

Eficácia do Dual Gold associado aos herbicidas Gesapax 500 e Velpar K no controle pré e pós-emergente de plantas daninhas em cana-de-açúcar

Fernando Tadeu de Carvalho¹; Paulo Lopes Ribeiro²; Felipe Akira Canel Takemoto²; Francisco de Assis Rolim Pereira³.

¹UNESP - FEIS - DBZ, Av. Brasil, 56, Cx.P.31, Ilha Solteira, SP; ²UNESP - FEIS - Diretório Acadêmico;

³UNIDERP, Rua Alexandre Herculano, 1400. Campo Grande-MS.

RESUMO

O objetivo foi avaliar em cana-de-açúcar a seletividade e a eficácia do Dual Gold associado aos herbicidas Gesapax 500 e Velpar K aplicados via terrestre no controle pré e pós-emergente de plantas daninhas e, avaliar o Dual Gold isolado e em mistura com Gesapax 500 aplicados via aérea na pré-emergência das plantas daninhas. O delineamento utilizado no experimento 1 (aplicação terrestre) foi o de blocos ao acaso, com parcelas de 25 m² e 16 tratamentos (com 4 repetições) aplicados em pré e pós-emergência: Dual Gold + Gesapax 500 (2,0; 2,5 e 3,0 L + 3,0 L /ha); Dual Gold + Velpar K (1,5 e 2,0 L + 1,5 kg /ha); Velpar K + Gesapax 500 (2,0 kg + 3,0 L /ha); Combine 500 SC + Gesapax 500 (2,0 L + 3,0 L /ha) e as Testemunhas no Mato e no Limpo. No experimento 2 (aplicação aérea) as aplicações foram realizadas em faixas de 1 hectare com os tratamentos Dual Gold (3,0 L/ha) e Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 + 3,0 L/ha). Concluiu-se que os tratamentos com os herbicidas testados provocam sintomas de fitotoxicidade inicial às plantas de cana-de-açúcar (variedade RB 835486) que se recuperam totalmente aos 45 DAA. Os tratamentos Dual Gold + Gesapax 500; Dual Gold + Velpar K GRDA; Velpar K GRDA + Gesapax 500 e Combine 500 SC + Gesapax 500, aplicados em pré-emergência, são eficientes no controle de *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea nil* e *Amaranthus deflexus*. Em pós-emergência, os tratamentos são menos eficientes no controle de *D. horizontalis*; são mais eficientes no controle de *I. nil* e são igualmente eficientes no controle de *A. deflexus*. Os tratamentos Dual Gold (3,0 L/ha) isolado e Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 L + 3,0 L /ha), aplicados por via aérea, são eficientes no controle de *D. horizontalis* e *Brachiaria plantaginea*, e proporcionam produtividade significativamente maior às plantas de cana-de-açúcar, do que a testemunha sem herbicidas.

Palavras-chaves: *Saccharum* spp., invasoras, aplicação terrestre, aplicação aérea.

ABSTRACT

The objective was to evaluate in sugarcane the selectivity and the efficiency of Dual Gold associated to the herbicides Gesapax 500 and Velpar K applied terrestrial road in the control pre and post-emergency of weeds plants and, to evaluate Dual Gold isolated and in mixture with Gesapax 500 applied aerial road in the pre-emergency of the weeds plants. The design used in the experiment 1 (terrestrial application) was in complete randomized blocks, with portions of 25 m² and 16 treatments (with 4 replications) applied in pre and post-emergency: Dual Gold + Gesapax 500 (2,0; 2,5 and 3,0 L + 3,0 L /ha); Dual Gold + Velpar K (1,5 and 2,0 L + 1,5 kg/ ha); Velpar K + Gesapax 500 (2,0 kg + 3,0 L/ ha); it Combines 500 SC + Gesapax 500 (2,0 L + 3,0 L /ha) and the control treatments, with and without weeds. In the experiment 2 (aerial application) the applications were accomplished in strips of 10.000 m² with the treatments Dual Gold (3,0 L/ha) and Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 + 3,0 L/ha). It was concluded that the treatments with the tested herbicides provoke symptoms of initial phytotoxicity to the sugarcane plants (variety RB 835486) that totally recover to 45 DAA. The treatments Dual Gold + Gesapax 500; Dual Gold + Velpar K GRDA; Velpar K GRDA + Gesapax 500 and Combine 500 SC + Gesapax 500, applied in pre-emergency, they are efficient in the control of *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea nil* e *Amaranthus deflexus*. In post-emergency, the treatments are less efficient in the control of *D. horizontalis*; are more efficient in the control of *I. nil* and are equally efficient in the control of *A. deflexus*. The treatments Dual Gold (3,0 L/ha) isolated and Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 L + 3,0 L /ha), applied by air, are efficient in the control of *D. horizontalis* and *Brachiaria plantaginea*, and provide productivity significantly larger to the sugarcane plants, that the control without herbicides.

keywords: *Saccharum* spp., weeds, terrestrial application, aerial application.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. Segundo dados da CONAB (2007) a área de cultivo de cana-de-açúcar no Brasil na safra atual (2007/08) foi de 6,62 milhões de hectares sendo a maior concentração no Estado de São Paulo com 3,45 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. No que diz respeito às plantas daninhas,

destacam-se negativamente os efeitos observados na redução da produtividade, devido à concorrência por fatores essenciais como água e nutrientes e os efeitos alelopáticos que podem prejudicar o desenvolvimento da cultura (Cruz & Leiderman, 1978; Clement et al., 1979; Victória Filho & Camargo, 1980 e 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 (Dual Gold) 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 opção muito boa para a cultura da cana-de-açúcar tanto economicamente como na eficácia de controle das plantas daninhas.

O objetivo do trabalho foi avaliar para a cultura da cana-de-açúcar a seletividade e a eficácia do *Dual Gold* associado aos herbicidas *Gesapax 500* e *Velpar K* aplicados via terrestre no controle pré e pós-emergente de plantas daninhas e, avaliar o *Dual Gold* isolado e em mistura com *Gesapax 500* aplicados via aérea na pré-emergência das 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 é classificado como Latossolo Vermelho-Escuro, textura média-arenosa, com 25% de argila, 67% de areia e 8% de silte.

O experimento foi desenvolvido 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 tratamentos 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 experimental utilizado no experimento 1 (aplicação terrestre) foi o de blocos ao acaso, com dezesseis tratamentos e quatro repetições. 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. A área total do experimento (64 parcelas) foi de 1600 m². Os tratamentos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento 1. Suzanápolis, SP (2006/07).

TRATAMENTOS	DOSE (p.c./ha)	Época de Aplicação
1- Testemunha no mato	--	--
2- Testemunha no limpo	--	--
3- Dual Gold + Gesapax 500	2,0 L + 3,0 L	Pré-emergência
4- Dual Gold + Gesapax 500	2,5 L + 3,0 L	
5- Dual Gold + Gesapax 500	3,0 L + 3,0 L	
6- Dual Gold + Velpar K GRDA	1,5 L + 1,5 kg	
7- Dual Gold + Velpar K GRDA	2,0 L + 1,5 kg	
8- Velpar K GRDA + Gesapax 500	2,0 kg + 3,0 L	
9- Combine 500 SC + Gesapax 500	2,0 L + 3,0 L	
10- Dual Gold + Gesapax 500	2,0 L + 3,0 L	
11- Dual Gold + Gesapax 500	2,5 L + 3,0 L	
12- Dual Gold + Gesapax 500	3,0 L + 3,0 L	Pós-emergência
13- Dual Gold + Velpar K GRDA	1,5 L + 1,5 kg	
14- Dual Gold + Velpar K GRDA	2,0 L + 1,5 kg	
15- Velpar K GRDA + Gesapax 500	2,0 kg + 3,0 L	
16- Combine 500 SC + Gesapax 500	2,0 L + 3,0 L	

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 descartáveis) e com barra equipada com quatro bicos do tipo leque, marca Teejet 110.03 XR, espaçados de 0,5 m. O volume de calda aplicado foi de 200 L/ha.

No experimento 2 (aplicação aérea) as aplicações foram realizadas em duas faixas de 1 hectare para cada tratamento: Dual Gold (3,0 L/ha) e Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 + 3,0 L/ha). As testemunhas sem herbicidas foram obtidas colocando-se sobre o solo lonas de plástico preto (Figura 1) com dimensões de 8m x 10m (80 m²) que foram retiradas logo após as aplicações. As lonas foram fixadas, para evitar o seu deslocamento, com quatro estacas de madeira. Após as aplicações as estacas foram mantidas para demarcar as parcelas. Os tratamentos com herbicidas foram avaliados em parcelas com as mesmas dimensões (80 m²) ao lado das testemunhas (Figura 2) e todas as parcelas foram georeferenciadas, o que possibilitou localizá-las nas avaliações subseqüentes, quando o crescimento da cana-de-açúcar encobriu as estacas.



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

Considerando o tipo de aplicação (em faixas) e o delineamento utilizado na aplicação aérea, o experimento foi convencionado com duas testemunhas e a análise estatística dos dados foi realizada pelo teste de Tukey (5%) com quatro tratamentos e oito repetições em blocos ao acaso, sendo os seguintes tratamentos:

Trat. 1- Dual Gold (3,0 L/ha)

Trat. 2- Testemunha sem herbicidas 1

Trat. 3- Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 + 3,0 L/ha)

Trat. 4- Testemunha sem herbicidas 2

O croqui da área experimental (experimento 2) está apresentado na Figura 2.

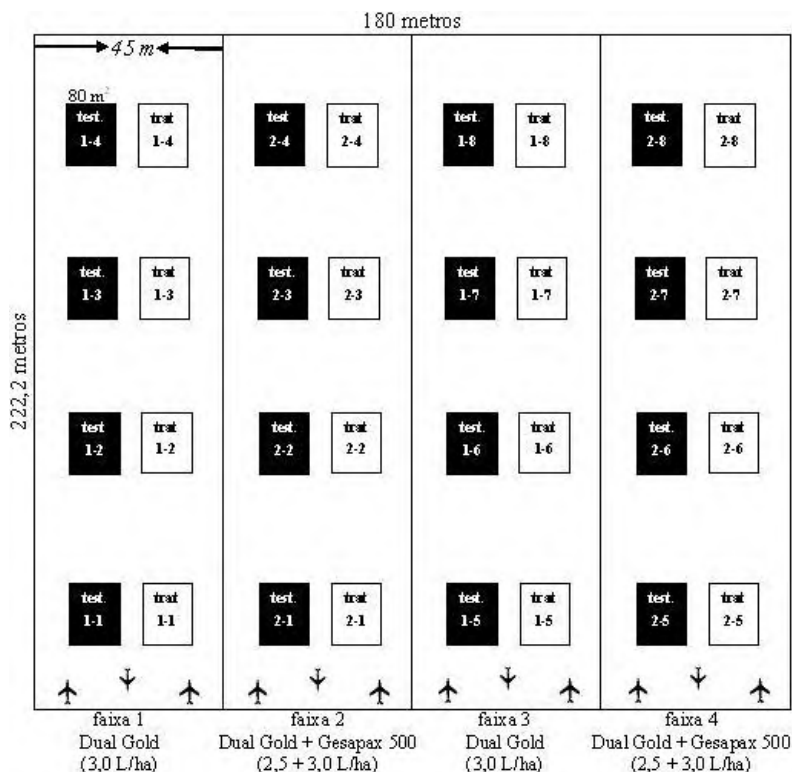


Figura 2. Croqui da área experimental. Experimento 2: Aplicação aérea. Suzanápolis, SP (2006/07).

As aplicações foram realizadas com um avião agrícola modelo EMB-201A (Ipanema), operando à 180 km/h, 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, proporcionando gotas de tamanho médio-grande (400 µm). 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. A densidade média de gotas foi de 20/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

As chuvas ocorridas na área experimental, 15 dias antes de cada aplicação, estão apresentadas na Tabela 3.

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

Chuvas (mm) ocorridas antes das aplicações em pré-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
Chuvas (mm) ocorridas antes das aplicações em pós-emergência											
01/12	03/12	04/12	05/12	07/12	08/12	09/12	10/12	13/12	14/12	15/12	
11,9	63,0	38,4	20,3	15,0	30,5	7,9	0,3	2,8	29,5		aplicação pós

As características dos herbicidas utilizados nos experimentos são as seguintes:

1) Dual Gold. Nome técnico: s-metolachlor. Grupo químico: acetanilidas. Concentração de ingrediente ativo: 960 g / L. Formulação: concentrado emulsionável. Toxicidade: classe toxicológica II. Fabricante: Syngenta Crop Protection Ltda.

2) Gesapax 500. Nome técnico: ametryn. Grupo químico: triazinas. Concentração de ingrediente ativo: 500 g / L. Formulação: suspensão concentrada. Toxicidade: classe toxicológica III. Fabricante: Syngenta Crop Protection Ltda.

3) Velpar K GRDA. Nome técnico: hexazinone + diuron. Grupo químico: triazinas (hexazinone) e uréias substituídas (diuron). Concentração de ingrediente ativo: 132 g (hexazinone) + 468 g (diuron) /kg. Formulação: grânulos dispersíveis em água. Toxicidade: classe toxicológica III. Fabricante: Du Pont do Brasil S.A.

4) Combine 500 SC. Nome técnico: tebuthiuron. Grupo químico: derivado da uréia. Concentração de ingrediente ativo: 500 g / L. Formulação: suspensão concentrada. Toxicidade: classe toxicológica III. Fabricante: Dow Agrosiences Industrial Ltda.

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% = nenhum controle e 100% = controle total das plantas daninhas. 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% = nenhum sintoma de fitotoxicidade e 100% = 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

As espécies daninhas de ocorrência natural, que ocorreram no experimento foram: *Digitaria horizontalis* (capim-colchão), *Ipomoea nil* (corde-de-viola) e *Amaranthus deflexus* (caruru). As infestações das plantas daninhas no tratamento Testemunha no Mato estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4. Infestação média das plantas daninhas. Suzanópolis, SP (2006/07).

ESPÉCIE DANINHA	% Média de Infestação nas Testemunhas no Mato				
	15 DAA pré 0 DAA pós	30 DAA pré 15 DAA pós	60 DAA pré 45 DAA pós	75 DAA pré 60 DAA pós	120 DAA pré 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

Obs.: na aplicação em pós-emergência, as plantas daninhas encontravam-se em pleno vigor vegetativo, com as gramíneas na fase de 1º perfilho e as dicotiledôneas com 2 a 3 pares de folhas. Aos 120 DAA as plantas daninhas estavam finalizando o ciclo vegetativo e o caruru finalizou aos 75 DAA.

Os dados de controle das plantas daninhas, na última avaliação, estão apresentados na Tabela 5. 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 *Digitaria horizontalis*; foram mais eficientes no controle de *Ipomoea nil* e foram igualmente eficientes no controle de *Amaranthus deflexus*, quando comparados com a aplicação em pré-emergência.

Para a espécie *Digitaria horizontalis* os tratamentos foram altamente eficientes no controle pré-emergente da planta daninha 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 Dual Gold + Velpar K GRDA (1,5 e 2,0 L + 1,5 kg /ha) foi ineficiente no controle da planta daninha (*D. horizontalis*) proporcionando níveis médios de controle menores que 65%, aos 120 DAA. Deve-se, porém, ressaltar que o Dual Gold é recomendado exclusivamente para a aplicação em pré-emergência (Rodrigues & Almeida, 2005) e o Velpar K GRDA também é mais eficiente em pré-emergência (Lorenzi et al., 2006). Para esta modalidade de aplicação (pós-emergência) a mistura com Gesapax 500 foi importante para a manutenção da eficácia de controle. Os tratamentos

Dual Gold + Gesapax 500; Velpar K GRDA + Gesapax 500 e Combine 500 SC + Gesapax 500, foram eficientes no controle pós-emergente da planta daninha proporcionando níveis médios de controle acima de 85%, aos 120 DAA.

Para a espécie *Ipomoea 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 Dual Gold + Gesapax 500 na menor dose (2,0 L + 3,0 L /ha) 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) o herbicida Gesapax 500 é mais eficaz no controle de *Ipomoeas* quando aplicado em pós-emergência inicial. Correa et al. (2006) também observaram controle satisfatório (> 85%) de dicotiledôneas com o herbicida Velpar K GRDA aplicado em pós-emergência inicial.

Para a espécie *Amaranthus deflexus* todos os tratamentos pré e pós-emergentes foram altamente eficientes no controle da planta daninha proporcionando níveis médios de controle superiores a 98%, aos 75 DAA.

Tabela 5. Controle das plantas daninhas no experimento. Suzanápolis, SP (2006/07).

TRATAMENTOS	DOSE (pc / ha)	% CONTROLE		
		<i>D. horizontalis</i>	<i>I. nil</i>	<i>A. deflexus</i>
		120 DAA	120 DAA	75 DAA
1- Testemunha no mato	--	0,0 c	0,0 d	0,0 c
2- Testemunha no limpo	--	100,0 a	100, a	100,0 a
3- Dual Gold + Gesapax 500 (PRÉ)	2,0 L+3,0	100,0 a	82,0 c	99,0 ab
4- Dual Gold + Gesapax 500 (PRÉ)	2,5 L+3,0	100,0 a	90,0 b	99,0 ab
5- Dual Gold + Gesapax 500 (PRÉ)	3,0 L+3,0	100,0 a	95,0 ab	100,0 a
6- Dual Gold + Velpar K GRDA	1,5 L+1,5	99,0 a	97,0 ab	99,0 ab
7- Dual Gold + Velpar K GRDA	2,0 L+1,5	99,0 a	96,0 ab	100,0 a
8- Velpar K GRDA + Gesapax 500	2,0 kg+3,0	100,0 a	98,0 a	100,0 a
9- Combine 500 SC + Gesapax 500	2,0 L+3,0	99,0 a	97,0 ab	99,0 ab
10-Dual Gold + Gesapax 500	2,0 L+3,0	85,0 a	98,0 a	99,5 a
11-Dual Gold + Gesapax 500	2,5 L+3,0	86,5 a	100, a	99,5 a
12-Dual Gold + Gesapax 500	3,0 L+3,0	95,3 a	100, a	100,0 a
13-Dual Gold + Velpar K GRDA	1,5 L+1,5	50,0 b	100, a	99,5 a
14-Dual Gold + Velpar K GRDA	2,0 L+1,5	65,0 b	100, a	100,0 a
15-Velpar K GRDA + Gesapax 500	2,0 kg+3,0	96,3 a	99,0 a	99,0 ab
16-Combine 500 SC + Gesapax	2,0 L+3,0	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

Obs.: Tukey (5% de probabilidade)

Os dados médios de fitotoxicidade dos tratamentos estão apresentados na Tabela 6. Observa-se que todos os herbicidas provocaram 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 foi observado no tratamento Velpar K GRDA + Gesapax 500 (2,0 kg + 3,0 L /ha) que proporcionou 15% de fitotoxicidade na aplicação em pós-emergência.

Tabela 6. Fitotoxicidade dos tratamentos às plantas da cultura. Suzanápolis, SP (2006/07).

TRATAMENTOS	DOSE (pc / ha)	% FITOTOXICIDADE		
		15 DAA	30 DAA	45 DAA
1- Testemunha no mato	--	0,0 d	0,0 c	0,0
2- Testemunha no limpo	--	0,0 d	0,0 c	0,0
3- Dual Gold + Gesapax 500 (PRÉ)	2,0 L+3,0 L	4,5 bc	0,0 c	0,0
4- Dual Gold + Gesapax 500 (PRÉ)	2,5 L+3,0 L	4,8 bc	0,3 bc	0,0
5- Dual Gold + Gesapax 500 (PRÉ)	3,0 L+3,0 L	5,0 bc	0,5 bc	0,0
6- Dual Gold + Velpar K GRDA (PRÉ)	1,5 L+1,5	4,0 bcd	2,3 bc	0,0
7- Dual Gold + Velpar K GRDA (PRÉ)	2,0 L+1,5	4,5 bc	2,5 bc	0,0
8- Velpar K GRDA + Gesapax 500	2,0 kg+3,0	6,0 b	2,5 bc	0,0
9- Combine 500 SC + Gesapax 500	2,0 L+3,0 L	5,0 bc	1,3 bc	0,0
10-Dual Gold + Gesapax 500 (PÓS)	2,0 L+3,0 L	6,0 b	2,5 bc	0,0
11-Dual Gold + Gesapax 500 (PÓS)	2,5 L+3,0 L	7,0 b	3,0 b	0,0
12-Dual Gold + Gesapax 500 (PÓS)	3,0 L+3,0 L	7,3 b	3,0 b	0,0
13-Dual Gold + Velpar K GRDA (PÓS)	1,5 L+1,5	1,3 cd	1,0 bc	0,0
14-Dual Gold + Velpar K GRDA (PÓS)	2,0 L+1,5	1,5 cd	1,0 bc	0,0
15-Velpar K GRDA + Gesapax 500	2,0 kg+3,0	15,0 a	8,3 a	0,0
16-Combine 500 SC + Gesapax 500	2,0 L+3,0 L	8,0 b	3,0 b	0,0
Média Geral (4 repetições)		4,98%	2,94%	--
Teste f (tratamentos)		19,90**	12,59**	--
Coeficiente de Variação		32,67%	59,47%	--
DMS (5%)		4,17	2,95	--

DAA= Dias Após a Aplicação

Obs.: Tukey (5% de probabilidade)

EXPERIMENTO 1: APLICAÇÃO AÉREA

Os dados de eficácia dos tratamentos na aplicação aérea e as porcentagens de infestações das plantas daninhas nas testemunhas estão apresentadas na Tabela 7. As espécies daninhas de ocorrência natural, que ocorreram no experimento foram: *Digitaria horizontalis* (capim-colchão) e *Brachiaria plantaginea* (capim-marmelada).

Tabela 7. Infestação das plantas daninhas e eficácia dos tratamentos. Suzanápolis, SP (2006/07).

TRATAMENTOS	DOSE (pc / ha)	<i>Digitaria horizontalis</i>		
		30 DAA	60 DAA	120 DAA
1- Dual Gold	3,0 L	85,4% (controle)	83,5% (controle)	82,5% (controle)
2- Testemunha sem herbicidas 1	--	19,4% (infestação)	20,6% (infestação)	33,8% (infestação)
3- Dual Gold + Gesapax 500	2,5 L+3,0 L	98,4% (controle)	95,8% (controle)	94,5% (controle)
4- Testemunha sem herbicidas 2	--	17,5% (infestação)	19,4% (infestação)	30,0% (infestação)

TRATAMENTOS	DOSE (pc / ha)	<i>Brachiaria plantaginea</i>		
		30 DAA	60 DAA	120 DAA
1- Dual Gold	3,0 L	88,6% (controle)	86,5% (controle)	85,5% (controle)
2- Testemunha sem herbicidas 1	--	13,8% (infestação)	16,3% (infestação)	30,0% (infestação)
3- Dual Gold + Gesapax 500	2,5 L+3,0 L	98,5% (controle)	97,6% (controle)	95,5% (controle)
4- Testemunha sem herbicidas 2	--	15,0% (infestação)	17,5% (infestação)	28,8% (infestação)

DAA= Dias Após a Aplicação

Observa-se que o herbicida Dual Gold (3,0 L/ha) isolado foi eficiente no controle de *Digitaria horizontalis* e *Brachiaria plantaginea*, proporcionando níveis médios de controle de 82,5% e 85,5%, aos 120 DAA. Os resultados indicam que o Dual Gold é uma opção eficaz para o controle das 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 Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 L + 3,0 L /ha) foi altamente eficiente no controle das plantas daninhas proporcionando níveis médios de controle de 94,5% para a espécie *D. horizontalis* e de 95,5% para *B. plantaginea*, aos 120 DAA. A eficácia elevada do tratamento para o capim-colchão já havia sido observada no experimento de aplicação terrestre.

Os dados médios de fitotoxicidade dos herbicidas estão apresentados na Tabela 8. Observa-se que os herbicidas provocaram sintomas leves de fitotoxicidade às 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 8. Fitotoxicidade dos tratamentos às plantas da cultura. Suzanápolis, SP (2006/07).

TRATAMENTOS	DOSE (pc / ha)	% FITOTOXICIDADE		
		15 DAA	30 DAA	45 DAA
1- Dual Gold	3,0 L	1,5	0,5	0,0
2- Testemunha sem herbicidas 1	--	0,0	0,0	0,0
3- Dual Gold + Gesapax 500	2,5 L+3,0 L	3,5	1,0	0,0
4- Testemunha sem herbicidas 2	--	0,0	0,0	0,0

DAA= Dias Após a Aplicação

Os dados de biometria e produtividade da cultura estão apresentados na Tabela 9. Observa-se que as plantas daninhas prejudicaram o crescimento e a produtividade da cultura nos tratamentos Testemunhas sem Herbicidas. Os dados de biometria e produtividade observados para os tratamentos Dual Gold (3,0 L/ha) e Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 L + 3,0 L /ha) foram significativamente superiores aos observados nas Testemunhas sem Herbicidas. Destaca-se que o tratamento Dual Gold + Gesapax 500 (2,5 L + 3,0 L /ha) 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 e Fornarolii et al., 1997).

Tabela 9. Biometria e estimativa de produção da cultura. Suzanápolis, SP (2006/07).

TRATAMENTOS	DOSE (L/ha)	8 Meses Após a Colheita			
		Diâmetro (mm)	Altura (cm)	Nº de perfilhos /m	Produtividade (ton /ha)
1- Dual Gold	3,0 L	26,4 a	261,03 a	15,44 a	115,09 a
2- Testemunha sem herbicidas 1	--	24,3 b	249,78 b	12,50 c	80,61 b
3- Dual Gold + Gesapax 500	2,5 L+3,0 L	27,4 a	267,60 a	14,75 ab	123,64 a
4- Testemunha sem herbicidas 2	--	24,9 b	252,08 b	13,00 bc	84,38 b
Média Geral (8 repetições)		27,75 mm	257,62 cm	13,94 p./m	100,93 ton/ha
Teste f (tratamentos)		23,25**	24,33**	6,26**	19,00**
Coeficiente de Variação		3,21%	1,83%	11,52%	13,90%
DMS (5%)		1,15	6,58	2,24	19,56

Obs.: Tukey (5% de probabilidade)

LITERATURA CITADA

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., LAMMEL, J.S., FILHO, J.A., BARBOSA, J.C. Controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) com hexazinone e suas misturas com diuron, em pré-emergência. Planta daninha, Campinas, SP, v.2, n.2, p.89-95, 1979.

CONAB-MAPA. Página da Internet: 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. Visitado em 15/07/07.

CRUZ, L.S.P. e LEIDERMAN, L. Competição entre quatro herbicidas indicados para o controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). Planta daninha, Campinas, SP, 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 et al., 2003. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III – capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). Planta daninha, Viçosa, MG, v.21, n.1, p.37-44, 2003.

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

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. Guia de herbicidas. 5ª 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, Campinas, v.3, n.2, p. 96-107, 1980.