

CONTROLE DE CAPIM-COLONIÃO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR COM HERBICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA

Aimar F. F. Pedrinho Junior¹ e Julio C. Durigan²

¹Graduando em Agronomia. FCAV/UNESP. Jaboticabal, SP 14884-900 aimarpjr@zipmail.com.br

²Professor Titular. Departamento de Fitossanidade, FCAV/UNESP. jcdurigan@fcav.unesp.br

RESUMO

Avaliou-se a eficácia dos herbicidas imazapic, imazapyr e pendimethalin, aplicados em pré-emergência na cultura da cana-de-açúcar, para controle de capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.). O trabalho foi realizado na Usina São Carlos, Jaboticabal-SP, em solo de classe textural argilosa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram: imazapic (73,5 e 98 g/ha), imazapyr (122 e 147 g/ha), imazapic+pendimethalin (50+1000 e 60+1200 g/ha) e pendimethalin (1200 g/ha), além das testemunhas capinada e sem capinas. Para aplicação dos herbicidas foi utilizado um pulverizador costal, à pressão constante (mantida por ar comprimido) de 2,8 kg/cm², com bicos de jato plano ("leque") DG 11002 e consumo de calda equivalente a 250 l/ha. A variedade de cana-de-açúcar utilizada foi a RB 72454, 3º corte. Tanto o imazapic como o imazapyr proporcionaram resultados considerados muito pobres no controle de *P. maximum*. A mistura de imazapic + pendimethalin apresentou excelente desempenho no controle desta espécie, podendo ser utilizada na menor dose testada. O pendimethalin isolado (1200 g/ha) foi levemente inferior às misturas, mas com resultados ainda considerados muito bons, podendo também ser recomendado para a cultura.

Palavras-chave: controle químico, imazapic, imazapyr, *Panicum maximum*, pendimethalin.

ABSTRACT

Control of *Panicum maximum* in sugar cane with preemergence herbicides

The major problem with the sugar cane crop is weed competition, specially *Panicum maximum* Jacq., which is a very aggressive plant. The trial was carried out at Usina São Carlos (a sugar will), in Jaboticabal-SP, during 1998/1999 aiming to study imazapyr and imazapic herbicides, sprayed alone in preemergence, or imazapic in mixture with pendimethalin, for *P. maximum* control. The experimental design was a randomized block with nine treatments and four replications. The treatments were: controls (with and without weeds), imazapic (73.5 and 98 g/ha), imazapyr (122 and 147 g/ha); imazapic+pendimethalin (50+1000 and 60+1200 g/ha) and pendimethalin (1200 g/ha) at preemergence. The herbicides were applied with a manual sprayer, with constant pressure of 2.8 kg/cm² and jet nozzles with discontinuous deposition (DG11002), using 250 l/ha of the herbicide solution. The sugar-cane variety used was RB 72454. The best preemergence weed control was observed with imazapic+pendimethalin in all treatments 126 days after application. The postemergence treatment cannot be used because they caused high crop toxicity. The herbicide mixture (imazapic+pendimethalin) showed low efficiency in all tested treatments.

Key words: chemical control, imazapic, imazapyr, pendimethalin.

INTRODUÇÃO

Um dos pontos mais críticos no processo produtivo da cana-de-açúcar é, sem dúvida, a interferência negativa imposta pelas plantas daninhas que infestam as áreas cultivadas. Essas plantas podem competir por recursos limitados do meio, hospedar pragas e doenças comuns à cultura e interferir no rendimento da colheita. Podem ainda causar reduções na quantidade e qualidade do produto colhido, além de diminuir o número de cortes economicamente viáveis (Kuva, 1999).

Dentre estas plantas, destaca-se o capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), planta daninha comum e problemática em canaviais instalados em áreas de pastagens degradadas, formadas principalmente por capim-colonião e capim-braquiária. O fato de se utilizar os mesmos produtos e mesmas estratégias de controle durante muitos anos, favorece e aumenta nestas áreas a densidade de algumas espécies, entre elas, o capim-colonião. Planta de difícil controle e porte elevado, sua interferência tem causado reduções quantitativas e qualitativas na produção, principalmente nas regiões tropical e subtropical, onde adaptou-se com muita facilidade. Segundo Kuva (1999), a infestação de *P. maximum* na cultura da cana-de-açúcar pode causar redução superior a 50% na produtividade.

Devido às extensas áreas de plantio e a dificuldade de controle das plantas daninhas, o controle químico de invasoras nos canaviais é, por enquanto, a melhor alternativa para os produtores. A utilização deste método minimiza mão-de-obra e tempo, constituindo, na maioria das vezes, no menos dispendioso. Atualmente, o controle do capim-colonião na maioria das usinas de açúcar e álcool é feito quimicamente pelo método da "catação", que consiste em um grupo de aplicadores procurar e aplicar isoladamente produtos de contato ou inibidores de EPSPs em cada touceira da planta. Este método acaba onerando o sistema de produção por necessitar de muita mão-de-obra, ser muito trabalhoso e consumir muito tempo.

O imazapic é um herbicida indicado e registrado para as culturas do amendoim e da cana-de-açúcar, proporcionando excelente controle de plantas daninhas e produtividades satisfatórias, mesmo causando injúrias nas fases iniciais das plantas de interesse econômico. Na cana-de-açúcar este produto ainda tem uso limitado e pouco se conhece a respeito dos sintomas de intoxicação nas plantas, sendo necessário mais pesquisas para verificar esses efeitos (Azânia, 2000).

Na cultura do amendoim, após o segundo ano de uso, Richburg et al (1995) constataram controle de 100% para a infestação de *Cyperus esculentus* com o uso de imazapic (54 e 72 g/ha), aplicado em pós-emergência das plantas infestantes.

Shaw & Wixson (1991), na cultura da soja, mostraram que a aplicação em pós-emergência, de imazapic (70g/ha) misturado com imazaquim (140 g/ha), causou injúrias de 8%, 56 dias após o tratamento (DAT). A mudança na épo-

ca de aplicação destes mesmos agroquímicos, injuriou mais as plantas de soja quando realizada no estágio inicial do seu desenvolvimento (Wixson & Shaw, 1991b). Segundo estes autores, o uso de imazaquim (140 g/ha), em pré-emergência, seguido de imazapic (35g/ha), em pós-emergência inicial, proporcionou injúrias de até 13%, aos 56 DAT.

Os herbicidas imazapyr e tebuthiuron também causam fitotoxicidade inicial. Imazapyr (560 g/ha) proporcionou injúrias superiores a 58% em trigo e 10% em sorgo, mesmo plantados aos 122 e 360 DAT (Schoenhals et al, 1990). Entretanto, Riley e Shaw (1998) verificaram que imazapic (105 g/ha) injuriou menos a soja, que apresentou melhor produtividade.

Em cana-de-açúcar, Richard Jr. (1997) constatou que imazapyr (1120 g/ha) não alterou a quantidade de açúcar teoricamente recuperável (ATR) e a produtividade agrícola. Porém, em outro trabalho, Richard Jr. (1998) também verificou que imazapyr (284 g/ha), aplicado por duas vezes, reduziu o estande, a altura e o ATR da cana-de-açúcar.

Akanda et al. (1997) compararam os herbicidas imazapic e imazapyr quanto ao controle de *Solanum viarum* e *Paspalum notatum*. Os autores demonstraram que imazapic (100 g/ha) proporcionou controle superior a 90% e imazapyr (1200g/ha) a 100%, para ambas as plantas daninhas no estágio inicial de desenvolvimento. Quando a mesma aplicação foi realizada em estágio mais desenvolvido das plantas, o controle foi de 100% para imazapyr e menor que 60% para imazapic.

Sintomas de fitointoxicação, com reflexos negativos ao desenvolvimento da cana-de-açúcar, foram observados por Blanco et al. (1983) ao aplicarem tebuthiuron (800 e 1200 g/ha) uma semana após o plantio. Coleti & Nunes Jr. (1982) testaram tebuthiuron sobre 16 cultivares de cana-de-açúcar e verificaram que alguns cultivares são mais susceptíveis que outros. O dobro da dose recomendada de thebuthiuron causou menores sintomas iniciais de fitointoxicação para os cultivares IAC 48-65, IAC 52-150, NA 56-79, SP 70-1143 e SP 71-3149, enquanto na dose recomendada os cultivares mais susceptíveis foram IAC 51-205, CB 45-155, CP 51-22 e SP 70-1078. No entanto, Graciano & Ramalho (1982) e Rolim & Christoffoleti (1982) não demonstraram alterações de produtividade e qualidade agrícola nos diferentes cultivares submetidos à aplicação de tebuthiuron (800, 1200, 1600, 1800 e 2400 g/ha).

Durigan (1993) relata que a mistura de produtos pode trazer efeitos sinérgicos, aditivos ou antagônicos à ação dos herbicidas, dependendo do grupo químico e/ou classe dos mesmos. A eficiência destas, também é muito influenciada pelos tipos de plantas daninhas que se visa controlar e a cultura em que estão ocorrendo. O uso de surfactantes e aditivos associados à imazapic em pós-emergência, colaborou com o aumento da toxicidade às plantas da soja (Wixson & Shaw, 1991a).

Para minimizar os efeitos da fitointoxicação do herbicida pode-se associá-lo ao cultivo, pois conforme Newson

& Shaw (1994), doses menores de imazapic (9 g/ha), em pós-emergência, seguidas de cultivo, aos sete dias após o tratamento, proporcionam menores injúrias.

Com o objetivo de estabelecer novas alternativas para o controle químico do capim-colônião na cultura da cana-de-açúcar, conduziu-se um experimento com os herbicidas imazapic, isolado e em mistura com pendimethalin, e imazapyr e pendimethalin isolados, aplicados em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas, procurando também verificar a seletividade para as plantas cultivadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em área da Usina São Carlos, no município de Jaboticabal-SP, no ano agrícola de 1998/99. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa (mesotérmico de inverno seco), com temperatura média no mês mais quente (janeiro) de 22°C e no mês mais frio (julho) de 18°C.

A análise granulométrica do solo da área experimental apresentou os seguintes resultados (em g/kg): argila 360, limo 430, areia fina 170 e areia grossa 40, sendo classificado na classe textural argilosa.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições. As parcelas experimentais constaram de três linhas espaçadas de 1,4 m e com 8 m de comprimento, perfazendo 33,6 m². Os herbicidas testados, com as respectivas doses, são apresentados na Tabela 1.

O herbicida imazapic pertence ao grupo químico das imidazolinonas e apresenta-se na formulação de grânulos dispersíveis em água (GRDA), contendo 700g/kg do ingrediente ativo e classe toxicológica III, faixa azul, medianamente tóxico. O imazapyr também pertencente ao grupo químico das imidazolinonas, apresenta-se na formulação solução aquosa concentrada (SaqC) e classe toxicológica III. O pendimethalin, utilizado na formulação concentrado emulsionável (CE), contém 500 g/l de ingrediente ativo, pertence à classe toxicológica II (Rodrigues & Almeida, 1998).

Para a aplicação utilizou-se de um pulverizador costal,

à pressão constante (mantida por ar comprimido) de 2,8 kg/cm², munido de barra com quatro bicos de jato plano (tipo "leque") DG 11002 e consumo de calda equivalente a 250 l/ha.

Na aplicação em pré-emergência, dia 30/11/98, o solo encontrava-se com excelente umidade, temperatura ambiente de 36°C, temperatura do solo (a 5 cm de profundidade) de 38,0°C, nebulosidade em torno de 50%, ventos intermitentes (2 a 4 km/h) e umidade relativa do ar de 53%. A variedade de cana-de-açúcar utilizada no experimento foi a RB72454, no 3º corte.

As avaliações de controle das plantas daninhas foram realizadas aos 30, 70, 91 e 126 dias após a aplicação (DAA), atribuindo-se visualmente as percentagens de 100% para controle total, e 0% para a ausência dele. Para o capim-colônião, pode-se considerar controle aceitável com percentagens acima de 90%. As avaliações dos sintomas de fitointoxicação na cultura, foram realizadas segundo o método proposto pela SBCPD (1995), onde as letras de A a E correspondem aos danos causados às plantas, sendo A= nenhum dano e E= morte da planta. Foram feitas quatro avaliações de fitotoxicidade, segundo esse método, todas nas mesmas datas das avaliações de controle. Aos 70 DAA foi efetuada a medição de altura das plantas de cana-de-açúcar até a última aurícula visível.

Os dados foram submetidos à análise de variância estatística e submetidos ao teste F. Para a diferenciação das médias utilizou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados originais foram transformados em arco sen^{1/2} para possibilitar melhor normalização dos dados e melhor adequação para as análises estatísticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados diários de temperatura média, precipitação e umidade relativa do ar, ocorridos durante o experimento, são apresentados na Figura 1. Pode-se observar que, no decorrer do experimento, os parâmetros meteorológicos avaliados sempre estiveram acima dos níveis mínimos necessários. A temperatura média sempre esteve acima de 20°C, possibi-

Tabela 1. Herbicidas e doses, aplicados em pré-emergência na cultura da cana-de-açúcar. Jaboticabal, SP. 1998/1999.

Herbicida		Doses	
Nome comum	Nome comercial	Ingrediente ativo (g/ha)	Produto comercial (l ou g/ha)
Imazapic	Plateau 70 DG	73,5	105 g
Imazapic	Plateau 70 DG	98	140 g
Imazapyr	Contain	122	0,5 l
Imazapyr	Contain	147	0,8 l
Imazapic+pendimethalin	Plateau+Herbadox	50+1000	71 g+2,0 l
Imazapic+pendimethalin	Plateau+Herbadox	60+1200	85 g+2,4 l
Pendimethalin	Herbadox 500 CE	1200	2,4 l

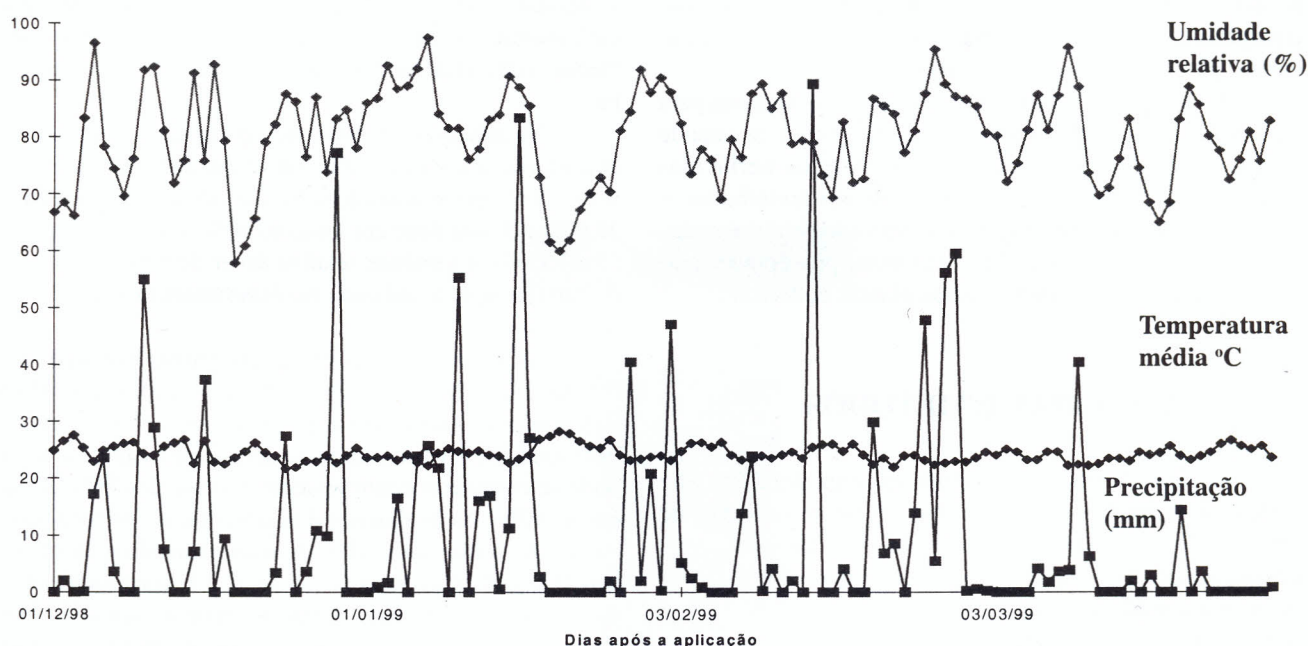


Figura 1. Temperatura média, precipitação diária e umidade relativa do ar; durante os meses de dezembro de 1998 a março de 1999. Jaboticabal, SP. 1998/99. (Fonte: FCAV/UNESP).

litando uma taxa metabólica elevada das plantas. A umidade relativa do ar nunca esteve abaixo de 50%, propiciando boas condições para a absorção dos produtos. Houve uma precipitação relativamente alta durante a condução do experimento, porém, não atingindo níveis que pudessem prejudicar a ação do herbicida no solo.

A principal planta daninha de ocorrência na área experimental era capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), cobrindo, em média, 75% do solo no momento da aplicação. Os resultados de controle apresentados na Tabela 2, mostram aos 30 DAA, que imazapic isolado não proporcionou índices satisfatórios de controle, bem como a menor dose de imazapyr (122 g/ha). Alves et al. (1997) obtiveram excelente desempenho destes dois herbicidas, até 120 dias após a aplicação, para o controle de capim-colchião (*Digitaria horizontalis*) na cultura da cana-de-açúcar, quando aplicados 40 dias antes do plantio da cultura. Os tratamentos com a mistura de imazapic+pendimethalin (50+1000 e 60+1200 g/ha) nas duas doses testadas, bem como pendimethalin isolado (1200 g/ha), proporcionaram excelente controle e diferiram estatisticamente dos demais. Resultados diferentes foram relatados por Paula Neto et al. (2000a), que observaram uma atuação pior da mesma mistura, nas mesmas doses, para o controle de capim-braquiária (*Brachiaria horizontalis*) na cultura da cana-de-açúcar.

Aos 70 DAA, a maior dose de imazapyr (147 g/ha) não apresentava bom controle. Essa tendência foi mantida até a última avaliação, aos 126 DAA, com excelente controle proporcionado pelas misturas bem como pelo pendimethalin isolado. Em outro trabalho, Paula Neto et al. (2000b) relatam ótimo controle, em pré-emergência, da comunidade

infestante da cultura da cana-de-açúcar, proporcionada tanto por imazapic isolado quanto em mistura com pendimethalin, ambos nas mesmas doses testadas no presente estudo. Os resultados indicaram com clareza a importância do pendimethalin, em mistura com imazapic, para controle do capim-colonião. Constatou-se boa atividade do pendimethalin mesmo quando aplicado isoladamente, proporcionando resultados excelentes de controle.

Com relação aos conceitos atribuídos nas avaliações visuais para caracterização ou não da seletividade (Tabela 3), verificou-se leve redução de altura em todos os tratamentos aplicados. Porém, na avaliação realizada aos 70 DAA, os dados analisados estatisticamente já não diferiram entre si, demonstrando a recuperação das plantas de cana-de-açúcar. A fitotoxicidade visualizada nos primeiros 70 dias, caracterizada com conceito B (injúrias leves), também foi observada por Alves et al. (1997), Paula Neto et al. (2000a) e Paula Neto et al. (2000b), com os mesmos herbicidas e misturas.

Pedrinho Jr. et al. (2001), observaram que o herbicida imazapic aplicado em pré-emergência, nas doses de 122,5 e 147,0 g/ha, causou fitotoxicidade (nível C) às plantas de cana-de-açúcar da variedade RB 855536, até noventa dias após a aplicação. Os mesmos relataram que o herbicida imazapic aplicado em pós-emergência na cultura da cana-de-açúcar, para a variedade citada, proporcionou fortes sintomas de intoxicação nas plantas, recebendo até conceito D, inviabilizando o seu uso.

Segundo Wixson & Shaw (1992), a aplicação de imazapic (9, 18 e 35 g/ha), em pré-emergência, também causou até 20% de injúria inicial às plantas de diferentes culturas, como a soja, o algodão e o milho.

Tabela 2. Percentagens de controle de capim-colônião (*Panicum maximum*), em diferentes épocas após a aplicação dos herbicidas em pré emergência, na cultura da cana-de-açúcar. Jaboticabal, SP. 1998/1999.

Tratamento		Época de avaliação (DAA)			
Nome comum	Dose (g/ha)	30	70	91	126
Imazapic	73,5	^a 61 c (74) ^b	46 c (52)	36 de (35)	34 cd (32)
Imazapic	98	71 b (89)	61 b (76)	49 cd (58)	46 bc (51)
Imazapyr	122	69 bc (86)	44 c (48)	30 e (26)	30 d (25)
Imazapyr	147	74 b (92)	52 bc (62)	51 c (60)	49 b (58)
Imazapic+pendimethalin	50+1000	90 a (100)	90 a (100)	86 ab (99)	90 a (100)
Imazapic+pendimethalin	60+1200	90 a (100)	90 a (100)	85 ab (98)	85 a (98)
Pendimethalin	1200	90 a (100)	87 a (98)	76 b (94)	79 a (95)
Testemunha sem capina	-	0 d (0)	0 d (0)	0 f (0)	0 e (0)
Testemunha capinada	-	90 a (100)	90 a (100)	90 a (100)	90 a (100)
F		301,24**	145,31**	113,74**	136,85**
DMS		7,95	12,02	13,85	13,08
C.V. (%)		4,7	8,1	10,3	9,7

^aDados transformados em arco sen \sqrt{x}

^bDados originais

DAA - dias após a aplicação

Tabela 3. Conceitos atribuídos aos sintomas visuais de intoxicação na cultura da cana-de-açúcar e altura de plantas aos 70 dias após a aplicação (DAA). Jaboticabal, SP. 1998/1999.

Tratamento	Dose (g/ha)	Época de avaliação (DAA)				Altura média (cm)
		30	70	91	126	
Imazapic	73,5	B	B	A	A	49,92
Imazapic	98	B	B	A	A	44,20
Imazapyr	122	B	B	A	A	48,92
Imazapyr	147	B	B	A	A	46,72
Imazapic+pendimethalin	50+1000	B	B	A	A	41,97
Imazapic+pendimethalin	60+1200	B	B	A	A	50,50
Pendimethalin	1200	A	A	A	A	50,15
Testemunha sem capina	-	A	A	A	A	51,20
Testemunha capinada	-	A	A	A	A	47,85
F						0,67 ^{ns}
C.V. (%)						15,9
DMS						18,37

O resultado obtido por Azânia (2000) mostra que, para a dose de 122,5 g/ha de imazapic, a fitotoxicidade foi pequena, com notas iguais ou inferiores a 2, segundo a escala da EWRC (1964), aos 30 DAA.

CONCLUSÕES

O imazapic (73,5 e 98 g/ha) e o imazapyr (122 e 147 g/ha) proporcionaram resultados considerados como muito baixos para o controle de *Panicum maximum*.

A mistura imazapic+pendimethalin (50+1000 e 60+1200 g/ha) evidenciou excelente desempenho, podendo-se utilizar a menor dose para o controle desta espécie.

Pendimethalin isolado (1200 g/ha) foi levemente inferior às suas misturas com imazapic mas também com resultados considerados ótimos.

Com exceção do pendimethalin aplicado isoladamente, todos os demais herbicidas e misturas estudadas, causaram leves injúrias às plantas de cana-de-açúcar, que desapareceram completamente com o transcorrer do tempo.

LITERATURA CITADA

- AKANDA, R.V.; MULLAHEY, J.J.; DOWLER, C.C.; SHILLING, D.G. Influence of postemergence herbicides on tropical soda apple (*Solanum viarum*) and bahiagrass (*Paspalum notatum*). **Weed Technology**, v.11, p. 656-661, 1997.
- ALVES, P.L.C.A.; KAWAGUCHI, I.T.; PICCIN, C.H.; LUSVARGHI, H. Comportamento dos herbicidas imazapyr e imazameth sobre uma comunidade de plantas daninhas infestando a cultura da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambú-MG, 1997. **Resumos...** Belo Horizonte: SBCPD, 1997. p. 239.
- AZÂNIA, C. A. M. **Controle de plantas infestantes com diferentes herbicidas e sua seletividade às soqueiras de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.)**. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias –UNESP, Campus de Jaboticabal. Jaboticabal-SP, 2000. (Dissertação de Mestrado).
- BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; COLETI, J.T.; TERAÔ, D. Fitotoxicidade em cana-de-açúcar (*Saccharum* spp), em solo arenoso, induzida pela interação de tebuthiuron e carbofuran. **Biológico**, v. 49, p.227-236, 1983.
- COLETI, J.T.; NUNES JR, D. Avaliação inicial da fitotoxicidade de herbicidas sobre 16 cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 14 e CONGRESO DE LA ASOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS, 6. Campinas, 1982. **Resumos...** Campinas: SBHED, 1982. p.89.
- DURIGAN, J.C. Efeitos de adjuvantes na aplicação e eficácia dos herbicidas. **FUNEP**, 1993. 42p. (Boletim Científico).
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL (EWRC). Report of the 3rd and 4rd meetings of EWRC: Committee of Methods in Weed Research. **Weed Research**, v.4, p.88, 1964.
- GRACIANO, P.C.; RAMALHO, J.F.G.P. Susceptibilidade do cultivar CB 45-03 de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) ao herbicida thebuthiuron. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 14 e CONGRESO DE LA ASOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS, 6. Campinas, 1982. **Resumos...** Campinas: SBHED, 1982. p.91.
- KUVA, M.A. **Efeito de período de controle e de convivência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp) no Estado de São Paulo**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba-SP. 1999. 74p. (Dissertação de Mestrado)
- NEWSON, L.J.; SHAW, D.R. Influence of cultivation timing on weed control in soybean (*Glycine max*) with AC 263,222. **Weed Technology**, v.8, p. 760-765, 1994.
- PAULA NETO, J.F.; ALVES, P.L.C.A.; BACHEGA, M.F.; SOUZA, J.C. Avaliação do imazapic, aplicado isolado ou em mistura com pendimethalin, e do imazapyr no controle de uma população de capim-braquiária e de sua seletividade para a cultura da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Foz do Iguaçu-PR, 2000. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000a. p. 306.
- PAULA NETO, J.F.; ALVES, P.L.C.A.; MATTOS, E.D.; BACHEGA, M.F.; MARCON, V.M. Avaliação da eficácia do imazapic no controle de uma comunidade de plantas daninhas e sua seletividade para a cultura da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Foz do Iguaçu-PR, 2000. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SBCPD, 2000b. p. 307.
- PEDRINHO JR., A.F.F.; MARTINI, G.; DURIGAN, J.C. Controle de tiririca (*Cyperus rotundus*) na cultura da cana-de-açúcar, com o herbicida imazapic isolado ou em mistura com pendimethalin. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.2, n.1, p. 23-30, 2001.
- RICHARD JR., E.P. Effects of fallow bermudagrass (*Cynodon dactylon*) control programs on newly planted sugarcane (*Saccharum* spp. hybrids). **Weed Technology**, v.11, p.677-682, 1997.
- RICHARD JR., E.P. Control of perennated bermudagrass (*Cynodon dactylon*) and johnsongrass (*Sorghum halepense*) in sugarcane (*Saccharum* spp. hybrids). **Weed Technology**, v.12, p.128-133, 1998.
- RICHBURG, J.S.; WILCUT, J.W.; WILLEY, G.L. AC 263,222 and imazethapyr rates and mixture for weed management in peanut (*Arachis hypogaea*). **Weed Technology**, v.9, p.801-806, 1995.
- RILEY, D.G.; SHAW, D.R. Influence of imazapyr on the control of pitted morningglory (*Ipomoea lacunosa*) and johnsongrass (*Sorghum halepense*) with chlorimuron, imazaquin, and imazethapyr. **Weed Science**, v.36, p.663-666, 1998.
- RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**. 4 ed. Londrina: Editora do Autor, 1998. 648 p.

- ROLIM, J.C.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Tolerância de cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) ao herbicida tebuthiuron. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 14 e CONGRESO DE LA ASOCIACION LATINO AMERICANA DE MALEZAS, 6. Campinas, 1982. **Resumos...** Campinas: SBCPD, 1982. p.90-91.
- SCHOENHALS, M.G.; WIESE, A.F.; WOOD, M.L. Field bindweed (*Convolvulus arvensis*) control with imazapyr. **Weed Technology**, v.4, p.771-775, 1990.
- SHAW, D.R.; WIXSON, M.B. Postemergence combinations of imazaquim or imazethapyr with AC 263,222 for weed control in soybean (*Glycine max*). **Weed Science**, v.39, p.644 – 649 , 1991.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS (SBCPD). **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.
- WIXSON, M.B.; SHAW, D.R. Effects of adjuvants on weed control and soybean (*Glycine max*) tolerance with AC 263,222. **Weed Technology**, v.5, p.817–822, 1991a.
- WIXSON, M.B.; SHAW, D.R. Use of AC 263,222 for sicklepod (*Cassia obtusifolia*) control in soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, v.5, p.434–438, 1991b.
- WIXSON, M.B.; SHAW, D.R. Effects of soil-applied AC 263,222 on crops rotated with soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, v.6, p.276–279, 1992.
-

