

---

## MANEJO QUÍMICO DE *CIPERUS ROTUNDUS* E *DIGITARIA* SPP. EM ÁREAS COMERCIAIS DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR

AMSTALDEN, Fernando<sup>1</sup>

BRUSANTIN, Leonardo Vitti<sup>1</sup>

DIAS, Ana Carolina Ribeiro<sup>2</sup>

CHRISTOFFOLETI, Pedro Jacob<sup>3</sup>

---

Recebido em: 2008-07-01

Aprovado em: 2008-09-17

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.109

---

**RESUMO:** O controle da tiririca (*Cyperus rotundus*) e o capim-colchão (*Digitaria* spp). na cultura da cana-de-açúcar deve ser feito de forma integrada, principalmente na reforma ou implantação do canavial. Dentre as medidas que podem ser adotadas para redução do potencial de infestação da tiririca e do capim-colchão está a aplicação de herbicidas pré-emergente na cultura da cana-de-açúcar. Objetivou-se com este trabalho estudar a eficácia dos herbicidas sulfentrazone e clomazone utilizados em áreas de cana-de-açúcar no controle das espécies *Cyperus rotundus* L e *Digitaria* spp. respectivamente. Para isto foi realizado um levantamento das áreas com aplicação destes herbicidas e realizada avaliação visual de controle dos 70 a 90 DAA com relação à testemunha de cada talhão. Os dados foram tabulados e analisados com a utilização de histogramas e polígono de frequência. Os resultados permitiram concluir que podem ocorrer áreas problemas para o herbicida sulfentrazone em altas infestações da planta daninha *Cyperus rotundus* ou quando as doses aplicadas são inferiores a recomendada para o controle da mesma. Os valores encontrados de controle do herbicida clomazone sobre o capim-colchão permitem supor tratar-se de uma opção para o manejo desta planta daninha.

**Palavras-chave:** Tiririca. *Digitaria* spp. Pré-emergentes. Eficácia. Manejo

### CHEMIST MANAGEMENT OF *Cyperus rotundus* e *Digitaria* spp. IN SUGARCANE

**SUMMARY:** The control of Purple nutsedge (*Cyperus rotundus*) and Crabgrass (*Digitaria* spp) in the cultivation of sugar cane must be done in an integrated way, mainly in the reform or implantation of the sugar cane plantation. Among the measures that can be adopted for reduction of the potential of Purple nutsedge and Crabgrass infestation is the daily application of pre-emergence herbicides in the plantation of sugar cane. It was aimed with this work to study the effectiveness of the herbicides sulfentrazone and clomazone used in sugar cane areas in the control of the *Cyperus rotundus* L species respectively. For this, a survey of the areas with application of these herbicides was carried through and made a visual evaluation of control from 70 to 90 DAA with regard to the witness of each plantation spot. The data had been tabulated and analyzed with the use of histograms and polygon of frequency. The results allowed concluding that it was possible to happen areas the herbicide sulfentrazone in high infestations of the harmful plant *Cyperus* or when the applied doses are inferior to the recommended for the same one.

The control of the herbicide over the capim-colchão allows assuming that it's an option for the handling of this harmful plant.

**Keywords:** Purple Nutsedge. *Digitaria* spp. Pre emergence. Effectiveness. Management

---

## INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) tem presença marcante na história do Brasil, possuindo, atualmente, grande expressão na economia nacional atual. Dentre os fatores bióticos presentes no agroecossistema da cana-de-açúcar que têm a capacidade de interferir no desenvolvimento e na produtividade da cultura, destacam-se as plantas daninhas (KUVA et al. 2003). Segundo Arévalo (1979), estima-se que existam cerca de 1.000 espécies de plantas daninhas que habitam este agroecossistema, distribuídas nas distintas regiões produtoras do mundo. Dentre as principais espécies de plantas daninhas encontradas, infestando os canaviais brasileiros, estão aquelas conhecidas, popularmente, como capim-colchão (*Digitaria* spp.) e tiririca (*Cyperus rotundus*).

A tiririca (*Cyperus rotundus*) interfere no desenvolvimento da cultura, através do processo de competição e alelopatia. Dentre os prejuízos causados à cultura, destacam-se a redução da produção de colmos industrializáveis por hectare, aumento do número de falhas no canavial, que gera, como consequência, a redução do número de cortes, ou seja, a longevidade do canavial. Sendo assim, medidas efetivas de controle desta planta daninha devem ser executadas para evitar estas perdas (MÔNACO JÚNIOR et al. 2008).

Pertencente à família *Cyperaceae*, é uma planta originária da Índia e de distribuição cosmopolita, que cresce nas mais diversas condições edafoclimáticas, com maior relato mundial de ocorrência como planta daninha; só não ocorrendo nas regiões com baixas temperaturas ou alagadas. É uma planta perene, herbácea, com o ciclo fotossintético C4, ereta, de caule triangular, medindo de 10 a 60 cm de altura, de folhas brilhantes de coloração verde escuro medindo de 5 a 12 cm, basais glabras menores que o caule, medindo de 10 a 30 cm de comprimento por 3 a 6 mm de largura, inflorescências terminais em umbelas compostas com muitas espiguetas de coloração marrom; produz rizomas e tubérculos (LORENZI, 1988).

As plantas de *C. rotundus* produzem toxinas que afetam a germinação, a brotação e o desenvolvimento de outras espécies. Essas toxinas são formadas especialmente nos tubérculos e liberada mais intensamente, durante a decomposição dos mesmos. Parcialmente, são absorvidas por colóides no solo e, por isso, o efeito alelopático é mais intenso em solos com baixa capacidade de absorção. A espécie também pode ser hospedeira alternativa para fungos como *Fusarium* spp. e para diversas espécies de nematóides. Muitas culturas de importância econômica são afetadas pela tiririca, como milho, feijão, algodão e cana-de-açúcar. Certamente é na cana-de-açúcar que mais se reflete o problema (KISSMANN, 1997; HOLM et al. 1977; DURIGAN, 1991).

Segundo Arévalo (1996), no Brasil, cerca de 1 milhão de hectares de cana-de-açúcar apresentam infestação por *C. rotundus*, sendo 40% com baixa infestação (menos de 100 plantas por m<sup>2</sup>), 31 % com média infestação (100 – 500 plantas m<sup>2</sup>) e 29% com alta infestação (mais de 500 plantas por m<sup>2</sup>). Os prejuízos advêm da competição que ocorre durante todo o ciclo, especialmente na fase inicial da cultura e nas reformas do canavial. Seu controle se torna

problemático, uma vez que não há, no mercado, produtos seletivos de alta eficácia, elevando-se, assim, os custos referentes ao seu controle (DARIO et al. 1995; CATUNDA et al. 2000; SILVA et al. 2000).

O capim-colchão (*Digitaria* spp.) pertence à família Poaceae (Gramineae), e, sendo plantas anuais ou perenes, eretas, herbáceas, muito entouceiradas, algumas espécies podem chegar a 100 cm de comprimento (LORENZI, 2006); apresentam racemos espiciformes, de raque geralmente triangulada, com ou sem alas laterais. Ao longo da raque, ocorrem espiguetas que podem ser subsésseis ou pediceladas. É mais comum a ocorrência de espiguetas pareadas, sendo uma sub-séssil e outra pedicelada. As espiguetas podem ocorrer em tríades, em quatro ou, raramente, isoladas (KISSMANN, 1997).

Estas plantas são altamente agressivas como infestantes, relatadas como problema em 60 países, infestando mais de 30 culturas de importância econômica. No Brasil, constituem problema sério em muitas culturas de primavera e verão. Estas espécies de plantas daninhas são particularmente hábeis no processo de competição, causando danos em culturas anuais e em viveiros. Também apresentam vantagens em relação às culturas em condição de seca, além de apresentarem efeitos alelopáticos sobre várias plantas cultivadas (KISSMANN, 1997).

São plantas daninhas comumente encontradas em áreas de produção de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Na prática, produtores têm relatado casos de falhas de controle em áreas de cana-de-açúcar, que, possivelmente, estão relacionadas com mudanças da flora infestante em função da seleção de algumas espécies de capim-colchão tolerantes aos herbicidas anteriormente recomendados para o seu controle. Suspeita-se que estas populações selecionadas são constituídas por diferentes espécies de capim colchão, notadamente *D. nuda*, que apresentam maiores níveis de tolerância aos produtos (DIAS et al. 2007).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do sulfentrazone e do clomazone em áreas comerciais de produção de cana-de-açúcar para controle das plantas daninhas capim-colchão (*Digitaria* spp.) e tiririca (*Cyperus rotundus*), diagnosticar as ocasionais falhas de controle e propor soluções para as áreas problemáticas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi realizado em lavouras de cana-de-açúcar da região Centro Oeste do Estado de São Paulo. Foram avaliados 139 talhões pertencentes a cinco Usinas. Os dados se referem à safra de 2006/2007.

Foi realizado um levantamento das áreas onde se utilizou os herbicidas sulfentrazone e clomazone para o controle das plantas daninhas tiririca (*Cyperus rotundus*) e capim-colchão (*Digitaria* spp.), com base no método utilizado para os levantamentos de infestação e de controle conhecido pelos produtores de cana-de-açúcar pelo termo não técnico “Matologia”. Este método consiste no estudo de plantas daninhas através da utilização de uma testemunha de 100 m<sup>2</sup>, deixada a cada 30, 50 há, com o objetivo de identificar as principais plantas daninhas

predominantes na área e na eficácia do produto aplicado, visando ao controle eficiente com segurança e de forma economicamente viável. Os dados coletados são anotados em fichas para a catalogação. Estas fichas possuem campos a serem preenchidos com nome e código da Fazenda, zona, talhão, data da aplicação, data da avaliação, Dias Após a Aplicação (DAA), estágio, corte, tipo de solo, produtos, doses e modalidade de cultivo. Quanto à presença de infestantes, esta será catalogada através da porcentagem de cobertura e porcentagem de controle, comparando-se a testemunha com a área tratada.

Para instalação das testemunhas, devem ser evitadas áreas próximas às “caixas” ou às “costas” dos canais ou terraços, recuando-se de 15 a 20 m. Devem ser alocadas, no mínimo, 20 m adentro dos talhões, evitando áreas de acúmulo de água, raspadas ou “manchas” com torta de filtro, composta ou infestadas com grama seda. As testemunhas são limitadas por quatro estacas e uma estaca no carreador, para identificar a posição no talhão. No momento da aplicação dos herbicidas, as testemunhas são cobertas com lonas, para evitar que as plantas daninhas entrem em contato com os herbicidas aplicados.

As notas de controle para avaliação da eficácia dos herbicidas foram realizadas aos 70 e 90 DAA (Dias Após Aplicação), sendo baseadas na escala da Association...-ALAM (1974), com controles extremos de 0 (ausência de controle) e 100% (controle absoluto).

Os dados obtidos para controle das plantas daninhas, tiririca (*Cyperus rotundus*) e capim-colchão (*Digitaria* spp.) foram tabulados, sendo realizada análise estatística descritiva com a utilização de histogramas e polígonos de frequência, correlacionando as frequências com a categoria de controle para os herbicidas sulfentrazone e clomazone.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

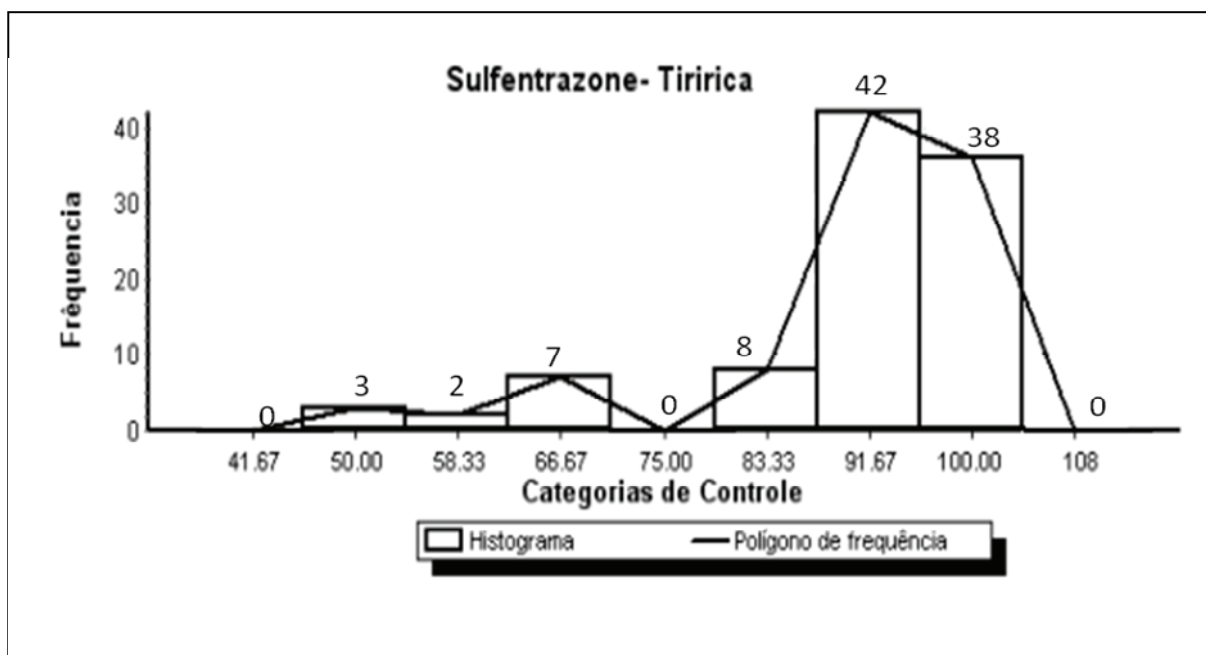
O herbicida sulfentrazone, segundo Procópio et al. (2003), registrado no Brasil para controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar em pré e pós-emergência., pertence ao grupo químico das trizolinones, apresentando absorção, principalmente, radicular. Seu mecanismo de ação é de inibição da protoporfirinogênio oxidase (PROTOX). No solo, este herbicida apresenta persistência relativamente elevada, com meia vida de dissipação, variando de 121 a 302 dias. Apresenta elevado espectro de controle de diversas gramíneas (dentre elas a *Digitaria horizontalis*), dicotiledôneas e ciperáceas (*Cyperus rotundus*).

De acordo com a Figura 1, o herbicida sulfentrazone apresentou doze áreas que correspondem a 12,24 % dos talhões observados com controles inferiores a 80%, ou seja, apresentando falhas de controle. Em algumas dessas áreas, foram aplicadas doses do herbicida abaixo do recomendado pelo fabricante, que é de 1,6 l/há, para o controle de *Cyperus rotundus*, e, nas outras áreas, as doses estavam adequadas, porém a porcentagem de cobertura das áreas com planta daninha estava muito alta, apresentando um nível de infestação maior do que 500 plantas por m<sup>2</sup>. O restante dos talhões apresentou controles iguais ou superiores a 80%, com

doses aplicadas igualmente ou superiores a 1,6 l/ha (800 g i.a./ha).

Os resultados encontrados estão de acordo com Orsi Junior (1997), que, em resultados de pesquisa, conclui que quando o herbicida sulfentrazone foi aplicado em pré-emergência da cultura e das plantas infestantes, que demonstrou eficiência no controle de tiririca. Verificou-se, também, que este produto apresentou bom controle da tiririca nas doses iguais ou superiores a 800 g.ha<sup>-1</sup>, com seletividade da cultura da cana-de-açúcar, não afetando a altura das plantas, o estande, a produtividade, nem mesmo a qualidade industrial dos colmos.

Segundo Borges (1997), a aplicação de sulfentrazone, na dose de 700 g.ha<sup>-1</sup>, associado ao controle mecânico (quebra de camalhão), no plantio resultou em aumento de controle da tiririca. A partir de 30 DAA, resultou em 70% de controle das ciperáceas e, após a quebra de camalhão, esse controle aumentou para 85%. Na dosagem de 800 g.ha<sup>-1</sup>, sulfentrazone controlou 80% da espécie infestante, sendo que esse controle se elevou para 90% após a utilização do controle mecânico. Bento (2002) verificou que o controle de *C. rotundus* com sulfentrazone foi de 72% aos 120 DAT, e as doses que apresentaram melhor relação custo/benefício foram: 400 + 500 e 500 + 500 g.ha<sup>-1</sup>.



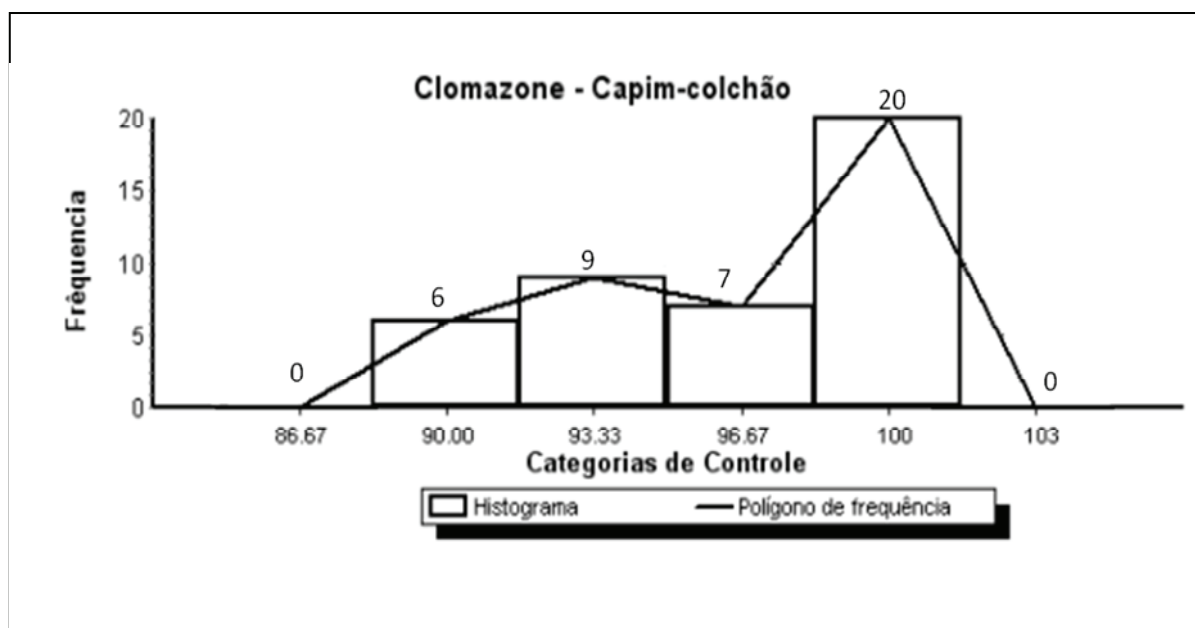
**Figura 1.** Controle químico da planta daninha tiririca (*Cyperus rotundus*) por aplicações do herbicida sulfentrazone em diferentes situações de manejo.

Em relação ao capim-colhão (*Digitaria* spp.), os herbicidas mais recomendados para o controle na cultura da cana-de-açúcar, classificados de acordo com o mecanismo de ação em que atuam nas plantas, são: ametrina, diuron, tebuthiuron, metribuzin e diuron + hexazinone (inibidores do fotossistema II), isoxaflutole (inibidores da síntese de carbono), imazapic e imazapyr (inibidores de ALS), principalmente aplicados em pré-emergência (LORENZI, 2000; ANDREI, 1999). No entanto, recentemente, tem-se observado falha no controle do capim-

colchão em diversos campos de produção da cana-de-açúcar, onde os herbicidas dos grupos químicos das triazinas e uréias substituídas vinham sendo utilizados de forma repetitiva, há vários anos. Esta aplicação repetitiva tem imposto uma pressão de seleção específica no gênero *Digitaria*, ou seja, as espécies do gênero *Digitaria*, antes predominantes nas áreas da cana-de-açúcar, de alta suscetibilidade a estes herbicidas, foram sendo substituídas pelas espécies de *Digitaria*, de maior tolerância (DIAS et al. 2003).

No entanto, os valores de controle do herbicida clomazone sobre capim-colchão permitem supor tratar-se de uma opção para o manejo desta planta daninha. Pelos resultados apresentados na Figura 2, podemos observar que todas as áreas apresentaram controle igual ou superior a 100%.

O herbicida Clomazone (grupo químico isoxazolidinonas) é classificado como inibidor da biossíntese de pigmentos carotenóides e apresenta absorção pelas raízes, pelo coleótilo das gramíneas e hipocótilo das dicotiledôneas. Na cultura da cana-de-açúcar, é comercializado isolado ou em mistura com o herbicida ametryn, recomendado em pré-emergência, podendo causar “branqueamento” das folhas de cana-de-açúcar; apresenta bom controle de *Digitaria horizontalis* e *Digitaria sanguinalis*; degradação, principalmente, microbiana e, em condições anaeróbicas, também químicas (PROCÓPIO et al. 2003; RODRIGUES, 2005).



**Figura 2.** Controle químico da planta daninha capim-colchão (*Digitaria* spp.) por aplicações do herbicida clomazone em diferentes situações de manejo.

Os resultados observados estão de acordo com Dias et al. (2006), em ensaio conduzido em casa-de-vegetação, com objetivo de avaliar a eficácia dos diferentes herbicidas, recomendados para a cultura da cana-de-açúcar no controle de quatro espécies de capim-colchão (*D. ciliaris*, *D. nuda*, *D. horizontalis* e *D. bicornis*), utilizando herbicidas em pré-emergência (g i.a. ha<sup>-1</sup>): ametryn a 2500; diuron a 2500; tryfloxysulfuron-sodium + ametryn a 32,4+1280; hexazinone

+ diuron a 264+936; tebuthiuron a 750; clomazone a 800; amicarbazone a 1050; isoxaflutole a 112,5 e imazapic a 122,5, além de testemunha sem aplicação; e, também, herbicidas aplicados em pós-emergência (g i.a. ha<sup>-1</sup>): mesotrione a 120, tryfloxysulfuron sodium + ametrina a 32,4+1280; ametrina a 2000; hexazinone + diuron a 264+936; metribuzin a 1440; ametrina + clomazone a 1,5+1,0; MSMA a 1920 e diuron a 2500, além de testemunha sem aplicação. Observou-se que todas as espécies foram controladas pelo herbicida clomazone tanto em pré, como em pós-emergência.

**Tabela 1.** Parâmetros da análise descritiva para os herbicidas sulfentrazone e clomazone.

Parâmetros estatísticos	Sulfentrazone	Clomazone
n (Nº de amostras)	100,0	42,0
Média	91,05	97,05
Variância	139,93	12,19
Desvio padrão	11,83	3,49
Coefficiente variação	12,99	3,59
Erro padrão da média	1,18	0,53
Coef. de assimetria	-1,96	-0,99
Coef. de curtose	6,26	2,74
Mínimo	50,0	90,0
Máximo	100,0	100,0
Amplitude total	50,0	10,0
Mediana	93,45	97,86
Moda	94,96	99,65

## CONCLUSÃO

O herbicida sulfentrazone pode ser aplicado para controle da planta daninha tiririca (*Cyperus rotundus*), porém sua dose varia conforme o nível de infestação. Em áreas, onde a porcentagem de cobertura com esta planta daninha for considerada alta (mais de 500 plantas por m<sup>2</sup>), as doses aplicadas devem ser maiores. Os valores encontrados de controle do herbicida clomazone sobre as espécies do gênero *Digitariam* (capim-colchão) permitem supor tratar-se de uma opção para o manejo desta planta daninha.

## REFERÊNCIAS

ANDREI, E. (Ed.). **Compêndio de defensivos agrícolas**. São Paulo: Andrei, 1999. 672p.

---

ARÉVALO, R. A. **Plantas daninhas da cana-de-açúcar**. Araras: IAA/PLANALSUCAR CONESUL, 1979. 46p.

ARÉVALO, R. A. Recentes avanços em controle químico em controle químico de *Cyperus rotundus* (tiririca) em *Saccharum* spp (cana-de-açúcar). In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL – STAB, 6, Maceió, 1996. **Resumos...**Maceió, 1996. p.356 - 360.

BENTO, M. C. Desinfestação de áreas de tiririca com o uso de Boral. In: 1º SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE CONTROLE DE ERVAS DANINHAS NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR. Ribeirão Preto, 2002. **Anais eletrônicos...**Ribeirão Preto, 2002. CD-Rom.

BORGES, A. Manejo de *Cyperus rotundus* na cultura da cana-de-açúcar pelo uso associado de sulfentrazone com o controle mecânico (quebra de camalhão). In: Congresso BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21., Caxambu, 1997. **Resumos...**Caxambu: SBCPD, 1997. p. 242.

CATUNDA, M. G. et al. Influência do extrato aquoso de *Cyperus rotundus* na germinação de sementes e na divisão celular do meristema radicular de alface. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., Foz do Iguaçu, 2000. **Resumos...**Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p.78.

DARIO, G. J. A.; DARIO, P. W; DE VINCENZO, M. C. V. Controle da tiririca (*Cyperus rotundus*) na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 20., Florianópolis, 1995. **Resumos...** Florianópolis: SBCPD, 1995. p. 198.

DIAS, A. C. R. et al. Problemática das diferentes espécies de capim-colchão (*Digitaria* spp.) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 25, n. 2, p. 489-499, 2007.

DIAS, A. C. R. et al. Eficácia agronômica de herbicidas pré e pós-emergência no controle de capim-colchão (*D. ciliaris*, *D. nuda*, *D. horizontalis* e *D. bicornis*) na cultura de cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO D A CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., Brasília, 2006. **Resumos...**Brasília: SBCPD/UnB/Embrapa Cerrados, 2006. p. 328.

DIAS, N. M. P. et al. Absorção e translocação do herbicida diuron por espécies suscetível e tolerante de capim colchão (*Digitaria* spp.). **Planta Daninha**, v.21, n.2, p.293- 300, 2003.

DURIGAN, J. C. **Manejo da tiririca (*Cyperus rotundus* L.) antes e durante a implantação da cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.)**. 1991. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas e veterinária, Universidade Estadual paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 1991.

KISSMANN, K.G. **Plantas infestantes e nocivas**. Tomo I. 2. ed. São Paulo, 1997. 824p.

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



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

LORENZI, H. **Manual de identificação e de controle de plantas daninhas**: plantio direto e convencional. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 339p.

MÔNACO JÚNIOR, L. C. et al. Novo manejo de áreas infestadas com tiririca (*Cyperus rotundus*) através de sulfentrazone aplicado em condições de pré e pós-plantio da cana-de-açúcar In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26., 2008, Ouro Preto. **Resumos expandidos...** Sete Lagoas: SBCPD /Embrapa Milho e Sorgo, 2008. CD Rom.

ORSI JÚNIOR., F. Avaliação da eficiência do herbicida sulfentrazone no controle da tiririca, na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 15, n.1, p. 78, 1997.

PROCÓPIO, S. O. et al. **Manejo de plantas daninhas na cultura da Cana-de-açúcar**. Viçosa: UFV, 2003. 150p.

RODRIGUES, B. N; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 5. ed. Londrina, 2005. 592p.

SILVA, C. A. R et al. Competição entre biótipos de tiririca (*Cyperus rotundus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., Foz do Iguaçu, 2000. **Resumos...**Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000. p.51.