

# CONTROLE QUÍMICO DE *Rottboellia exaltata* EM CANA-DE-AÇÚCAR<sup>1</sup>

## *Chemical Control of Rottboellia exaltata in Sugarcane*

FREITAS, S.P.<sup>2</sup>, OLIVEIRA, A.R.<sup>3</sup>, FREITAS, S.J.<sup>4</sup> e SOARES, L.M.S.<sup>4</sup>

RESUMO - A *Rottboellia exaltata* é uma das mais importantes espécies de plantas daninhas da cultura da cana-de-açúcar da região Norte Fluminense, sendo responsável pela redução na produtividade da cultura e pelo aumento dos custos de produção. Com o objetivo de avaliar a eficiência de trifloxysulfuron-sodium+ametryn no controle de *R. exaltata*, foi realizado este trabalho em área com alta infestação desta espécie, utilizando o cultivar RB 72454. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência, utilizando-se pulverizador costal pressurizado, operando em pressão constante de 3,5 kgf cm<sup>-2</sup>, com bico XR 8003 e volume de calda de 250 L ha<sup>-1</sup>. Aplicaram-se os seguintes tratamentos: MSMA+diuron, trifloxysulfuron-sodium+ametryn, trifloxysulfuron-sodium, ametryn, diuron+paraquat, testemunha com capina e testemunha sem capina. Os tratamentos MSMA+diuron, diuron+paraquat e trifloxysulfuron-sodium+ametryne, na maior dose, proporcionaram excelente controle de *R. exaltata* (acima de 90%). Maiores produtividades de cana-de-açúcar foram obtidas nos tratamentos trifloxysulfuron-sodium+ametryne, MSMA+diuron e diuron+paraquat.

**Palavras-chave:** Trifloxysulfuron-sodium, capim-camalote, *Saccharum* spp., controle.

**ABSTRACT - *Rottboellia exaltata* (itchgrass) is one of the major weeds infesting sugarcane in the Norte-Fluminense area, reducing culture yield and increasing production costs. The objective of this study was to evaluate the efficiency of trifloxysulfuron-sodium in controlling *R. exaltata*. The experiment was installed in an area cultivated with the sugar cane cultivar RB 72454, on a randomized complete block design, with four replications. The herbicides were applied at post-emergence with a pressurized knapsack sprayer, operating at a constant pressure of 3.5 kgf cm<sup>-2</sup>, nozzle XR 8003 and 250 L ha<sup>-1</sup>. The following treatments were used: MSMA + diuron, trifloxysulfuron-sodium + ametryne, trifloxysulfuron-sodium, ametryne, diuron + paraquat, control with weeding and control without weeding. The herbicides MSMA + diuron, diuron + paraquat and trifloxysulfuron-sodium + ametryne provided excellent control of *R. exaltata* (over 90%) at the highest rate. The treatments providing the highest sugarcane yield were trifloxysulfuron-sodium + ametryne, MSMA + diuron and diuron + paraquat.**

**Key words:** Trifloxysulfuron-sodium, itchgrass, *Saccharum* spp., control.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 10.6.2002 e na forma revisada em 10.9.2004.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., Doutor, Professor de Manejo de Plantas Daninhas da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Av. Alberto Lamego 2000 – Horto, 28013-602 Campos dos Goytacazes-RJ; <sup>3</sup> Eng.-Agr., M.S., Doutorando em Produção Vegetal – UENF; <sup>4</sup> Estudante de graduação – UENF, <silverio@uenf.br>



## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, destacando-se os Estados de São Paulo, Paraná, Alagoas, Minas Gerais, Pernambuco e Rio de Janeiro. Na região Norte Fluminense, o plantio de cana-de-açúcar é secular e predominante no segmento industrial. A produção brasileira de cana-de-açúcar na safra de 2002/2003 atingiu 321,6 milhões de toneladas (Severo, 2003).

A flora infestante das lavouras canavieiras é bastante específica se comparada com a de outras culturas. O número de espécies é menor e constituído, geralmente, de plantas muito diferentes, ainda que separadas no espaço apenas por um carreador. Os efeitos microclimáticos, as interações de natureza química (alelopáticas) entre as plantas daninhas e a cultura e o uso contínuo de determinados insumos – como adubos, corretivos e herbicidas – são os principais responsáveis pela composição da flora infestante (Lorenzi, 1988).

O grau de interferência das plantas daninhas na cultura depende de diversos fatores relacionados à comunidade infestante, à própria cultura, à época e à duração do período de convivência (Pitelli, 1985; Constantin, 1993; Kuva et al., 2000). O período crítico da cultura da cana-de-açúcar devido à concorrência de plantas daninhas manifesta-se, em média, até 90 dias após a emergência (Kuva et al., 2003, 2001). O controle químico é mais eficiente nesse período através da utilização de herbicidas em pré-emergência, logo após o plantio e em área total, e/ou em pós-emergência, em aplicação dirigida ou em área total, conforme seletividade do herbicida (Mascarenhas et al., 1995).

O controle químico de plantas daninhas em áreas com cana-de-açúcar é uma prática bastante difundida em todo o país. Embora haja grande número de herbicidas recomendados para a cultura da cana-de-açúcar, pouco se sabe sobre a eficiência deles no controle de *R. exaltata*.

A espécie *R. exaltata* foi introduzida recentemente na região do Rio de Janeiro e infesta culturas anuais e perenes. Muito vigorosa e prolífica, uma única planta é capaz de emitir

até 100 perfilhos e produzir 15.000 sementes, que ficam dormentes no solo por até quatro anos (Sharma & Zelaya, 1986; Lorenzi, 2000).

Dentre as novas alternativas para o controle químico de plantas daninhas em cana-de-açúcar, tem-se destacado o herbicida trifloxysulfuron-sodium, que inibe a formação de proteínas em plantas suscetíveis, causando amarelecimento das folhas, parada do crescimento e morte destas em uma a três semanas após a aplicação (Oliveira Jr. et al., 2001). A tolerância da cana-de-açúcar ao trifloxysulfuron-sodium é baseada em dois mecanismos: aumento da degradação biológica, comparada às plantas suscetíveis, e muito baixa translocação do herbicida nas folhas tratadas. O trifloxysulfuron-sodium absorvido é imóvel em tecidos de planta, com translocação mínima de tecidos tratados para tecidos não-tratados dentro da mesma planta (National Registration Authority for Agricultural and Veterinary Chemicals, 2002). O produto, isoladamente ou combinado, tem demonstrado excelente controle de várias espécies de folhas largas e da família Poaceae (Patterson & Faircloth, 2001; Rawls et al., 2003).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de herbicidas, aplicados isoladamente ou em mistura, no controle de *R. exaltata*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na localidade de Carvão, município de Campos dos Goytacazes-RJ, onde a infestação de *R. exaltata* era superior a 95%. O experimento foi conduzido em área de produção de cana-de-açúcar, em ciclo de cana-soca de terceiro corte, com colheita feita manualmente após queima.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, com temperatura média em torno de 24 °C e precipitação anual de 905 mm (Ometto, 1981), sendo o solo do tipo Cambissolo, cujas características físicas e químicas encontram-se na Tabela 1.

O cultivar de cana-de-açúcar utilizado foi o RB 72454, que tem como principais características: alta produtividade de colmos, elevado teor de sacarose, teor médio de fibra,



maturação média a tardia, com boa brotação de cana-planta e soca, bom perfilhamento e florescimento ocasional. Apresenta tolerância intermediária ao carvão e resistência à ferrugem e ao mosaico. Possui porte ereto e arquitetura foliar do tipo intermediária (Gheller, 1993).

O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e oito tratamentos, conforme Tabela 2.

As parcelas foram constituídas de cinco linhas, espaçadas de 1,5 m e com 5 m de comprimento, constituindo uma área de 37,5 m<sup>2</sup>. Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência, quando as plantas daninhas estavam com aproximadamente 6 a 8 folhas e as plantas de cana com até 10 folhas, utilizando-se pulverizador costal pressurizado, operando em pressão constante de 3,5 kgf cm<sup>-2</sup>, com bico XR 8003 e volume de calda de 250 L ha<sup>-1</sup>. Foi adicionado surfatante (0,2%) nos tratamentos com trifloxysulfuron-sodium. As parcelas capinadas receberam uma capina manual na

mesma época da aplicação dos herbicidas, aos 45 dias depois do início da brotação da cana-soca.

As avaliações de controle de *R. exaltata* foram feitas aos 22 e 81 dias após aplicação dos herbicidas, com quatro amostragens (quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>) por parcela. Foi determinado o número de plantas por amostragem, sendo os dados transformados em porcentagem de controle em relação à testemunha sem capina. Considerou-se eficiente o controle igual ou superior a 80%. A avaliação da toxicidade à cana-de-açúcar foi feita aos 30 dias após a aplicação dos herbicidas.

A produção de colmo foi estimada colhendo-se as três linhas úteis de cada parcela, aos 12 meses de idade da cana-soca.

Para comparação de médias referentes ao controle de *R. exaltata*, às injúrias na planta e à produtividade dos colmos de cana-de-açúcar foi utilizado o teste de Tukey a 5% de significância.

**Tabela 1** - Resultado das análises granulométrica e química do solo da área experimental. Campos dos Goytacazes-RJ

Característica Física			Característica Química						
Areia	Silte	Argila	pH	M.O.	Ca	Mg	K	P	Al
(g kg <sup>-1</sup> )			(H <sub>2</sub> O)	(g kg <sup>-1</sup> )	(mmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> )				
60	380	560	5,8	27,5	40,8	56,8	2,6	6,1	-

Análise realizada no Laboratório de Análises Físicas e Químicas de Solo do Campus Avançado da UFRRJ, em Campos dos Goytacazes-RJ.

**Tabela 2** - Tratamentos utilizados no experimento. Campos dos Goytacazes-RJ

Tratamento	Dose Comercial	Ingrediente Ativo
(MSMA + diuron) <sup>1/</sup>	8,0 L ha <sup>-1</sup>	2,88 + 1,12 kg ha <sup>-1</sup>
(Trifloxysulfuron-sodium + ametryne) <sup>2/</sup>	1,75 kg ha <sup>-1</sup>	32,4 + 1.280 g ha <sup>-1</sup>
(Trifloxysulfuron-sodium + ametryne)	2,0 kg ha <sup>-1</sup>	37 + 1.465 g ha <sup>-1</sup>
Trifloxysulfuron-sodium <sup>3/</sup>	20 g ha <sup>-1</sup>	0,37 g ha <sup>-1</sup>
Ametryne <sup>4/</sup>	2,5 L ha <sup>-1</sup>	1,25 kg ha <sup>-1</sup>
(Diuron + paraquat) <sup>5/</sup>	3,0 L ha <sup>-1</sup>	300 + 600 g ha <sup>-1</sup>
Testemunha com capina	-	-
Testemunha sem capina	-	-

<sup>1/</sup> Mistura pronta denominada Fortex SC, contendo 360 g L<sup>-1</sup> de MSMA e 140 g L<sup>-1</sup> de diuron; <sup>2/</sup> mistura pronta denominada Krismat, contendo 18,5 g kg<sup>-1</sup> de trifloxysulfuron-sodium e 732,5 g kg<sup>-1</sup> de ametryne; <sup>3/</sup> produto comercial denominado Envoke, contendo 18,5 g kg<sup>-1</sup> de trifloxysulfuron-sodium; <sup>4/</sup> produto comercial denominado Gesapax 500, contendo 500 g L<sup>-1</sup> de ametryne; <sup>5/</sup> mistura pronta denominada Gramocil, contendo 100 g L<sup>-1</sup> de diuron e 200 g L<sup>-1</sup> de paraquat.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

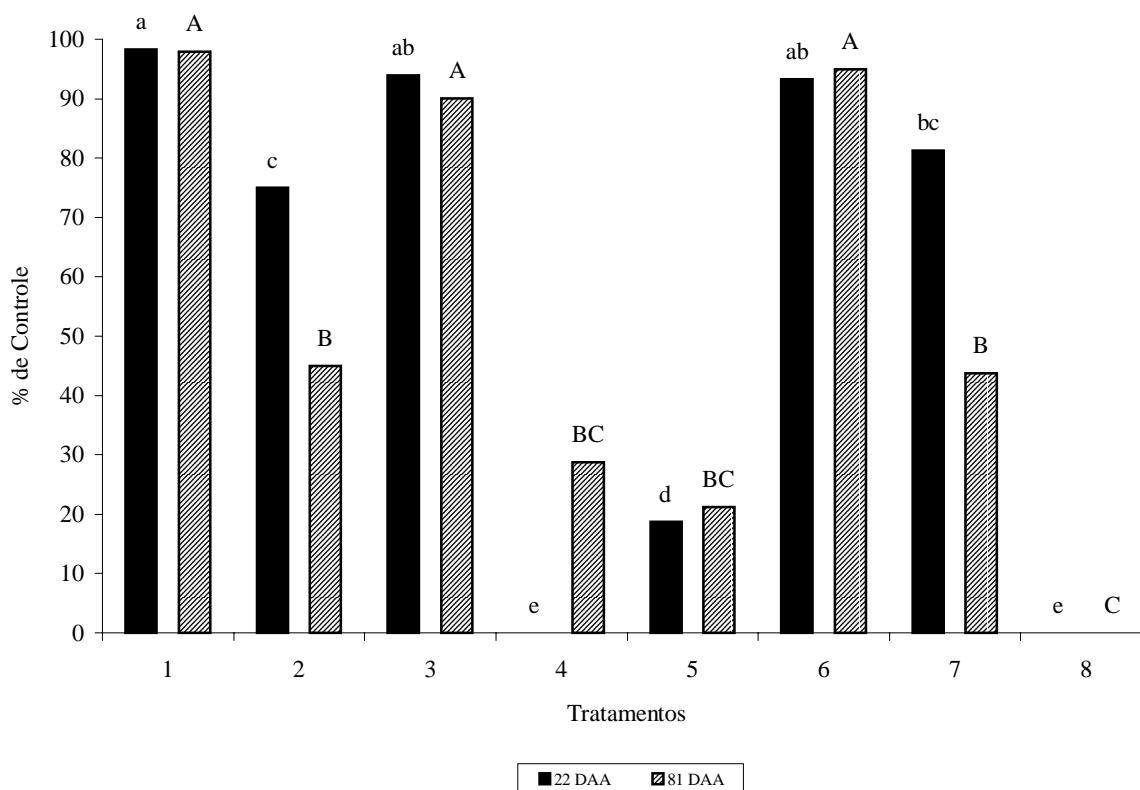
### Controle de *R. exaltata*

O controle de *R. exaltata* acima de 90% nas duas épocas de avaliações (22 e 88 DAA) foi obtido com os tratamentos trifloxysulfuron-sodium+ametryne (37 + 1.465 g ha<sup>-1</sup>), MSMA+diuron (2,88+1,12 kg ha<sup>-1</sup>) e diuron+paraquat (300+600 g ha<sup>-1</sup>). Os resultados alcançados com trifloxysulfuron-sodium+ametryne (37+1.465 g ha<sup>-1</sup>) assemelham-se aos encontrados por Moreno (1996), que relata excelente controle de *R. exaltata* ao se utilizar herbicida do grupo químico das sulfoniluréias. O desempenho do trifloxysulfuron-sodium, aplicado isoladamente ou em mistura com ametryne na dose de 32,4+1.280 g ha<sup>-1</sup>, não foi satisfatório, embora tenha apresentado sintomas de clorose e redução no crescimento das plantas daninhas (Figura 1).

A capina manual aos 45 dias após a brotação proporcionou controle de 81% aos 22 DAA e de apenas 43% aos 81 DAA, observando-se reinfestação de *R. exaltata*.

### Toxicidade à cana-de-açúcar

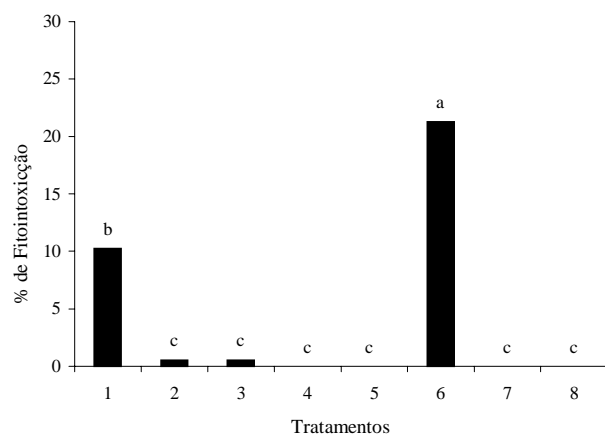
As plantas de cana-de-açúcar foram afetadas pelas misturas MSMA+diuron e diuron+paraquat; esta última chegou a causar injúria superior a 20% (Figura 2). Os herbicidas dos outros tratamentos causaram fitointoxicações leves, inferior a 1%, ou não intoxicaram as plantas. O trifloxysulfuron-sodium, aplicado isoladamente ou em mistura com ametryne, não causou intoxicação nas plantas de cana-de-açúcar, corroborando os resultados de Barros & Leonel (2001), quando avaliaram as misturas trifloxysulfuron-sodium+ametryne nas doses de 32,4+1.280 g ha<sup>-1</sup> e 37+1.465 g ha<sup>-1</sup>, respectivamente.



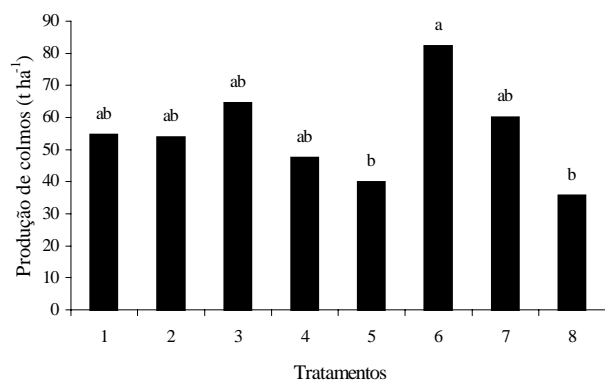
**Figura 1** - Percentuais de controle de *Rottboellia exaltata*, 22 e 81 dias após a aplicação dos tratamentos. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. (1 - MSMA + diuron (2,88 + 1,12 kg ha<sup>-1</sup>); 2 - trifloxysulfuron-sodium + ametryne (32,4 g ha<sup>-1</sup> + 1.280 g ha<sup>-1</sup>); 3 - trifloxysulfuron-sodium + ametryne (37 g ha<sup>-1</sup> + 1.465 g ha<sup>-1</sup>); 4 - trifloxysulfuron-sodium (0,37 g ha<sup>-1</sup>); 5 - ametryne (1,25 kg ha<sup>-1</sup>); 6 - diuron + paraquat (300 + 600 g ha<sup>-1</sup>); 7 - testemunha com capina aos 45 DAE; 8 - testemunha sem capina).

### Produção de colmos

Maior produção de colmos (Figura 3) foi obtida com diuron+paraquat (300+ 600 g ha<sup>-1</sup>), que foi superior apenas à produção no tratamento com ametryne aplicado isoladamente e na testemunha sem capina. Trifloxysulfuron-sodium+ametryne, nas duas doses aplicadas,



**Figura 2** - fitointoxicação causada à cana-de-açúcar em valores médios percentuais. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. (1 - MSMA + diuron (2,88 + 1,12 kg ha<sup>-1</sup>); 2 - trifloxysulfuron-sodium+ametryne (32,4+1280 g ha<sup>-1</sup>); 3 - trifloxysulfuron-sodium + ametryne (37+1465 g ha<sup>-1</sup>); 4 - trifloxysulfuron-sodium (0,37 g ha<sup>-1</sup>); 5 – ametryne (1,25 kg ha<sup>-1</sup>); 6 - diuron + paraquat (300 + 600 g ha<sup>-1</sup>); 7 - testemunha com capina aos 45 DAE; 8 - testemunha sem capina).



**Figura 3** - Produtividade de colmos da cana-de-açúcar em função dos tratamentos. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% (1 - MSMA+diuron (2,88+1,12 kg ha<sup>-1</sup>); 2 - trifloxysulfuron-sodium + ametryne (32,4+1.280 g ha<sup>-1</sup>); 3- trifloxysulfuron-sodium+ametryne (37+1.465 g ha<sup>-1</sup>); 4 - trifloxysulfuron-sodium (0,37 g ha<sup>-1</sup>); 5 – ametryne (1,25 kg ha<sup>-1</sup>); 6 - diuron + paraquat (300 + 600 g ha<sup>-1</sup>); 7 - testemunha com capina aos 45 DAE; 8 - testemunha sem capina).

não diferiu da testemunha capinada e de diuron+paraquat, mostrando boa seletividade para a cana-de-açúcar. Resultados semelhantes foram obtidos por Terra (2003), segundo o qual a mistura de trifloxysulfuron-sodium + ametryne não afetou a produtividade de colmos de cana da variedade RB 72454.

A fitointoxicação causada pelas misturas de MSMA+diuron e diuron+ paraquat à cana-de-açúcar não levou à redução na produção de colmos, indicando boa recuperação das plantas até a época da colheita.

### LITERATURA CITADA

BARROS, A. C.; LEONEL, D. M. Eficácia e seletividade da mistura trifloxysulfuron-sodium/ametryne para o controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. **R. Brás. Herb.**, v. 2, n. 3, p. 93-97, 2001.

CONSTANTIN, J. **Efeitos de diferentes períodos de controle e convivência da *Brachiaria decumbens* Stapf. com a cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)**. 1993. 98 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1993.

GHELLER, A. C. A. Características desejáveis e manejo comercial de variedades de cana-de-açúcar. In: CÂMARA, G. M. S.; OLIVEIRA, E. A. M. (Org.) **Produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários “Luiz de Queiroz”, 1993. p. 65-82.

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

KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. II-capim brachiaria (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, v. 19, n. 3, p.323-330, 2001.

KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. I – Tiririca. **Planta Daninha**, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2000.

LORENZI, H. Plantas daninhas e seu controle na cultura da cana-de-açúcar. In: SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA AGRÔNOMICA, 4., 1988, Piracicaba: **Anais...** Piracicaba: COPERSUCAR, 1988. p. 281-301.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 640 p.



- MASCARENHAS, M. T. H. et al. Eficácia do halosulfuron no controle de tiririca (*Cyperus rotundus*) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 13, n. 2, p. 69-80, 1995.
- MORENO, B. **Efecto de varios herbicidas sobre el control de malezas en maíz (*Zea mays* L.) y su persistencia en el suelo**. 1996. 152 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidad Central de Venezuela, Maracay, 1996.
- NATIONAL REGISTRATION AUTHORITY FOR AGRICULTURAL AND VETERINARY CHEMICALS. **Evaluation of the new active trifloxysulfuron-sodium in the product Envoke herbicide**. Canberra: National Registration Authority for Agricultural and Veterinary Chemicals, 2002. 48 p.
- OLIVEIRA Jr. et al. Trifloxysulfuron-sodium: nova opção para o controle seletivo de plantas daninhas na cultura do algodão. **R. Oleag. Fibrosas**, v. 5, n. 2, p. 345-354, 2001.
- OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agrônômica Ceres, 1981. 440 p.
- PATTERSON, M. G.; FAIRCLOTH, W. H. Evaluation of CGA 362622 for weed control in cotton. In: McLEAN, K.S.; MONKS, C.D. (Eds). Auburn: Auburn University, Alabama Agricultural Experiment Station, 2001. p. 21. (Cotton Research Report, 19)
- PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.
- RAWLS, E. K. et al. Envoke: a new herbicide for weed control in U.S. sugarcane. **J. Am. Soc. Sugarcane Technol.**, v. 23, p. 96, 2003.
- SEVERO, J. R. Cana-de-açúcar: setor canavieiro terá super safra em 2003/2004. **R. Gleba**, n. 196, p. 10, 2003.
- SHARMA, D.; ZELAYA, O. Competition and control of itchgrass (*Rottboellia exaltata*) in maize (*Zea mays*). **Trop. Pest Manag.**, v. 32, p. 101-104, 1986.
- TERRA, M. A. **Seletividade de diclosulam, trifloxysulfuron-sodium e ametryne a variedades de cana-de-açúcar**. 2003. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.

