

AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE ARTRÓPODES PREDADORES EM SOLOS DE LAVOURA DE ALGODÃO NO DISTRITO FEDERAL

Francisco G.V. Schmidt¹
Marcos R.Faria²
Thabata Portilho³
Fernanda Onoyama⁴
Tainã R. Macedo⁵
Carmen S.S. Pires⁶
Eliana M. G. Fontes⁷
Edison R. Sujii⁸

RESUMO

O presente trabalho avaliou o efeito de dois sistemas de manejo do algodão (com e sem inseticida) na comunidade de artrópodes predadores, visando determinar aqueles que poderão ser usados como indicadores do impacto de práticas agrícolas na avaliação de biosegurança. Este trabalho contribuirá para as discussões sobre como inserir nos estudos de impacto do uso de plantas transgênicas outras tecnologias agrícolas para que se tenha uma boa base de

¹ Eng. Agr., MSc, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

² Eng. Agr., MSc, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

³ Biologia, graduanda, UCB,

⁴ Biologia, graduanda, UCB,

⁵ Biologia, graduando, UNICEUB

⁶ Bióloga, Ph.D., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

⁷ Bióloga, Ph.D., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

⁸ Eng. Agr., PhD., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

comparação. O levantamento das morfoespécies de artrópodes que freqüentam a superfície do solo em áreas com algodão foi feito através de amostragens com armadilhas de queda (Pitfall). O estudo foi realizado no Núcleo Rural de Tabatinga (DF), em lavoura comercial de algodão conduzida de forma tradicional. Foram realizadas quatro coletas na safra 2002/03, uma na entressafra e quatro na safra 2003/04 em épocas distintas do ciclo da cultura, sendo que no momento só os dados das duas primeiras coletas desta última safra foram trabalhados. Somente as morfoespécies pertencentes às famílias conhecidas por abrigar predadores foram consideradas. Os resultados da safra 2002/03 apontaram a predominância de aranhas (31 morfoespécies) e coleópteros (50 morfoespécies), embora insetos das ordens

Hemiptera, Hymenoptera e Dermaptera também tenham sido coletados. Uma avaliação feita na entressafra (agosto de 2003) mostrou que neste período ocorre redução da riqueza de espécies nas áreas de cultivo de algodão, enquanto no cerrado, mesmo sofrendo alguma redução, o número de morfoespécies permanece alto. De maneira geral, tanto o número de morfoespécies quanto o número de indivíduos foi maior na área não tratada com inseticidas químicos. O controle de pragas com inseticidas químicos provocou uma redução de 13,3% na coleta de morfoespécies de aranha e 45% na de coleópteros, indicando serem estes últimos mais sensíveis aos inseticidas utilizados no controle das pragas. Uma morfoespécie de aranhas, *Lycosa* sp. (Lycosidae), e duas de coleópteros, *Bembidiom* sp. (Carabidae) e um Staphylinidae

ocorreram em quantidade significativamente maior na área sem inseticida, sugerindo que as mesmas possam ser empregadas em avaliações do impacto de práticas culturais sobre a comunidade de predadores do solo em lavouras de algodão, principalmente se forem predadores de pragas da cultura do algodão.

INTRODUÇÃO

O avanço da agricultura intensiva e mecanizada sobre as áreas de cerrado vem provocando seguidamente a redução e a fragmentação deste importante ecossistema, com reflexos na biodiversidade.

Este processo de fragmentação de habitat torna a dinâmica das comunidades biológicas diferente daquelas que ocorrem em para sistemas naturais contínuos, no

qual muitas características ecológicas se alteram, já que cada porção restante contém apenas uma fração da biodiversidade original. Isto implica na eliminação das formas especializadas e menos adaptadas às novas condições, diminuindo a capacidade de suporte do ambiente e levando a mudança na estrutura do ecossistema. (da Rocha Dias, 2004)

Os diferentes métodos culturais e de manejo de pragas (plantas, doenças e insetos), onde são utilizados inseticidas químicos de largo espectro, provocam mortalidade em cadeia das espécies presentes na área, afetando, direta e indiretamente, organismos que atuam em diferentes níveis tróficos. Isto provoca uma alteração nas interações entre as espécies levando ao rompimento de cadeias tróficas e impossibilitando o controle biológico natural (Barbosa, 1998). Os inimigos

naturais que habitam o solo na cultura do algodão, sobretudo os predadores, são pouco conhecidos, portanto é de fundamental importância a coleta e identificação taxonômica e funcional dos artrópodes presentes nesta cultura. Este estudo é parte de um projeto que visa avaliar e comparar os impactos ambientais e agrônômicos de diferentes métodos de manejo de pragas do algodão. No presente trabalho objetivou-se o levantamento das espécies de artrópodes predadores que ocorrem sobre o solo em lavouras de algodão e em área de cerrado próximo a esta. Buscou-se determinar a ocorrência de predadores que possam ser empregados como indicadores biológicos do efeito de práticas agrícolas sobre a referida comunidade.

MATERIAL E MÉTODOS

As avaliações para comparar a fauna de artrópodes predadores sobre o solo foram realizadas em parcelas de 1,5 ha de algodão com e sem aplicação de inseticidas químicos, na Fazenda Sete Veredas, localizada no núcleo rural de Tabatinga, na parte leste do DF. (Fig. 1). A partir de agosto de 2003, uma parcela de 1,5 ha de Cerrado também passou a ser avaliada.

Duas parcelas de algodão (com e sem tratamento de inseticidas) medindo aproximadamente 1,5 ha cada uma foram marcadas em um talhão maior de 64 ha.. A variedade Delta Opal, foi plantada em toda a área no espaçamento de 0,9 m entre linhas e 10-12 sementes por metro linear, resultando em cerca de 8-10 plantas por metro. As sementes foram

tratadas com os inseticidas carbofuran e acefato. O plantio inicial foi realizado de 20 a 26/11/2002 com emergência das plântulas no dia 30 de novembro, em uma área recém desmatada e sem plantio anterior de algodão. O solo foi corrigido e adubado com fertilizantes químicos e as plantas daninhas foram controladas com o uso de herbicidas e capina manual. A mesma área foi novamente semeada entre 20 e 22/11/2003, usando a mesma metodologia, e as plantas emergiram em 26 de novembro.

Na parcela que não foi tratada com inseticidas químicos, foi aplicado o inseticida biológico à base da bactéria *Bacillus thuringiensis* para o controle da lagarta do curuquerê, *Alabama argillacea*. A outra parcela, assim como o restante do talhão, era contínua a área não tratada com inseticidas químicos, e foi tratada

com os inseticidas Endossulfan, Profenofós, Carbossulfan, Malathion, Lufenuron, Abamectin, Cypermethrin, Diafentiuron, Deltametrine, Zetametrine, Bifenthrin, Dimethoate e Betacyflutrin em 13 aplicações ao longo de todo o ciclo da cultura., segundo o manejo convencionalmente utilizado na fazenda para o controle de insetos praga. Ambas faziam fronteira com uma área de vegetação do tipo cerrado.

As coletas foram feitas com armadilhas de queda (Pitfall). As armadilhas Pitfall foram confeccionadas com garrafas do tipo PET de dois litros, nas quais foram adicionados 200 ml. de solução aquosa de sulfato de cobre a 2%, (Fig. 2) e enterradas no solo (Fig.3), sendo protegidas da chuva por pratos elevados 3cm em relação ao solo (Fig.4). O tempo de coleta após a

instalação das armadilhas foi de 48h. No laboratório, o conteúdo das armadilhas foi drenado com auxílio de uma peneira de 0,25 “Mesh” e os artrópodes coletados foram acondicionados em álcool 70% e posteriormente separados por morfoespécies.

A primeira coleta através de armadilhas Pitfall foi realizada ainda no estágio vegetativo, quando foram colocadas 50 armadilhas por área, distribuídas simetricamente, com espaçamento de 20 m entre armadilhas, dispostas em cinco linhas distantes 10 m entre si. A avaliação da riqueza de espécies de artrópodes predadores, estimado pelo método de Jackknife e plotado em curva de acúmulo de área-espécie (Krebs 1998) demonstrou que 30 armadilhas eram suficientes para coletar 80% das espécies presentes nas áreas. Coletas posteriores foram realizadas

com 30 armadilhas, no mesmo espaçamento, nos estágios de floração, floração/frutificação e maturação dos frutos. Na entressafra, após a incorporação dos restos culturais, foram instaladas 20 armadilhas Pitfall em cada tratamento, distando 10 metros uma da outra, e formando dois transectos que passavam pelas três áreas: cerrado, algodão tratado com inseticida químico e área sem inseticida químico. No 2º ano, foram empregadas 30 armadilhas em duas coletas analisadas até o momento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas três áreas estudadas foram encontrados artrópodes predadores das classes Arachnida e Insecta, estes últimos pertencentes a quatro ordens distintas (Tabela 1). Em 2002/2003, observou-se um total de 31 morfoespécies distintas de

aranhas, 48 de Coleoptera, 5 de Hemiptera, 2 de Dermaptera e 5 de Hymenoptera. Em 2002/2003, a quase totalidade dos indivíduos coletados (>96%) pertencia à Classe Arachnida e à ordem Coleoptera (Tabela 2). Embora tenha apresentado maior número de morfoespécies, o total de coleópteros coletados ao longo do estudo foi de 320, inferior, portanto, ao de aranhas (n= 341).

Na entressafra, o número de morfoespécies foi drasticamente reduzido, já que não havia plantas nas áreas anteriormente cultivadas com algodão. Aranhas predadoras foram encontradas nas 3 áreas estudadas, com maior frequência na área de cerrado nativo (Tabela 1). Os coleópteros foram observados apenas no cerrado. Predadores das ordens Hemiptera, Dermaptera e Hymenoptera não foram encontrados

nesta avaliação, e a abundância de aranhas e coleópteros foi de apenas 14 e 7, respectivamente (Tabela 2).

Em 2003/2004, apesar do baixo número de morfoespécies capturadas, de maneira geral observou-se uma tendência de maior riqueza de espécies na área de cerrado (Tabela 1). Foram capturados aranhas e insetos das 5 ordens mencionadas, embora aranhas e coleópteros tenham representado 86,6 % do total coletado (Tabela 2).

Mesmo tendo sido as duas áreas contíguas, diferenças no método de controle de pragas resultaram em diferenças significativas na comunidade de artrópodes predadores passíveis de captura através de armadilhas de solo. Em 2002/2003, uma morfoespécie de aranha A1, pertencente à família Lycosidae (Fig. 5) e duas morfoespécies de

coleópteros C22 e C23, das famílias Carabidae e Staphylinidae (Fig. 6 e 7) ocorreram de forma mais abundante e freqüente no tratamento sem inseticidas químicos. Na avaliação realizada em 2003/2004, as morfoespécies A1 (todas as áreas) e C23 (cerrado) foram novamente observadas.

Considerando os dois anos agrícolas, o efeito da aplicação de inseticidas químicos na lavoura de algodão teve maior impacto sobre a diversidade de coleópteros tendo havido uma redução de 45% na coleta de morfoespécies contra 13,3% para aranhas, demonstrando que os insetos da ordem coleóptera são mais sensíveis à aplicação de inseticidas químicos.

Durante o período em que foi estudada também a área de cerrado, observou-se que a captura de morfoespécies de aranha no Cerrado

foi 48,3% maior do que a área de algodão sem inseticida e 51,7% do que na área com inseticida para os mesmos períodos de coleta, sendo marcadamente maior nos períodos de entressafra e fase vegetativa da cultura. Esses dados demonstram o forte efeito das perturbações decorrentes do ciclo da cultura e da colonização de áreas próximas na diversidade de aranhas nessas áreas. Aparentemente os coleópteros também sofrem efeito da mudança de paisagem e manejo da cultura, mas respondem de forma mais rápida em termos populacionais e colonizam rapidamente a área de algodão. No entanto, houve uma redução de 57% dos indivíduos coletados na parcela tratada com inseticidas químicos em relação à área tratada com inseticida biológico, sugerindo que esse grupo seja mais sensível a esse tipo de fator ambiental de impacto.

Tabela 1: Total de morfoespécies de artrópodes predadores coletados através de armadilhas Pitfall em sete períodos da cultura do algodão e sob dois regimes de cultivo: sem inseticida químico e com inseticida químico e em Cerrado no Distrito Federal (DF).

Grupo de Artrópodes	Regime de cultivo-Área	Safr 2002/2003					Entressafra			
		Safr 2003/2004		14/4/03	8/5/03	29/8/03	20/1/03	24/2/03	18/12/03	15/1/04
		20/1/03	24/2/03							
Aranhas	Cerrado	*	*	*	*	8	11	10		
	S/ inseticida	12	10	13	10	3	3	9		
	C/ inseticida	8	10	10	8	2	4	10		
Coleópteros	Cerrado	*	*	*	*	4	7	3		
	S/ inseticida	27	17	13	10	0	3	8		
	C/ inseticida	15	10	8	4	0	2	4		
Dermápteros	Cerrado	*	*	*	*	0	0	0		
	S/ inseticida	2	0	1	0	0	0	1		
	C/ inseticida	1	0	0	0	0	0	0		
Hemípteros	Cerrado	*	*	*	*	0	1	0		
	S/ inseticida	1	0	0	0	0	0	1		
	C/ inseticida	1	0	1	0	0	0	0		
Hymenópteros	Cerrado	*	*	*	*	0	2	1		
	S/ inseticida	1	2	0	1	0	0	1		
	C/ inseticida	1	0	1	0	0	2	1		

* A área de cerrado só foi avaliada na safra2003/2004

Tabela 2: Total de espécimes de artrópodos predadores coletados através de armadilhas Pitfall em sete períodos da cultura do algodão e sob dois regimes de cultivo: sem inseticida químico e com inseticida químico e em Cerrado no Distrito Federal (DF).

Grupo de Artrópodes	Regime de cultivo- Área	Safr 2002/2003					Entressafr		
		Safr 2003/2004							
		20/1/03 18/12/03	24/2/03 15/1/04	14/4/03	8/5/03	29/8/03			
Aranhas	Cerrado ¹	*	*	*	*	9	52	12	
	S/ inseticida	66	43	51	18	3	4	11	
	C/ inseticida	43	31	34	19	2	5	11	
Coleópteros	Cerrado	*	*	*	*	7	15	3	
	S/ inseticida	74	54	36	17	0	35	14	
	C/ inseticida	33	26	14	6	0	5	6	
Dermápteros	Cerrado	*	*	*	*	0	0	0	
	S/ inseticida	2	0	1	0	0	0	3	
	C/ inseticida	1	0	0	0	0	0	0	
Hemípteros	Cerrado	*	*	*	*	0	2	0	
	S/ inseticida	1	0	0	0	0	0	2	
	C/ inseticida	1	0	1	0	0	0	0	
Hymenópteros	Cerrado	*	*	*	*	0	2	1	
	S/ inseticida	1	2	0	1	0	0	1	
	C/ inseticida	1	0	1	0	0	2	1	

¹ A área de cerrado só foi avaliada na a partir da entressafr 2003.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artrópodes predadores em cultivo de algodoeiro apresentaram maior riqueza de espécies e abundância de indivíduos na área sem aplicação de inseticidas químicos.

O grupo das aranhas mostrou-se fortemente afetado pela presença e tipo de vegetação e processo de colonização das áreas de cultivo mais lento que os coleópteros.

A rápida colonização das áreas de algodão pelos coleópteros predadores e a alteração de suas

populações por efeito de inseticidas químicos indicam que esse grupo deve ser considerado nas avaliações de impacto ambiental causado por práticas agrícolas de controle de pragas, incluindo plantas transgênicas. Espécies desse grupo que ocorrem com frequência em diferentes anos e durante as fases do ciclo vegetativo, além de serem as mais abundantes, devem ser identificadas e escolhidas para estudos ecológicos específicos como a segurança biológica de inseticidas químicos e biológicos ou plantas transgênicas resistentes a insetos.

Figura 01. Vista panorâmica da área experimental.



Figura 02. Armadilha Pitfall com sulfato de cobre e vista da armadilha colocada no campo.

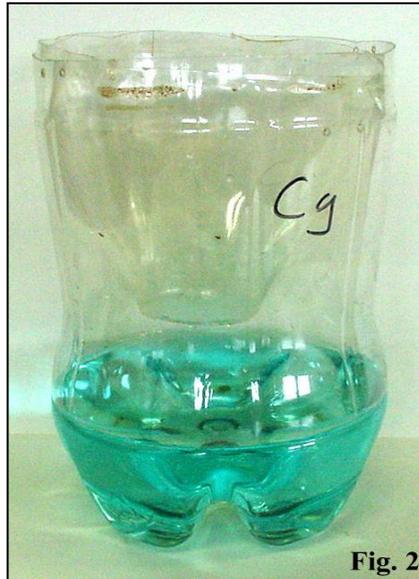


Figura 3. Pitfall enterrada no solo Pitfall



Figura 4. Cobertura da armadilha



Figura 5. Morfoespécie de aranha da família Lycosidae de ocorrência freqüente na área experimental



Figura 6. morfoespécie de coleóptero da família Carabidae .

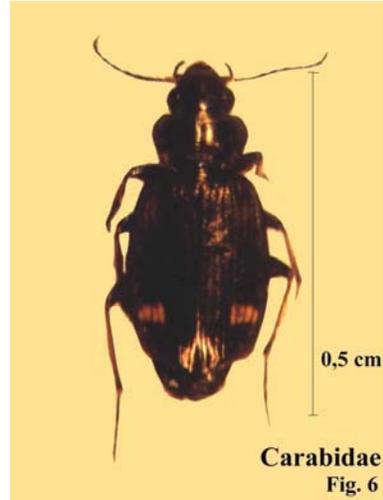


Figura 6. morfoespécie de coleóptero da Família Staphylinidae.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barbosa, P.. **Conservatio Biological Control**. Academic press, new York.396p. 1988

da Rocha Dias,M.de F.
Levantamento das aranhas de

solo(**Arachinida:Araneae**) na **Reserva Biológica de Uma, Bahia, Brasil**. Sitientibus série Ciências Biológicas. 4(1/2):3-6. 2004.

Krebs, C.J. **Ecological Methodology**. Menlo Park, Addison Wesley. 620 p. 1998

<p>Comunicado Técnico, 141</p> <p>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento</p>	<p>Exemplares desta edição podem ser adquiridos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Serviço de Atendimento ao Cidadão Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) – Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372 PABX: (61) 448-4600 Fax: (61) 340-3624 http://www.cenargen.embrapa.br e.mail:sac@cenargen.embrapa.br</p> <p>1ª edição 1ª impressão (2005):</p>	<p>Comitê de Publicações</p> <p>Expediente</p>	<p>Presidente: <i>Maria Isabel de Oliveira Penteado</i> Secretário-Executivo: <i>Maria da Graça Simões Pires Negrão</i> Membros: Arthur da Silva Mariante Maria Alice Bianchi Maria da Graça S. P. Negrão Maria de Fátima Batista Maria Isabel de O. Penteado Maurício Machain Franco Regina Maria Dechechi Carneiro Sueli Correa Marques de Mello Vera Tavares de Campos Carneiro Supervisor editorial: <i>Maria da Graça S. P. Negrão</i> Normalização Bibliográfica: <i>Maria Iara Pereira Machado</i> Editoração eletrônica: <i>Maria da Graça Simões Pires Negrão</i></p>
---	---	--	--