

# EFICÁCIA DE HERBICIDAS APLICADOS EM DIFERENTES ÉPOCAS E ESPÉCIES DANINHAS EM ÁREA DE CANA-DE-AÇÚCAR COLHIDA MECANICAMENTE<sup>1</sup>

*Efficacy of Herbicides Applied on Different Weeds at Different Times in Mechanically-Harvested Sugar Cane Area*

MONQUERO, P.A.<sup>2</sup>, SILVA, P.V.<sup>3</sup>, BINHA, D.P.<sup>3</sup>, AMARAL, L.R.<sup>3</sup>, INACIO, E.M.<sup>3</sup> e SILVA, A.C.<sup>4</sup>

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica de herbicidas utilizados em áreas de cana-de-açúcar crua, visando o controle de *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea grandifolia*. Os herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryn (27,77 + 1.097 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e (37 + 1.463 g i.a. ha<sup>-1</sup>), mesotrione (120 e 192 g i.a. ha<sup>-1</sup>), mesotrione + ametryn - 120 + 1.500 g i.a. ha<sup>-1</sup>, mesotrione + (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) - 120 + (27,77 + 1.097 g i.a. ha<sup>-1</sup>), (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) + (diuron + hexazinone) - (27,77 + 1.097 g i.a. ha<sup>-1</sup>) + (702 + 198 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e metribuzin - 1.920 g i.a. ha<sup>-1</sup> foram aplicados nas seguintes condições: pré-emergência das plantas daninhas sobre a palha de cana-de-açúcar; pré-emergência das plantas daninhas sobre o solo, sendo em seguida coberto com palha; e pós-emergência das plantas daninhas em jato dirigido sobre a palha, nas entrelinhas da cana-de-açúcar. Adicionalmente, foram avaliadas testemunhas sem e com controle de plantas daninhas. Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência da cana-de-açúcar, a qual apresentava aproximadamente 30 cm de altura. O experimento foi instalado em lavoura comercial de cana-soca, solo de textura argilosa, no município de Araras, SP. Os resultados permitiram concluir que: a aplicação dos herbicidas sobre a palha de cana-de-açúcar em pré-emergência das plantas daninhas afetou negativamente a eficácia do mesotrione (120 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e trifloxysulfuron-sodium + ametryn (27,77 + 1.097 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e das misturas mesotrione + ametryn e mesotrione + (trifloxysulfuron-sodium + ametryn); os herbicidas aplicados na entrelinha da cana-de-açúcar, em pós-emergência, foram seletivos para a cultura; e os herbicidas metribuzin e (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) + (diuron + hexazinone) foram eficazes no controle das espécies daninhas *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea grandifolia*, independentemente da forma de aplicação.

**Palavras-chave:** *Euphorbia heterophylla*, *Ipomoea grandifolia*, controle, palha.

ABSTRACT - The objective of this work was to study the agronomic effectiveness of herbicides used in raw sugar cane areas to control ***Euphorbia heterophylla*** and ***Ipomoea grandifolia***. The herbicides trifloxysulfuron-sodium + ametryn - (27,77 + 1,097 g a.i. ha<sup>-1</sup>) and (37 + 1,463 g a.i. ha<sup>-1</sup>), mesotrione - (120 and 192 g a.i. ha<sup>-1</sup>), mesotrione + ametryn - (120 + 1,500 g a.i. ha<sup>-1</sup>), mesotrione + (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) - 120 + (27,77 + 1,097 g a.i. ha<sup>-1</sup>), (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) + (diuron + hexazinone) - (27,77 + 1,097 g a.i. ha<sup>-1</sup>) + (702 + 198 g a.i. ha<sup>-1</sup>) and metribuzin - 1,920 g a.i. ha<sup>-1</sup> were applied under the following conditions: weed pre-emergence on sugar cane straw; weed pre-emergence on the soil, followed by straw cover and weed post-emergence by spraying on the straw in between the sugar cane rows. Additionally, checks were evaluated with and without weed control. The experiment was installed in a commercial sugar cane plantation, on loamy textured soil in Araras, SP. Based on the results obtained, it was concluded that herbicide application on sugar cane straw during weed pre-emergence negatively affected the effectiveness

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 25.4.2008 e na forma revisada em 5.6.2009.

<sup>2</sup> Professora adjunta do Centro de Ciências Agrárias/UFSCAR, Rodovia Anhanguera, km 174, 13600-970 Araras-SP, <pamonque@cca.ufscar.br>; <sup>3</sup> Alunos de graduação do Centro de Ciências Agrárias/UFSCAR; <sup>4</sup> Pesquisadora científica do Polo Regional da Alta Sorocabana, Rodovia Raposo Tavares, km 561 Caixa Postal 298, 19015-970 Presidente Prudente-SP.



of mesotrione (120 g a.i. ha<sup>-1</sup>) and trifloxysulfuron-sodium + ametryn (27.77 + 1,097 g a.i. ha<sup>-1</sup>) and the mixtures mesotrione + ametryn and mesotrione + (trifloxysulfuron-sodium + ametryn); (the herbicides applied on post-emergence sugar cane are selective for the culture; The herbicides metribuzin and (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) + (diuron + hexazinone) were effective in the control of ***Euphorbia heterophylla*** and ***Ipomoea grandifolia***, regardless of type of application.

**Keywords:** *Euphorbia heterophylla*, *Ipomoea grandifolia*, control, straw.

## INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais e sociais levaram à proibição da queimada em canaviais no Estado de São Paulo, segundo esquema de restrições legais progressivas até o ano de 2021, em áreas com possibilidade de mecanização total da colheita, e até 2031 para as demais áreas (Decreto nº 47.700 de 11/3/2003, que regulamenta a lei nº 11.241 de 19/9/2002) (Timossi & Durigan, 2006). Assim, em áreas de colheita mecanizada da cana-crua, permanecerá sobre o solo uma espessa camada de palha, que pode superar 20 t ha<sup>-1</sup>, fato que influencia diretamente a ocorrência e o manejo de plantas daninhas (Negrisoli, 2007).

A cobertura morta ocasiona mudanças químicas, físicas e biológicas no solo, podendo provocar seleção da comunidade infestante e suprimir a infestação de plantas daninhas normalmente consideradas importantes nos canaviais, como *Digitaria horizontalis*, *Brachiaria plantaginea*, *B. decumbens* e *Panicum maximum* (Gravena et al., 2004). No entanto, estão surgindo plantas-problema no sistema de cana-crua, como *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea grandifolia* (Martins et al., 1999; Correia e Durigan, 2004).

A manutenção da palha sobre a superfície do solo pode, simultaneamente, reduzir o potencial de infestação das plantas daninhas, bem como dificultar o desempenho dos herbicidas, uma vez que a água de chuva se torna a principal responsável pelo transporte do herbicida até a superfície do solo (Maciel & Velini, 2005; Simoni et al., 2006).

Atualmente, o principal método de controle das plantas daninhas é o químico, por meio da aplicação de herbicidas em pré e pós-emergência das espécies. Segundo Freitas et al. (2004), o controle químico de plantas daninhas

em áreas de cana-de-açúcar é prática bastante difundida em todo o País. Entre as diversas opções de herbicidas registrados para cultura da cana-de-açúcar, encontram-se os herbicidas inibidores da acetolactato sintase (ALS), como o imazapic, imazapyr, trifloxysulfuron-sodium+ametryn, halosulfuron e flazasulfuron, e os herbicidas inibidores da fotossíntese, como ametryn, metribuzin, tebuthiuron e diuron isoladamente ou em mistura com hexazinone. A maioria desses herbicidas apresenta ação em pré e pós-emergência inicial, sendo recomendados no controle de gramíneas, folhas largas e perenes de difícil controle. Além disso, podem apresentar períodos de controle efetivo nos solos superior a 100 dias (Procópio et al., 2004).

Diversos autores têm realizado pesquisas quanto à lixiviação e ação dos herbicidas por meio da palha de cana-de-açúcar deixada sobre a superfície do solo. Segundo Cavenaghi et al. (2006a), com o aumento da quantidade de palha de cana sobre o solo, ocorre diminuição da lixiviação do imazapic pela chuva, principalmente com 20 t ha<sup>-1</sup> de palha. O mesmo resultado foi verificado com amicarbazono (Cavenaghi et al., 2007).

O herbicida trifloxysulfuron-sodium + ametryn aplicado na presença de até 10 t ha<sup>-1</sup> de palha de cana-de-açúcar controlou satisfatoriamente as plantas daninhas *Senna obtusifolia*, *Ipomoea nil*, *I. hederifolia* e *I. grandifolia*. Quantidades maiores de palha reduziram a ação desse herbicida, em trabalho descrito por Gravena et al. (2004). Monquero et al. (2007) observaram que 15 e 20 t ha<sup>-1</sup> de palha causaram efeito negativo sobre a eficácia dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryn, imazapic, imazapyr e diuron + hexazinone. Em outro estudo, os herbicidas sulfentrazone e imazapic foram eficazes no controle de *Cyperus rotundus* apenas quando

não houve cobertura de solo com palha da cana remanescente colhida (Durigan et al., 2004). Todavia, Azânia et al. (2004) constataram que 15 t ha<sup>-1</sup> de palha retêm o herbicida imazapic, sobretudo sob períodos de pouca precipitação ou irrigação.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de herbicidas utilizados em diferentes épocas de aplicação em áreas de cana-crua, para controle de *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea grandifolia*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em campo no município de Araras-SP, localizado em latitude de 22°21'25" sul e longitude de 47°23'03" oeste, com altitude de 629 m. O clima, pela classificação de Köppen, é do tipo Cwa, ou seja, mesotérmico com verões quentes e úmidos e invernos secos. A análise química do solo (Latosolo Vermelho-Escuro) é apresentada na Tabela 1. Foram monitoradas a temperatura média e a precipitação pluvial referentes ao período de condução do ensaio (Tabela 2).

A cana-de-açúcar utilizada no ensaio foi cana-soca, de segundo corte, variedade RB 92-8064; as parcelas experimentais constaram de cinco linhas da cultura, espaçadas de 1,40 m entre si por 6 m de comprimento, constituindo área útil de três linhas centrais, eliminando-se 0,5 m em cada uma das extremidades. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com oito tratamentos (herbicidas) e quatro repetições. No momento da aplicação dos herbicidas a cultura apresentava altura média de 30 cm. O ensaio foi realizado de 11/12/2006 a 15/4/2007.

As espécies *Ipomoea grandifolia* e *Euphorbia heterophylla* foram semeadas em quatro subparcelas de 0,5 m<sup>2</sup> na área útil de cada parcela. As sementes foram incorporadas

ao solo em profundidade de 0-5 cm, utilizando-se 50 sementes viáveis por espécie. Os herbicidas avaliados e as respectivas doses são apresentados na Tabela 3. Os tratamentos foram aplicados nas seguintes condições: pré-emergência das plantas daninhas sobre a palha de cana-de-açúcar; pré-emergência das plantas daninhas sobre o solo, sendo em seguida coberto com palha, objetivando simular a aplicação de herbicida realizada pela colhedora, em processo conjunto com a colheita mecanizada da cultura; e pós-emergência das plantas daninhas, em jato dirigido sobre a palha, nas entrelinhas da cana-de-açúcar, com as plantas daninhas com o terceiro par de folhas definitivas. Adicionalmente, foram avaliadas testemunhas sem e com controle de plantas daninhas.

Os herbicidas foram aplicados com pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub>, à pressão constante de 2,5 kgf cm<sup>2</sup>, utilizando-se barra de aplicação provida de bicos com pontas de pulverização do tipo Teejet XR 110.02 VS e consumo de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. Nas aplicações

**Tabela 2** - Dados climatológicos da região de Araras, durante a condução do experimento

Semana após aplicação dos herbicidas	Temperatura (°C)			Chuva (mm)
	T máx.	T mín.	T méd.	
1 <sup>a</sup>	33,2	17,6	25,4	16,2
2 <sup>a</sup>	32,0	19,2	25,6	42,8
3 <sup>a</sup>	31,0	18,4	24,7	40,0
4 <sup>a</sup>	28,8	19,2	24,0	179,0
5 <sup>a</sup>	32,4	20,4	26,4	37,0
6 <sup>a</sup>	30,0	18,4	24,2	142,0
7 <sup>a</sup>	30,6	17,4	24,0	52,4
8 <sup>a</sup>	33,3	18,0	25,6	19,6
9 <sup>a</sup>	31,6	16,8	24,2	123,0
10 <sup>a</sup>	33,8	14,8	24,3	14,8
11 <sup>a</sup>	32,6	18,2	25,4	13,2
12 <sup>a</sup>	28,4	18,2	23,3	47,2

**Tabela 1** - Análise química do solo onde foram instalados os experimentos

Amostra	pH	MO	P	K	Ca	Mg	Al	SB	CTC	V	Argila	Silte	Areia
	(CaCl <sub>2</sub> )	(g dm <sup>-3</sup> )	(mg dm <sup>-3</sup> )	(mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )			(%)			(g kg <sup>-1</sup> )			
LVd	5,3	22	12	2,3	28	11	-	41,3	65,3	63	530	320	150



**Tabela 3** - Herbicidas utilizados no experimento e as respectivas doses

Tratamento	Nome comercial	Dose (g ou mL i.a. ha <sup>-1</sup> )	Dose (g ou mL pc ha <sup>-1</sup> )
1- trifloxysulfuron-sodium + ametryn	Krismat	27,77 + 1.097	1.500
2- trifloxysulfuron-sodium + ametryn	Krismat	37 + 1.463	2.000
3- mesotrione	Callisto	120	250
4- mesotrione	Callisto	192	400
5- mesotrione + ametryn	Callisto + Gesapax	120 + 1.500	250 + 3.000
6- mesotrione + (trifloxysulfuron-sodium + ametryn)	Callisto + Krismat	120 + (27,77+1.097)	250 + 1.500
7- metribuzin	Sencor	1.920	4.000
8- (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) + (diuron + hexazinone)	Krismat + Velpar	(27,77+1.097) + (702+198)	1.500 + 1.500

Quando necessário, nas aplicações em pós-emergência, foi adicionado adjuvante.

em pré-emergência (12/12/2006) e pós-emergência na entrelinha da cana-de-açúcar (15/1/2007), observaram-se umidade relativa do ar, no início da aplicação, temperatura do ar e velocidade do vento de 61 e 60%; 31 e 28 °C; e 4,5 e 4,0 km h<sup>-1</sup>, respectivamente.

O controle das plantas daninhas foi avaliado visualmente aos 15, 30, 60 e 90 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), por meio de escala percentual de notas, em que 0% corresponde a nenhuma injúria na planta e 100%, à morte das plantas. Na última avaliação a palha foi retirada cuidadosamente das parcelas e o número de plantas emergidas contado. Na avaliação visual de intoxicação da cultura da cana-de-açúcar utilizou-se a escala da ALAM (1974) aos 15, 30 e 60 DAT.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Para comparação das diferentes épocas de aplicação dos herbicidas, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo plotadas curvas de regressão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Euphorbia heterophylla*

A menor dose de trifloxysulfuron-sodium + ametryn apresentou controle inferior a 80% em todas as avaliações realizadas; aos 90 DAT, na maior dose e mistura trifloxysulfuron-sodium + ametryn + mesotrione, o controle foi de 83 e 80%, respectivamente (Figura 1 e

Tabela 4). Todos os demais tratamentos utilizados controlaram a espécie eficientemente aos 90 DAT.

Quando os herbicidas foram aplicados sobre a palha da cana-de-açúcar (Figura 1), observou-se controle mais lento da espécie, o que não comprometeu a eficiência final de trifloxysulfuron-sodium + ametryn e mesotrione aplicados na maior dose, do metribuzin e da mistura trifloxysulfuron-sodium + ametryn + diuron + hexazinone, que obtiveram controle acima de 80%. Entretanto, em alguns tratamentos observou-se o impacto da presença da palha, comprometendo a mobilidade dos herbicidas até o solo. Os herbicidas mesotrione e trifloxysulfuron-sodium + ametryn nas menores doses não apresentaram controle satisfatório; aos 90 DAT, o controle obtido foi de 58 e 70%, respectivamente. O mesotrione, na menor dose, obteve eficácia aumentada quando em mistura com ametryn (75%) ou trifloxysulfuron-sodium + ametryn (78%). Carvalho et al. (2006) observaram efeito sinérgico do mesotrione com ametryn e metribuzin no controle de *Brachiaria decumbens*, *B. pilosa* e *E. heterophylla*, sendo o efeito mais pronunciado para mistura com ametryn.

Os herbicidas residuais, para exercerem sua atividade sobre as plantas daninhas, precisam ser introduzidos no solo, o que se dá por meio da incorporação pela chuva e depende da solubilidade do produto (Monquero et al., 2008). Nesse sentido, a manutenção das coberturas mortas sobre a superfície do solo pode, simultaneamente, reduzir o potencial de

infestação da comunidade infestante, bem como dificultar o desempenho de herbicidas, uma vez que os principais componentes da dinâmica de herbicidas na palha são a transposição do produto através desta e a própria dinâmica de molhamento e lavagem da palha pela água das chuvas (Maciel & Velini, 2005).

Em pós-emergência, os herbicidas metribuzin, mesotrione + ametryn e mesotrione + trifloxysulfuron-sodium +

**Tabela 4** - Porcentagem de controle de *E. heterophylla* e *I. grandifolia* aos 90 DAT, por diferentes herbicidas e modos de aplicação

Tratamento	EUPH <sup>1/</sup>	IGRA <sup>2/</sup>
Herbicidas utilizados em pré-emergência sobre o solo		
Krismat	78,0 cA	65,0 cB
Krismat	83,0 cA	80,0 bA
Callisto	90,0 bB	95,0 aA
Callisto	100,0 aA	100,0 aA
Callisto + Gesapax	90,0 bB	100,0 aA
Callisto + Krismat	80,0 cB	100,0 aA
Sencor	95,0 abB	100,0 aA
Krismat + Velpar	95,0 abB	100,0 aA
DMS 5%	3,59	
Herbicidas utilizados em pré-emergência sobre a palha		
Krismat	70,0 fA	60,0 eB
Krismat	85,0 cA	83,0 cdA
Callisto	58,0 gB	90,0 bcA
Callisto	93,0 abB	100,0 aA
Callisto + Gesapax	75,0 efB	90,0 bcA
Callisto + Krismat	78,0 deA	80,00 dA
Sencor	100,0 aA	95,0 abA
Krismat + Velpar	88,0 bAB	95,0 abA
DMS 5%	6,44	
Herbicidas utilizados em pós-emergência sobre a palha		
Krismat	80,0 cA	80,0 cA
Krismat	90,0 bA	90,0 bA
Callisto	78,0 cB	88,0 bA
Callisto	85,0 bB	100,0 aA
Callisto + Gesapax	100,0 aA	100,0 aA
Callisto + Krismat	100,0 aA	100,0 aA
Sencor	100,0 aA	95,0 abA
Krismat + Velpar	90,0 bB	100,0 aA
DMS 5%	5,09	

<sup>1/</sup> *E. heterophylla*; <sup>2/</sup> *I. grandifolia*. Médias seguidas por letras iguais, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



ametryn controlaram 100% desta espécie. Controle satisfatório também foi obtido com aplicação isolada de trifloxysulfuron-sodium + ametryn na maior dose, quando associada ao diuron + hexazinone e mesotrione, na maior dose. Os menores controles foram obtidos com as menores doses de mesotrione (78%) e trifloxysulfuron-sodium + ametryn (80%) (Figura 1).

É importante lembrar que, em condições de cobertura do solo com palha de cana, as espécies invasoras *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea grandifolia* tendem a manter-se como plantas-problema. Além disso, *E. heterophylla* possui ciclo curto, sendo possível duas a três gerações em um ano, e se desenvolve bem em quase todo tipo de solo. Todos esses pontos evidenciam a necessidade de um controle eficiente (Martins et al., 1999).

### *Ipomoea grandifolia*

A espécie *I. grandifolia* apresentou, de maneira geral, maior sensibilidade aos herbicidas utilizados, quando comparada ao comportamento de *E. heterophylla* (Tabela 4).

O trifloxysulfuron-sodium + ametryn não foi eficaz no controle da espécie, e mesmo na maior dose o controle foi inferior a 80%. Os demais herbicidas e doses testadas apresentaram controle acima de 90% (Figura 2 e Tabela 4).

Nas aplicações sobre a palha da cana-de-açúcar, o herbicida trifloxysulfuron-sodium + ametryn na menor dose foi ineficiente no controle desta espécie daninha (60%), porém a dose de 2,0 kg ha<sup>-1</sup> proporcionou controle de 83% (Figura 2). A mistura de trifloxysulfuron-sodium + ametryn + mesotrione e a maior dose de mesotrione apresentaram controle de 80%, que, apesar de satisfatório, foi inferior à eficácia desses produtos aplicados diretamente no solo. Os demais herbicidas obtiveram controle igual ou superior a 90%.

Em pós-emergência, os tratamentos trifloxysulfuron-sodium + ametryn e mesotrione nas menores doses controlaram esta espécie daninha em 80 e 88%, respectivamente. Losasso et al. (2006) constataram que as associações de mesotrione com hexazinone

+ diuron e ametryn + trifloxysulfuron foram eficientes no controle em pós-emergência de *Digitaria horizontalis* e *Brachiaria decumbens* na cultura da cana-de-açúcar. Foi verificado que mesotrione (144 g ha<sup>-1</sup>) aplicado isoladamente

controlou eficientemente essas espécies aos 60 DAT.

Todos os demais herbicidas proporcionaram controle igual ou superior a 90%

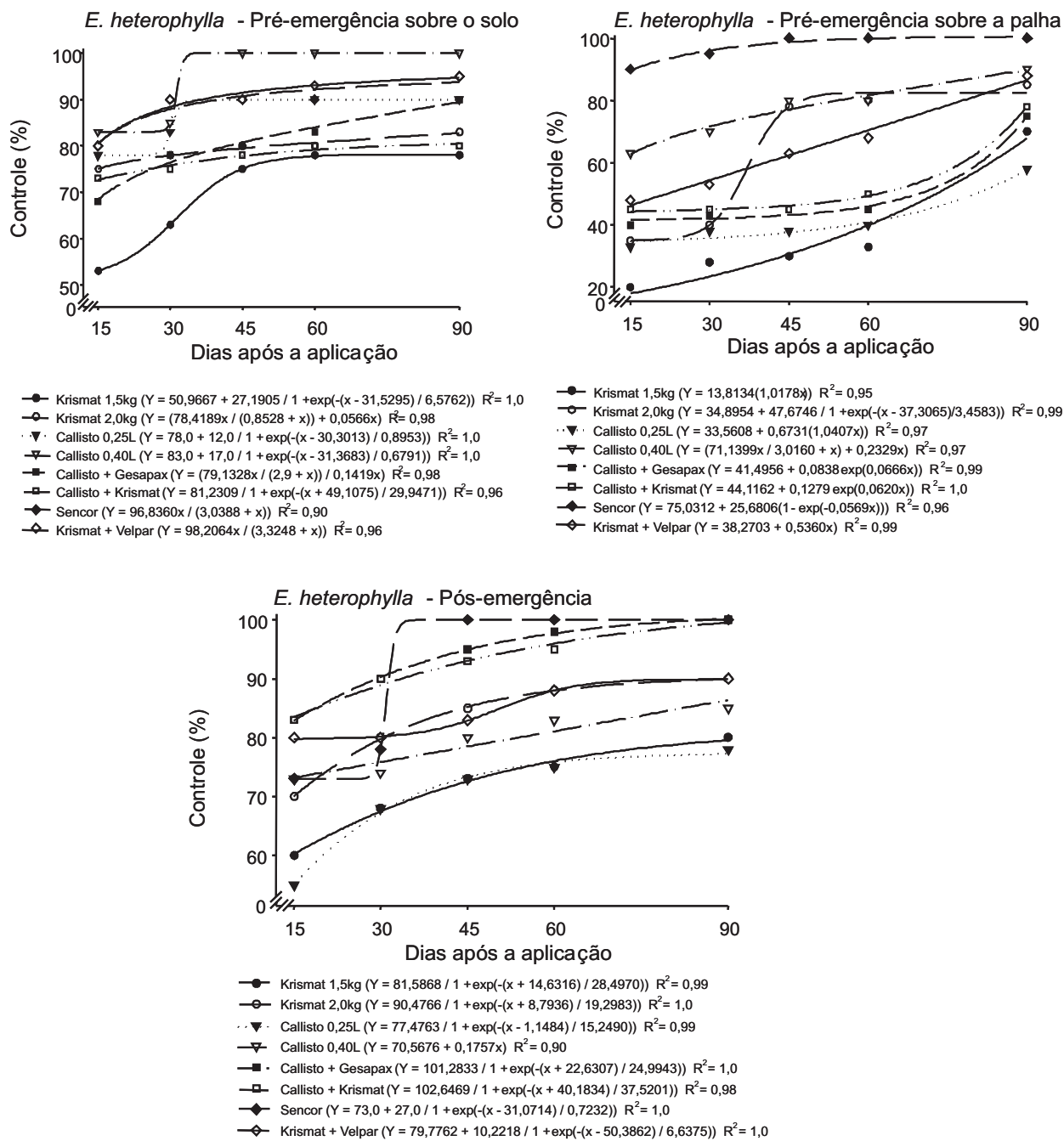


Figura 1 - Porcentagem de controle de *E. heterophylla* aos 15, 30, 45, 60 e 90 DAT com herbicidas aplicados em pré-emergência sobre o solo, sobre a palha e em pós-emergência.



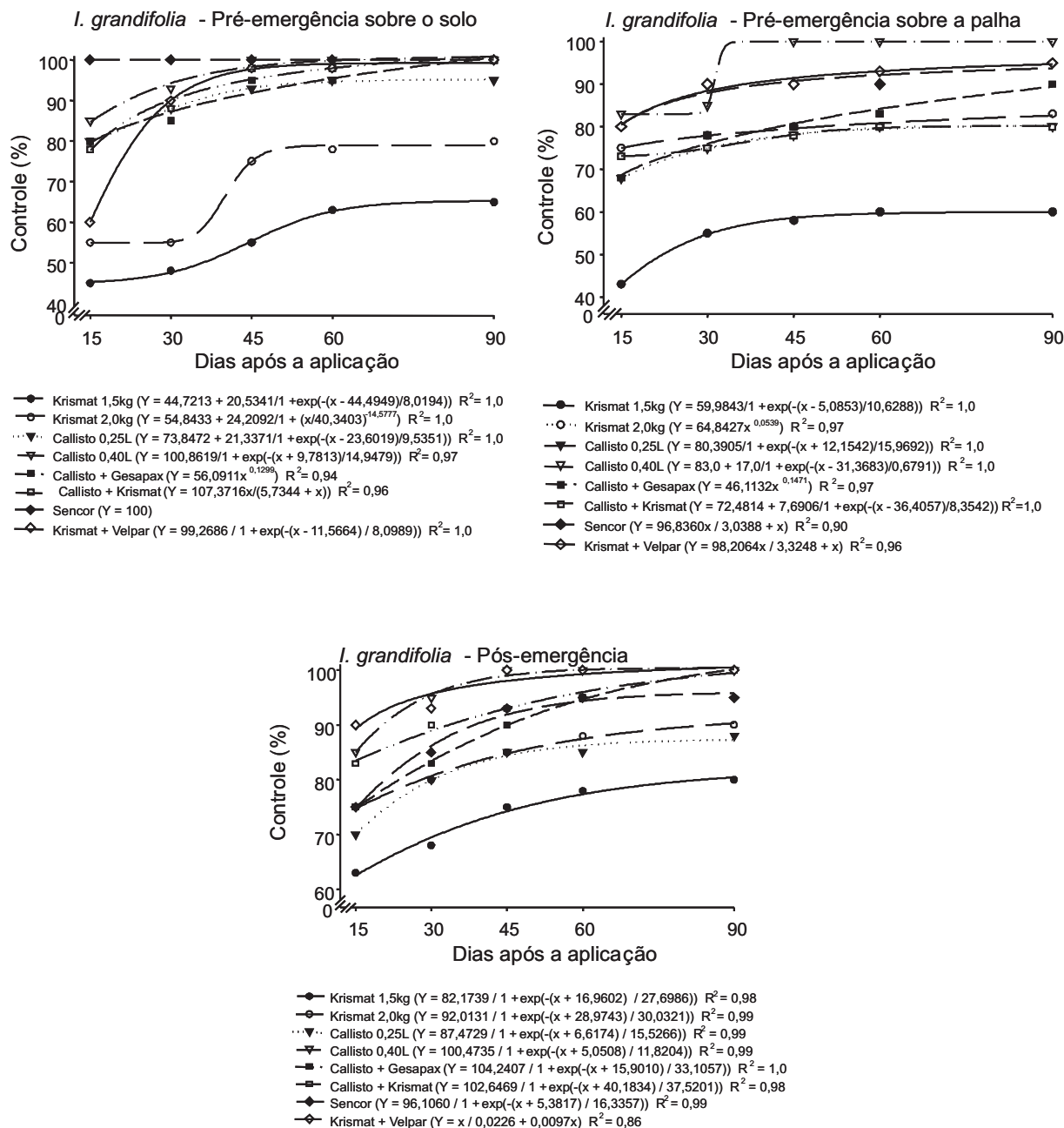


Figura 2 - Porcentagem de controle de *I. grandifolia* aos 15, 30, 45, 60 e 90 DAT com os herbicidas aplicados em pré-emergência sobre o solo, sobre a palha e em pós-emergência.

(Figura 2). Gravena et al. (2004) também observaram que em pós-emergência ocorreu controle satisfatório (> 80%) das plantas *I. nil*, *I. grandifolia*, *I. hederifolia*, *Sida obtusifolia* e *Panicum maximum*, quando utilizado o trifloxysulfuron-sodium + ametryn nas doses de 1,75 e 2,0 kg ha<sup>-1</sup>.

**Fitotoxicidade**

A avaliação visual de fitotoxicidade evidenciou sintomas como o amarelecimento leve nas folhas nas maiores doses utilizadas dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryn (20%) e mesotrione (30%). Esses sintomas



ocorreram até os 15 DAT; posteriormente, as plantas de cana-de-açúcar não apresentaram mais sintomas de fitotoxicidade. Aos 90 DAT nenhum tratamento exibiu sintomas visuais de fitotoxicidade nas plantas de cana-de-açúcar. Assim, pode-se concluir que os herbicidas utilizados foram seletivos para a cana-de-açúcar nas condições em que foi conduzida a presente pesquisa.

Em trabalho anterior, os herbicidas diuron + hexazinone, metribuzin e isoxaflutole foram eficientes no controle de *Digitaria* spp. e seletivos para a cultura da cana-de-açúcar (Dias et al., 2005).

Os herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryn, mesotrione, mesotrione + ametryn, mesotrione + (trifloxysulfuron-sodium + ametryn), (trifloxysulfuron-sodium + ametryn) + (diuron + hexazinone) e metribuzin, aplicados em jato dirigido na entrelinha da cana-de-açúcar, foram seletivos e podem ser utilizados como opção de manejo. O herbicida trifloxysulfuron-sodium + ametryn aplicado na menor dose foi o tratamento menos eficiente no controle das espécies daninhas, especialmente *I. grandifolia*, independentemente da forma de aplicação. A aplicação dos herbicidas sobre a palha de cana-de-açúcar em pré-emergência das plantas daninhas afetou a eficácia do mesotrione e trifloxysulfuron-sodium + ametryn aplicados na menor dose e das misturas mesotrione + ametryn e mesotrione + (trifloxysulfuron-sodium + ametryn). Os herbicidas metribuzin e trifloxysulfuron-sodium + ametryn + diuron + hexazinone foram eficazes no controle das espécies daninhas *Euphorbia heterophylla* e *Ipomoea grandifolia*, independentemente da forma de aplicação.

## LITERATURA CITADA

- ASOCIACION LATINOAMERICANA DE MALEZAS – LAM. **Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación en ensayos de control de malezas.** ALAM, v. 1, p. 35-38, 1974.
- AZÂNIA, C. A. M. et al. Seletividade do imazapic para dois cultivares de amendoim (*Arachis hypogaea*) cultivados na ausência e na presença de palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 145-150, 2004.
- CARVALHO, F. T. et al. Eficácia do herbicida mesotrione em parceria com ametryn e metribuzin no controle pós-emergente de dez espécies daninhas em cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Resumos...** Brasília: SBPCD/UNB/Embrapa Cerrados, 2006. p. 329.
- CAVENAGHI, A. L. et al. Dinâmica do herbicida imazapic aplicado sobre a palha de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006a. **Resumos...** Brasília: SBPCD/ UNB/ Embrapa Cerrados, 2006a. p. 360.
- CAVENAGHI, A. L. et al. Dinâmica do herbicida amicarbazone aplicado sobre a palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 25, n. 4, p. 831-837, 2007.
- CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C. Emergência de plantas daninhas em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 11-17, 2004.
- DIAS, N. M. P.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; TORNISIELO, V. L. Identificação taxonômica de espécies de capim-colchão infestantes da cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e eficácia de herbicidas no controle de *Digitaria nuda*. **Bragantia**, v. 64, n. 3, p. 389-396, 2005.
- DURIGAN, J. C.; TIMOSSO, P. C.; LEITE, G. J. Controle químico da tiririca (*Cyperus rotundus*), com e sem cobertura do solo pela palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 127-135, 2004.
- FERREIRA, E. A et al. Sensitivity of sugarcane cultivars to trifloxysulfuron-sodium + ametryn mixture. **Planta Daninha**, v. 23, n. 1, p. 93-99, 2005.
- FREITAS, S. P. et al. Controle químico de *Rottboelia exaltata* em cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 461-466, 2004.
- GRAVENA, R. et al. Controle de plantas daninhas através da palha de cana-de-açúcar associada à mistura dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryn. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 419-427, 2004.
- LOSASSO, P. H. L. et al. Eficácia e seletividade de mesotrione na mistura em tanque com herbicidas residuais no controle de *Digitaria horizontalis* e *Brachiaria decumbens* em cana-de-açúcar soca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., Brasília, 2006. **Resumos...** Brasília: SBPCD/ UNB/ Embrapa Cerrados, 2006. p. 275.
- MACIEL, C. D. G.; VELINI, E. D. Simulação do caminamento da água da chuva e herbicidas em palhadas utilizadas em sistemas de plantio direto. **Planta Daninha**, v. 23, n. 3, p. 471-481, 2005.





MARTINS, D. et al. Emergência em campo de dicotiledôneas infestantes em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 17, n. 1, p. 151-161, 1999.

MONQUERO, P. A. et al. Eficácia de herbicidas em diferentes quantidades de palha de cana-de-açúcar no controle de *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha**, v. 25, n. 3, p. 613-619, 2007.

MONQUERO, P. A. et al. Mobilidade e persistência de herbicidas aplicados em pré-emergência em diferentes tipos de solo. **Planta Daninha**, v. 26, p. 411-417, 2008.

NEGRISOLI, E. et al. Associação do herbicida tebuthiuron com a cobertura de palha no controle de plantas daninhas no sistema de cana-crua. **Planta Daninha**, v. 25, p. 621-628, 2007.

PROCÓPIO, S. O.; SILVA, A. A.; VARGAS, L. Manejo e controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Eds.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p. 397-452.

ROSSI, C. V. S. **Dinâmica e eficácia no controle de plantas daninhas pelo herbicida metribuzin aplicado sobre palha de cana-de-açúcar**. 2004. 95 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2004.

SIMONI, F. et al. Eficácia de imazapic e sulfentrazone sobre *Cyperus rotundus* em diferentes condições de chuva e palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 769-778, 2006.

TIMOSSI, P. C.; DURIGAN, J. C. Manejo de convulvúceas em dois cultivares de soja semeada diretamente sob palha residual de cana crua. **Planta Daninha**, v. 24, n. 1, p. 91-98, 2006.

