



## Técnicas de diversificação da vegetação aumentam a diversidade de inimigos naturais na paisagem agrícola?

Do diversification practices of vegetation increase the natural enemies diversity in the agricultural landscape?

Souza, Lucas M.<sup>1</sup>, Harterreiten-Souza, Erica S.<sup>2</sup>, Santos, João Paulo C.R.<sup>3</sup>, Pires, Carmen S.S.<sup>1</sup>, Sujii, Edison R.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, lucas.souza@embrapa.br; carmen.pires@embrapa.br; edison.sujii@embrapa.br; <sup>2</sup>Universidade de Brasília, ericsevilha@gmail.com; <sup>3</sup>Universidade Paulista, jjoao4109@gmail.com

*Seção Temática:* Biodiversidade e Bens Comuns

### Resumo

Práticas de manejo que contribuem para o aumento da diversificação da vegetação em sistemas agroecológicos podem favorecer o controle biológico de insetos-praga através do aumento de seus inimigos naturais. Entretanto, informações do papel de plantas utilizadas como barreiras vegetadas, medicinais (utilizadas em policultivos) ou de crescimento espontâneo (mantidas para cobertura do solo) na conservação da entomofauna local são escassas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência destas plantas na composição e diversidade funcional de inimigos naturais de espécies herbívoras. Os insetos foram coletados diretamente sobre as plantas usadas com funções diversas nos agroecossistemas em três propriedades de produção orgânica: (a) barreira vegetada (margaridão), (b) medicinal (erva-doce, erva-cidreira, mil folhas e hortelã) e (c) plantas de crescimento espontâneo para cobertura do solo entre as linhas de hortaliças (picão e mentrasto). O uso de diferentes estratégias de diversificação de habitat alterou a composição de espécies de forma complementar e aumentou a diversidade funcional de inimigos naturais de interesse no controle biológico de insetos-praga.

**Palavras-chave:** composição de espécies; manejo ecológico de pragas; diversidade funcional; diversificação de habitat.

### Abstract

Management practices that contribute to the increasing vegetation diversification in agroecological systems may support the biological control of insect pests by increasing their natural enemies. However, informations about the plant utilized as vegetated barriers, medicinal (used in polycultures) or weeds (maintained for ground cover) in the conservation of the local entomofauna are scarce. The objective of this study was to evaluate the influence of these plants in the composition and functional diversity of natural enemies of herbivorous species. The insects were collected directly on plants used for various functions in the agroecossittems in three field of organic production: (a) vegetated barrier (mexican sunflower), (b) medical (fennel, lemon balm, yarrow and spearmint) and (c) weeds for ground cover between vegetables rows (black-jack and goatweed). The use of different habitat diversification strategies changed the species composition in a complementary manner and increased functional diversity of natural enemies of interest in the biological control of insect pests.



**Keywords:** functional diversity; habitat diversification; pest management; species composition.

## Introdução

A manipulação de habitats com base em princípios agroecológicos é uma importante etapa da transição agroecológica (Gliessman, 2007), que conserva a diversidade local e favorece a regulação das populações de insetos-praga por meio do aumento de seus inimigos naturais (Gurr et al., 2003). Bianchi et al. (2006) observaram que ambientes mais heterogêneos tendem a promover o aumento da diversidade e abundância de inimigos naturais. Essa correlação pode ser explicada pela maior disponibilidade de alimentos alternativos como pólen e néctar, sítios de acasalamento, oviposição e abrigo, bem como presas secundárias para os insetos entomófagos (Langelloto & Denno, 2004).

Entretanto, poucos estudos têm sido feitos para avaliar como a diversificação de habitats influencia na diversidade de inimigos naturais em ambientes agrícolas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de algumas práticas de diversificação da vegetação como fator de aumento da diversidade e abundância de inimigos naturais, visando à conservação e o incremento do controle biológico natural em agroecossistemas.

## Material e Métodos

O trabalho foi realizado em três propriedades orgânicas produtoras de hortaliças localizadas em diferentes regiões do Distrito Federal. Três práticas agroecológicas foram avaliadas: (a) uso de margaridão (*Tithonia diversifolia*) como barreiras vegetadas e bordaduras; (b) uso de plantas medicinais em consórcios ou policultivos: erva-doce (*Foeniculum vulgare*), erva-cidreira (*Melissa officinalis*), mil-folhas (*Achillea millefolium*), hortelã (*Mentha spicata*); (c) uso de espécies de crescimento espontâneo entre as linhas de cultivo para cobertura do solo: picão (*Bidens pilosa*) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*).

As coletas ocorreram mensalmente entre 9 e 11 horas da manhã no período de novembro de 2010 a setembro de 2011, com esforço amostral de 33 horas por planta. Os insetos foram coletados diretamente sobre as plantas (estágio vegetativo e reprodutivo) com auxílio de potes de plástico e foram triados em laboratório ao menor nível taxonômico possível. A composição da comunidade de insetos entre as diferentes práticas foram determinadas quanto à riqueza, abundância e diversidade.

## Resultados e Discussão



O margaridão, utilizado como barreira vegetada, apresentou uma maior quantidade de espécies (45) e indivíduos (258) quando comparado com as demais plantas. Entre as plantas de uso medicinal, destacou-se a erva-doce com um total de 29 espécies e 255 indivíduos, já erva-cidreira com 16 espécies e 58 indivíduos, mil folhas com 10 espécies e 23 indivíduos e hortelã com 15 espécies e 48 indivíduos. Entre as plantas de crescimento espontâneo, 27 espécies e 126 indivíduos foram encontrados no picão e 17 espécies e 80 indivíduos no mentrasto. O margaridão apresentou uma estrutura de comunidade de inimigos naturais com maior dominância de poucas espécies, de forma diferente das plantas medicinais e espontâneas que apresentaram maior equitabilidade entre as espécies (Figura 1A).

Os inimigos naturais predominantes no margaridão foram *Condylostylus* spp. (Diptera: Dolichopodidae), *Ornidia obesa* (Diptera: Syrphidae), *Toxomerus politus* (Diptera: Syrphidae), *Agelaia* sp. (Hymenoptera: Vespidae). Nas plantas medicinais predominaram *Allograpta* sp. (Diptera: Syrphidae), *Cycloneda sanguinea* (Coleoptera: Coccinellidae), *Polybia paulista* (Hymenoptera: Vespidae) e *Protopolybia* sp. (Hymenoptera: Vespidae). Já nas plantas espontâneas, *C. sanguinea*, *Toxomerus watsoni* (Diptera: Syrphidae), *Allograpta* sp., *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae), uma espécie de besouro da família Cantharidae e uma espécie de mosca da família Tachinidae. Poucas espécies foram predominantes nas comunidades de inimigos naturais, sendo que 80% do total foram representadas por menos de 10 espécies em cada prática agroecológica (Figura 1B).

Amaral et al. (2013) encontraram resultados semelhantes ao observarem que sirfídeos e coccinélídeos foram registrados com maior frequência em picão e mentrasto em plantios de pimenta em sistema orgânico de produção em Minas Gerais confirmando a consistência do padrão observado. A sobrevivência de *C. sanguinea* e sirfídeos aumentou na presença de inflorescências de plantas de mentrasto devido à disponibilidade de pólen como recurso alimentar alternativo (Amaral et al., 2013, van Rijn et al.2013).

As três comunidades de inimigos naturais foram organizadas em um diagrama de Venn (Figura 2) para mostrar como a riqueza de espécies se distribui entre as práticas agroecológicas. Essa distribuição mostra uma baixa similaridade das comunidades, variando de 14,54% (entre barreira vegetada e plantas de crescimento espontâneo) a 25,45% (entre barreira vegetada e plantas medicinais), segundo o índice de Jaccard. Esse resultado sugere que a introdução de plantas na paisagem agrícola aumenta a diversidade de inimigos naturais de forma complementar. Dessa forma, os inimigos naturais podem ser favorecidos em função das práticas agroecológicas adotadas, assim como as suas funções maximizadas

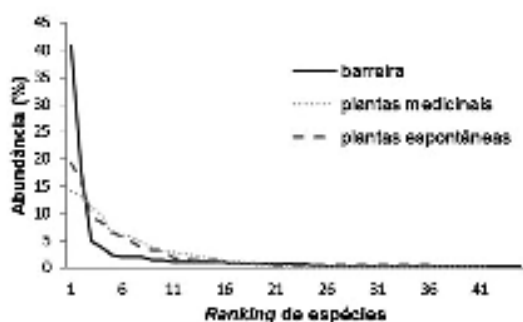


(predação e parasitismo) pela introdução de plantas que fornecem alimento alternativo (pólens e néctar), abrigo e sítios de oviposição.

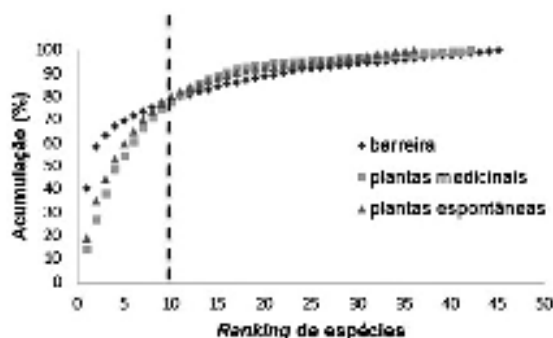
Destacamos a importância da diversificação de plantas planejada de forma a favorecer determinados grupos funcionais nos agroecossistemas, baseado em informações dos mecanismos ecológicos pelos quais os inimigos naturais são seletivamente favorecidos (Lu et al. 2014). Além disso, o aumento no número de grupos funcionais através de espécies com complementaridade ecológica incrementa o controle biológico natural de pragas (Gurr et al. 2003). De forma geral, a utilização das plantas utilizadas nesse trabalho na diversificação do ambiente contribuiu com famílias de inimigos naturais que podem apresentar diferentes preferências e hábitos alimentares em relação as suas presas ou hospedeiros principais, o que sugere um aumento na diversidade funcional da paisagem agrícola com incremento no serviço do controle biológico de pragas.

### Considerações Finais

A diversificação de habitat de forma planejada com a manutenção de barreiras vegetadas, plantas espontâneas para cobertura do solo entre linhas e manutenção de jardins de plantas medicinais altera a composição de espécies locais de forma complementar, aumentando a diversidade de insetos benéficos na paisagem agrícola. A predominância de grupos distintos de inimigos naturais aumenta a diversidade funcional no ambiente o que pode incrementar o controle biológico de pragas e outros insetos



A



B

Figura 1: A) Abundância relativa das espécies de inimigos naturais; B) curva de acumulação quanto à contribuição de cada espécie na abundância de inimigos



naturais da barreira (margaridão), plantas medicinais (erva-doce, erva-cidreira, mil-folhas e hortelã) e espontâneas (picão e mentrasto).

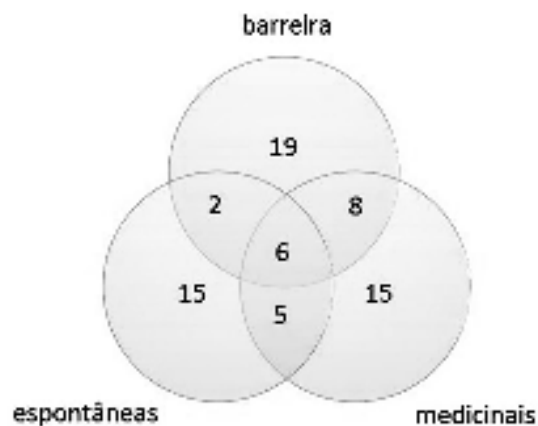


Figura 2. O diagrama de Venn simboliza graficamente a distribuição das espécies de inimigos naturais coletados na barreira vegetada (margaridão), nas plantas espontâneas e nas plantas medicinais, evidenciando o número de espécies exclusivas e compartilhadas entre as técnicas de diversificação.

### Referências Bibliográficas

- AMARAL, D.S.S.L.; VENZON, M.; DUARTE, M.V.A.; SOUSA, F.F.; PALLINI, A.; HARWOOD, J.D. Non-crop vegetation associated with chili pepper agroecosystems promote the abundance and survival of aphid predators. *Biological Control*, v. 64, p. 338–346, 2013.
- BIANCHI, F.J.J.A.; BOOIJ, C.J.H.; TSCHARNTKE, T. Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 273, p. 1715-1727, 2006.
- GLIESSMAN, S.R. *Agroecology: The ecology of sustainable food systems*. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Publishing Group, 2007. 408p.
- GURR, G.M.; WRATTEN, S.D.; LUNA, J.M. Multi-function agricultural biodiversity: pest management and other benefits. *Basic and Applied Ecology*, v. 4, p. 107-116, 2003.
- LANGELLOTTO, G.A.; DENNO, R.F. Responses of invertebrate natural enemies to complex structured habitats: a meta-analytical synthesis. *Oecologia*, v. 139, p. 1-10, 2004.
- LU, Z.X.; ZHU, P.Y.; GURR, G.M.; ZHENG, X.S.; READ, D.M.Y.; HEONG, K.L.; YANG, Y.J.; XU, H.X. Mechanisms for flowering plants to benefit arthropod natural enemies of insect pests: Prospects for enhanced use in agriculture. *Insect Science*, v. 21, p. 1–12, 2014.



VAN RIJN, P.C.J.; KOOIJMAN, J.; WÄCKERS, F.L. The contribution of floral resources and honeydew to the performance of predatory hoverflies (Diptera: Syrphidae). *Biological Control*, v. 67, p. 32–38, 2013.