

## Supressão de plantas espontâneas pelo uso de cobertura vegetal de crotalária e sorgo

Weed suppression by sunn hemp and sorghum cover crop

GOMES, Donato Sangiacomo<sup>1</sup>; BEVILAQUA, Natalia Cunha<sup>1</sup>; SILVA, Felipe Barreto<sup>1</sup>; MONQUERO, Patricia Andrea<sup>2</sup>.

1 Alunos de graduação do curso de Engenharia Agrônoma, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos. Araras/SP – Brasil, donato.gomes@gmail.com; nataliacunha\_8@hotmail.com, felipe.barretods@gmail.com; 2 Professora associada do Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras/SP – Brasil, pamonque@cca.ufscar.br

---

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos adubos verdes na supressão de plantas espontâneas. O experimento foi instalado no Centro de Ciências Agrárias/UFSCar, Araras, São Paulo, em delineamento experimental de blocos ao acaso, sendo utilizados crotalária (*Crotalaria spectabilis*) e sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) e dois manejos da fitomassa (incorporado e superficial), com quatro repetições. Foram obtidos os índices de valor de importância (IVI) das plantas espontâneas aos 15, 30 e 45 dias após o corte da fitomassa (DAC). Para crotalária incorporada, as espécies *Ipomoea triloba* (corda de viola), *Euphorbia heterophylla* (amendoim bravo) e *Cenchrus echinatus* (capim carrapicho) apresentaram alto IVI. No manejo em que a fitomassa da crotalária ficou em superfície, *Cyperus rotundus* (tiririca) se destacou, quanto ao IVI. No manejo com sorgo, a planta *C. echinatus* aos 15 DAC apresentou o IVI no manejo incorporado de 83,8 e em superfície foi zero. Já para *C. rotundus*, a incorporação da fitomassa resultou em menor IVI. Concluiu-se que a utilização de adubos verdes na supressão das plantas espontâneas, depende das espécies espontâneas e de adubos verdes e do manejo da fitomassa..

**PALAVRAS-CHAVE:** adubo verde, manejo de plantas, crotalária, sorgo.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effect of green manure on weed suppression. The experiment was conducted at the Center for Agricultural Sciences / UFSCar, Araras, São Paulo, in randomized complete blocks using the species *Crotalaria spectabilis* and sorghum (*Sorghum bicolor*) and two management (corporate and superficial) with four replications. The importance value index (IVI) of spontaneous plants were obtained at 15, 30 and 45 days after cutting the biomass (DAC). To *Crotalaria spectabilis* incorporated the species *Ipomoea triloba*, *Euphorbia heterophylla* and *C. echinatus* showed high IVI. To crotalaria with the biomass at in surface, *Cyperus rotundus* was highlighted as the IVI. The treatment with *Sorghum bicolor* at 15 DAC, *C. echinatus* presented the IVI of 83.8 (biomass incorporated) and zero when the biomass was kept in the surface. As for *C. rotundus*, the biomass kept on the surface was not effective for suppression. It was concluded that although the green manures can be used in weed suppression, this depends on the weeds and green manure species, kind of management and amount of biomass.

**KEY WORDS:** green manure, management plants, crotalaria, sorghum.

Correspondências para: donato.gomes@gmail.com

Aceito para publicação em 15/04/2014

## Introdução

As plantas espontâneas são alvo de controle, pois podem interferir no desenvolvimento de plantas cultivadas de maneira direta (liberação de compostos alelopáticos e competição por água, luz e nutrientes) ou de maneira indireta (hospedando pragas, interferindo na colheita ou na qualidade do produto agrícola, entre outros) (PITELLI, 1985). Existem diversos métodos de controle destas plantas, como químicos, biológicos, físicos e mecânicos.

Nesse contexto, os adubos verdes são culturas geralmente muito competitivas com as plantas espontâneas. O objetivo principal dessas coberturas é a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo; entretanto, muitas dessas plantas possuem grande poder inibitório sobre determinadas plantas espontâneas, mesmo após o corte e formação de uma cobertura morta sobre o solo. A cobertura morta protege o solo da radiação solar, dissipa a energia do impacto das gotas de chuva, reduz a evaporação de água e aumenta a eficiência da ciclagem dos nutrientes (MATEUS et al., 2004), além de ser uma alternativa para o controle de plantas espontâneas, tanto pelo efeito físico, como pelos efeitos alelopáticos e biológicos (VIDAL; BAUMAN, 1996; THEISEN et al., 2000; FAVERO et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2002; SEVERINO; CHRISTOFFOLETI, 2001; PITELLI; 2004).

O efeito físico da cobertura morta é importante na regulação da germinação e da taxa de sobrevivência das plântulas de algumas espécies. Com a palhada sobre o solo, ocorre a redução da germinação de sementes fotoblásticas positivas e interferem nas sementes que necessitam de grande amplitude térmica para iniciar o processo germinativo. Além disto, a emergência de sementes com pequena quantidade de reserva pode ficar prejudicada, já que a planta pode não conseguir atravessar a palhada deposta. Correia e Durigan (2004) observaram em que a cobertura do solo com 5, 10 e 15 t ha<sup>-1</sup> de palha de cana inibiu a

emergência de plântulas das espécies *Urochloa decumbens* (capim braquiária) e *Sida spinosa* (guanxuma de espinho), sendo o mesmo observado para *Digitaria horizontalis* (capim colchão) submetida a 10 e 15 t ha<sup>-1</sup> de palha. No entanto, para *Ipomoea triloba* e *Ipomoea hederifolia* (corda de viola) o número de plantas não diferiu entre as quantidades de palha. Por outro lado, a presença da cobertura morta com palha de cana incrementou a emergência de plântulas de *Ipomea quamoclit* (corda de viola).

Segundo Noce et al. (2008), o efeito biológico da cobertura morta também pode influenciar no comportamento das plantas espontâneas, pois a presença da cobertura morta e o aumento da matéria orgânica gera condições para a instalação de uma grande quantidade de organismos (micro organismos, insetos, roedores, etc..) que podem utilizar sementes e plântulas como fontes de energia.

Adicionalmente a alelopatia pode ser definida como a liberação de substâncias químicas no ambiente por um dado organismo, as quais irão interagir com outros organismos presentes no mesmo ambiente, inibindo ou estimulando o seu crescimento e desenvolvimento (RICE, 1984). As produções de aleloquímicos provem principalmente da rota do ácido chiquímico e acetato (YANG et al., 2004). Plantas de *Sorghum bicolor* (sorgo) possuem um composto alelopático que é exsudado por suas raízes, o sorgoleone, que é capaz de suprimir diferencialmente o crescimento de várias espécies espontâneas e cultivadas (NIMBAL et al., 1996). Além disto, por se tratar de uma planta C4 não fotorrespira alocando energia para um rápido crescimento o que facilita a cobertura do solo.

O uso das plantas do gênero *Crotalaria* como cobertura justifica-se, pois segundo Calegari (1998), a crotalária exige poucas condições de nutrientes dos solos, adaptando-se a diversas condições de solo e, além disto, apresenta rápido desenvolvimento vegetativo.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o

potencial dos adubos verdes *Crotalaria spectabilis* (crotalária) e *Sorghum bicolor* (sorgo forrageiro), quando a fitomassa foi incorporada ou disposta na superfície do solo, na supressão de plantas espontâneas.

### Material e métodos

O experimento foi instalado em campo no Centro de Ciências Agrárias/ UFSCar, localizado no município de Araras-SP. O clima é mesotérmico, com verões quentes e úmidos e invernos secos. A análise química e física do solo (Latosolo Vermelho Escuro) foi feita pelo Laboratório de química e física do solo pertencente ao Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, apresentando os seguintes resultados: pH H<sub>2</sub>O = 5,5; MO = 35,0 g dm<sup>-3</sup>; P resina = 8 mg dm<sup>-3</sup>; K<sup>+</sup> = 2,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>2+</sup> = 22 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup> = 11 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; SB= 35,2%; V%=59% e CTC= 59,2%; areia = 200 g. kg<sup>-1</sup>; silte = 240 g kg<sup>-1</sup> e argila = 560 g kg<sup>-1</sup> de solo.

Os adubos verdes foram semeados no campo, em canteiros com 2 x 15 m, durante os meses de janeiro a março, de acordo com as características de cada espécie (Pirai, 2011). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, devido à variabilidade do banco de sementes, com quatro repetições por tratamento. O espaçamento e a densidade de sementes por metro linear utilizados foram os seguintes: crotalária, 0,5m entre linhas e 0,03m entre plantas; sorgo, 0,5m entre linha e 0,10m entre plantas. As plantas foram mantidas no campo até o início do florescimento, quando foram cortadas com um mini rolo-faca e o material vegetal foi mantido sobre a superfície do solo ou incorporado a uma profundidade de cinco centímetros, dependendo do tratamento. A área nunca recebeu tratamento com herbicidas e apresentava infestações principalmente das plantas espontâneas *Cenchrus echinatus* (capim carrapicho), *Cyperus rotundus* (tiririca) e

*Euphorbia heterophylla* (amendoim bravo).

Após o corte da fitomassa dos adubos verdes foi amostrada a quantidade média de palha em cada parcela, utilizando-se um quadrado inventário (0,5 m<sup>2</sup>) lançado na área em 10 pontos. Observou-se que o sorgo produziu uma média de 5,3 t ha<sup>-1</sup> de fitomassa seca e a crotalária de 4,0 t ha<sup>-1</sup> de fitomassa seca.

Foi realizada a amostragem de espontâneas por meio do método de quadrado-inventário para obtenção dos índices de valor de importância (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974).

O Índice do valor de importância (IVI) de cada espécie foi determinado por:

$$IVI = DR + FR + AR, \text{ em que:}$$

DR = densidade relativa – densidade de uma espécie x 100, dividida pela densidade total de todas as espécies encontradas;

FR = frequência relativa – é a frequência de uma espécie x 100, dividida pela frequência de todas as espécies encontradas;

AR = abundância relativa – abundância de uma espécie x 100, dividida pela abundância de todas as espécies encontradas.

O levantamento fitossociológico foi realizado em diferentes momentos: aos 15, 30 e 45 dias após o corte (DAC).

### Resultados e Discussão

#### *Crotalaria spectabilis*

Foram detectadas diferenças significativas nos parâmetros frequência, densidade e abundância no tratamento que envolveu a incorporação da fitomassa de crotalária ao solo, destacando-se as espécies amendoim bravo aos 15 DAC e capim carrapicho aos 30 e 45 DAC (Tabela 1). As espécies que apresentaram maior índice de valor de importância (IVI) aos 15 DAC foram: corda de

## Supressão de plantas espontâneas

viola, amendoim bravo e capim carrapicho (Tabela 1). O IVI do capim carrapicho foi crescente no manejo da crotalaria incorporada diferentemente do manejo em superfície em que o IVI foi decrescente ao decorrer das avaliações. Quanto à corda de viola seu IVI teve queda acentuada no manejo onde foi feita a incorporação.

Já no manejo em que a fitomassa da crotalaria ficou em superfície observou-se que aos 15 DAC foram detectadas diferenças estatísticas, com a menor frequência em campo para capim marmelada e as maiores densidades e abundâncias para capim carrapicho. Aos 30 DAC

não foi observada diferença estatística apenas para o parâmetro frequência, sendo que nesta avaliação e aos 45 DAC as plantas de tiririca tiveram destaque nos parâmetros de densidade e abundância, o que refletiu no IVI (Tabela 1). A tiririca teve destaque quanto ao IVI aumentando 56,6 aos 15 DAC para 132,8 aos 45 DAC. A tiririca é uma planta daninha de difícil manejo e causadora de prejuízos em diversas culturas comerciais, devido à competição por nutrientes e água, principalmente na fase inicial de desenvolvimento das culturas e nas reformas dos cultivos. Por se tratar de uma espécie perene, pela ampla

Tabela 1. Avaliação de plantas espontâneas 15, 30 e 45 dias após o corte da palha e manejo (DAC) de *C. spectabilis*.

Avaliação de plantas espontâneas 15 dias após o manejo (DAC)																
Espécies	Crotalaria Incorporada							Crotalaria em Superfície								
	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)		
<i>Cenchrus echinatus</i>	1,0a	28,6	6,0b	21,1	3,0b	21,1	70,7	0,8a	15,0	30,0a	57,7	20,0a	62,7	135,4		
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0c	0,0	0,0	0,8a	15,0	1,5c	2,9	1,0c	3,1	21,0		
<i>Cyperus rotundus</i>	0,5ab	14,3	6,0b	21,1	3,0b	21,1	56,4	1,0a	20,0	10,5b	20,2	5,3b	16,4	56,6		
<i>Trifolium repens</i>	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0b	0,0	0,0	0,8a	15,0	2,5c	4,8	1,7c	5,2	25,0		
<i>Ipomoea triloba</i>	1,0a	28,6	6,0b	21,1	3,0b	21,1	70,7	1,0a	20,0	6,0b	11,5	3,0b	9,4	40,9		
<i>Urochloa plantaginea</i>	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0c	0,0	0,0	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0c	0,0	0,0		
<i>Euphorbia heterophylla</i>	1,0a	28,6	10,5a	36,8	5,3a	36,8	102,3	0,8a	15,0	1,5c	2,9	1,0c	3,1	21,0		
Σ	3,5	100,0	28,5	100,0	14,3	100,0	300,0	5,0	100,0	52,0	100,0	31,9	100,0	300,0		
D.M.S 5%	0,66		2,59		2,77		0,73		0,73	7,69		3,25		0,00		
CV%	54,76		40,65		33,80		52,48		56,16		44,70					
Avaliação de plantas espontâneas 30 dias após o manejo (DAC)																
Espécies	Crotalaria Incorporada							Crotalaria em Superfície								
	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)		
<i>Cenchrus echinatus</i>	0,8a	16,2	27,0a	37,2	18,0a	42,1	95,6	0,8a	15,0	6,5b	8,7	4,3cd	9,7	33,4		
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0d	0,0	0,0	0,3a	5,0	1,5c	2,0	3,0d	6,7	13,7		
<i>Cyperus rotundus</i>	0,1b	2,7	4,5d	6,2	9,0b	21,1	30,0	1,0a	20,0	31,0a	41,6	15,5a	34,7	96,3		
<i>Trifolium repens</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8a	15,0	11,0b	14,8	7,3b	16,4	46,2		
<i>Ipomoea triloba</i>	1,0a	21,6	6,5d	9,0	3,3c	7,6	38,2	1,0a	20,0	12,0b	16,1	6,0b	13,4	49,5		
<i>Urochloa plantaginea</i>	0,8a	16,2	12,0c	16,6	0,1dd	0,3	33,1	0,0a	0,0	0,0c	0,0	0,0e	0,0	0,0		
<i>Emilia sonchifolia</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0d	0,0	0,0	0,0a	0,0	0,0c	0,0	0,0e	0,0	0,0		
<i>Euphorbia heterophylla</i>	1,0a	21,6	20,0b	27,6	10,0b	23,4	72,6	1,0a	20,0	11,0b	14,8	5,5c	12,3	47,1		
<i>Galinsoga parviflora</i>	0,8a	16,2	2,0de	2,8	1,3c	3,1	22,1	0,3a	5,0	1,5c	2,0	3,0d	6,7	13,7		
<i>Richardia brasiliensis</i>	0,3b	5,4	0,5e	0,7	1,0c	2,3	8,4	0,0a	0,0	0,0c	0,0	0,0e	0,0	0,0		
Σ	4,6	100,0	72,5	100,0	42,7	100,0	300,0	5,0	100,0	74,5	100,0	44,7	100,0	300,0		
D.M.S 5%	0,71		4,48		3,46		1,23		1,23	8,79		1,50		0,00		
C.V%	45,22		27,99		36,81		57,12		43,33		15,29					
Avaliação de plantas espontâneas 45 dias após o manejo (DAC)																
Espécies	Crotalaria Incorporada							Crotalaria em Superfície								
	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)		
<i>Cenchrus echinatus</i>	1,0a	20,0	45,0a	54,5	22,5a	50,7	125,2	0,8a	15,0	5,5b	9,5	3,7b	12,1	36,5		
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0,3ab	5,0	0,5e	0,6	0,0f	0,0	5,6	0,3a	5,0	0,5c	0,9	1,0c	3,3	9,1		
<i>Cyperus rotundus</i>	1,0a	20,0	11,0c	13,3	5,5c	12,4	45,7	1,0a	20,0	33,5a	57,8	16,8a	55,1	132,8		
<i>Trifolium repens</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0f	0,0	0,0	0,8a	15,0	5,0b	8,6	3,3b	11,0	34,6		
<i>Ipomoea triloba</i>	0,8a	15,0	5,0d	6,1	3,3d	7,5	28,6	1,0a	20,0	7,5b	12,9	0,0c	0,0	32,9		
<i>Urochloa plantaginea</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0f	0,0	0,0	0,3a	5,0	0,5c	0,9	0,0c	0,0	5,9		
<i>Euphorbia heterophylla</i>	1,0a	20,0	17,5b	21,2	8,8b	19,7	60,9	0,8a	15,0	4,0b	6,9	2,7b	8,8	30,7		
<i>Bidens pilosa</i>	0,8a	15,0	2,0d	2,4	1,3e	3,0	20,4	0,3a	5,0	1,5c	2,6	3,0b	9,9	17,4		
<i>Richardia brasiliensis</i>	0,3b	5,0	1,5e	1,8	3,0d	6,8	13,6	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0c	0,0	0,0		
Σ	5,0	100,0	82,5	100,0	44,4	100,0	300,0	5,0	100,0	58,0	100,0	30,4	100,0	300,0		
D.M.S 5%	0,72		3,59		1,20		0,85		0,85	4,14		1,67		0,00		
C.V%	58,52		18,33		12,19		53,09		31,63		25,18					

F= frequência; Fr= frequência relativa; D= densidade; Dr= densidade relativa; A= abundância; Ar= abundância relativa; IVI= índice de valor de importância. D.M.S 5%= diferença mínima significativa a 5% de probabilidade e CV%= coeficiente de variação.

adaptabilidade a muitos ambientes agrícolas e pela capacidade de se reproduzir sexuada e assexuadamente, a tiririca encontra-se entre as 20 espécies espontâneas que mais causam prejuízos no mundo (PANOZZO et al., 2009).

A crotalária não tem alta produção de fitomassa seca, variando de 4-6 kg ha<sup>-1</sup> (SODRÉ et al., 2004) acarretando em baixa cobertura de superfície. Entretanto, Queiroz et al. (2010) verificaram que as palhadas de mucuna-preta e da crotalária proporcionaram maior redução de matéria seca e população das plantas espontâneas em área de plantio direto e a maior produtividade de espigas comerciais de milho-verde foi obtida na área de palhada de mucuna-preta e crotalária. Oliveira et al. (2011) verificou que o aumento da densidade de semeadura e a redução no espaçamento de plantio

da *Crotalaria juncea*, promoveu significativa ação alelopática sobre as sementes de milho e feijão

### Sorghum bicolor

O uso de sorgo é uma medida viável para supressão de plantas espontâneas, entretanto, o produtor deverá lidar com a rebrota desta planta, o que pode desestimular seu uso em algumas situações. Foram detectadas diferenças estatísticas nos parâmetros frequência, densidade e abundância nos tratamentos com a fitomassa de sorgo incorporada e depositada na superfície (Tabela 2), destacando-se em todas as avaliações o capim carrapicho. O capim carrapicho aos 15 DAC apresentou o IVI no manejo incorporado de 83,8 e em superfície foi zero isto se deve a alta fitomassa que o sorgo produz proporcionado uma

Tabela 2. Avaliação de plantas espontâneas 15, 30 e 45 dias após o corte da palha e manejo (DAC) de *S. bicolor*.

Avaliação de plantas espontâneas 15 dias após o manejo (DAC)														
Espécies	Sorgo Incorporado						Sorgo em Superfície							
	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)
<i>Cenchrus echinatus</i>	0,75 ab	25	5,0ab	27,0	3,3a	31,7	83,8	0,0	0,0	0,0d	0,0	0,0d	0,0	0,0
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0,0 c	0,0	0,0d	0,0	0,0c	0,0	0,0	0,25b	7,7	0,5d	3,1	1,0cd	8,9	19,7
<i>Cyperus rotundus</i>	0,5b	16,7	4,5b	24,3	2,3b	21,4	62,4	1,0a	30,8	8,5a	53,1	4,3a	37,8	121,7
<i>Trifolium repens</i>	0,0c	0,0	0,0d	0,0	0,0c	0,0	0,0	0,75a	23,1	2,5c	15,6	1,7b	14,8	53,5
<i>Ipomoea triloba</i>	1,0a	33,3	6,5a	35,1	3,3a	31,0	99,4	0,25b	7,7	0,5d	3,1	1,0cd	8,9	19,7
<i>Urochloa plantaginea</i>	0,0c	0,0	0,0d	0,0	0,0c	0,0	0,0	0,25b	7,7	0,5d	3,1	1,0cd	8,9	19,7
<i>Euphorbia heterophylla</i>	0,75ab	25	2,5c	13,5	1,7b	15,9	54,4	0,75a	23,1	3,5b	21,9	2,3b	20,7	65,7
Σ	3,0	100	18,5	100	10,5	100	300	3,25	100	16,0	100,0	11,3	100,0	300,0
D.M.S 5%	0,35		2,0		1,11			0,32		0,81		40,08		
C.V%	50,76		48,33		60,03			38,11		22,64		1,04		
Avaliação de plantas espontâneas 30 dias após o manejo (DAC)														
Espécies	Sorgo Incorporado						Sorgo em Superfície							
	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)
<i>Cenchrus echinatus</i>	1,0a	29,6	11,5a	38,3	5,8a	34,0	102,0	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0d	0,0	0,0
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0d	0,0	0,0	0,5a	11,8	1,0c	3,4	1,0c	5,7	20,9
<i>Cyperus rotundus</i>	0,4b	11,1	8,0b	26,7	5,3a	31,5	69,3	1,0a	23,5	19,0a	65,5	9,5a	54,0	143,1
<i>Trifolium repens</i>	0,3b	7,4	0,5e	1,7	1,0cd	5,9	15,0	0,5a	11,8	1,0c	3,4	1,0c	5,7	20,9
<i>Ipomoea triloba</i>	0,5a	14,8	2,0d	6,7	2,0bc	11,8	33,3	1,0a	23,5	3,5b	12,1	1,8b	10,0	45,6
<i>Urochloa plantaginea</i>	0,3b	7,4	3,0c	10,0	0,2d	1,0	18,4	0,3ab	5,9	0,5c	1,7	1,0c	5,7	13,3
<i>Emilia sonchifolia</i>	0,3b	7,4	1,5d	5,0	0,3d	2,0	14,4	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0d	0,0	0,0
<i>Euphorbia heterophylla</i>	0,8a	22,2	3,5c	11,7	2,3b	13,8	47,7	0,8a	17,6	3,5b	12,1	2,3b	13,3	43,0
<i>Galinsoga parviflora</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0d	0,0	0,0	0,0b	0,0	0,0c	0,0	0,0d	0,0	0,0
<i>Richardia brasiliensis</i>	0,0b	0,0	0,0e	0,0	0,0d	0,0	0,0	0,3ab	5,9	0,5c	1,7	1,0c	5,7	13,3
Σ	3,4	100,0	30,0	100,0	16,9	100,0	300,0	4,3	100,0	29,0	100,0	17,6	100,0	300,0
D.M.S 5%	0,60		1,54		1,18			0,80		2,50		1,05		
C.V%	64,60		23,01		31,27			59,75		38,50		26,77		
Avaliação de plantas espontâneas 45 dias após o manejo (DAC)														
Espécies	Sorgo Incorporado						Sorgo em Superfície							
	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)	F	Fr (%)	D (pl m <sup>-2</sup> )	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI (%)
<i>Cenchrus echinatus</i>	1,0a	25,8	13,0a	37,1	6,5a	34,4	97,3	0,3b	7,7	0,5b	1,7	1,0b	5,7	15,0
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0,3b	6,5	1,5d	4,3	0,0e	0,0	10,7	0,3b	7,7	0,5b	1,7	1,0b	5,7	15,0
<i>Cyperus rotundus</i>	0,4b	9,7	8,5b	24,3	5,7a	30,0	63,9	1,0a	30,8	24,0a	81,4	12,0a	67,9	180,0
<i>Trifolium repens</i>	0,0b	0,0	0,0d	0,0	0,0e	0,0	0,0	0,8a	23,1	2,5b	8,5	1,7b	9,4	41,0
<i>Ipomoea triloba</i>	1,0a	25,8	4,5c	12,9	2,3c	11,9	50,6	0,0c	0,0	0,0b	0,0	0,0b	0,0	0,0
<i>Urochloa plantaginea</i>	0,0b	0,0	0,0d	0,0	0,0e	0,0	0,0	0,0c	0,0	0,0b	0,0	0,0b	0,0	0,0
<i>Euphorbia heterophylla</i>	1,0a	25,8	7,0b	20,0	3,5b	18,5	64,3	0,8a	23,1	1,5b	5,1	1,0b	5,7	33,8
<i>Bidens pilosa</i>	0,3b	6,5	0,5d	1,4	1,0d	5,3	13,2	0,3b	7,7	0,5b	1,7	1,0b	5,7	15,0
<i>Richardia brasiliensis</i>	0,0b	0,0	0,0d	0,0	0,0e	0,0	0,0	0,0c	0,0	0,0b	0,0	0,0b	0,0	0,0
Σ	3,9	100,0	35,0	100,0	18,9	100,0	300,0	3,3	100,0	29,5	100,0	17,7	100,0	300,0
D.M.S 5%	0,63		2,20		0,80			0,27		2,65		3,94		
C.V%	50,42		28,32		19,80			34,08		40,22		49,67		

F= frequência; Fr= frequência relativa; D= densidade; Dr= densidade relativa; A= abundância; Ar= abundância relativa; IVI= índice de valor de importância. D.M.S 5%= diferença mínima significativa a 5% e CV%= coeficiente de variação.

boa cobertura vegetal (Tabela 2), e pode ser também pelo fato do sorgo liberar substâncias alelopáticas (RODRIGUES, 2001). A mesma resposta foi obtida aos 45 DAC, ou seja, maior IVI do capim carrapicho quanto a fitomassa do sorgo foi incorporada. O controle desta planta espontânea é importante, principalmente, em culturas com a colheita manual, uma vez que as sementes podem ferir os trabalhadores.

Já para tiririca, a palhada mantida na superfície não foi eficaz para a supressão, apresentando altos valores de IVI no decorrer das avaliações. Aos 15 DAC apresentou um IVI de 121,7 e de 180,0 aos 45 DAC (Tabela 2). Quando se realizou a incorporação da fitomassa do adubo verde, o IVI da tiririca variou de 62,4 para 63,9. Este fato pode estar ligado a alguma substância alelopática presente na parte aérea das plantas de sorgo. Segundo Weston et al. (1999), resíduos da parte aérea de sorgo em decomposição liberam compostos de natureza hidrofílica, em sua maioria ácidos fenólicos, como os ácidos ferúlico, vanílico, siringico, p-hidroxibenzóico e, especialmente, p-cumárico que podem ter ação inibitória na germinação e desenvolvimento de plantas espontâneas.

O amendoim bravo não variou seu IVI no manejo incorporado indo de 54,4 aos 15 DAC para 64,3 aos 45 DAC. Entretanto, aos 45 DAC, no manejo com a palha mantida na superfície diminuiu para 33,8 (Tabela 2). Em alguns casos os efeitos inibitórios do sorgo são mais evidentes sobre as espécies de plantas espontâneas de folhas largas que sobre as espécies de gramíneas (HALLAK et al., 1999; BARBOSA et al., 2001).

Apesar de a parte aérea ser utilizada para a discussão destes resultados, outros pesquisadores observaram que as raízes de diferentes espécies de sorgo (*Sorghum bicolor*, *Sorghum vulgare*, *Sorghum sudanense* e *Sorghum halepense*) exsudam várias benzoquinonas de cadeias longas com elevado potencial alelopático (NETZLY et al,

1986). Em experimentos conduzidos em laboratório e casa de vegetação, sorgoleone inibiu o desenvolvimento de espécies como *Eragrostis tef* (capim chorão), *Lemna minor* (lentilha d'água), *Lactuca sativa* (alface) e *Amaranthus retroflexus* (caruru gigante), mas não afetou o desenvolvimento de *Sorghum bicolor* (sorgo forrageiro), *Ipomoea purpurea* (corda de viola) e *Abutilon theophrasti* (NIMBAL et al., 1996). Vidal e Trezzi (2004) demonstram, também, que a densidade total de plantas espontâneas nas linhas de semeadura relaciona-se inversamente com a população de plantas de sorgo cultivadas neste local.

A fitomassa do sorgo na superfície do solo foi eficaz na supressão de corda de viola, sendo que aos 45 DAC, não foi detectada a presença dessa espécie. Entretanto, quando a fitomassa do sorgo permaneceu na superfície do solo, o IVI da corda de viola aos 45 DAC foi de 50,6 (Tabela 2). A espécie *I. triloba* é planta nativa da América do Sul que apresenta ciclo biológico longo, terminando após a maturação de algumas culturas, o que tende a criar problemas na colheita, pois seus ramos se fixam aos colmos da cultura (KISSMANN; GROTH, 1999).

### Conclusões

Os adubos verdes podem ser utilizados na supressão das plantas espontâneas, mas existem especificidades com relação a isto.

A fitomassa incorporada de crotalária afetou a presença das plantas amendoim bravo e corda de viola. Já a fitomassa disposta na superfície do solo afetou a presença de capim carrapicho.

A fitomassa do sorgo incorporada não foi efetiva no controle de uma espécie observada, entretanto, quando mantida na superfície do solo, apresentou efeito na presença de amendoim bravo, corda de viola e capim carrapicho.

### Referências Bibliográficas

BARBOSA, L.C.A.; FERREIRA, M.L.; DEMUNER,

- A.J.; SILVA, A.A.; PEREIRA, R.C. Preparation and phytotoxicity of sorgoleone analogues. **Química Nova**, v.24, n.6, p.751-755, 2001.
- CALEGARI, A. Espécies para cobertura de solo. In: CALEGARI, A. **Plantio direto: pequena propriedade sustentável**. Londrina: IAPAR, 1998. 255 p. (IAPAR. Circular, 101).
- CORREIA, N.M.; DURIGAN, J.C.. Emergência de plantas espontâneas em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta daninha**, v.22, n.1, p. 11-17. 2004.
- FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; ALVARENGA, R.C.; COSTA, L.M. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesq. Agropec. Bras.**, v.36, n.11, p.1355-1362, 2001.
- KISSMAN, K. G.; GROTH, D. *Convolvulaceae Juss.* In: **Plantas infestantes e nocivas**. 3.ed. São Paulo: BASF, 1999. v. 2. p. 617-754.
- HALLAK, A.M.G.; DAVIDE, L. C.; SOUZA, I.F. Effects of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) root exudates on the cell cycle of the bean plant (*Phaseolus vulgaris* L.) root. **Genetics and Molecular Biology**, v.22, n.1, p.95-99, 1999.
- RODRIGUES, J. Determinação do conteúdo de Sorgoleona nos exudatos radiculares de híbrido de sorgo. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. , n. 275, p.49-54, 21 nov. 2001.
- MATEUS, G.P.; CRUSCIOL, C.A.C.; NEGRISOLI, E. Palhada do sorgo gigante no estabelecimento de plantas espontâneas em área de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.6, p.539-542, 2004.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974. 547 p.
- NETZLY, D. H.; BUTLER, L. G. Roots of sorghum exude hydrophobic droplets containing biologically active components. **Crop Sci.**, v. 26, n. 4, p. 775-780, 1986.
- NIMBAL, C. I. et al. Phytotoxicity and distribution of sorgoleone in grain sorghum germplasm. **J. Agric. Food Chem.**, v. 44, n. 5, p. 1343-1347, 1996.
- NOCE, M. A.; SOUZA, I. F.; KARAM, D.; FRANÇA, A. C.; MASCARENHAS, G. M. Influência da palhada de gramíneas forrageiras sobre o desenvolvimento da planta de milho e das plantas espontâneas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.7, n.3, p. 265-278, 2008
- OLIVEIRA, T.K.; CARVALHO, G.J.; MORAES, R.N. S. Plantas de cobertura e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.1079-1087, 2002.
- PANOZZO, L. E. et al. Métodos de manejo de *Cyperus esculentus* na lavoura de arroz irrigado. **Planta Daninha**, v. 27, n. 1, p. 165-174, 2009.
- PITELLI, R.A. Interferência das plantas espontâneas nas culturas agrícolas. **Informe agropecuário**, v. 11, n.29, p. 16-27, 1985.
- PITELLI, R.A.; PITELLI, R.L.C.M. Biologia e ecofisiologia das plantas espontâneas. In: VARGAS, L.; ROMAM, E.S (Eds.) **Manual de manejo e controle de plantas espontâneas**. Bento Gonçalves, RS: EMBRAPA Uva e Vinho, 2004, p. 29-56
- PIRAI **sementes**. Disponível em: <www.pirai.com.br>. Acesso em:20 out. 2011.
- QUEIROZ, L.R. , GALVÃO, J.C.C., CRUZ, J.C, OLIVEIRA, M.F. e TARDIN, F.D. Supressão de plantas espontâneas e produção de milho-verde orgânico em sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 2, p. 263-270, 2010
- RICE, E. L. **Allelopathy**. 2. ed. New York: Academic Press, 1984. 422 p.
- SEVERINO, F.J.; CRISTOFFOLETI, P.J. Efeitos de quantidades de fitomassa de adubos verdes na supressão de plantas espontâneas. **Planta Daninha**, v.19, n.2, p.223- 228, 2001.
- SODRÉ, J.F. et al. Fitomassa e cobertura do solo de culturas de sucessão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 39, n. 4, p.327-334, 18 abr. 2004.
- VIDAL, R.A.; BAUMAN, T.T. Surface wheat (*Triticum aestivum*) residues, giant foxtail (*Setaria faberi*), and soybean (*Glycine max*) yield. **Weed Sci.**, v.44, n.5, p.939-943, 1996.
- VIDAL, R.A. , TREZZI, M.M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milheto na supressão de plantas espontâneas em condição de campo: plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.22, n.2, p.217-223, 2004.
- THEISEN, G.; VIDAL, R.A.; FLECK, N.G. Redução da infestação de *Brachiaria plantaginea* em soja pela cobertura do solo com palha de aveia preta. **Pesq. Agropec.Bras.**, v.35, p.753-756, 2000.
- YANG, X.; SCHEFFLER, B.E.; LESLIE, A. A gene associated with bioherbicide production in sorghum root hairs. **Journal of Experimental**

Supressão de plantas espontâneas

**Botany**, v.55, n.406 p.2251-2259, 2004.

WESTON, L. A.; NIMBAL, C. I.; JEANDET, P. Allelopathic potential of grain sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] and related species. In: INDERJIT, DAKSHINI, K. M. M.; FOY, C. L. (Eds.) **Principles and practices in plant ecology: allelochemical interactions**. Boca Raton: CRC Press, 1999. p. 467-478.