

# EFICÁCIA E SELETIVIDADE DA MISTURA TRIFLOXYSULFURON-SODIUM/AMETRYNE PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Antônio Carlos de Barros<sup>1</sup> e Denilson Miranda Leonel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eng.º Agrônomo., Pesquisador. Agência Rural. Caixa Postal 211. Jataí-GO 75800-069

<sup>2</sup>Eng.º Agrônomo., Supervisor de Agronomia. Usina Santa Helena de Açúcar e Álcool S/A. Caixa Postal 33. Jataí, GO 75929-000

## RESUMO

Conduziu-se um ensaio na Usina Santa Helena, município de Santa Helena de Goiás-GO, no ano agrícola 1999/2000, com o objetivo de avaliar a eficácia biológica de trifloxysulfuron-sodium/ametryne para o controle das plantas daninhas, bem como avaliar a seletividade dos mesmos para a cana-de-açúcar. O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: testemunha sem capina, testemunha capinada, trifloxysulfuron-sodium/ametryne (mistura formulada) a 32/1280, 37/1463 e 42/1646 g/ha, trifloxysulfuron-sodium+ametryne (mistura em tanque) a 37+1500 g/ha, hexazinone/diuron (330/1170 g/ha) e trifloxysulfuron-sodium (22 g/ha). Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência, com as plantas daninhas de folhas largas com 4 a 6 folhas e as gramíneas com 2 a 3 perfilhos. Carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), erva-de-santa-luzia (*Chamaesyce hirta*) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) foram eficientemente controlados por trifloxysulfuron-sodium/ametryne (mistura formulada) a 32/1280, 37/1463 e 42/1646 g/ha e por trifloxysulfuron-sodium+ametryne (mistura em tanque) a 37+1500 g/ha, equivalendo-se ao padrão hexazinone/diuron (330/1170 g/ha). Trifloxysulfuron-sodium isolado, a 22 g/ha, proporcionou baixo controle do capim-colchão e eficiente controle das espécies daninhas de folhas largas. Nas doses testadas os herbicidas foram seletivos para a cana-de-açúcar cv. RB 84-5257. Não se observaram diferenças significativas, entre os diversos tratamentos testados, para a altura de plantas, número de perfilhos e produção da cana-de-açúcar, embora a testemunha sem capina tenha produzido 5,4% menos do que a testemunha capinada.

**Palavras-chave:** diuron, hexazinone, pós-emergência, *Saccharum* spp.

## ABSTRACT

### Efficacy and selectivity of trifloxysulfuron-sodium/ametryne in the control of weeds in sugar cane fields

A trial was carried out in a sugar cane field in Santa Helena County, Goiás State, Brazil, during the 1999/2000 growing season. The objectives were to evaluate the agronomic efficiency of a mixture of trifloxysulfuron-sodium/ametryne in the control of weeds and to evaluate the selectivity for sugar cane. The experimental design was a completely randomized block with four replications and eight treatments. The treatments were as follows: cleaned and noncleaned plots, trifloxysulfuron-sodium/ametryne (32/1280, 37/1463 and 42/1646 g/ha), trifloxysulfuron-sodium+ametryne (tank mixture), at 37+1500 g/ha, hexazinone/diuron (330/1170 g/ha) and trifloxysulfuron-sodium (22 g/ha). The herbicides were applied at postemergence, with the broadleaf weeds at the 4 to 6 leaf stage and the grasses at 2 to 3 stem stage. *Acanthospermum hispidum*, *Alternanthera tenella*, *Chamaesyce hirta* and *Digitaria horizontalis* were effectively controlled with trifloxysulfuron-sodium/ametryne at

all studied rates, trifloxyxulfuron-sodium+ametryne (tank mixture) at 37+1500 g/ha, and hexazinone/diuron (330/1170 g/ha). Trifloxysulfuron-sodium (22 g/ha) showed very low control of *Digitaria horizontalis* as well as an efficient control of broadleaf weeds. All herbicide doses were selective for sugar cane cv. RB 84-5257. There were no statistical differences for sugar cane plant height, new stem formation and yield, although the control, where weeds were not cut, presented a 5,4% reduction in yield compared to the control where it was not cleaned.

**Key words:** diuron, hexazinone, postemergence, *Saccharum* spp.

## INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma das culturas de maior importância sócio-econômica para o Brasil. No entanto, diversos fatores do ambiente podem interferir na produção desta cultura. Dentre eles se destacam os relacionados à ocorrência das plantas daninhas.

No Estado de Goiás tem ocorrido com frequência, nos canaviais, as plantas daninhas carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), corda-de-viola (*Ipomoea grandifolia*), dentre outras, as quais podem afetar, em determinadas situações, a produção da cana-de-açúcar.

Para o eficiente controle das plantas infestantes, os métodos físicos, mecânicos, culturais (coberturas mortas) e químicos (uso de herbicidas aplicados em pré-emergência e pós-emergência), têm sido utilizados na cana-de-açúcar (Victória Filho, 1993).

A utilização de herbicidas na cultura da cana-de-açúcar tem aumentado consideravelmente nos últimos anos e cada um destes produtos possui características intrínsecas e, se aplicados corretamente, produzirão resultados adequados no controle da flora daninha.

Atualmente, o custo do herbicida tem sido decisivo na escolha do mesmo, uma vez que o controle das plantas daninhas representa em média 30 a 38% do custo total da implantação do canavial e 40 a 45% do custo de tratamento da

soqueira (Peixoto, 1991).

Herbicidas como 2,4-D, clomazone+ametryne e hexazinone/diuron, aplicados em pré-emergência, têm proporcionado eficiente controle de diversas espécies de plantas daninhas, conforme atestam Christoffoleti et al. (1995), Mascarenhas et al. (1995) e Velini et al. (1992).

Atualmente, como uma nova alternativa para o controle de plantas infestantes na cultura da cana-de-açúcar, o herbicida trifloxysulfuron-sodium em combinação com ametryne, aplicados em pós-emergência, tem proporcionado eficiente controle de várias espécies infestantes e são seletivos para a cana-de-açúcar (Soares et al., 2000).

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a eficácia biológica dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium com ametryne no controle das plantas daninhas, bem como avaliar a seletividade para a cultura da cana-de-açúcar.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi instalado um ensaio em campo, na Usina Santa Helena, em Santa Helena de Goiás-GO, sendo plantada a variedade RB 84-5257, no espaçamento de 1,4 m, no dia 13/09/99. A pulverização foi efetuada em pós-emergência, no dia 12/11/99, com as plantas daninhas dicotiledôneas no estágio de 4 a 6 folhas e as gramíneas com 2 a 3 perfilhos.

No dia da aplicação dos tratamentos foi realizada a

**Tabela 1.** Herbicidas utilizados com as respectivas doses do produto comercial e do ingrediente ativo. Santa Helena de Goiás GO.1999/2000.

Herbicida		Dose	
Produto Comercial (P.C.)	Ingrediente Ativo (I.A.)	P.C. (g ou l/ha)	I.A. (g/ha)
A12001A (Krismat) <sup>1</sup>	Trifloxysulfuron-sodium/ametryne (MF) <sup>2</sup>	1750 g	32/1280
A12001A (Krismat) <sup>1</sup>	Trifloxysulfuron-sodium/ametryne (MF) <sup>2</sup>	2000 g	37/1463
A12001A (Krismat) <sup>1</sup>	Trifloxysulfuron-sodium/ametryne (MF) <sup>2</sup>	2250 g	42/1646
CGA 362 622+Gesapax 500 <sup>1</sup>	Trifloxysulfuron-sodium+ametryne (MT) <sup>3</sup>	50 g+3 l	37/1500
Velpar K	Hexazinone/diuron	2500 g	330/1170
CGA 362 622 <sup>1</sup>	Trifloxysulfuron-sodium	30 g	22

<sup>1</sup>Foi adicionado à calda de pulverização o adjuvante Extravon a 0,2% v.v

<sup>2</sup>MF= mistura formulada

<sup>3</sup>MT= mistura em tanque

contagem das plantas daninhas nas parcelas experimentais, obtendo-se para o carrapicho-de-carneiro (17 plantas/m<sup>2</sup>), erva-de-santa-luzia (15 plantas/m<sup>2</sup>), capim-colchão (11 plantas/m<sup>2</sup>) e apaga-fogo (28 plantas/m<sup>2</sup>).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições. Os herbicidas testados encontram-se relacionados na Tabela 1. Além dos seis tratamentos com herbicidas foram utilizados ainda uma testemunha capinada e uma testemunha sem capina. As parcelas experimentais mediram 7 m x 3 m = 21 m<sup>2</sup>. O equipamento utilizado para a aplicação dos produtos foi um pulverizador costal, pressurizado a CO<sub>2</sub>, com pontas de pulverização (bicos) tipo leque, série TT 110.02, calibrados para 3,0 kg/cm<sup>2</sup> de pressão, consumindo 200 l/ha de calda.

As condições climáticas registradas no momento da aplicação foram: 28°C de temperatura do ar, umidade relativa de 62% e com 30% de nebulosidade. As precipitações diárias registradas em Santa Helena de Goiás, no período de outubro/99 a janeiro de 2000, encontram-se discriminadas no Anexo 1.

Aos 15, 30 e 60 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), foram realizadas avaliações de toxicidade e eficácia biológica, adotando-se a escala percentual da European Weed Reseach Council (EWRC), na qual 0% corresponde a ausência de intoxicação à cultura ou nenhum controle das plantas daninhas e 100% a dano total à cultura ou controle total das plantas daninhas.

Na colheita da cana-de-açúcar avaliou-se a altura de planta, número de colmos (perfilhos) e produção da cultura. Avaliou-se ainda, o índice de controle das plantas daninhas nas parcelas tratadas, levando-se em consideração o grau de infestação e o porte das plantas daninhas, adotando-se a escala arbitrária: excelente, bom, médio, difícil e impossível.

Os parâmetros altura de planta, número de colmos e produção da cultura foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 15 dias após os tratamentos (DAT), carrapicho-de-carneiro, apaga-fogo, erva-de-santa-luzia e capim-colchão foram eficientemente controlados pela mistura formulada de trifloxysulfuron-sodium/ametryne (32/1280, 37/1463 e 41/1646 g/ha) e pela mistura em tanque de trifloxysulfuron-sodium+ametryne (37+1500 g/ha), equivalendo-se ao padrão hexazinone/diuron (330/1170 g/ha) (Tabela 2).

Os altos níveis de controle foram mantidos até 60 DAT. A partir deste período a cultura proporcionou o fechamento dos espaços entre fileiras, provocando o sombreamento do solo e evitando a reinfestação das parcelas tratadas com os herbicidas.

Soares et al. (2000), também conseguiram controle eficiente de capim-colchão e carrapicho-de-carneiro, com níveis superiores a 90%, com o uso da mistura de trifloxysulfuron-sodium/ametryne, concordando com os resultados obtidos neste experimento.

Trifloxysulfuron-sodium a 22 g/ha, apesar de ter proporcionado controle inferior das espécies infestantes dicotiledôneas (carrapicho-de-carneiro, apaga-fogo e erva-de-santa-luzia), mesmo assim os níveis de controle foram considerados eficientes, obtendo-se aos 60 DAT, índice mínimo de 85%. Admitindo-se 80% o nível mínimo aceitável de controle, o trifloxysulfuron-sodium aplicado isolado pode ser utili-

**Tabela 2.** Resultados médios de controle de plantas daninhas, obtidos com herbicidas de pós-emergência na cultura da cana-de-açúcar aos 15, 30 60 dias após os tratamentos (DAT). Santa Helena de Goiás-GO. 1999/2000.

Tratamento	Dose (g/ha)	Controle (%)													
		<i>A. hispidum</i>			<i>A. tenella</i>			<i>C. hirta</i>			<i>D. horizontalis</i>				
		DAT			DAT			DAT			DAT				
		15	30	60	15	30	60	15	30	60	15	30	60		
Testemunha sem capina	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Testemunha capinada	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Trifloxysulfuron-sodium/ametryne <sup>1</sup>	32/1280	98	100	100	99	99	98	99	97	96	94	96	96		
Trifloxysulfuron-sodium/ametryne <sup>1</sup>	37/1463	100	100	100	98	99	98	100	99	98	95	98	97		
Trifloxysulfuron-sodium/ametryne <sup>1</sup>	42/1646	100	100	100	100	99	99	99	99	97	95	98	97		
Trifloxysulfuron-sodium+ametryne <sup>1</sup>	37+1500	100	100	100	99	100	100	100	99	99	95	97	96		
Hexazinone/diuron	330/1170	100	100	100	100	100	99	99	99	98	94	95	94		
Trifloxysulfuron-sodium <sup>1</sup>	22	96	96	93	91	87	85	97	97	95	78	66	62		

<sup>1</sup>Foi adicionado à calda de pulverização Extravon a 0,2% v/v

**Tabela 3.** Resultados médios de toxicidade, índice de colheita, altura de plantas, nº de perfilhos e produtividade da cana-de-açúcar. Santa Helena de Goiás-GO. 1999/2000.

Tratamento	Dose (g/ha)	Toxicidade DAT			Índice de controle na colheita <sup>2</sup>	Altura das plantas da cultura (cm)	Perfilho (nº)	Produtividade	
		15	30	60				(t/ha)	%
Testemunha sem capina	-	0	0	0	Médio	272,7 a <sup>3</sup>	21 a	117,5 a	94,6
Testemunha capinada	-	0	0	0	Excelente	269,5 a	23 a	124,2 a	100,0
Trifloxysulfuron-sodium/ ametryne <sup>1</sup>	32/ 1280	4	0	0	Excelente	263,0 a	21 a	127,8 a	102,8
Trifloxysulfuron-sodium/ ametryne <sup>1</sup>	37/ 1463	5	0	0	Excelente	265,5 a	22 a	129,8 a	104,5
Trifloxysulfuron-sodium/ ametryne <sup>1</sup>	42/ 1646	5	0	0	Excelente	257,2 a	23 a	120,6 a	97,1
Trifloxysulfuron-sodium/ ametryne <sup>1</sup>	37+ 1500	5	0	0	Excelente	268,0 a	23 a	127,8 a	102,8
Hexazinone/ diuron	330/ 1170	5	0	0	Excelente	263,7 a	22 a	128,7 a	103,6
Trifloxysulfuron-sodium <sup>1</sup>	22 g	3	0	0	Bom	262,5 a	22 a	118,1 a	95,0
C.V. (%)	-	-	-	-	-	4,6	8,7	8,0	

<sup>1</sup> Adicionado o adjuvante Extravon a 0,2% v/v

<sup>2</sup> Escala utilizada: excelente, bom, médio, difícil e impossível.

<sup>3</sup> Médias na coluna, seguidas das mesmas letras, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

zado na cultura da cana-de-açúcar, para controle de plantas daninhas de folha larga. Entretanto, foi baixo o controle do capim-colchão, considerando a infestação da área (Tabela 2).

Os níveis de controle das plantas daninhas, proporcionados pela mistura formulada de trifloxysulfuron-sodium/ametryne foram semelhantes ao controle obtido por trifloxysulfuron-sodium+ametryne, em mistura em tanque.

De modo geral, o controle das plantas daninhas deve ser efetuado até 40 dias após a emergência da cana-de-açúcar e se estender até no mínimo 150 dias (Kuva et al., 1997), para que não haja interferência negativa na produção da cultura. Isto foi conseguido neste experimento, com a aplicação dos herbicidas, ficando evidenciado ao avaliar-se o índice de controle das plantas daninhas na colheita da cana-de-açúcar. Este índice foi considerado excelente nos tratamentos químicos, exceto para trifloxysulfuron-sodium aplicado isoladamente, que proporcionou índice bom (Tabela 3), enquanto que, para as testemunhas com e sem capina, foram respectivamente excelente e médio.

A altura de plantas e o número de perfilhos na colheita da cana-de-açúcar não foram influenciados significativamente pela aplicação dos tratamentos (Tabela 3).

Quanto à produtividade da cana-de-açúcar, também não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos utilizados (Tabela 3), embora a produtividade relativa obtida na testemunha sem capina tenha sido 5,4% menor do que aquela conseguida na testemunha capinada.

A densidade populacional do complexo de plantas daninhas presente no experimento foi relativamente baixa, não causando prejuízos significativos à produtividade da cana-de-açúcar, apesar de ter proporcionado a menor produtividade na testemunha sem capina.

A aplicação dos herbicidas provocou intoxicação leve à cultura da cana-de-açúcar, pouco perceptível na fase inicial, ocorrendo rápida recuperação da cultura (Tabela 3). Na segunda avaliação (30 DAT), no entanto, a cultura da cana-de-açúcar apresentava-se recuperada, revelando que os herbicidas testados foram seletivos para a cana-de-açúcar cv. RB 84-5257.

## CONCLUSÕES

Carrapicho-de-carneiro, apaga-fogo, erva-de-santa-luzia e capim-colchão foram eficientemente controlados pela mistura formulada de trifloxysulfuron-sodium/ametryne (32/1280, 37/1463 e 42/1646 g/ha + espalhante adesivo a 0,2% v.v) e pela mistura em tanque de trifloxysulfuron-sodium+ametryne (37+1500 g/ha + espalhante a 0,2% v.v), obtendo-se níveis de controle equivalentes à hexazinone/diuron (330/1170 g/ha).

Trifloxysulfuron-sodium (22 g/ha) + espalhante adesivo (0,2% v/v) proporcionou eficiente controle das plantas

daninhas de folhas largas e baixo controle de capim-colchão.

Nas doses testadas, os produtos foram seletivos para a cultura da cana-de-açúcar.

## AGRADECIMENTOS

Os autores expressam agradecimentos ao técnico agrícola Euvagner Garcia Chagas e ao operário rural Vilmar Rodrigues Nascimento, pela valiosa colaboração na instalação e condução do experimento.

## LITERATURA CITADA

CHRISTOFFOLETI, P. J.; CAMPO, J. A. D.; ORSI JR, F. Controle de plantas daninhas em condições de pós-emergência inicial na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) através dos herbicidas clomazone + ametrina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 20. Florianópolis, 1995. **Resumos...** Florianópolis, SC: SBCPD, 1995. p. 202-204.

KUVA, M. A.; PITELLI, R. A.; GIMENES, J. D.; BORGES, L. A. Efeitos de períodos de convivência e de controle das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.), em comunidade infestante com predomínio de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colônia (*Panicum maximum*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambú, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 263.

MASCARENHAS, M. H. T.; GALLI, A. J. B.; VIANA, M. C. M.; MACÊDO, B. A. R.; LARA, J. F. R. Eficiência do halosulfuron no controle de tiririca (*Cyperus rotundus*) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v.13, n.2, p.60-80, 1995.

PEIXOTO, A. B. Tratos culturais e químicos. **STAB**, Piracicaba, v.9, n.3, p.18-21, 1991.

SOARES, J. E.; NEMOTO, L.; HUDETZ, M. Tryfloxisulfuron-sodium (CGA 362 622) novo herbicida seletivo para a cultura de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22. Foz do Iguaçu, 2000. **Resumos...** Londrina, PR: SBCPD, 2000. p.318.

VELINI, E. D.; FREDERICO, L. A. M.; MORELLI, J. L.; MARUBAUYASHI, O. M. Avaliação dos efeitos de doses do herbicida clomazone, aplicado em pós-emergência inicial, sobre o crescimento e produtividade de soqueira de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* cv. SP 71-1406). **STAB**, Piracicaba, v.10, n.4, p.13-16, 1992.

VICTÓRIA FILHO, R. Controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. In: CÂMARA, G. M. S.; OLIVEIRA, E. A. M., eds. **Produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiróz", 1993. p.174-183.

**Anexo 1.** Precipitações pluviométricas diárias registradas (mm) no período de outubro de 1999 a janeiro de 2000. Santa Helena de Goiás-GO. 1999/2000.

DIA	1999			2000
	OUT.	NOV.	DEZ.	JAN.
1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	28,8
3	0,0	0,0	18,6	83
4	0,0	45,0	0,0	65,6
5	0,0	7,4	0,1	0,0
6	3,1	0,0	0,3	5,4
7	0,0	0,0	0,0	3,1
8	1,4	0,0	14,9	1,5
9	0,0	0,4	12,9	0,0
10	0,0	1,2	64,3	0,0
11	0,0	0,0	1,4	0,0
12	0,0	0,0	23,1	0,0
13	0,0	32,5	0,5	4,8
14	11,8	15,3	0,0	0,0
15	0,0	0,0	3,4	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0
18	1,6	0,0	0,0	0,4
19	3,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	4,2
21	0,0	41,9	0,0	26
22	0,0	0,0	1,1	0,2
23	0,0	6,4	0,0	1,6
24	0,0	3,2	1,1	0,0
25	4,1	3,2	0,0	4,2
26	0,0	8,8	13,0	22
27	47,2	16,7	0,0	21
28	1,3	1,2	35,4	1,6
29	0,0	0,0	0,0	1,7
30	0,4	0,0	8,4	0,0
31	0,0	0,0	31,6	0,9
<b>Total</b>	<b>101,8</b>	<b>183,5</b>	<b>229,7</b>	<b>283,5</b>

