. Extratos aquosos de *Trichilia palida* e a traça-do-tomateiro. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 57, n. 1, p. 13-17, 2000.

VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J.; PINTO, C. M. F.; OLIVEIRA, R. M.; BONOMO, I. S. Insumos alternativos para o controle de pragas e doenças. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 31, n. 254, p. 108-115, 2010.

