
MANEJO QUÍMICO DE ESPÉCIES DE CORDA-DE-VIOLA (*Ipomoea* E *Merremia*) EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE CANA-DE- AÇÚCAR

REINERT, Camila Schorr¹
DIAS, Ana Carolina Ribeiro²
CARVALHO, Saul Jorge Pinto²
CHRISTOFFOLETI, Pedro Jacob³

Recebido em: 2008-06-08

Aprovado em: 2009-05-14

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.137

RESUMO: Nos últimos anos verificou-se um aumento no sistema de colheita mecanizada e sem queima da cana-de-açúcar. Esse sistema modificou algumas características da colheita, uma vez que deixa sobre o solo diferentes quantidades de palha, que influem na incidência de luz no local e conseqüentemente na ocorrência e nas formas de manejo das plantas daninhas, favorecendo a infestação de espécies do gênero *Ipomoea* e *Merremia*. O crescimento de focos de cordas-de-viola e *Merremias* nas plantações de cana-de-açúcar é motivo de preocupação constante dos produtores brasileiros. A planta daninha diminui a produtividade nas áreas infestadas e atrapalha a colheita mecanizada. Objetivou-se com este trabalho estudar a eficácia dos herbicidas sulfentrazone, diuron + hexazinone, metribuzin e ametryn + clomazone utilizados em áreas de cana crua no controle de espécies do gênero *Ipomoea* e *Merremia*. 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 todos os herbicidas obtiveram controle maior ou igual a 90%. Não foram observadas áreas com problemas evidentes após aplicação, principalmente para diuron + hexazinone, cujo menor controle foi de 90%.

Palavras-chave: Corda-de-viola. Pré-emergentes. Eficácia. Manejo

CHEMICAL CONTROL OF THE SPECIES *Ipomoea* spp. IN SUGARCANE

SUMMARY: During the last years it has been observed an increase in the sugarcane areas harvested mechanically without burning the dry leaves. This system has modified some characteristics of the harvest, since it is left on the soil surface different amount of trash residue, that influence the light incidence and consequently the occurrence and the way weeds are managed, being the environment favorable to the infestation of the species of the genus *Ipomoea* and *Merremia*. The increase in the infestation of the *Ipomoeas* and *Merremias* in the sugarcane crop is a motive of concern among Brazilian sugarcane growers. The weed reduces the crop yield in the infested areas and interferes with the harvest process. The objective of this work is to study the efficacy of the herbicides sulfentrazone, diuron + hexazinone, metribuzin and ametryne + clomazone used in the sugarcane areas without burning in the control of the species *Ipomoea* and *Merremia*. For that it was conducted a survey in the areas of green harvested sugarcane with the application of the herbicides studied and visual observation of the control was done at 70 and 90 days after treatment, comparing to the check plot in each commercial block of sugarcane. The data were analysed using histogram and frequency polygon. The results allowed to conclude that all the herbicides controlled at least 90% of the weed. It was not observed areas with weed control problems after application, mainly for diuron + hexazinone, with a control index of 90%.

Keywords: morningglory, pre-emergence, efficacy, management.

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) tem presença marcante na história do Brasil, possuindo grande expressão na economia nacional atual. Recentemente, a área de produção da cana-de-açúcar destinada à colheita mecanizada da cana-crua tem crescido nas últimas décadas. A adoção desse sistema de colheita tem resultado em importantes modificações nas técnicas de cultivo, como o uso de maiores espaçamentos e a deposição de palha sobre o solo, que influenciam diretamente a ocorrência e o manejo de plantas daninhas (VELINI; NEGRISOLI, 2000).

Considerando resultados obtidos por vários autores brasileiros, Ripoli et al. (1990) obtiveram uma estimativa de que um hectare de cana-de-açúcar com rendimento agrícola de 70 t.ha⁻¹, cortada sem queima prévia resultariam em sete toneladas de palha. No entanto, segundo Trivelin et. al. (1996), a quantidade de palha em canaviais colhidos sem queima varia de 10 a 30 t.ha⁻¹. A quantidade de palha depende diretamente das características da variedade, como facilidade de despalha do colmo, hábito de crescimento da touceira, uniformidade em altura e tamanho dos ponteiros, produtividade e desenvolvimento da cana (MANECHINI, 1997).

A palha afeta drasticamente o estabelecimento de plantas daninhas em áreas cultivadas, de diferentes maneiras. Dentre elas, citam-se a limitação de variação da temperatura na superfície do solo; a formação de uma barreira física a ser transposta pela planta em germinação; o aumento da quantidade de microrganismos que podem decompor as sementes destas plantas, além dos possíveis efeitos alelopáticos que inibem a germinação (KUVA, 2006).

Diferentes autores demonstraram que algumas espécies de plantas daninhas, predominantes na cultura de cana-de-açúcar, apresentam comportamento diferenciado em função da quantidade de palha depositada sobre o solo (VELINI et al., 2000; MARTINS et al., 1999). Plantas daninhas normalmente consideradas importantes nessa cultura, como *Brachiaria decumbens*, *B. plantaginea*, *Panicum maximum* e *Digitaria horizontalis*, podem ser eficientemente controladas pela presença de 15 t ha⁻¹ de palha (VELINI et al., 2000). O mesmo não ocorre com as espécies do gênero *Ipomoea*, *Merremia* e a planta daninha *Euphorbia heterophylla*, cujo controle pela palha é deficiente (MARTINS et al., 1999).

As espécies dos gêneros *Ipomoea* e *Merremia* que ganharam expressiva importância nos últimos anos, devido à implementação do sistema de colheita da cana-de-açúcar sem queima, pois além de competirem com a cana-de-açúcar, podem

interferir nas práticas culturais, especialmente na colheita mecanizada, reduzindo sua eficiência e compromete a qualidade da cana (AZANIA et al., 2002). Dentre estas destacam-se *Ipomoea quamoclit*, *I. hederifolia*, *I. grandifolia*, *I. purpurea*, *Merremia cissoides* e *M. aegyptia* (KISSMANN; GROTH, 1999). Estas espécies são plantas daninhas da família Convolvulaceae, sendo plantas anuais e herbáceas, trepadeiras. As flores são vistosas e de coloração violácea, com reprodução por sementes (LORENZI, 2006).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a eficácia de herbicidas pré-emergentes em áreas comerciais de produção de cana-de-açúcar para controle da plantas daninhas dos gêneros *Merremia* e *Ipomoea*, diagnosticar as ocasionais falhas de controle e propor soluções para as áreas problemáticas.

1 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em lavouras de cana-de-açúcar da região Centro Oeste do Estado de São Paulo. Foram avaliados 75 talhões de 50 ha cada de 34 Fazendas pertencentes a quatro Usinas. Os dados referem à safra de 2006/2007.

Foi realizado um levantamento das áreas onde se utilizou os herbicidas sulfentrazone, diuron+hexazinone, metribuzin e ametryn + clomazone para o controle da planta daninha corda-de-viola. Este levantamento é realizado 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 das plantas daninhas através da utilização de uma testemunha de 100 m² deixada a cada 30 à 50 ha com o objetivo de identificar as principais plantas daninhas predominantes na área e na eficácia do produto aplicado, visando o 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 o 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 a presença de infestantes, essa será catalogada através da porcentagem de cobertura e porcentagem de controle comparando-se a testemunha com a área tratada.

Para a instalação das testemunhas, devem ser evitadas áreas próximas as ‘caixas’ ou das ‘costas’ dos canais ou terraços, recuando de 15 a 20 m. devem ser alocadas no mínimo de 20 m adentro dos talhões evitando áreas de acúmulo de água, raspadas ou ‘manchas’ com torta de filtro, compostos ou infestadas com grama seda. As

testemunhas são limitas 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 foi realizada dos 70 a 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 o controle da planta daninha *Ipomoea* 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, diuron + hexazinone, metribuzin e ametryn + clomazone.

2 RESULTADO E DISCUSSÃO

De forma geral, todos os herbicidas foram eficazes no controle das espécies de corda-de-viola. Segundo a legislação em vigor, bem como a discussão de Frans et al. (1986) que comenta que controles iguais ou superiores a 80% devem ser considerados satisfatórios, não foram observadas áreas com problemas evidentes após aplicação, principalmente para diuron + hexazinone, cujo menor controle foi de 90% (Figura 2).

O herbicida sulfentrazone segundo Procópio et al. (2003) é 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, dicotiledôneas e ciperáceas, para o gênero *Ipomoea* é apenas registrado para *Ipomoea grandifolia*.

E de acordo com os resultados apresentados na Figura 1, ocorreram três áreas com controle igual a 80%. Segundo Monquero et al., 2001 o herbicida sulfentrazone aplicado isoladamente em *I. grandifolia* foi controlada eficientemente aos 14 DAA (>91%) reforçando que nas áreas estudadas pode ter ocorrido algum problema no manejo com este herbicida.

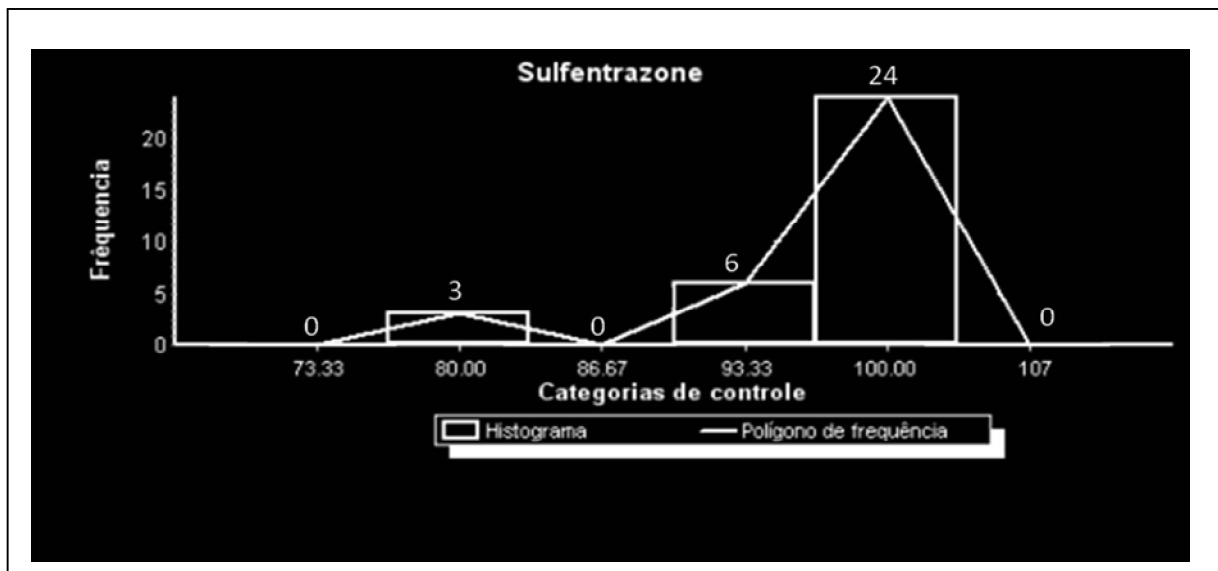
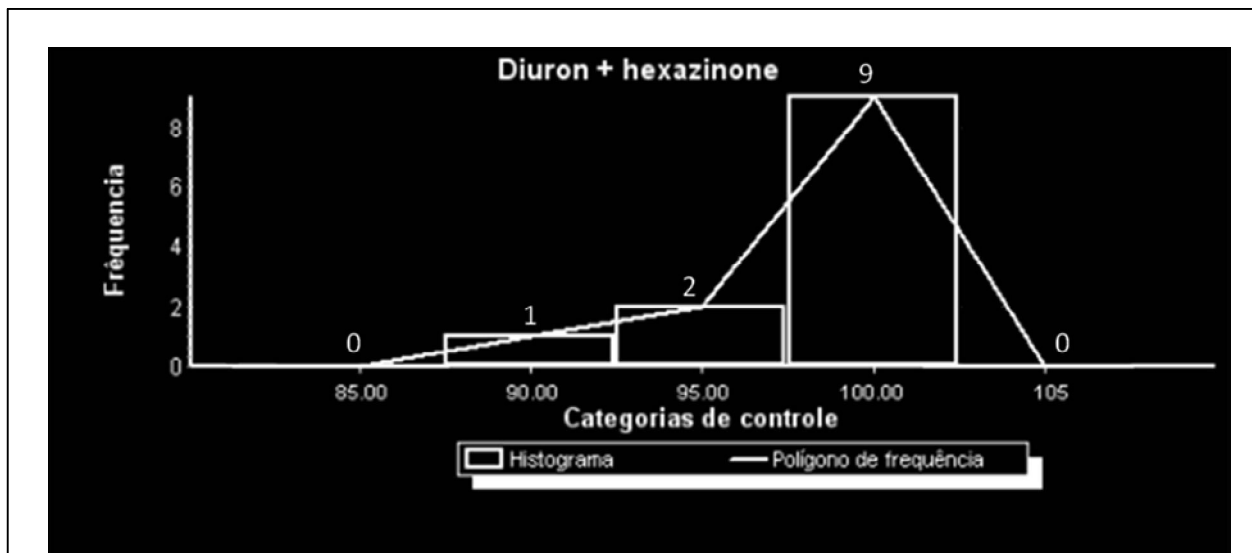


FIGURA 1. Controle químico de espécies de plantas daninhas do gênero *Ipomoea*, com aplicações do herbicida sulfentrazone em diferentes situações de manejo.

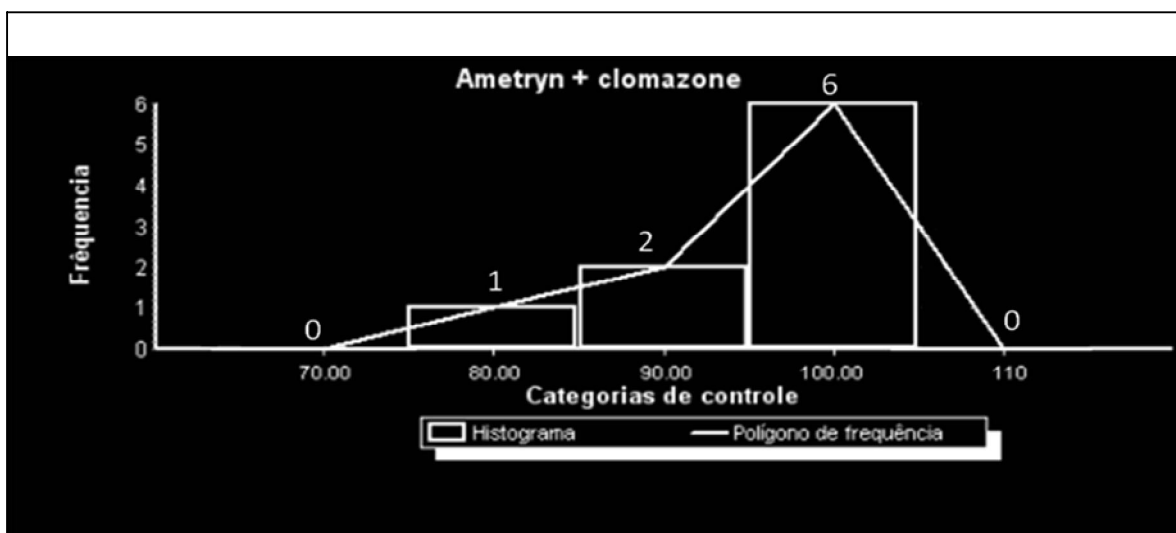
Nestas três áreas podem ter ocorrido vários fatores que podem ter interferido na eficácia do herbicida, como por exemplo, a textura do solo e o teor de matéria orgânica que ditam a dose destes herbicidas ou a falta de umidade no solo, baixas dose, falha na tecnologia de aplicação, condições ambientais desfavoráveis e diferenças inter-específicas de suscetibilidade a herbicidas no gênero *Ipomoea* spp., como observado em trabalho de Christoffoleti et al. (2006) que avaliou através de curvas de dose-resposta o controle do herbicida carfentrazone-ethyl em *Ipomoea* spp. e *Commelina benghalensis* e concluiu que a ordem decrescente de suscetibilidade das espécies de corda-de-viola ao carfentrazone-ethyl é a seguinte: *I. hederifolia* \geq *I. quamoclit* > *I. nil* > *I. grandifolia*.

O herbicida diuron + hexazinone, é registrado para o controle de *Ipomoea grandifolia*, *I. nil* e *I. purpurea*, apresenta alta toxicidade à cultura da cana-de-açúcar se usado em solos arenosos em períodos chuvosos. Deve ser aplicado antes da emergência da cultura, até o estágio de “esporão” (cana-planta) ou início do perfilhamento (cana-soca), por ser estas as fases em que a cana-de-açúcar é mais tolerante aos herbicidas. Também pode ser aplicado em épocas de menor umidade no solo (PROCÓPIO et al., 2003; RODRIGUES, 2005). E conforme observado na Figura 2 obteve controles considerados muito bons ($\geq 90\%$). Os resultados estão de acordo com os resultados encontrados por Corrêa, et al. (2006) em trabalho realizado testando o diuron + hexazinone em aplicações de pré-emergência a campo no período seco, sobre quatro espécies de plantas daninhas infestantes da cultura da cana-de-açúcar (*B. decumbes*, *I. grandifolia* e *E. hederifolia*) em sistema de cana crua.

As espécies foram satisfatoriamente controladas nos tratamentos em que o herbicida estava associado à cobertura morta.



O herbicida Ametryn + clomazone apresentou controles considerados bons para o controle das Ipomoeas, apenas uma área apresentou controle igual a 80% (Figura 3). Nesta área a textura do solo é argilosa e as doses recomendadas de ambas as marcas comerciais deste herbicida são diferenciadas para cada tipo de solo, sendo elas dependentes da CTC efetiva do solo, da textura e do teor de matéria orgânica. Certamente a dose aplicada foi inferior a recomendada.



O herbicida Metribuzin pertence ao grupo químico das triazinonas. Registrado no Brasil para controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar em pré e pós-emergência, para o gênero *Ipomoea* é registrado apenas para o controle da *Ipomoea aristolochiaefolia*. Apresenta absorção radicular, com alguma absorção foliar quando

em pós-emergência. Apresenta alta solubilidade em posicionado facilmente no perfil do solo onde se encontra a maioria do banco de sementes prontamente germinável das plantas daninhas. Necessita de umidade no solo para o seu funcionamento, não sendo recomendado na soca seca. É um produto que apresenta curta persistência no solo, sendo degradado, principalmente, por microorganismos (PROCÓPIO et al., 2003).

Para o herbicida metribuzin (Figura 4) os resultados obtidos estão de acordo com Rossi, et al. (2006a) que estudou o controle da *Ipomoea nil* com combinações de doses dos herbicidas metribuzin (zero; 1,200; 1440; 1680 e 1920 g há⁻¹ de i.a.) e de isoxaflutole (zero; 56,25; 75; 93,75; 112,5 g há⁻¹ de i.a.). Pelos resultados obtidos verificou-se que o metribuzin isolado ou em mistura com o isoxaflutole, independente da combinação de doses, proporcionou uma excelente eficácia (95,75 – 100%) sobre *I. nil* desde o início das avaliações até o final do experimento. Em outro experimento realizado por Rossi, et al. (2006b) testando a eficácia do metribuzin e isoxaflutole aplicados isolados ou em misturas aplicados na presença de palha em épocas seca no controle de *Ipomoea grandifolia*, *I. quamoclit*, *I. nil*, *panicum maximum*, *Brachiaria decumbens* e *Euphorbia hederifolia* em cana crua, cujas doses aplicadas foram: isoxaflutole (135 e 150 g há⁻¹ de i.a.) e isoxaflutole + metribuzin (75 + 1.680 g há⁻¹ de i.a.) sobre a palha, e ainda metribuzin (1.920 g há⁻¹ de i.a.) sob a palha, verificou que os tratamentos foram diferenciados para cada espécie, porém muito bons. O herbicida metribuzin sob a palha apresentou bons controles, mesmo em época seca, indicando que pode ser aplicado em operações combinadas com a colheita da cultura.

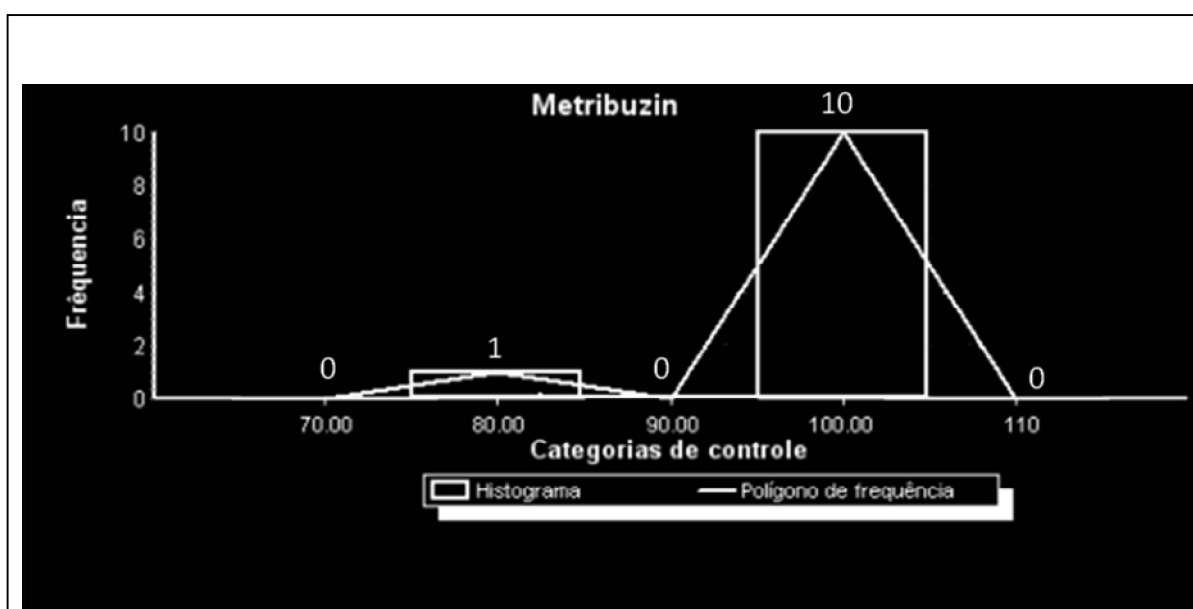


FIGURA 4. Controle químico de espécies de plantas daninhas do gênero *Ipomoea*, com aplicações do herbicida metribuzin em diferentes situações de manejo.

Segundo Christoffoleti et al. (2006) em experimento conduzido à campo em solo argiloso, cultivado com cana-planta variedade RB 72-454 cujos tratamentos foram: carfentrazone-ethyl a 5, 10, 20, 30 e 50 g ha⁻¹ (+ óleo mineral 0,5%); metribuzin a 2.400 g ha⁻¹ mais a testemunha o herbicida metribuzin foi eficiente no controle das *Ipomoea nil*, *Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea quamoclit*, entretanto *I. nil* se mostrou menos suscetível (88,8% de controle) do que *I. quamoclit* (98,8% de controle) aos 45 DAA. Já para a espécie *Merremia charantia* o herbicida metribuzin controlou apenas 60% dessa planta daninha na última avaliação. De acordo com Lorenzi (2000), essa planta daninha, em pós-inicial, é pouco suscetível ao metribuzin.

TABELA 1. Parâmetros da análise descritiva para os herbicidas sulfentrazone, diuron + hexazinone, ametryn +clomazone e metribuzin.

Parâmetros estatísticos	Sulfentrazone	Diuron + hexazinone	Ametryn + Clomazone	Metribuzin
n (Nº de amostras)	33,00	11,00	10	11
Média	96,51	97,64	93,70	97,55
Variância	37,26	9,85	67,57	36,07
Desvio padrão	6,10	3,14	8,22	6,01
Coeficiente variação	6,32	3,22	8,77	6,16
Erro padrão da média	1,06	0,95	2,60	1,81
Coef. de assimetria	-1,89	-1,44	-0,85	-2,57
Coef. de curtose	5,37	4,11	2,12	8,04
Mínimo	80,00	90,00	80,00	80,00
Máximo	100,00	100,00	100,00	100,00
Amplitude total	20,00	10,00	20,0	20,00
Mediana	98,75	99,06	96,67	99,50
Moda	99,52	99,64	99,00	100,00

CONCLUSÃO

De modo geral, todos os herbicidas foram eficazes no controle das espécies do gênero *Ipomoea*. Não foram observadas áreas com problemas evidentes após aplicação, principalmente para diuron + hexazinone. Os valores encontrados de controle dos herbicidas sulfentrazone, metribuzin e ametryn + clomazone sobre as espécies do gênero *Ipomoea* permitem supor tratar-se de uma opção para o manejo desta planta daninha.

Existem inúmeras variáveis que atuam sobre a eficácia dos herbicidas pré-emergentes como as características físico-químicas e dose do herbicida, a espécie a ser controlada (características estruturais próprias), o estágio de desenvolvimento e a

biologia da planta daninha, o estágio de desenvolvimento da cultura, as técnicas de aplicação, os fatores ambientais no momento e após a aplicação dos herbicidas, além das características físico-químicas do solo. Esses fatores interagem constantemente, provocando diferenças nos resultados observados.

REFERÊNCIAS

ASOCIATION LATINOAMERICANA DE MALEZAS – ALAM. Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación em ensayos de control de malezas. **ALAM**, v. 1, p. 35-38, 1974.

AZANIA, A.A.P.M.et al. Interferência da palha de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) na emergência de espécies de plantas daninhas da família *Convolvulaceae*. **Planta Daninha**, v. 20, n.2, p.207 – 212, 2002.

CORRÊA, M.R.et al. Eficácia do diuron + hexazinone GRDA no controle de plantas daninhas na cultura de cana-de-açúcar em aplicações em época seca. In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 25., 2006, Brasília. **Resumos...** Brasília : SBCPD / UNB / Embrapa Cerrados, 2006. p. 345.

CHRISTOFFOLETI, P.J.et al.. Carfentrazone-ethyl aplicado em pós-emergência para o controle de *Ipomea* spp. E *Commelina benghalensis* na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 24, n. 1, p. 83-90, 2006.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Convolvulaceae Juss. In: PLANTAS infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: BASF Brasileira, 1999, p. 673-693.

KUVA, M. A. **Banco de sementes, fluxo de emergência e fitossociologia de comunidade de plantas daninhas em agroecossistema de cana-crua** 2006. 105p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas e veterinária, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2006. 339p.

MANECHINI, C. Manejo da cana crua. In: SEMINÁRIO COPERSUCAR DE TECNOLOGIA AGRONÔMICA, 7., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: 1997. p. 309-327.

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.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; SANTOS, C. T. Glyphosate em mistura com herbicidas alternativos para o manejo das plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 19, p. 375-380, 2001.

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

RIPOLI, T.C.; MIALHE, L.G.; BRITO, J.O. Queima de canavial: o desperdício não mais admissível! **Álcool & Açúcar**, n.54, p.18-23, 1990.

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

ROSSI, C.V.S. et al. Efeito de doses do metribuzin e isoxaflutole aplicados isoladamente ou em misturas no controle de *Ipomoea nil*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Resumos..** Brasília : SBCPD / UNB / Embrapa Cerrados, 2006a. p. 477.

ROSSI, C.V.S. et al. Eficácia do metribuzin e isoxaflutole aplicados isolados ou em misturas aplicados na presença de palha em épocas seca no controle de *Ipomoea grandifolia*, *I. quamoclit*, *I. nil*, *panicum maximum*, *Brachiaria decumbens* e *Euphorbia hederifolia* em cana crua. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 25., 2006, Brasília. **Resumos...** Brasília : SBCPD / UNB / Embrapa Cerrados, 2006b. p. 350.

TRIVELIN, P.C.O. et al. Utilização da soqueira de cana-de-açúcar de início de safra do nitrogênio da aquamônia ¹⁵N e uréia ¹⁵N aplicado ao solo em complemento a vinhaça. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, p. 89 – 99, 1996.

VELINI, E. D.; NEGRISOLI, E. Controle de plantas daninhas em cana-crua. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22, 2000, Foz do Iguaçu. **Anais...** Londrina: SBCPD, 2000. p. 148-164.

VELINI, E. D. et al. Efeito da palha da cana-de-açúcar sobre a germinação das principais espécies de plantas daninhas gramíneas desta cultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 22., 2000, Foz do Iguaçu. **Resumos...**Londrina: SBCPD, 2000. p. 15.