

Eficácia do S-metolachlor associado à ametrina e hexazinona+diuron no controle pré e pós-emergente de plantas daninhas em cana-de-açúcar¹

Efficacy of s-metolachlor associated to ametryn and hexazinone+diuron in controlling pre and post-emergent of weeds in sugar cane

Eigon Costa dos Santos², Priscila Alves de Souza², Fernando Tadeu de Carvalho³

Resumo - O trabalho teve como objetivo avaliar em cana-de-açúcar a seletividade e a eficácia do herbicida S-metolachlor associado à ametrina e [hexazinona+diuron], aplicados via terrestre e via aérea, no controle pré e pós-emergente de plantas daninhas. O delineamento utilizado no experimento 1 (aplicação terrestre) foi o de blocos ao acaso com 16 tratamentos e quatro repetições, aplicados em pré e pós-emergência com: S-metolachlor + ametrina (1920 + 1500; 2400 + 1500 e 2880 + 1500 g i.a. ha⁻¹); S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (1440 + [702+198] e 1920 + [702+198] g i.a. ha⁻¹); [hexazinona+diuron] + ametrina ([936+264] + 1500 g i.a. ha⁻¹); tebuthiuron + ametrina (1000 + 1500 g i.a. ha⁻¹) e as testemunhas capinada e sem capina. No experimento 2 (aplicação aérea), os tratamentos foram: S-metolachlor (2880 g i.a. ha⁻¹), S-metolachlor + ametrina (2400 + 1500 g i.a. ha⁻¹) e testemunha sem aplicação, sendo os herbicidas aplicados em duas faixas de um hectare para cada tratamento. Todos os tratamentos herbicidas provocaram fitotoxicidade inicial à cana-de-açúcar (RB 835486), com recuperação total aos 45 DAA (dias após aplicação). A aplicação terrestre em pré-emergência de S-metolachlor + ametrina, S-metolachlor + [hexazinona+diuron], [hexazinona+diuron] + ametrina e tebuthiuron + ametrina foi eficiente no controle de *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea nil* e *Amaranthus deflexus*. Em pós-emergência, os tratamentos foram menos eficientes no controle de *D. horizontalis*; mais eficientes no controle de *I. nil* e equivalentes no controle de *A. deflexus*. A aplicação aérea de S-metolachlor e S-metolachlor + ametrina foi eficiente no controle de *D. horizontalis* e *B. plantaginea*, proporcionando produtividade da cana-de-açúcar superior a testemunha sem herbicidas.

Palavras-chave: Aplicação terrestre; aplicação aérea; mistura em tanque; *Saccharum spp.*

Abstract - The work aimed to evaluate, in sugar cane crop, the selectivity and effectiveness of S-metolachlor herbicide associated to ametryn and [hexazinone+diuron], applied terrestrial and aerial forms, in pre and post emergent weeds control. The experimental design used in experiment 1 (terrestrial application) was randomized complete blocks with 16 treatments and four repetitions, applied in pre and post emergence: S-metolachlor + ametryn (1920 + 1500; 2400 + 1500 and 2880 + 1500 g a.i. ha⁻¹; S-metolachlor + [hexazinone+diuron] (1440 + [

¹ Recebido para a publicação em 15/03/2011 e na forma revisada em 18/08/2011.

² Pós-graduandos de Agronomia, FEIS-UNESP, Ilha Solteira/SP. E-mail: eigon1@hotmail.com; pri_souza19@hotmail.com

³ Professor Dr., DBZ-FEIS-UNESP, Ilha Solteira/SP, Brasil. E-mail: ftadeu@bio.feis.unesp.br

702+198] and 1920 + [702+198] g a.i. ha⁻¹; [hexazinone+diuron] + ametryn ([936+264] + 1500 g a.i. ha⁻¹; tebuthiuron + ametryn (1000 + 1500 g a.i. ha⁻¹ and checks with and without weeding. In experiment 2 (aerial application), the treatments were constituted by S-metolachlor (2880 g a.i. ha⁻¹), S-metolachlor + ametryn (2400 + 1500 g a.i. ha⁻¹) and checks without application, being herbicides applied in two bands of one hectare for each treatment. All herbicides treatments caused initial phytotoxicity to sugar cane crop (RB 835486), with total recovery at 45 DAA (days after application). Terrestrial application in S-metolachlor + ametryn, S-metolachlor + [hexazinone+diuron], [hexazinone+diuron] + ametryn and tebuthiuron + ametryn pre-emergence was efficient in controlling *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea nil* and *Amaranthus deflexus*. In post emergency, treatments were less efficient in controlling *D. horizontalis*; more efficient in controlling *I. nil* and equivalents in *A. deflexus* control. Aerial application of S-metolachlor and S-metolachlor + ametryn was efficient in *D. horizontalis* e *B. plantaginea* control, providing higher sugar cane yield than the check without herbicides application.

Keywords: Terrestrial application; aerial application; tank mixture; *Saccharum* spp.

Introdução

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. Segundo dados do IBGE (2011) a área de cultivo de cana-de-açúcar do Brasil na safra 2010/11 foi de 9 milhões de hectares sendo a maior concentração no Estado de São Paulo com 5 milhões de hectares.

O grande potencial edafoclimático do Brasil é uma das condições favoráveis à produção agrícola e em especial à cana-de-açúcar. Entretanto, existe uma série de fatores que podem prejudicar a sua produção. Um dos pontos críticos no processo produtivo da cultura é a interferência imposta pelas plantas daninhas ao competirem com a cultura por nutrientes, água e luz, dificultar o corte e a colheita, diminuindo a qualidade do produto colhido e reduzindo a longevidade do canavial (Kuva et al., 2003).

As plantas daninhas destacam-se pelos efeitos negativos causados na produtividade, devido à concorrência por fatores essenciais como água e nutrientes e os efeitos alelopáticos que podem prejudicar o desenvolvimento das plantas (Cruz & Leiderman, 1978; Clement et al., 1979; Victória Filho & Camargo, 1980; Kuva et al., 2003).

As plantas de cana-de-açúcar possuem uma particularidade que lhes permite desenvolver-se bem em diferentes situações de manejo: cana-planta; cana-soca sem palha; cana-soca com palha; cana de 3^o, 4^o cortes, etc. Entretanto, esta grande variação nos fatores ecológicos proporciona nichos adequados para um grande número de espécies daninhas, o que torna a cana-de-açúcar diferente da maioria das outras plantas cultivadas. Desta forma, os herbicidas precisam apresentar um amplo espectro de controle para se adequar às exigências da cultura e, neste aspecto, tornam-se importantes as misturas de herbicidas que se enquadram exatamente neste contexto.

O herbicida S-metholachlor é um inibidor da divisão celular indicado para o controle pré-emergente de plantas daninhas, com ação acentuada sobre gramíneas e algumas dicotiledôneas (Rodrigues & Almeida, 2005). A parceria de S-metholachlor com outros herbicidas residuais pode ser uma boa opção para a cultura da cana-de-açúcar tanto economicamente, como na eficácia de controle das plantas daninhas.

O objetivo do trabalho foi avaliar em cana-de-açúcar a seletividade e a eficácia do herbicida S-metolachlor associado a ametryn e hexazinona+diuron, aplicados via terrestre e via



aérea, no controle pré e pós-emergente de plantas daninhas.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no período de novembro/2006 a julho/2007, na área de cultivo da Usina Vale do Paraná, situada à 20°23'48" de latitude sul, 51°00'09" de longitude oeste e 395 metros de altitude, no município de Suzanápolis, na região noroeste do Estado de São Paulo. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho, textura média, constituído por 25% de argila, 67% de areia e 8% de silte.

Dois experimentos foram desenvolvidos em área de cana-soca (1^o corte - variedade RB 835486) com espaçamento de 1,4 m entrelinhas, colhida em 15/11/2006 (15 e 30 dias antes das aplicações dos tratamentos pré e pós-emergentes). Os tratos culturais realizados na área experimental, no que diz respeito às adubações e ao controle de pragas, foram os normais exigidos pela cultura e realizados na área de cultivo.

O delineamento utilizado no experimento 1 (aplicação terrestre) foi o de blocos ao acaso com 16 tratamentos e quatro

repetições, aplicados em pré e pós-emergência com: S-metolachlor + ametrina (1920 + 1500; 2400 + 1500 e 2880 + 1500 g i.a. ha⁻¹); S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (1440 + [702+198] e 1920 + [702+198] g i.a. ha⁻¹); [hexazinona+diuron] + ametrina ([936+264] + 1500 g i.a. ha⁻¹); tebuthiuron + ametrina (1000 + 1500 g i.a. ha⁻¹) e as testemunhas capinadas ("no limpo") e sem capina ("no mato"). Cada parcela constou de quatro linhas da cultura com 5 m de comprimento e 5 m de largura, totalizando 25 m², com 20 m² de área aplicada.

As aplicações dos herbicidas foram realizadas com um pulverizador costal pressurizado (CO₂ a 40 lb/pol²), provido de tanque com capacidade de dois litros ("garrafas PET") e com barra equipada com quatro bicos do tipo leque Teejet 110.03 XR, espaçados de 0,5 m, proporcionando um consumo de calda aplicado de 200 L ha⁻¹. Na aplicação em pós-emergência, as plantas daninhas encontravam-se em pleno vigor vegetativo, com as gramíneas na fase de primeiro perfilho e as dicotiledôneas com 2 a 3 pares de folhas. Aos 120 DAA (dias após aplicação), as espécies *Digitaria horizontalis* (capim-colchão) e *Ipomoea nil* (corda-de-viola) estavam finalizando o ciclo e o *Amaranthus deflexus* finalizou seu desenvolvimento aos 75 DAA, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Infestação média das plantas daninhas. Suzanápolis, SP (2006/07).

Espécie daninha	% Média de Infestação nas Testemunhas no Mato				
	15 DAA pré	30 DAA pré	60 DAA pré	75 DAA pré	120 DAA pré
	0 DAA pós	15 DAA pós	45 DAA pós	60 DAA pós	105 DAA pós
<i>Digitaria horizontalis</i>	15,0	41,3	50,0	62,5	60,0
<i>Ipomoea nil</i>	10,0	10,0	10,0	10,0	12,5
<i>Amaranthus deflexus</i>	22,5	27,5	30,0	25,0	--
TOTAL	47,5	78,8	90	72,5	72,5

DAA = Dias Após a Aplicação.

No experimento 2 (aplicação aérea), os tratamentos foram: S-metolachlor (2880 g i.a. ha⁻¹), S-metolachlor + ametrina (2400 + 1500 g i.a. ha⁻¹) e testemunha sem aplicação, sendo os herbicidas aplicados em duas faixas de 1

hectare para cada tratamento. As quatro testemunhas sem herbicidas foram obtidas colocando-se sobre o solo lonas plástica (Figura 1) com dimensões de 8 x 10 m (80 m²). As lonas foram fixadas com quatro estacas de

madeira, para evitar o seu deslocamento na passagem do avião, e após as aplicações as lonas foram retiradas e as estacas mantidas, demarcando as parcelas. Os tratamentos com herbicidas foram avaliados em parcelas com as

mesmas dimensões (80 m²) ao lado das testemunhas (Figura 2), sendo todas as parcelas georeferenciadas, o que possibilitou localizá-las nas avaliações subsequentes.



Figura 1. Lonas plásticas para obtenção da parcela testemunha sem herbicida (à esquerda) e momento da aplicação aérea (à direita). Suzanápolis, SP (2006/07).

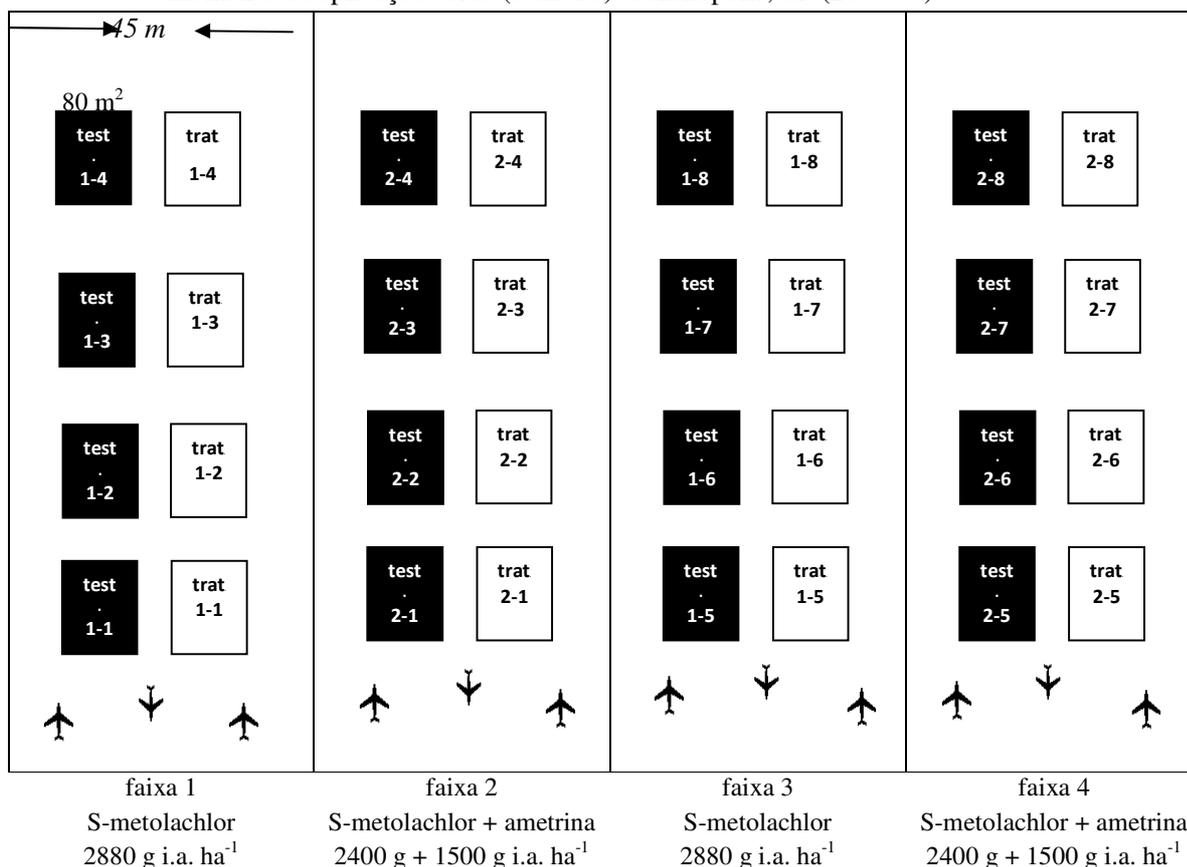


Figura 2. Croqui da área experimental. Experimento 2 (aplicação aérea). Suzanápolis, SP (2006/07).

Considerando o tipo de aplicação (em faixas) e o delineamento utilizado na aplicação aérea, o experimento 2 foi convencionado em dois blocos, com três tratamentos e dezesseis repetições para o tratamento 1 (Testemunha sem herbicidas) e oito repetições para os tratamentos 2 (S-metolachlor: 2880 g i.a. ha⁻¹) e 3 (S-metolachlor + ametrina: 2400 + 1500 g i.a. ha⁻¹). A análise estatística dos dados de biometria e produtividade da cultura foi realizada pelo teste de Tukey a 5%, com números diferentes de repetições. O croqui da área experimental (experimento 2) está apresentado na Figura 2.

As aplicações foram realizadas com um avião agrícola modelo EMB-201A (Ipanema), operando à 180 km h⁻¹, com "by-pass" regulado

para pressão na barra de 30 lb/pol² e barra equipada com 38 bicos do tipo cônico, com ponta D-12 e core 45, posicionados à 160° em relação ao ângulo de vôo. O volume de calda aplicado foi de 40 litros por hectare e faixa de trabalho de 15 metros, com altura de vôo de 4 metros, que proporcionou gotas de tamanho médio a grande (400 µm), em densidade média de 20 gotas por cm².

As aplicações dos herbicidas foram realizadas em pré (experimentos 1 e 2) e pós-emergência (experimento 1) das plantas daninhas (Figura 3), e as condições edafoclimáticas no momento das aplicações estão descritas na Tabela 2.



Pré-emergência



Pós-emergência

Figura 3. Condições da área experimental nas aplicações. Suzanápolis, SP (2006/07).

Tabela 2. Condições edafoclimáticas nas aplicações. Suzanápolis, SP (2006/07).

Aplicação	Data	Horário	Solo	Temp. ar	UR ar	Vento
pré: terrestre	30/11/06	8:00 - 9:00	c/ umidade	27°C	85%	< 2 km/h
pré: aérea	30/11/06	18:30 - 19:30	c/ umidade	29°C	65%	Brisa
pós: terrestre	15/12/06	18:30 - 19:30	c/ umidade	30°C	88%	< 2 km/h

A pluviometria ocorrida na área experimental, 15 dias antes das aplicações em Pré e Pós-emergência, encontra-se representada na Tabela 3.

Tabela 3. Precipitações ocorridas antes das aplicações. Suzanápolis, SP (2006/07).

Chuvvas (mm) ocorridas antes das aplicações em pré e pós-emergência											
02/11	03/11	04/11	06/11	08/11	09/11	19/11	20/11	27/11	28/11	29/11	30/11
31,5	16,8	11,2	19,6	0,2	0,3	0,3	2,0	1,8	44,7	24,4	Aplicação pré
01/12	03/12	04/12	05/12	07/12	08/12	09/12	10/12	13/12	14/12	01/12	15/12
11,9	63,0	38,4	20,3	15,0	30,5	7,9	0,3	2,8	29,5	11,9	Aplicação pós

A eficiência dos tratamentos no controle das plantas daninhas foi avaliada aos 15, 30, 60, 75 e 120 dias após a aplicação (DAA) terrestre e aos 30, 60 e 120 DAA aérea. A avaliação foi realizada utilizando-se uma escala visual, onde 0% representa nenhum controle e 100% controle total das plantas daninhas, conforme metodologia descrita pela SBCPD (1995). Considerou-se como eficiente o controle igual ou superior a 80% aos 120 DAA, época do fechamento da cultura. A seletividade dos tratamentos às plantas da cultura foi avaliada visualmente considerando-se a biomassa e a coloração das plantas tratadas comparadas com as plantas da testemunha e atribuindo-se notas de 0% a 100%, onde 0% representou nenhum sintoma de fitotoxicidade e 100% a morte total das plantas.

As análises de biometria das plantas da cultura e de produtividade foram realizadas no experimento 2 (aplicação aérea). Foram avaliadas as características do desenvolvimento da cultura, aos 8 meses após o corte, analisando-se o número de colmos em 2 metros lineares; a altura de plantas medida do colo ao último gomo e o diâmetro do segundo gomo em 10 plantas seguidas, por parcela. A avaliação de produtividade foi realizada coletando-se e pesando-se 10 colmos de cana-de-açúcar da área central de cada parcela.

Resultados e discussão

Experimento 1: Aplicação terrestre

Os dados de controle das plantas daninhas do experimento 1 encontram-se representados na Tabela 4. Observa-se que todos os tratamentos foram eficientes no controle das plantas daninhas quando aplicados em pré-emergência. Em pós-emergência, os tratamentos foram menos eficientes no controle da gramínea *D. horizontalis*; foram mais eficientes no controle de *I. nil* e foram equivalentes no controle de *A. deflexus*, quando comparados com a aplicação em pré-emergência.

Para a espécie *D. horizontalis* os tratamentos foram altamente eficientes no controle pré-emergente proporcionando níveis médios de controle acima de 99% aos 120 DAA. Em pós-emergência os tratamentos foram menos eficientes de maneira geral e, o tratamento S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (1440 + [702+198] e 1920 g + [702+198] g i.a. ha⁻¹) foi ineficiente no controle de *D. horizontalis*, proporcionando níveis médios de eficácia inferiores a 65%, aos 120 DAA. Deve-se, porém, ressaltar que o S-metolachlor é recomendado exclusivamente para a aplicação em pré-emergência (Rodrigues & Almeida, 2005) e o [hexazinona+diuron] também é mais eficiente em pré-emergência (Lorenzi et al., 2006). Para a modalidade de aplicação em pós-emergência, as misturas em tanque com ametrina foram importantes para a manutenção da eficácia de controle. Os tratamentos S-metolachlor + ametrina, [hexazinona+diuron] + ametrina e tebuthiuron + ametrina foram eficientes no controle pós-

emergente da planta daninha proporcionando níveis médios de controle acima de 85%, aos 120 DAA.

Para a espécie *I. nil* todos os tratamentos foram eficientes no controle pré e pós-emergente da planta daninha. Os níveis médios de controle obtidos foram acima de 90%, exceto s-metolachlor + ametrina na menor dose (1920 g + 1500 g i.a. ha⁻¹) que proporcionou controle de 82%, aos 120 DAA. Para esta espécie ressalta-se uma pequena melhora na eficácia dos tratamentos quando aplicados em pós-emergência. Segundo Lorenzi et al. (2006),

Tabela 4. Controle das plantas daninhas no experimento. Suzanápolis, SP.

Tratamentos	Dosagem (g i.a. ha ⁻¹)	% CONTROLE		
		<i>D. horizontalis</i>	<i>I. nil</i>	<i>A. deflexus</i>
		120 DAA	120 DAA	75 DAA
01- testemunha sem aplicação ("no mato")	--	0,0 c	0,0 d	0,0 c
02- testemunha capinada ("no limpo")	--	100,0 a	100,0 a	100,0 a
03- S-metolachlor + ametrina (PRÉ)	1920+1500	100,0 a	82,0 c	99,0 ab
04- S-metolachlor + ametrina (PRÉ)	2400+1500	100,0 a	90,0 b	99,0 ab
05- S-metolachlor + ametrina (PRÉ)	2880+1500	100,0 a	95,0 ab	100,0 a
06- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PRÉ)	1440+[702+198]	99,0 a	97,0 ab	99,0 ab
07- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PRÉ)	1920+[702+198]	99,0 a	96,0 ab	100,0 a
08- [hexazinona+diuron] + ametrina (PRÉ)	[936+264] +1500	100,0 a	98,0 a	100,0 a
09- tebuthiuron + ametrina (PRÉ)	1000+1500	99,0 a	97,0 ab	99,0 ab
10- S-metolachlor + ametrina (PÓS)	1920+1500	85,0 a	98,0 a	99,5 a
11- S-metolachlor + ametrina (PÓS)	2400+1500	86,5 a	100,0 a	99,5 a
12- S-metolachlor + ametrina (PÓS)	2880+1500	95,3 a	100,0 a	100,0 a
13- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PÓS)	1440+[702+198]	50,0 b	100,0 a	99,5 a
14- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PÓS)	1920+[702+198]	65,0 b	100,0 a	100,0 a
15- [hexazinona+diuron] + ametrina (PÓS)	[936+264] +1500	96,3 a	99,0 a	99,0 ab
16- tebuthiuron + ametrina (PÓS)	1000+1500	95,0 a	99,0 a	98,0 b
Média Geral (4 repetições)		85,62%	90,69%	93,22%
Teste f (tratamentos)		60,65**	270,88**	8771,45**
Coeficiente de Variação		8,08%	3,30%	0,57%
DMS (5%)		17,74	7,67	1,36

DAA= Dias Após a Aplicação; - Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * = significativo 5%; ** = significativo 1%;

Os dados médios de fitotoxicidade dos tratamentos estão apresentados na Tabela 5. Observa-se que todos os herbicidas provocaram

o herbicida ametrina é mais eficaz no controle de espécies do gênero *Ipomoea*, quando aplicado em pós-emergência inicial. Correa et al. (2006) também observaram controle satisfatório (> 85%) de dicotiledôneas com o tratamento hexazinona+diuron aplicado em pós-emergência inicial.

Para a espécie *A. deflexus*, todos os tratamentos pré e pós-emergentes foram altamente eficientes, proporcionando níveis médios de controle superiores a 98%, aos 75 DAA.

sintomas de fitotoxicidade inicial às plantas de cana-de-açúcar. Aos 30 DAA, houve uma redução gradativa dos sintomas e, aos 45 DAA,

não foi mais observado nenhum sintoma às plantas da cultura. O maior índice de fitotoxicidade (%) foi observado para o tratamento [hexazinona+diuron] + ametrina ([936+264] + 1500 g i.a. ha⁻¹), que proporcionou 15% injúrias sobre os aspectos visuais aos 15 DAA, na aplicação em pós-emergência.

Tabela 5. Fitotoxicidade dos tratamentos às plantas da cultura. Suzanápolis, SP (2006/07).

Tratamentos	Dosagem (g i.a. ha ⁻¹)	% Fitotoxicidade		
		15 DAA	30 DAA	45 DAA
01- testemunha sem aplicação (“no mato”)	--	0,0 d	0,0 c	0,0
02- testemunha capinada (“no limpo”)	--	0,0 d	0,0 c	0,0
03- S-metolachlor + ametrina (PRÉ)	1920+1500	4,5 bc	0,0 c	0,0
04- S-metolachlor + ametrina (PRÉ)	2400+1500	4,8 bc	0,3 bc	0,0
05- S-metolachlor + ametrina (PRÉ)	2880+1500	5,0 bc	0,5 bc	0,0
06- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PRÉ)	1440+[702+198]	4,0 bcd	2,3 bc	0,0
07- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PRÉ)	1920+[702+198]	4,5 bc	2,5 bc	0,0
08- [hexazinona+diuron] + ametrina (PRÉ)	[936+264] +1500	6,0 b	2,5 bc	0,0
09- tebuthiuron + ametrina (PRÉ)	1000+1500	5,0 bc	1,3 bc	0,0
10- S-metolachlor + ametrina (PÓS)	1920+1500	6,0 b	2,5 bc	0,0
11- S-metolachlor + ametrina (PÓS)	2400+1500	7,0 b	3,0 b	0,0
12- S-metolachlor + ametrina (PÓS)	2880+1500	7,3 b	3,0 b	0,0
13- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PÓS)	1440+[702+198]	1,3 cd	1,0 bc	0,0
14- S-metolachlor + [hexazinona+diuron] (PÓS)	1920+[702+198]	1,5 cd	1,0 bc	0,0
15- [hexazinona+diuron] + ametrina (PÓS)	[936+264] +1500	15,0 a	8,3 a	0,0
16- tebuthiuron + ametrina (PÓS)	1000+1500	8,0 b	3,0 b	0,0
Média Geral (4 repetições)		1000+1500	2,94%	--
Teste f (tratamentos)		19,90**	12,59**	--
Coefficiente de Variação		32,67%	59,47%	--
DMS (5%)		4,17	2,95	--

DAA= Dias Após a Aplicação; - Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * = significativo 5%; ** = significativo 1%;

Experimento 2: Aplicação aérea

Os dados de eficácia dos tratamentos na aplicação aérea e as porcentagens de infestações das plantas daninhas nas testemunhas estão apresentados na Tabela 6. As espécies daninhas avaliadas na área experimental foram a *D. horizontalis* (capim-colchão) e *B. plantaginea* (capim-marmelada).

Observa-se que o herbicida S-metolachlor (2880 g i.a. ha⁻¹) foi eficiente no controle de *D. horizontalis* e *B. plantaginea*, proporcionando níveis médios de controle de 82,5% e 85,5%, aos 120 DAA. Esses resultados indicam que o S-metolachlor é uma opção eficaz para o controle de espécies gramíneas (*D. horizontalis* e *B. plantaginea*) e, neste caso, vale ressaltar que a rapidez da aplicação aérea pode viabilizar a utilização do herbicida que necessita ser aplicado em pré-emergência total

das plantas daninhas, devido ao seu mecanismo de ação.

O tratamento S-metolachlor + ametrina (2400 + 1500 g i.a. ha⁻¹) foi altamente eficiente no controle das plantas daninhas, proporcionando níveis médios de controle de

Tabela 6. Proporção da infestação das plantas daninhas e eficácia dos tratamentos herbicidas. Suzanápolis, SP (2006/07).

TRATAMENTOS	Dosagem (g i.a. ha ⁻¹)	<i>Digitaria horizontalis</i>		
		30 DAA	60 DAA	120 DAA
1- Testemunha sem herbicidas	--	18,4% (infestação)	20,0% (infestação)	31,9% (infestação)
2- S-metolachlor	2880	85,4% (controle)	83,5% (controle)	82,5% (controle)
3- S-metolachlor + ametrina	2400 + 1500	98,4% (controle)	95,8% (controle)	94,5% (controle)
TRATAMENTOS	Dosagem (g i.a. ha ⁻¹)	<i>Brachiaria plantaginea</i>		
		30 DAA	60 DAA	120 DAA
1- Testemunha sem herbicidas	--	14,4% (infestação)	16,9% (infestação)	29,4% (infestação)
2- S-metolachlor	2880	88,6% (controle)	86,5% (controle)	85,5% (controle)
3- S-metolachlor + ametrina	2400 + 1500	98,5% (controle)	97,6% (controle)	95,5% (controle)

DAA= Dias Após a Aplicação

Os dados médios de fitotoxicidade dos herbicidas estão apresentados na Tabela 7. Observa-se que os herbicidas provocaram sintomas muito leves de fitotoxicidade às

94,5% e 95,5%, respectivamente, para *D. horizontalis* e *B. plantaginea*, aos 120 DAA. A eficácia elevada do tratamento para *D. horizontalis* já havia sido observada no experimento de aplicação terrestre.

plantas de cana-de-açúcar. Aos 30 DAA os sintomas foram quase nulos e, aos 45 DAA, não foi mais observado nenhum sintoma às plantas da cultura.

Tabela 7. Fitotoxicidade dos tratamentos para cultura da cana-de-açúcar (RB 835486). Suzanápolis, SP (2006/07).

Tratamentos	Dosagem (g i.a. ha ⁻¹)	% Fitotoxicidade		
		15 DAA	30 DAA	45 DAA
1- Testemunha sem herbicidas	--	0,0	0,0	0,0
2- S-metolachlor	2880	1,5	0,5	0,0
3- S-metolachlor + ametrina	2400 + 1500	3,5	1,0	0,0

DAA= Dias Após a Aplicação

Os dados de biometria e produtividade da cultura estão apresentados na Tabela 8. Observa-se que as plantas daninhas prejudicaram o crescimento e a produtividade da cultura nos tratamentos testemunhas sem herbicidas. Os dados de biometria, referentes ao

diâmetro e altura de colmos e número de perfilhos, assim como de produtividade, observados para S-metolachlor (2880 g i.a. ha⁻¹) e S-metolachlor + ametrina (2400 + 1500 g i.a. ha⁻¹) foram significativamente superiores aos observados nas testemunhas sem

herbicidas. Destaca-se que o tratamento S-metolachlor + ametrina (2400 + 1500 g i.a. ha⁻¹) proporcionou os maiores índices de produtividade em função da maior eficácia no controle das plantas daninhas.

Os dados observados comprovam os prejuízos que as plantas

daninhas causam à cultura da cana-de-açúcar, já observados por diversos outros autores (Cruz & Leiderman, 1978; Clement et al., 1979; Victória Filho & Camargo, 1980; Fornarolli et al., 1997).

Tabela 8. Biometria e estimativa de produção da cultura. Suzanápolis, SP (2006/07).

Tratamentos	Dosagem (g i.a. ha ⁻¹)	8 Meses Após a Colheita			
		Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Nº de perfilhos /m	Produtividade (t ha ⁻¹)
1- Testemunha sem herbicidas	--	24,6 b	250,93 b	12,80 b	82,50 b
2- S-metolachlor	2880	26,4 a	261,03 a	15,44 a	115,09 a
3- S-metolachlor + ametrina	2400 + 1500	27,4 a	267,60 a	14,75 a	123,64 a
Média Geral		27,75	257,62	13,94	100,93
Teste f (tratamentos)		28,08**	12,43**	10,33**	31,30**
Coeficiente de Variação		3,53%	3,12%	10,86 %	13,23%

DAA= Dias Após a Aplicação; - Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * = significativo 5%; ** = significativo 1%;

Conclusões

Todos os tratamentos herbicidas provocaram sintomas de fitotoxicidade inicial à cultura da cana-de-açúcar variedade RB 835486, com recuperação total aos 45 DAA.

A aplicação terrestre em pré-emergência de S-metolachlor + ametrina, S-metolachlor + [hexazinona+diuron], [hexazinona+diuron] + ametrina e tebuthiuron + ametrina foi eficiente no controle de *D. horizontalis*, *I. nil* e *A. deflexus*. Em pós-emergência, os tratamentos foram menos eficientes no controle de *D. horizontalis*; mais eficientes no controle de *I. nil* e equivalentes no controle de *A. deflexus*, em relação a aplicação em pré-emergência.

A aplicação área de S-metolachlor e S-metolachlor + ametrina foi eficiente no controle de *D. horizontalis* e *B. plantaginea*, proporcionando produtividade da cana-de-açúcar superior a testemunha sem herbicidas.

Referências

- CORREA, M.R. et al. Controle de plantas daninhas pelo herbicida diuron+hexazinone em aplicações de pós-emergência em período chuvoso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25, 2006, Brasília, DF, **Resumos...** Brasília, DF: SBCPD, 2006. p. 349.
- CLEMENT, A.A. et al. Controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) com hexazinone e suas misturas com diuron, em pré-emergência. **Planta Daninha**, v.2, n.2, p.89-95, 1979.
- CONAB-MAPA. **Acompanhamento da Safra Brasileira - Cana-de-Açúcar - Safra 2007/2008. Primeiro Levantamento, Maio/2007.** http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/1levan_cana07.pdf. Acesso em: 15/07/07.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - Cana-de-Açúcar - Safra**



2011. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria>. Acesso em: 15/03/2011.

CRUZ, L.S.P.; LEIDERMAN, L. Competição entre quatro herbicidas indicados para o controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). **Planta Daninha**, v.1, n.2, p.43-48, 1978.

FORNAROLLI, D.A. et al. Controle do *Sorghum arundinaceum* em pós-emergência inicial e tardia com o uso de MSMA+diuron na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21, 1997, Caxambú - MG, **Resumos...** Viçosa - MG: SBCPD, 1997. p. 259.

KUVA, M.A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III - capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, v.21, n.1, p.37-44, 2003.

LORENZI, H. et al. **Manual de Identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**, 6^a ed., Nova Odessa, SP: Plantarum, 2006. 339p.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**. 5^a ed., Londrina: Edição dos Autores, 2005. 592 p.

VICTÓRIA FILHO, R., CAMARGO, P.N. Efeito de herbicidas nos teores de macronutrientes e nas características tecnológicas da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). I - Misturas de herbicidas em pós-emergência. **Planta Daninha**, v.3, n.2, p. 96-107, 1980.