



VALKÍRIA FABIANA DA SILVA

**DIVERSIFICAÇÃO VEGETAL COMO
ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DE *Lipaphis erysimi*
(Kalt., 1843) (Hemiptera: Aphididae) E
INCREMENTO DE PREDADORES NO
CULTIVO ORGÂNICO DA COUVE
(*Brassica oleraceae* L.var. *acephala*)**

LAVRAS - MG

2013

VALKÍRIA FABIANA DA SILVA

**DIVERSIFICAÇÃO VEGETAL COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO
DE *Lipaphis erysimi* (Kalt., 1843) (Hemiptera: Aphididae) E
INCREMENTO DE PREDADORES NO CULTIVO ORGÂNICO DA
COUVE (*Brassica oleraceae* L.var. *acephala*)**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Entomologia, área de concentração em Entomologia Agrícola, para a obtenção do título de Doutora.

Orientador

Prof. Dr. Luis Cláudio Paterno Silveira

Coorientador

Prof. Dr. Martin Francisco Pareja

LAVRAS - MG

2013

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Silva, Valkíria Fabiana da.

Diversificação vegetal como estratégia de redução de *Lipaphis erysimi* (Kalt., 1843) (Hemiptera: Aphididae) e incremento de predadores no cultivo orgânico de couve (*Brassica oleracea* L. var. acephala) / Valkíria Fabiana da Silva. – Lavras : UFLA, 2013.
104 p. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

Orientador: Luis Cláudio Paterno Silveira.

Bibliografia.

1. Controle biológico conservativo. 2. Agricultura orgânica. 3. Resposta olfativa. 4. Insetos pragas. 5. Diversificação vegetal. 6. Inimigos naturais. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 595.752

VALKÍRIA FABIANA DA SILVA

**DIVERSIFICAÇÃO VEGETAL COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO
DE *Lipaphis erysimi* (Kalt., 1843) (Hemiptera: Aphididae) E
INCREMENTO DE PREDADORES NO CULTIVO ORGÂNICO DA
COUVE (*Brassica oleraceae* L.var. *acephala*)**

Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/Entomologia, área de concentração em Entomologia Agrícola, para a obtenção do título de Doutora.

APROVADA em 28 de fevereiro de 2013.

Dr. Rogério Antônio Silva	EPAMIG
Dra. Lívia Mendes Carvalho Silva	EPAMIG
Dr. Wellington Garcia Campos	UFSJ
Dr. Alexander Machado Auad	EMBRAPA-CNPGL

Prof. Dr. Luis Cláudio Paterno Silveira
Orientador

LAVRAS - MG

2013

A Deus, sempre presente em minha vida;

Aos meus pais, Sebastião e Maria de Fátima, pelo apoio amor incondicional e exemplo de dignidade e honestidade;

A toda minha família que sempre... sempre... torceu por mim.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por guiar meus caminhos;

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Entomologia, pela oportunidade de realizar o doutorado;

Ao Dr. Luís Cláudio Paterno Silveira, pela orientação, oportunidade e confiança;

Ao Dr. Martin Francisco Pareja, pela coorientação e dedicação;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela concessão da bolsa de estudos e dos recursos para esta pesquisa;

A todos os Professores do Departamento de Entomologia da UFLA, pelos ensinamentos;

Ao Prof. Paulo Fiúza (UFV) e a Profa. Lúcia Massuti de Almeida (UFPR), pela colaboração na identificação dos insetos;

Ao Prof. Wellington Garcia Campos e aos pesquisadores Rogério Antônio Silva, Lívia Mendes Carvalho Silva e Alexander Machado Auad, pela participação na banca examinadora;

Aos estagiários do Laboratório de Controle Biológico Conservativo:
Vitor Tomazela, Daniela Landim, Vitor Schoenmaker, André Corbacho, Mateus Rossi, João Nomura, Tamara Moraes;

Ao Adriano Jorge Nunes dos Santos, pela amizade e disponibilidade e ajuda nos experimentos;

Aos funcionários da horta (setor de oleicultura), pela colaboração na condução dos experimentos;

A todos os amigos do Departamento de Entomologia, pelo companheirismo e a convivência harmoniosa;

Aos demais amigos de Pós-Graduação, pelos bons momentos juntos;
A todas as queridas amigas de república, que foram a minha família em Lavras;

Aos funcionários do Departamento de Entomologia: Elaine, Nazaré, Viviane Léa, Dona Irene, Julinho e as meninas da limpeza;

Aos meus pais, Sebastião e Maria de Fátima e minhas queridas irmãs, Vanise e Vanessa, pelo apoio e força;

Aos meus queridos sobrinhos, Lucas e Letícia e Luis Henrique, pelo carinho;

Aos meus familiares que, mesmo de longe, torceram pela minha felicidade.

RESUMO GERAL

Foram realizados dois experimentos de campo, os quais apresentaram o mesmo arranjo experimental, com 5 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram a couve solteira e a couve (*Brassica oleracea* L. var. capitata) associada às quatro espécies de plantas floríferas: coentro (*Coriandrum sativum* L.), endro (*Anethum graveolens* L.), cravo (*Tagetes erecta* L.) e a calêndula (*Calendula officinalis* L.). No primeiro experimento constatou-se que o cravo foi mais atrativo aos predadores apenas na F1, mas os tratamentos não influenciaram a população de *L. erysimi* durante a F1 e F2. A relação densidade dependente entre predadores e *L. erysimi* foi verificada ao longo do ciclo da cultura, sendo que as larvas de Syrphidae foram dominantes. No segundo experimento as plantas companheiras não interferiram sobre a população de predadores em relação ao monocultivo da couve, mas foi possível verificar o efeito da predação sobre *L. erysimi*, por meio das GAs e GFs. Neste caso as aranhas foram o grupo taxonômico dominante. Para os dois trabalhos a população de artrópodes reponderam de forma diferenciada à fenologia das plantas companheiras e as condições climáticas, alterando a dinâmica populacional no que se refere à abundância, diversidade, riqueza e dominância dos insetos. No terceiro experimento foi testada a resposta olfativa de *L. erysimi* aos odores da couve, do nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) e amostarda (*Brassica juncea*). De acordo com os resultados a mostarda se mostrou tão atrativa quanto à couve. Portanto, a mostarda merece ser estudada no nível de campo como planta armadilha para *L. erysimi*. Assim, mais testes com o cravo e a mostarda devem ser realizados, pois estas espécies podem ser promissoras na redução de *L. erysimi* e incremento de inimigos naturais em sistemas diversificados como na estratégia “push-pull”.

Palavras-chave: Diversificação. Controle biológico conservativo. Agricultura orgânica. Resposta olfativa.

GENERAL ABSTRACT

Two field experiments were performed which presented the same experimental arrangement with 5 treatments and 5 replicates. The treatments were monocrop of kale (*Brassica oleraceae* L. var. capitata) associated to four floriferous plants: coriander (*Coriandrum sativum* L.), fenel (*Anethum graveolens* L.), marigold (*Tagetes erecta* L.) and calendula (*Calendula officinalis* L.). In the first experiment it was found that the marigold was more attractive to predators only in F1, but the treatment did not affect the population of *L. erysimi* during F1 and F2. The relationship density dependent between predator and *L. erysimi* was verified throughout the crop cycle, being that the larvae of Syrphidae were dominant. In the second, companion plants did not affect on the population of predators compared to monoculture of kale, but it was possible to verify the effect of predation on *L. erysimi* by means of OCs and CCs. In this case the spiders were the dominant taxonomic group. Both works showed that the arthropod population in a form differentiated from that of companion plant phenology and climatic conditions, altering the population dynamics in regard to abundance, diversity, richness and insect dominance. In the third experiment we tested the olfactory response of *L. erysimi* to the odors of kale, forage-turnip (*Raphanus sativus* L.), and mustard (*Brassica juncea*). According to the results, the mustard was shown to be as attractive as the kale. Therefore, the mustard deserves to be studied at field level as a trap plant. Accordingly, further tests with the marigold and mustard must be carried, because these species may be promising in reducing *L. erysimi* and increase of natural enemies in diversified systems as strategy "push-pull".

Keywords: Diversification. Conservative biological control. Organic farming. Olfactory response.

SUMÁRIO

PRIMEIRA PARTE	
1	INTRODUÇÃO 10
2	REFERENCIAL TEÓRICO 12
2.1	A cultura da couve (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>) 12
2.2	<i>Lipaphis erysimi</i> (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae) 13
2.3	Diversificação vegetal e cultivo orgânico 15
2.4	Espécies de Asteraceae como plantas companheiras 16
2.5	Espécies de Apiaceae (=Umbelliferae) como plantas companheiras .. 18
2.6	Espécies de Brassicaceae como plantas armadilhas 19
	REFERÊNCIAS 22
	SEGUNDA PARTE - ARTIGOS 30
	ARTIGO 1 Influência da associação de plantas floríferas e a couve (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>) sobre <i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae) e seus predadores em sistema orgânico..... 30
	ARTIGO 2 Impacto da diversificação do habitat no desempenho dos predadores de <i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae) no cultivo orgânico da couve (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>) 61
	ARTIGO 3 Resposta olfativa de <i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach, 1843) (Hemiptera: Aphididae) aos odores derivados de plantas da família Brassicaceae..... 85

Erro! Fonte de referência não encontrada.

(versão preliminar)