

**Flutuação Populacional de Parasitoides de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Milho (*Zea mays* L.) Consorciado com Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em Sistema de Produção Orgânico**

Rafael Braga da Silva<sup>1</sup>, Ivan Cruz<sup>2</sup>, Maria de Lourdes Corrêa Figueiredo<sup>2</sup>, Aline Garcia Pereira<sup>1</sup>, Ana Carolina Maciel Redoan<sup>1</sup>, Mariana Abreu Costa<sup>3</sup> e Angélica Maria Penteado-Dias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. [rafaelentomologia@yahoo.com.br](mailto:rafaelentomologia@yahoo.com.br), [alinegpbio@yahoo.com.br](mailto:alinegpbio@yahoo.com.br), [ac.redoan@gmail.com](mailto:ac.redoan@gmail.com) e [angelica@ufscar.br](mailto:angelica@ufscar.br)

<sup>2</sup>Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. [ivancruz@cnpmc.embrapa.br](mailto:ivancruz@cnpmc.embrapa.br) e [figueiredomlc@yahoo.com.br](mailto:figueiredomlc@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. [marianaabreuc@yahoo.com.br](mailto:marianaabreuc@yahoo.com.br)

**RESUMO** - O consórcio milho (*Zea mays* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) pode ser uma boa opção para a agricultura orgânica não só por aumentar a renda do agricultor, como também, diminuir a competição entre espécies fitófagas, devido ao aumento dos insetos benéficos. O objetivo deste trabalho foi estudar a flutuação populacional dos parasitoides de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho consorciado com feijão em sistema de produção orgânico. Sementes de milho (BR 106) e feijão foram plantadas e durante o ciclo destas culturas, três vezes por semana, foram coletadas 10 plantas de milho ao acaso em cada parcela, totalizando 240 plantas/amostragem. As larvas de *S. frugiperda* foram coletadas e o ciclo biológico acompanhado até o aparecimento dos adultos e/ou parasitoides. Foram realizadas 20 coletas de plantas, sendo obtido um total de 1436 lagartas de *S. frugiperda*, o número médio de lagartas/coleta foi de 71,8. Do total de lagartas de *S. frugiperda* amostradas, 68,1% originaram adultos; 16,8% mortas pela ação de microrganismos e 15,1% parasitadas por Hymenoptera ou Diptera. Em todas as coletas foram encontradas lagartas parasitadas, indicando a importância dos agentes de controle natural na redução da densidade populacional de *S. frugiperda*.

**Palavras-chave:** agricultura orgânica, biodiversidade, controle biológico, lagarta-do-cartucho, sistema consorciado.

### Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é uma das mais importantes culturas agrícolas exploradas no Brasil, sendo o Estado de Minas Gerais o segundo maior produtor (CRUZ et al., 2009a). O cultivo do milho no sistema orgânico tem-se tornado uma opção rentável para o agricultor, especialmente, quando destinado ao consumo *in natura*, como milho-verde. No entanto, pelo impedimento do uso de insumos químicos como, por exemplo, o uso de inseticidas para o controle de pragas, estas podem limitar a lucratividade da exploração agrícola, quando a sua incidência é alta (PAULA et al., 2009).

É bem documentado na literatura que a biodiversidade em termos de explorações agrícolas tem um efeito benéfico em relação ao desempenho de agentes de controle biológico. O consórcio milho e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) pode ser uma boa opção para a agricultura orgânica não só pelo fato de aumentar a renda do agricultor como também, diminuir a

competição com as espécies fitófagas pelo aumento dos insetos benéficos, como os parasitoides e predadores (FIGUEIREDO et al., 2009).

Entre, os principais fatores limitantes da produção do milho estão os insetos-praga, com destaque para a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), considerada a principal praga dessa cultura no Brasil, podendo causar prejuízos da ordem de 400 milhões de dólares (CRUZ et al., 1999, 2012).

Uma das alternativas para o controle de *S. frugiperda* é o controle biológico (CRUZ et al., 1999, 2009b, 2012; FIGUEIREDO et al. 2006a,b, 2009; SILVA et al., 2010). Entretanto, para utilização dessa tecnologia é necessário o conhecimento dos inimigos naturais dessa praga. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar a flutuação populacional dos parasitoides de lagartas de *S. frugiperda* em milho consorciado com feijão em sistema de produção orgânico.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido, nos campos experimentais e no Laboratório de Criação de Insetos (LACRI) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Milho e Sorgo) em Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil (19° 28' 00'' S e 44° 15' 00'' W).

Na safra 2010/2011, em região de Cerrado, uma área de aproximadamente um hectare, denominada área de cultivo orgânico (área total de aproximadamente 20 hectares, onde há mais de 15 anos são conduzidos experimentos com milho orgânico) foi isolada de outras áreas de cultivo por cerca de 1000 metros e distanciada umas das outras por 300 metros. Sementes de milho convencional BR106 e de feijão foram plantadas via plantio direto nesta área.

Para determinar o aparecimento inicial e a frequência das mariposas no decorrer do experimento, logo após a emergência das plantas de milho foi instalada no centro da área experimental, uma armadilha do tipo delta, Ferocon 1C<sup>®</sup>, contendo o feromônio sexual sintético de *S. frugiperda*, BIO SPODOPTERA<sup>®</sup> (Chem Tica Internacional, S.A.) tipo sachê (CRUZ et al., 2012).

A área de plantio foi subdividida em 24 parcelas de igual tamanho. Tão logo foi detectada nas armadilhas, a presença de *S. frugiperda*, foi iniciada a coleta das plantas. Foram realizadas 20 vintês coletas de plantas, durante todo o ciclo da cultura do milho, três vezes por semana, sendo amostradas em cada parcela, 10 plantas de milho ao acaso, totalizando 240 plantas por amostragem.

As plantas coletadas foram avaliadas no LACRI anotando-se o número de plantas com lagartas de *S. frugiperda*, o número de lagartas por planta e o comprimento de cada lagarta.

Após, tais procedimentos as lagartas de *S. frugiperda* foram distribuídas individualmente em recipientes de criação com dieta artificial (CRUZ, 2009). A presença das fases subsequentes das lagartas e/ou presença de inimigos naturais também foram anotados.

As lagartas de *S. frugiperda* foram mantidas em salas climatizadas a  $25 \pm 2$  °C, UR de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 12 horas. O ciclo biológico de *S. frugiperda*, foi acompanhado até o aparecimento dos adultos. De maneira semelhante foi anotada a espécie de parasitoide emergido e a fase da praga na qual emergiu.

### Resultados e Discussão

Foram realizadas 20 coletas de plantas, sendo obtido um total de 1436 lagartas de *S. frugiperda* (Figura 1) e o número médio de lagartas/coleta foi de 71,8. Do total de lagartas de *S. frugiperda* amostradas, 68,1% originaram adultos; 16,8% foram mortas pela ação de microrganismos e 15,1% parasitadas por Hymenoptera ou Diptera, ou seja, 31,9% das lagartas coletadas foram controladas pelos fatores de mortalidade natural do agroecossistema.

O parasitoide predominante foi *Eiphosoma* spp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) (Figura 2), este gênero apresenta cerca de 30 espécies descritas, que ocorrem em diferentes agroecossistemas, sendo algumas espécies, importantes inimigos naturais de lepidópteros pragas (CRUZ et al., 2009b). A ocorrência e o impacto direto de *Eiphosoma* spp. em larvas de *S. frugiperda* tornam evidente o potencial desse agente natural como fator adicional sobre esta praga mostrando a importância do manejo adequado do agroecossistema do milho, no que se refere à preservação dos inimigos naturais.

O segundo parasitoide predominante foi *Winthemia trinitatis* Thompson (Diptera: Tachinidae) (Figura 2) encontrado em diferentes países da América do Sul e, portanto, com possibilidade de utilização no controle biológico aplicado de *S. frugiperda* em regiões produtoras de milho (COELHO et al., 1989).

Em menor quantidade foram coletados em ordem decrescente os parasitoides: *Cotesia* spp. (Hymenoptera: Braconidae), *Exasticolus fuscicornis* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae), *Campoletis flavicincta* (Ashmead) (Hymenoptera: Ichneumonidae), outros Hymenoptera e *Chelonus insularis* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae) (Figura 2) que foram enviados a taxonomistas para identificação.

Como este trabalho foi direcionado apenas para as lagartas de *S. frugiperda*, é possível que o índice de controle natural tenha sido superior, considerando-se o efeito de parasitoides

exclusivos de ovos, como *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e *Telenomus remus* (Nixon) (Hymenoptera: Scelionidae) (SILVA et al., 2011).

### Conclusão

A presença dos parasitoides em área de produção orgânica de milho consorciado com feijão tem impacto significativo na redução da população de *S. frugiperda* fato evidenciado nesse trabalho, uma vez que, em todas as coletas foram encontradas lagartas de *S. frugiperda* parasitadas por Hymenoptera ou Diptera.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), o apoio concedido.

### Literatura Citada

COELHO, S.M.P.; CARVALHO, C.J.B., GUIMARÃES, J.H. Chave e sinonímias para as espécies sul-americanas de *Winthemia* Robineau-Desvoidy (Diptera, Tachinidae) com descrição de três espécies novas. Revista Brasileira de Zoologia, v. 6, p. 271-296, 1989.

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; OLIVEIRA, A.C.; VASCONCELOS, C.A. Damage of *Spodoptera frugiperda* (Smith) in different maize genotypes cultivated in soil under three levels of aluminium saturation. International Journal of Pest Management, v.45, p.293-296, 1999.

CRUZ, I. Métodos de criação de agentes entomófagos de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). In: BUENO, V.H.P. (Ed.). Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. UFLA, Lavras, p. 111-135, 2009.

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; SILVA, R.B.; PENTEADO-DIAS, A.M. Ocorrência de parasitoides de *Spodoptera frugiperda* em áreas de produção de milho, em municípios de Minas Gerais. Resumos expandidos. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9, 2009a, São Lourenço.

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; SILVA, R.B.; DEL SARTO, M.C.L.; PENTEADO-DIAS, A.M. Monitoramento de parasitoides de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em municípios de Minas Gerais, Brasil. Embrapa-CNPMS, Sete Lagoas, 29p., 2009b. (Documentos, 92).

CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; SILVA, R.B. ; SILVA, I.F.; PAULA, C.S.; FOSTER. J. E. Using sex pheromone traps in the decision-making process for pesticide application against fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* [Smith] [Lepidoptera: Noctuidae]) larvae in maize. International Journal of Pest Management, v.58, p.83-90, 2012.

FIGUEIREDO, M.L.C.; MARTINS-DIAS, A.M.P.; CRUZ, I. *Exasticolus fuscicornis* em lagartas de *Spodoptera frugiperda*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.1321-1323, 2006a.

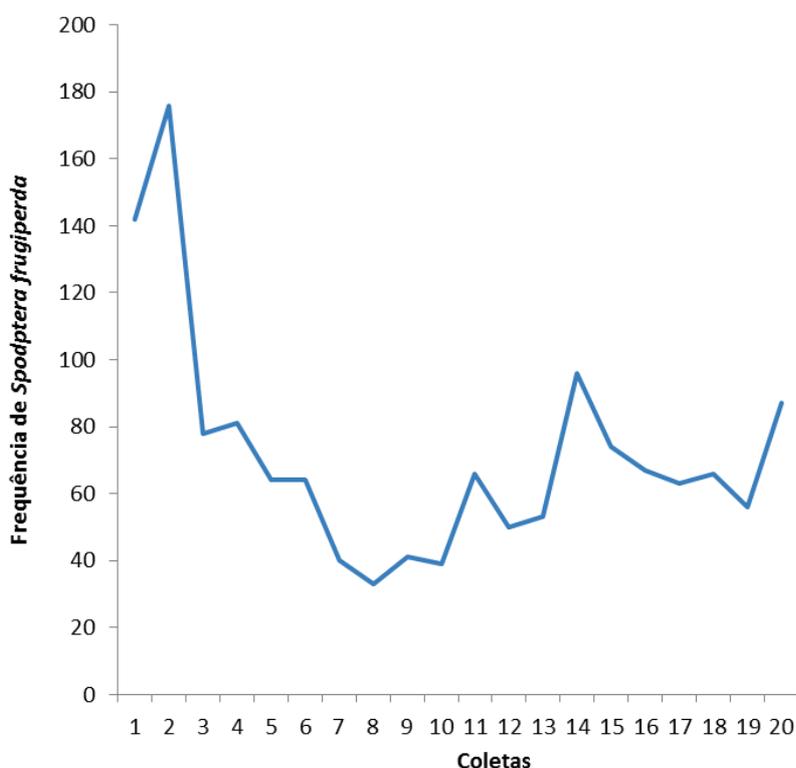
FIGUEIREDO, M.L.C.; MARTINS-DIAS, A.M.P.; CRUZ, I. Relação entre a lagarta-do-cartucho e seus agentes de controle biológico natural na produção de milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.1693-1698, 2006b.

FIGUEIREDO, M.L.C.; CRUZ, I.; SILVA, R.B.; PENTEADO-DIAS, A.M. Distribuição espaço temporal de parasitóides de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em áreas de produção de milho (*Zea mays* L.) orgânico sozinho ou consorciado com feijão (*Phaseolus vulgaris*, L.). Resumos expandidos. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9, 2009, São Lourenço.

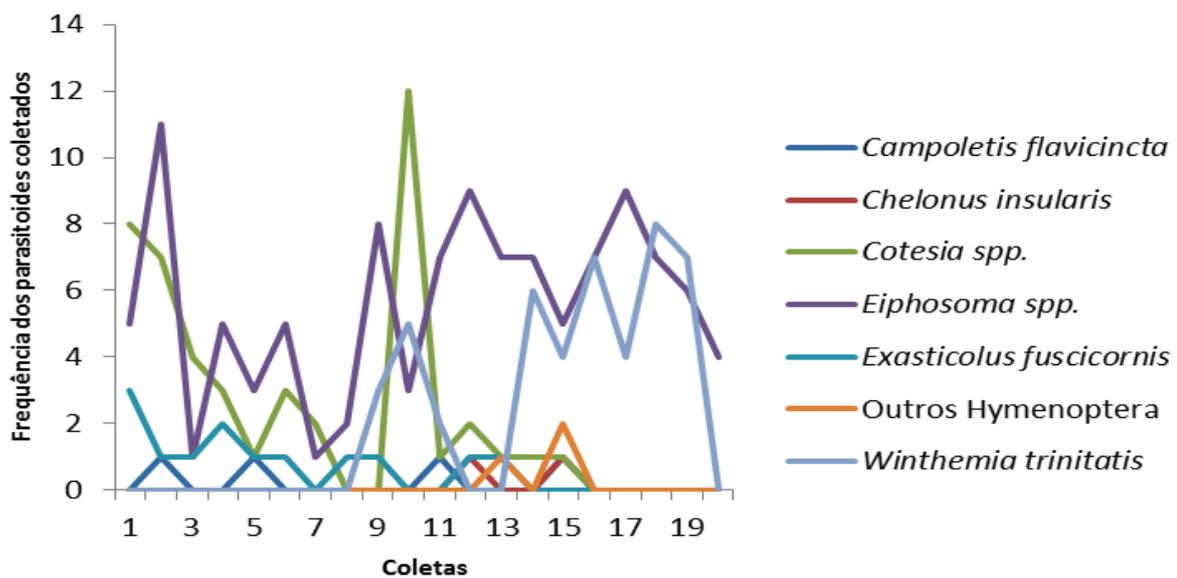
PAULA, C.S.; LEÃO, M.L.; FERREIRA, T.E.; SILVA, I.F.; CRUZ, I.; CASTRO, A.L.G.; MENEZES, A.P.J. Flutuação Populacional de *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) em milho solteiro e consorciado com feijão no sistema orgânico, v.4, 2699-2702, p., 2009.

SILVA, R.B., CRUZ, I., FIGUEIREDO, M.L.C.; TAVARES, W.S. Development of *Coleomegilla maculata* De Geer (Coleoptera: Coccinellidae) with prey and artificial diet. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.9, p.13-26, 2010.

SILVA, R.B.; CRUZ, I.; FIGUEIREDO, M.L.C.; COSTA, M.A.; REDOAN, A.C.; MORATO, J.B. Dinâmica populacional de parasitoides de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho (*Zea mays* L.) cultivado no sistema orgânico de produção. Cadernos de Agroecologia, v.6, p.1-5, 2011.



**Figura 1.** Flutuação populacional de lagartas de *S. frugiperda* em milho consorciado com feijão cultivado em sistema de produção orgânico.



**Figura 2.** Flutuação populacional de parasitoides de *S. frugiperda* em milho consorciado com feijão cultivado em sistema orgânico de produção.