

Controle da Planta *Daninha Brachiaria decumbens* na Cultura da Cana-de-Açúcar (*Saccharum* sp) Através do Herbicida Sulfentrazone

P. J. CHRISTOFFOLETI¹, J.A.D. CAMPOS², F. ORSI JÚNIOR²

Resumo. A finalidade deste ensaio foi de avaliar a performance do herbicida sulfentrazone no controle de certas plantas daninhas incidentes na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp), cana-planta, especialmente a planta daninha *B. decumbens*; bem como, observar a seletividade do produto para a referida cultura, quando aplicado em condições de pré-emergência tanto da cultura quanto da planta daninha. O experimento foi instalado em cana-de-açúcar plantada pela Usina Iracema, no Distrito de Agapí, Município de Rio Claro-SP, no dia 16/03/94. A variedade de cana utilizada foi a SP 79-1011 em espaçamento de 1,40 m entre-linhas. O solo foi classificado como areia franca com pH=5,2 e 1,2% de matéria orgânica. A aplicação do herbicida foi realizada em condições de pré-emergência tanto da cultura quanto das plantas daninhas, no dia 25/03/94, nove dias após o plantio, utilizando um pulverizador costal à pressão constante (CO₂), com barra munida de 4 bicos do tipo Teejet 110.03, com vazão de 340 L ha⁻¹ e pressão de 40 lb pol⁻². O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos herbicidas utilizados foram sulfentrazone a 0,50; 0,55 e 0,60 kg ia ha⁻¹; tebuthiuron 1,20 kg ia ha⁻¹ e clomazone 1,25 kg ia ha⁻¹. Foram realizadas duas avaliações, aos 30 e 60 dias após tratamentos (DAT), para determinar a fitotoxicidade dos produtos à cultura da cana-de-açúcar, e para isso foi utilizada a escala de avaliação visual adotada pela EWRC (European Weed Research Council), onde 1=sem dano e 9=dano total. Ainda aos 60 DAT foi feita uma contagem de perfilhos por metro linear. Para determinar a porcentagem de eficiência de controle foram feitas 2 avaliações: aos 30 e 60 DAT utilizando-se a escala visual recomendada pela ALAM (1974). Pelos resultados obtidos podemos concluir que nas condições do presente ensaio os produtos com suas respectivas doses testados neste ensaio são seletivos para a cultura da cana-de-açúcar, embora exista algum efeito fitotóxico visual do herbicida clomazone que pode ser observado no início do desenvolvimento da cultura. Este efeito; no entanto, desaparece rapidamente, de tal forma que em torno dos 60 dias após a aplicação já não se observa efeito algum. Desta forma, podemos utilizar sulfentrazone nas doses de 0,5; 0,55 e 0,60 kg ia ha⁻¹, clomazone 1,25 kg ia ha⁻¹ e tebuthiuron 1,20 kg ia ha⁻¹ em cana-planta, em condições de pré-emergência com segurança, sem afetar o seu desenvolvimento. O herbicida sulfentrazone nas doses testadas, controla satisfatoriamente a *B. decumbens* e todas as plantas daninhas incidentes no ensaio até os 60 dias após a sua aplicação. Da mesma forma que o sulfentrazone, o herbicida clomazone controla todas as plantas daninhas que infestaram o ensaio, com exceção da *Richardia brasiliensis* (poaia-branca). O herbicida tebuthiuron tem sido utilizado tradicionalmente na cultura da cana-de-açúcar para o controle das plantas daninhas que ocorreram no ensaio. Sulfentrazone e clomazone apresentam eficiência de controle e seletividade semelhantes a este herbicida.

Abstract. This research was developed to evaluate sulfentrazone and clomazone herbicide performance on the control of certain weeds infesting sugarcane (*Saccharum* spp), specially the weed *B. decumbens*; as well as, to observe the selectivity of this herbicide to the crop, when sprayed in pre-emergence conditons of either sugarcane and weed. The experiment was installed in a field cultivated by Iracema Sugarmill Sugar and Alcohol, in Rio Claro-SP, Brazil, in 03/19/94. The sugarcane variety was SP 79-1011 planted in a row spacing of 1.40 m interrows. The soil was classified as sandy with pH=5.2 and

¹ Departamento de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "LUIZ DE QUEIROZ", Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias, 11 - C. Postal 09 - CEP 13418-900, Piracicaba-SP.

² Pesquisa e Desenvolvimento da FMC do Brasil, Av. Dr. Moraes Sales, 711, 2º Andar, CEP 13010, Campinas-SP.

1.2% of organic matter. The herbicide application was made in pre emergence conditons in 03/25/94, nine days after planting. The experimental design adopted was 4 randomized completely blocks, with 6 treatments. The treatments with herbicides were sulfentrazone at 0.50; 0.55 and 0.60 kg ai ha⁻¹; tebuthiuron 1.20 kg ai ha⁻¹ and clomazone 1.25 kg ai ha⁻¹. At 30 and 60 days after treatments (DAT) it was determined the fitotoxicity effects caused by the herbicides using EWRC grade (0=no damage and 9=total damage) and the weed control was evaluated by ALAM rate. According to the results obtained in this experiment and with the products and rates sprayed it can be concluded that all herbicides can be used without affecting sugarcane development; even though, the herbicide clomazone showed little visual fitotoxicity in the early growth stages of sugarcane. This effect; however, disappeared quickly and after 60 days the sugarcane was similar to the check plot. Therefore, sulfentrazone at rates of 0.5; 0.55 and 0.60 kg ai ha⁻¹, clomazone at 1.25 kg ai ha⁻¹ and tebuthiuron at 1.20 kg ai ha⁻¹ can be used in sugarcane plant in pre emergence conditions. Sulfentrazone in the rates tested has an excellent control of *B. decumbens* and all the weeds that infested the experiment until 60 DAT. Clomazone also controled all the weeds in the experimental area, except for *Richardia brasiliensis*. Tebuthiuron is currently used to control weeds in sugarcane and has an excelent performance in pre emergent control of most weeds in sugarcane. This experiment shows that sulfentrazone and clomazone have the same tebuthiuron performance when sprayed in the rates used in this experiment.

Additional index words: Herbicide, pre-emergent, perennial weeds.

INTRODUÇÃO

O controle químico das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar é efetuado com o emprego de herbicidas em 99% das áreas de cana planta e em 75% das áreas de soqueiras no Estado de São Paulo (LORENZI, 1986). BARROS (1972), por sua vez destaca que cerca de um terço da área plantada é tratada com herbicidas. Desta forma, o controle das plantas daninhas está na dependência da escolha de uma produto que proporcione um manejo eficiente das infestantes. Como a área plantada de cana-de-açúcar no Brasil está em torno de 4,5 milhões de hectares, sendo mais da metade em São Paulo, é extremamente importante que novos produtos herbicidas sejam desenvolvidos e testados para proporcionar maiores opções aos produtores. Além, é claro, da necessidade de desenvolvimento de técnicas auxiliares e alternativas de manejo integrado das plantas daninhas.

Em diversos experimentos realizados por pesquisadores no Brasil, chegou-se a conclusão que o mato pode prejudicar a produção de cana em até 85,5% sobre o peso e 77,9% sobre o número de colmos, quando não é tomada nenhuma medida de controle (CHRISTOFFOLETI, 1988). O período crítico de competição entre a cana-de-açúcar e as plantas daninhas vai dos 18 dias até 66 dias após o início da emergência (BLANCO et alii, 1979).

Atualmente existem diversos herbicidas utilizados em cana-de-açúcar, conforme pode ser observado em ALMEIDA e RODRIGUES (1988); no entanto, ainda existem algumas falhas no controle de certas plantas daninhas, havendo necessidade do desenvolvimento de novos produtos. Embora a cultura da cana-de-açúcar seja uma cultura importante apenas para alguns países no mundo, algumas herbicidas estão sendo desenvolvido para esta cultura, como é o caso do herbicida Sulfentrazone (F-6285) e clomazone. Embora estes produtos foram inicialmente desenvolvidos para outras culturas, tem sido observado bons resultados, através de testes preliminares, no controle do mato em cana-de-açúcar.

O herbicida F-6285, cujo ingrediente ativo é o sulfentrazone, está sendo desenvolvidos para aplicações em pré-emergência ou incorporado ao solo, bem como em codições de pós-emergência inicial das plantas daninhas. Formulado a 500 g de ingrediente ativo por litro de produto na forma de suspensão concentrada (SC) é seletivo para cana-de-açúcar. Controla um amplo espectro de plantas daninhas tanto monocotiledôneas quanto dicotiledôneas do tipo anuais, incluindo algumas perenes, destacando-se o controle da tiririca (*Cyperus rotundus*).

A finalidade deste ensaio foi de avaliar a performance do herbicida F-6285 (sulfentrazone) no controle de certas plantas daninhas incidentes na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp), cana-planta; bem como, observar a seletividade do produto para a referida cultura, quando aplicado em condições de pré-emergência tanto da cultura quanto da planta daninha.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente experimento foi instalado em cana-de-açúcar plantada pela Usina Iracema, no Distrito de Agapí, Município de Rio Claro-SP, no dia 16/03/94. A variedade de cana utilizada foi a SP 79-1011 em espaçamento de 1,40 m entre-linhas. O solo foi classificado como areia franca com pH=5,2 e 1,2% de matéria orgânica. A análise textural revelou 40,36% de areia grossa, 45,03% de areia fina, 10,40% de argila e 4,21% de silte. A aplicação do herbicida foi realizada em condições de pré-emergência tanto da cultura quanto das plantas daninhas, no dia 25/03/94, nove dias após o plantio, utilizando um pulverizador costal à pressão constante (CO₂), com barra munida de 4 bicos do tipo Teejet 110.03, com vazão de 340 L ha⁻¹ e pressão de 40 lb pol⁻². A temperatura do ar no momento da aplicação era de 30°C, solo com pouca umidade e ventos com velocidade aproximada de 8 km h⁻¹.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela era constituída de 70 m² (5 linhas x 10 m), sendo considerada como área útil 37,8 m² (3 linhas x 9 m).

Os tratamentos utilizados, com suas respectivas doses de ingredientes ativos e dos produtos comerciais encontram-se relacionadas a na tabela 1. Foram realizadas duas avaliações, aos 30 e 60 dias após tratamentos (DAT), para determinar a fitotoxicidade dos produtos à cultura da cana-de-açúcar, e para isso foi utilizada a escala de avaliação visual adotada pela EWRC (European Weed Research Council), onde 1=sem dano e 9=dano total. Ainda aos 60 DAT foi feita uma contagem de perfilhos por metro linear.

Para determinar a porcentagem de eficiência de controle foram feitas 2 avaliações: aos 30 e 60 DAT utilizando-se a escala visual recomendada pela ALAM (1974), conforme descrição contida na tabela 2.

As principais plantas daninhas que incidiram durante a condução do ensaio foram as seguintes:

<u>NOME CIENTÍFICO</u>	<u>NOME COMUM</u>
<i>Brachiaria decumbens</i>	capim-braquiária
<i>Sida glaziovii</i>	guanxuma
<i>Rhynchelitrum roseum</i>	capim-favorito
<i>Borreria alata</i>	erva-quente
<i>Richardia brasiliensis</i>	poaia-branca

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela tabela 3 observamos que ao 30 DAT houve sintomas visuais bastante leve para a dose de 0,60 kg ia ha⁻¹ de sulfentrazone, sendo as demais doses bastante seletivas para a cana-de-açúcar. Já o herbicida clomazone provocou a formação de folhas de cana “albina”, ou seja com deficiência de clorofila, recebendo nota em média de 3 pela escala da EWRC. No entanto, estes sintomas desapareceram por completo aos 60 DAT, evidenciando que estes produtos podem ser perfeitamente utilizados na cultura da cana-de-açúcar, sem comprometimento no desenvolvimento vegetativo da cultura.

A seletividade dos herbicidas utilizados neste experimento pode ser comprovada através da tabela 4, onde pode ser observado que o perfilhamento da cana-de-açúcar não foi afetado por nenhum dos tratamentos, quando na contagem dos perfilhos efetuada aos 60 DAT. É interessante observar que o clomazone, embora apresentasse sinais de fitotoxicidade logo após a sua aplicação foi o que apresentou maior número de perfilhos em termos absolutos, embora estatisticamente pelo teste Tukey foi semelhante a todos os demais tratamentos.

Desta forma, podemos afirmar que nas doses estudadas, os herbicidas testados podem ser aplicados com segurança na cultura da cana-de-açúcar, pois estes são seletivos para a mesma.

A principal planta daninha incidente no ensaio foi a *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária) (tabela 5). As plantas que incidiram no experimentos eram provenientes de sementes apenas, não existindo plantas oriundas de propagação vegetativa. Até os 60 DAT todos os herbicidas e doses proporcionaram um excelente controle, pois as médias de todos os tratamentos foram superiores a 90%, não existindo desta maneira diferença estatisticamente significativa pelo teste Tukey. Desta forma, ressaltamos que tanto o herbicida sulfentrazone, quanto o clomazone apresentam níveis de controle do capim-braquiária semelhantes ao tebutiuron até os 60 DAT.

A guaxuma espécie *Sida glaziovii* foi outra planta daninha que incidiu em grande quantidade no ensaio (tabela 6). Normalmente esta é uma planta daninha de muito difícil controle através dos herbicidas na cultura da cana-de-açúcar. No entanto, até os 60 DAT, todos os herbicidas e doses controlaram de maneira excelente, segundo a escala da ALAM (1974). Não existe nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, a não ser para a testemunha que não recebeu tratamento específico de controle das plantas daninhas.

Na tabela 7 estão representados os resultados de controle da planta daninha *Rhynchelitrum roseum* (capim-favorito), onde nota-se que os controles desta planta infestante são absolutos (100%) em todos os tratamentos com herbicidas e em todas as doses testadas não havendo, inclusive, necessidade de efetuar análise estatística.

A planta daninha *Borreria alata* (erva-quente) (tabela 8) foi satisfatoriamente controlada tanto pelo herbicida tebuthiuron quanto pelo sulfentrazone em todas as doses estudadas; haja vista, que o controle foi de 100% ou bem próximo deste. No caso do clomazone, houve um controle excelente aos 30 DAT, porém aos 60 DAT diferiu estatisticamente dos demais herbicidas, embora ainda é considerado como controle bom segundo a escala da ALAM (1974), conforme pode ser visualizada na tabela 2.

Na tabela 9 fica evidente que o herbicida clomazone não apresenta uma boa eficiência de controle da planta daninha *Richardia brasiliensis* (poaia-branca). Já os herbicidas sulfentrazone nas tres doses testadas e o tebuthiuron controlam muito bem a planta daninha, em índices considerados excelentes na duas avaliações (30 e 60 DAT), segundo a escala da ALAM (1974).

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos podemos concluir que nas condições do presente ensaio:

a. Os produtos com suas respectivas doses testados neste ensaio são seletivos para a cultura da cana-de-açúcar, embora exista algum efeito fitotóxico visual do herbicida clomazone que pode ser observado no início do desenvolvimento da cultura. Este efeito; no entanto, desaparece rapidamente, de tal forma que em torno dos 60 dias após a aplicação já não se observa efeito algum. Desta forma, podemos utilizar sulfentrazone (F-6285) nas doses de 0,5; 0,55 e 0,60 kg ia ha⁻¹, clomazone 1,25 kg ia ha⁻¹ e tebuthiuron 1,20 kg ia ha⁻¹ em cana-planta, em condições de pré-emergência com segurança, sem afetar o seu desenvolvimento.

b. O herbicida sulfentrazone (F-6285), nas doses testadas, controla satisfatoriamente todas as plantas daninhas incidentes no ensaio até os 60 dias após a sua aplicação.

c. Da mesma forma que o sulfentrazone, o herbicida clomazone controla todas as plantas daninhas que infestaram o ensaio, com exceção da *Richardia brasiliensis* (poaia-branca).

d. O herbicida tebuthiuron tem sido utilizado tradicionalmente na cultura da cana-de-açúcar para o controle das plantas daninhas que ocorreram no ensaio. Sulfentrazone (f-6285) e clomazone apresentam eficiência de controle e seletividade semelhantes a este herbicida.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento, com as respectivas doses de ingredientes ativos e produtos comerciais a serem utilizados por hectare.

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	Dose L pc ha ⁻¹
1. F-6285 ⁽¹⁾ 500 SC	0,50	1,0
2. F-6285 500 SC	0,55	1,1
3. F-6285 500 SC	0,60	1,2
4. Tebuthiuron ⁽²⁾ 500 SC	1,20	2,4
5. Clomazone ⁽³⁾ 500 CE	1,25	2,5
6. Testemunha		

⁽¹⁾ ingrediente ativo = sulfentrazone 500 g L⁻¹ SC - FMC Co.

⁽²⁾ marca comercial = Combine 500 g L⁻¹ SC - Dow-Elanco

⁽³⁾ marca comercial = Gamit 500 g L⁻¹ CE - FMC Co.

Tabela 2. Escala de avaliação visual da eficiência de controle das plantas daninhas através dos herbicidas, desenvolvida pela ALAM (Asociación Latinoamericana de Malezas), com as respectivas notas.

Notas	% de controle	Denominação
1	0 - 40	nenhum/pobre
2	41 - 60	regular
3	61 - 70	suficiente
4	71 - 80	bom
5	81 - 90	muito bom
6	91 - 100	excelente

Tabela 3. Médias das avaliações de fitotoxicidade dos tratamentos. Escala da EWRC (1=sem dano e 9=dano total). Rio Claro-SP, 1994

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	Dias após tratamento (DAT)	
		30	60
1. F-6285 500 SC	0,50	1,0	1,0
2. F-6285 500 SC	0,55	1,25	1,0
3. F-6285 500 SC	0,60	1,50	1,0
4. Tebuthiuron 500 SC	1,20	1,25	1,0
5. Clomazone 500 CE	1,25	3,0	1,0
6. Testemunha		1,0	1,0

Tabela 4. Médias de avaliação do número de perfilhos por 10 metros lineares dos tratamentos. Rio Claro-SP, 1994.

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	60 ^l DAT
1. F-6285 500 SC	0,50	59,0a
2. F-6285 500 SC	0,55	61,2a
3. F-6285 500 SC	0,60	67,0a
4. Tebuthiuron 500 SC	1,20	59,5a
5. Clomazone 500 CE	1,25	72,0a
6. Testemunha		68,2a
F _{trat.}		0,70
F _{blocos}		11,6
DMS _(5%)		29,2
CV _(%)		19,6

^lMédias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si através do teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5. Médias das porcentagens de controle da planta daninha *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária). Rio Claro-SP, 1994.

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	Dias após tratamento (DAT)	
		30 ¹	60 ¹
1. F-6285 500 SC	0,50	94,1a	97,0a
2. F-6285 500 SC	0,55	98,6a	91,4a
3. F-6285 500 SC	0,60	98,7a	97,4a
4. Tebuthiuron 500 SC	1,20	97,7a	100a
5. Clomazone 500 CE	1,25	97,4a	93,3a
6. Testemunha		0,0b	0,0b
F _{trat.}		63,79**	31,8**
F _{blocos}		2,3	0,9
DMS _(5%)		19,0	26,9
CV _(%)		12,2	17,6
N ⁰ de plantas 3 m ⁻² na testemunha 68		85	

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si através do teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6. Médias das porcentagens de controle da planta daninha *Sida glaziovii* (guanxuma). Rio Claro-SP, 1994.

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	Dias após tratamento (DAT)	
		30	60
1. F-6285 500 SC	0,50	100a	99,3a
2. F-6285 500 SC	0,55	99,4a	98,6a
3. F-6285 500 SC	0,60	99,4a	99,6a
4. Tebuthiuron 500 SC	1,20	100a	99,3a
5. Clomazone 500 CE	1,25	97,4a	94,7a
6. Testemunha	-	0,0b	0,0b
F _{trat.}		300,0**	50,7**
F _{blocos}		1,5	0,6
DMS _(5%)		9,4	22,1
CV _(%)		5,6	13,8
N ⁰ de plantas 3 m ⁻² na testemunha		46	39

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si através do teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7. Médias das porcentagens de controle da planta daninha *Rhynchelitrun roseum*. Rio Claro-SP, 1994.

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	Dias após tratamento (DAT)	
		30	60
1. F-6285 500 SC	0,50	100	100
2. F-6285 500 SC	0,55	100	100
3. F-6285 500 SC	0,60	100	100
4. Tebuthiuron 500 SC	1,20	100	100
5. Clomazone 500 CE	1,25	100	100
6. Testemunha		0,0	0,0
Nº de plantas 3 m ⁻² da testemunha		52	

Tabela 8. Médias das porcentagens de controle da planta daninha *Borreria alata* (erva-quente). Rio Claro-SP, 1994.

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	Dias após tratamento (DAT)	
		30	60
1. F-6285 500 SC	0,50	100a	99,6ab
2. F-6285 500 SC	0,55	100a	98,6ab
3. F-6285 500 SC	0,60	100a	99,6ab
4. Tebuthiuron 500 SC	1,20	100a	100a
5. Clomazone 500 CE	1,25	92,5b	88,7b
6. Testemunha		0,0c	0,0c
F _{trat.}		246,0**	90,3**
F _{blocos}		1,0	1,8
DMS _(5%)		10,5	16,8
CV _(%)		6,3	10,5
Nº de plantas 3 m ⁻² na testemunha		40	

*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si através do teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 9. Médias das porcentagens de controle da planta daninha *Richardia brasiliensis* (poaia-branca). Rio Claro-SP, 1994.

Tratamentos	Dose kg ia ha ⁻¹	Dias após tratamento (DAT)	
		30	60
1. F-6285 500 SC	0,50	100a	100a
2. F-6285 500 SC	0,55	100a	100a
3. F-6285 500 SC	0,60	100a	99,6a
4. Tebuthiuron 500 SC	1,20	100a	97,9a
5. Clomazone 500 CE	1,25	40,9b	52,0b
6. Testemunha	-	0,0c	0,0c
F _{trat.}		46,1**	63,4**
F _{blocos}		1,0	0,9
DMS _(5%)		25,9	20,9
CV _(%)		16,9	13,8
Nº de plantas 3 m ⁻² na testemunha		31	47

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si através do teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. - ALMEIDA, F.S. e RODRIGUES, B.N. Guia dos herbicidas. 2ª edição. Edição dos autores. Londrina. 598 pp. 1988. BARROS, B.C. Situação atual do emprego de herbicidas na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) na região de Jaboticabal. Jaboticabal. UNESP. 26 pp. 1972.
2. - BLANCO, H.G.; D.A. OLIVEIRA e J.B. ARAÚJO. Competição entre plantas daninhas e a cultura de cana-de-açúcar. I. Período crítico de competição produzido por uma comunidade natural de dicotiledôneas em cultura de ano. *Biológico*. 45(7/8):131-140, Julho/Agosto, 1979.
3. - CHRISTOFFOLETI, P.J. Controle de *Brachiaria decumbens* Stapf e de *Cyperus rotundus* em área de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp) através da técnica de rotação com amendoim (*Arachis hypogaeae* L.) integrada ao uso de herbicidas. Dissertação de mestrado. ESALQ/USP. Piracicaba-SP. 117 p. 1988. LORENZI, Plantas daninhas e seu controle na cultura da cana-de-açúcar. Centro de Tecnologia Copersucar. III Seminário Tecnologia Agrônômica. Piracicaba-SP. pp 425-442. 1987.