



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Potencial de plantas de cobertura para atração de predadores na cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Sims.)**

*Potential of cover crops for the attraction of predators in the cultivation of passion fruit (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa* Sims.)*

LISBOA, Thaila Maria Costa<sup>1</sup>, FERREIRA, Douglas da Silva<sup>1</sup>,  
RICALDE, Marcelo Perrone<sup>2</sup>, SILVA, Alessandra de Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ),  
thaillacosta\_13@hotmail.com; douglasferreira\_rj@hotmail.com; <sup>2</sup> Embrapa  
Agrobiologia, marcelo.ricalde@embrapa.br; alessandra.carvalho@embrapa.br

**Tema Gerador:** Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

### **Resumo**

Visando promover o controle biológico em cultivos orgânicos de maracujá, esse trabalho teve como objetivo conhecer a atratividade das plantas de cobertura para os predadores. O experimento foi conduzido em Seropédica, RJ, de abril de 2015 a fevereiro de 2016. A cultura foi associada com amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), crotalária (*Crotalaria spectabilis*) e vegetação espontânea (testemunha), cultivados nas entrelinhas, usando delineamento em blocos casualizados e quatro repetições. Os predadores foram coletados por sugador motorizado a cada três semanas, durante cinco meses. As três plantas de cobertura atraíram predadores. Não houve diferença significativa no número médio de predadores nas três coberturas. Em geral, as principais famílias de predadores coletadas foram: Formicidae (Hymenoptera) e as Araneae das famílias Oxyopidae, Thomisidae, Araneidae, Eutichuridae.

**Palavras-chave:** Inimigos naturais; controle biológico conservativo; adubos verdes.

### **Abstract**

Aiming to promote biological control in organic passion fruit crops, this work aimed to know the attractiveness of cover crops to predators. The experiment was conducted in Seropédica, RJ, from April 2015 to February 2016. The crop was associated with forage peanuts (*Arachis pintoi*), crotalaria (*Crotalaria spectabilis*) and spontaneous vegetation (control), cultivated between the lines, using a block design and four replicates. Predators were collected by motorized sucker every three weeks for five months. The three hedge plants attracted predators. There was no significant difference in the mean number of predators in the three coverages. In general, the main families of predators collected were: Formicidae (Hymenoptera) and the Araneae of the families Oxyopidae, Thomisidae, Araneidae, Eutichuridae.

**Keywords:** Natural Enemies; conservative biological control; green manure

### **Introdução**

A cultura do maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Sims.) é disseminada em todo o país e quando cultivada pode ser atacada por uma diversidade de insetos como as lagartas, os percevejos, a broca-do-maracujá, as moscas-das-frutas, a mosca-do-botão floral, cochonilhas, pulgões e as abelhas cachorro (ALBUQUERQUE; ALBUQUERQUE, 1988), que causam diferentes danos e reduzem a produtividade. Para o manejo



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



desses insetos fitófagos na produção orgânica, os agentes de controle natural são importantes aliados, pois mantêm as populações em equilíbrio e reduzem os prejuízos. Dentro desse Contexto, o controle biológico por ser atrelado à diversificação dos cultivos, criando condições para atração e conservação dos inimigos naturais dentro do próprio sistema agrícola.

Na manipulação do ambiente agrícola para fins de controle biológico é recomendável levar em conta o caráter multifuncional das plantas, ou seja, além de contribuírem para a atração de inimigos naturais elas podem ser utilizadas para outras funções, como é o caso dos adubos verdes. A adubação verde é umas das práticas agrícolas utilizadas para aumentar a capacidade produtiva do solo, recuperar aqueles que foram degradados pelo cultivo, trazendo inúmeros benefícios, como o ganho de matéria orgânica no sistema, melhoria na atividade microbiana (GAMA-RODRIGUES et al., 2007), aumento da biomassa do solo e fixação do nitrogênio atmosférico, assumindo grande importância para a agricultura orgânica.

Sendo assim, visando promover o controle biológico em cultivos orgânicos de maracujá, esse trabalho teve como objetivo conhecer a atratividade das plantas de cobertura para os predadores.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Sítio Sol do Amanhã, no município de Seropédica- RJ, no período de abril de 2015 a fevereiro de 2016. O desenho experimental foi constituído por dois tratamentos e uma testemunha, dispostos seguindo o delineamento em blocos casualizados e quatro repetições, totalizando 12 parcelas (20x7,5 m) subdivididas no tempo em uma área de 2.856 m<sup>2</sup>. As leguminosas de cobertura amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) e crotalária (*Crotalaria spectabilis* cv. comum) foram instaladas nas entrelinhas do maracujá; na testemunha, as entrelinhas foram deixadas sem capina para crescimento da vegetação espontânea. O maracujá foi plantado com espaçamento 5x2,5 m e conduzido em espaldeiras. Para separar as parcelas foram inseridas faixas de dois metros de largura plantadas com cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). O plantio das mudas de maracujá foi realizado em abril de 2015 e dos adubos verdes em julho do mesmo ano.

As coletas dos inimigos naturais foram realizadas nas plantas de cobertura, a cada três semanas, no período de 27 de outubro de 2015 a 15 de fevereiro de 2016, utilizando-se sugador motorizado (STIHL – modelo BG86C) em uma área de 1 m<sup>2</sup> ao centro de cada



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



parcela, durante um minuto. Os artrópodes coletados foram levados para o Laboratório de Controle Biológico da Embrapa Agrobiologia, onde foram triados e identificados ao nível de família, utilizando-se chaves dicotômicas (SOUZA, 2007; SPIDER US, 2014).

Para análise dos dados, foram calculados os índices faunísticos, utilizando o programa Anafau®. Os números médios de artrópodes predadores coletados nos diferentes tratamentos foram comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Houve a necessidade de transformações dos dados em  $\log(x+1)$ , para atender as pressuposições da análise de variância.

## Resultados e Discussão

Durante o período do experimento foram coletados 1.772 exemplares de predadores, nas diferentes coberturas verdes. Destes, 724 indivíduos (41%) foram encontrados na vegetação espontânea, 591 (33%) no amendoim forrageiro e 457 (26%) na crotalária. Entretanto, não houve diferença significativa entre o número médio de predadores encontrados nos tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 1).

No amendoim forrageiro não foi observada diferença entre o número médio de predadores ao longo das cinco coletas realizadas, mostrando que as condições oferecidas aos predadores na fase vegetativa se equivalem as da fase reprodutiva. Como o plantio se deu com mudas, as plantas apresentaram duas fases de floração, sendo a primeira no dia 16 a 24 de novembro, e a segunda no dia 25 de janeiro, em que na coleta seguinte (15/02/16) já não foram detectadas suas flores. Quanto à crotalária, o número médio de predadores atraídos pela planta foi menor nas três primeiras coletas, quando estava na fase vegetativa, indicando que a atração de predadores está relacionada à oferta de recursos florísticos dessa Fabaceae. Na terceira coleta (04/01/16), o número médio de predadores nessa planta foi significativamente menor que nos outros tratamentos. Na vegetação espontânea, foram coletados 41% de todos os predadores do experimento, embora o número médio de indivíduos por coleta não diferiu significativamente dos demais. Essa atratividade pode ter sido favorecida pelo fato de ser esta formada por diferentes espécies de plantas, garantindo oferta de pólen, néctar e presas durante todo o período de avaliação.

Comparando-se o número médio total de predadores ao longo do período de estudo, as condições das duas últimas coletas, realizadas em janeiro e fevereiro proporcionaram maior atratividade das plantas aos predadores (Tabela 1), coincidindo com a maior ocorrência de plantas com flores na área de estudo.



**Tabela 1.** Número médio de predadores coletados em diferentes coberturas de solo, em plantio orgânico de maracujá. Seropédica, RJ, outubro de 2015 a fevereiro de 2016.

Tratamentos	Coletas					Média total
	27/10/15	24/11/15	04/01/16	25/01/16	15/02/16	
Amendoim forrageiro	11,3 aA*	16,0 aA	17,5 aA	21,5 aA	21,0 aA	<b>17,46 A</b>
Crotalaria	8,0 bA	11,3 bA	7,8 bB	16,3 aA	33,8 aA	<b>15,41 A</b>
Vegetação espontânea	13,4 bA	18,4 bA	20,3 bA	45,3 aA	14,5 bA	<b>22,36 A</b>
<b>Total</b>	<b>10,9 b</b>	<b>15,3 b</b>	<b>15,2 b</b>	<b>23,1 a</b>	<b>27,7 a</b>	

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Entre os predadores capturados nas coberturas verdes, foram encontradas aranhas e insetos, com uma riqueza de 28 famílias. As aranhas (Araneae) foram maioria (62%) entre os indivíduos coletados, totalizando 1.099 indivíduos. Dentre todos, destacaram-se as aranhas das famílias Araneidae, Eutichuridae, Oxyopidae e Thomisidae, e os insetos da família Formicidae (Hymenoptera). Estes mantiveram-se presentes em todos os tratamentos e, com exceção da segunda família, foram dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes (Tabela 2). A família Carabidae foi dominante, muito abundante, muito frequente e constante apenas no amendoim forrageiro, pois segundo Kromp (1999), por serem indivíduos que vivem próximo à superfície do solo esta vegetação pode proporcionar um abrigo favorável a esses predadores. Além dessas, a família Chrysopidae foi dominante e constante na vegetação espontânea e no amendoim forrageiro; ao contrário, Rosado (2007) observou uma relação significativa entre crisopídeos em *Crotalaria juncea*. A família Syrphidae foi dominante e constante no amendoim forrageiro (Tabela 2).



VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONSERVAÇÃO BIOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE  
 12-15 SETEMBRO 2017  
 BRASIL – DF, BRASIL

**Tabela 2.** Número de indivíduos, níveis de dominância, abundância, frequência e constância das famílias de predadores coletados em cultivo orgânico de maracujá consorciado com amendoim forrageiro (AF), crotalaria espectabilis (CS) e vegetação espontânea (VE). Seropédica, RJ, outubro de 2015 a fevereiro de 2016.

Ordem	Família	Total	Dominância			Abundância			Frequência			Constância		
			AF (2)*	CS	VE	AF	CS	VE	AF	CS	VE	AF	CS	VE
<b>Araneae</b>	Angelenidae	1	-	-	ND	-	-	d	-	-	PF	-	-	Z
	Araneidae	149	D	D	D	ma	ma	ma	MF	MF	MF	W	W	W
	Eutichuridae	102	D	D	D	ma	ma	c	MF	MF	F	W	W	W
	Lycosidae	3	ND	ND	-	r	r	-	PF	PF	-	Z	Z	-
	Oxyopidae	408	D	D	D	ma	ma	ma	MF	MF	MF	W	W	W
	Pisauridae	12	ND	ND	ND	r	r	c	PF	PF	F	Z	Z	Z
	Philodromidae	1	-	-	ND	-	-	d	-	-	PF	-	-	Z
	Salticidae	17	ND	ND	ND	d	d	d	PF	PF	PF	Y	Z	W
	Thomisidae	366	D	D	D	ma	ma	ma	MF	MF	MF	W	W	W
	Não identificado	40	D	D	ND	c	c	c	F	F	F	W	W	W
<b>Coleoptera</b>	Carabidae	36	D	ND	ND	ma	d	d	MF	PF	PF	W	Y	W
	Coccinellidae	7	-	ND	ND	-	d	d	-	PF	PF	-	Y	Z
	Lampyridae	2	-	ND	ND	-	r	d	-	PF	PF	-	Z	Z
<b>Dermaptera</b>	Forficulidae	1	-	-	ND	-	-	d	-	-	PF	-	-	Z



<b>Diptera</b>	Asilidae	1	-	ND	-	-	r	-	-	PF	-	-	Z	-
	Dolichopodidae	28	-	ND	ND	-	c	c	-	F	F	-	Z	Y
	Syrphidae	31	D	ND	ND	c	c	d	F	F	PF	W	W	Y
	Tachinidae	21	ND	ND	ND	c	c	d	F	F	PF	Z	Y	Y
<b>Hemiptera</b>	Lygaeidae	7	ND	ND	ND	r	r	d	PF	PF	PF	Z	Z	Y
	Reduviidae	15	ND	ND	ND	c	d	d	F	PF	PF	Y	Z	Y
<b>Hymenoptera</b>	Formicidae	427	D	D	D	ma	ma	ma	MF	MF	MF	W	W	W
	Pompilidae	5	ND	ND	ND	r	r	d	PF	PF	PF	Z	Z	Z
	Vespidae	4	ND	ND	-	r	r	-	PF	PF	-	Z	Z	-
<b>Mantodea</b>	Sp.1 não identificado	2	-	-	ND	-	-	d	-	-	PF	-	-	Z
	Sp.2 não identificado	1	-	ND	-	-	r	-	-	PF	-	-	Z	-
<b>Neuroptera</b>	Chrysopidae	56	D	ND	D	c	c	c	F	F	F	W	W	W
	Chrysopidae Larva	25	ND	ND	ND	c	c	c	F	F	F	Y	Y	Y
	Hemerobiidae	1	-	ND	-	-	r	-	-	PF	-	-	Z	-
<b>Odonata</b>	Libellulidae	3	ND	ND	ND	r	r	d	PF	PF	PF	Z	Z	Z
<b>Total</b>		<b>1772</b>												

\*Dominância pelo Método de Sakagami e Larroca (2); onde: D= dominante, ND= não dominante. Abundância: ma= muito abundante, a= abundante, c= comum, d= dispersa, r=rara. Frequência: MF= muito frequente, F= frequente, PF= pouco frequente. Constância: W= constante, Y= acessória, Z= acidental.



VI CONGRESSO INTERNACIONAL  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DE FÓRUM  
12-15 SETEMBRO 2017  
BRASILIA - DF, BRASIL





As aranhas da família Thomisidae são consideradas predadores potenciais de várias espécies de pragas como hemípteros, dípteros e lepidópteros. Enquanto a família Oxyopidae são predominantemente caçadores diurnos e possuem preferência alimentar por representantes da ordem Hemiptera (SILVA, et al., 2014). Nesse aspecto, essas aranhas podem importantes para manter as populações de percevejos abaixo do nível de dano em cultivos de maracujá, uma vez que eles são considerados um dos principais causadores de danos nos frutos e perda de produtividade na cultura. Quanto às famílias Araneidae e Eutichuridae, a primeira é generalista e a segunda possui preferência por lepidópteros o que pode ser vantajoso para o manejo de pragas na cultura do maracujá.

As formigas (Formicidae) são generalistas e, devido à sua alta diversidade e abundância, exercem papel fundamental na regulação de populações em vários ecossistemas (FERNANDES et al., 2000). Por sua vez, as larvas de Chrysopidae possuem uma alta taxa de predação, alimentando-se de pulgões, cochonilhas, ovos e larvas de primeiro ínstar de lepidópteros e outros artrópodes de corpo mole, pragas comuns no maracujá. Enquanto os carabídeos são conhecidos como predadores polípagos, estando incluídos entre suas presas espécies de afídeos, ovos, larvas e pupas de dípteros, ovos e larvas de coleópteros e lepidópteros (HOLLAND; LUFF, 2000), principalmente os que ocorrem no solo.

Além de favorecer os predadores, as plantas consorciadas com o maracujá contribuem na adubação verde do solo, melhorando o desempenho da cultura, favorecendo o manejo sustentável do cultivo e garantindo ao produtor rendimento satisfatório.

## Conclusão

As três plantas de coberturas atraíram igualmente predadores para a cultura do maracujá. As formigas (Formicidae) e as aranhas das famílias Oxyopidae, Thomisidae, Araneidae e Eutichuridae foram os predadores de maior importância, em todas as coberturas estudadas.

## Agradecimentos

Ao CNPq e a FAPERJ pelas bolsas de iniciação científica, à Dr<sup>a</sup>. Janaina R. C. Rouws pelas Análises estatísticas e ao produtor Flávio do sítio Sol do Amanhã que disponibilizou sua propriedade para que pudéssemos realizar o experimento.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, J.A. S. D.; ALBUQUERQUE, T. C. S. D. Prática de cultivo para maracujá na região do Submédio São Francisco. **Embrapa-CPATSA, Comunicado Técnico**, Petrolina, PE, p. 1-12, 1988.

DIAZ, N. S. **Plantas espontâneas favorecem crisopídeos em plantio de pimenta malagueta**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Viçosa, MG, p. 7-59, 2014.

FERNANDES, W. D.; CRUZ, M. C.; FACCENDA, O. & VALENTE, T. O. Impacto de herbicidas em uma guilda de formigas predadoras. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 1, n. 3, p. 225-232, 2000.

GAMA-RODRIGUES, A. C.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; BRITO, E. C. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em Argissolo Vermelho-Amarelo na região Noroeste Fluminense (RJ). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, RJ, 31, p. 1421-1428, 2007.

HOLLAND, J. M.; LUFF, M. L. The effects of agricultural practices on Carabidae in temperate agroecosystems. **Integrated Pest Management Reviews**, v. 5, p. 109-129, 2000.

KROMP, B. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, Vienna, v.74, p. 187-228, 1999.

ROSADO, M. D. C. **Plantas favoráveis a agentes de controle biológico**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Viçosa, MG, p. 26-32, 2007.

SILVA, L. V. D.; RIBEIRO, A. L. D. P.; LÚCIO, A. D. Diversidade de aranhas de solo em cultivos de milho (*Zea mays*). Londrina, PR. **Semina: Ciências Agrárias**, PR, p. 2395-2404, 2014.

SOUZA, B. **Chaves para algumas Ordens e Famílias de Insecta**. UFLA, Lavras, MG, 2007, p.26.

SPIDER IDENTIFICATION GUIDE. **Identifying Spider Family, 2014**. Disponível em:<<http://www.spiders.us/articles/identification>>. Acesso em: 05 de março de 2017.