

COMPORTAMENTO DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES NA CULTURA DE CANA-SOCA CULTIVADA EM SOLO ARENOSO

PEREIRA, F. A. R. (Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande/MS – francisco.pereira@uniderp.edu.br), CARVALHO, F. T. (Unesp, Ilha Solteira/SP – ftadeu@bio.feis.unesp.br), DORNAS, M. F. (Anhanguera-Uniderp, Campo Grande/MS – marlos.dornas@anhanguera.com), RIBEIRO, G. L. (Anhanguera-Uniderp, Campo Grande/MS – gustavo_lopesribeiro@hotmail.com), NASCIMENTO, L. (Anhanguera-Uniderp, Campo Grande/MS – gustavo_lopesribeiro@hotmail.com), OLIVEIRA, A. C. T. (Anhanguera-Uniderp, Campo Grande/MS – anderson.toms@hotmail.com).

RESUMO: A modalidade de aplicação pré-emergente de herbicidas tem sido muito utilizado em canaviais. Todavia as informações do desempenho dos produtos em solos arenosos ainda requerem estudos para melhor ajustar essa tecnologia. Conduziu-se um experimento a campo em 2012/2013 com o objetivo de avaliar o desempenho de herbicidas, em pré-emergência, no controle de plantas daninhas em cana-planta-crua, em solo arenoso no Mato Grosso do Sul. Avaliou-se a eficiência de controle das invasoras e fitotoxicidade na cultura. As plantas daninhas ocorrentes no ensaio foram: *Brachiaria decumbens* e *Merremia aegyptia*. Os tratamentos que proporcionaram os melhores resultados de controle sobre a flora infestante foram: s-metolaclor mais (hexazinone+diuron) a 1920 e (330+1170) g.i.a.ha⁻¹; s-metolaclor mais hexazinone a 2100 e g.i.a.ha⁻¹; s-metolaclor mais tebutiuron a 1920 e 750 g.i.a.ha⁻¹; s-metolaclor mais diclosulam a 1920 e 109 g.i.a.ha⁻¹ e, clomazone mais (hexazinone + diuron) a 800 e (198+702) g.i.a.ha⁻¹. Os tratamentos não causaram fitotoxicidade na cultura de cana-de-açúcar.

Palavras-chave: *Saccharum officinalis*, plantas daninhas, efeito solo.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as áreas de cultivo com a cana-de-açúcar se expandiram para regiões não tradicionais. Conforme Hollanda Filho (2010), no estado de Mato Grosso do Sul a expansão do setor sucroalcooleiro tem sido muito significativa, onde a produção de cana-de-açúcar passou de 9 milhões de toneladas em 2004 para 18 milhões em 2009 e, com estimativa de atingir 68 milhões de toneladas em 2014.

Dentre as alternativas de matéria prima para a produção de etanol, Andreoli e Souza (2006) destacam a cana-de-açúcar como a melhor opção, tanto sob pontos de vista econômico, energético e ambiental.

Os principais fatores determinantes da produtividade da cultura são: material genético utilizado, características químicas e físicas do solo, condições climáticas e competição exercida pelas plantas daninhas (GALON et al., 2009). Conforme Procópio et al. (2004),

dentre os fatores de produção, as plantas daninhas quando não são controladas de modo adequado, podem limitar o desenvolvimento e a produtividade da cultura, dificultar a colheita e reduzir a longevidade do canavial.

O controle das plantas daninhas é prática obrigatória nas lavouras de cana-de-açúcar, sendo realizado quase que exclusivamente através do uso de herbicidas. O método químico de controle de plantas daninhas é generalizado, em função de aspectos como: cultivo de grandes áreas, eficácia, praticidade, baixo custo e menor dependência de mão-de-obra (GALON et al., 2009).

O desempenho dos herbicidas aplicados em pré-emergência sofrem influencia das características do solo no que se refere ao teor de argila, uma vez que a molécula herbicida, através do processo de sorção e dessorção, pode se tornar mais ou menos disponível na solução do solo e conseqüentemente para a absorção radicular das plantas (ZIMDAHL, 1999). Conforme Silva et al. (2014) a textura do solo não deve ser o principal parâmetro a ser utilizado para a recomendação da dose dos herbicidas aplicados em pré-emergência. Entretanto, a riqueza de variação das argilas e a formação de compostos argilominerais representam diferentes possibilidades de adsorção dos herbicidas a essas partículas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura da cana-de-açúcar no sistema cana-soca-crua em solo arenoso e, verificar a seletividade dos tratamentos químicos à cultura da cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no campo experimental da Universidade Anhanguera-Uniderp, localizado no município de Campo Grande-MS. O clima local é do tipo Aw, com temperatura média em torno de 25°C e precipitação anual média de 1400 mm.

O solo classifica-se como areia quartzorênica, relevo suave-ondulado, fase sob cerrado. As análises químicas do solo apresentavam pH (CaCl₂) 6,2; 28,3 g.dm⁻³ de matéria orgânica; 22,1 mmol.dm⁻³ de P ; 0,52 mmol_c.dm⁻³ de K ; 6,01. mmol_c.dm⁻³ de Ca+Mg e 3,13 mmol.dm⁻³ de H +Al. A composição física do solo é de 85% de areia, 09 de argila e 6% de silte. A cultivar de cana-de-açúcar utilizada foi a RB 855113, no sistema cana-soca.

O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso com 4 repetições e 09 tratamentos. Cada parcela era composta por 4 fileiras da cultura, espaçadas em 1,2 m com 8,0 m de comprimento. Os tratamentos constaram de: testemunha sem capina; testemunha capinada; s-metolaclor + (hexazinone+diuron) a 1920 e (198+702) g.i.a.ha⁻¹; s-metolaclor + hexazinone a 2100 e 210 g.i.a.ha⁻¹; s-metolaclor + sulfentrazone a 1920 e 700 g.i.a.ha⁻¹; s-metolaclor + tebutiuron a 1920 e 750 g.i.a.ha⁻¹; s-metolaclor + diclosulam a 1920 e 109

g.i.a.ha⁻¹; clomazone + (hexazinone+diuron) a 800 e (198+702) g.i.a.ha⁻¹; clomazone + hexazinone a 800 + 200 g.i.a.ha⁻¹.

Todos os tratamentos químicos foram aplicados na pré-emergência da planta daninha e antes da brotação das plantas da cultura. As espécies daninhas predominantes na área experimental foram: *B. decumbens* (capim-braquiária) com média de 14 plantas/m² e, *M. aegyptia* (merremia) com 16 plantas/m². A densidade das plantas daninhas foi tomada nas parcelas testemunhas aos 60 dias após a aplicação dos tratamentos.

As pulverizações foram realizadas utilizando-se um pulverizador costal de pressão constante pressurizado por CO₂, a uma pressão de 2,4 Kgf.cm⁻², utilizou-se bicos leque 110.02 espaçados em 0,5m com volume de calda de 200 L. ha⁻¹. Realizaram-se avaliações de eficiência de controle aos 30, 60, 90 e 120 dias após a aplicação (DAA). A fitotoxicidade na cana-de-açúcar foi avaliada aos 15, 30 e 60 DAA. Empregaram-se os métodos de avaliação visual, de acordo com Research Methods in Weed Science (1977) e EWRC (1974).

Os resultados foram analisados através da análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, empregando-se o programa SASM-Agri apresentado por Canteri et al. (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área experimental apresentava uma significativa infestação de plantas daninhas, com espécies importantes no cultivo da cana-de-açúcar.

Sobre a espécie *B. decumbens* os tratamentos mais eficientes foram s-metolacilor mais (hexazinone+diuron) a 1920 e (198+702 g.i.a.ha⁻¹), s-metolacilor mais hexazinone a 2100 e 210 g.i.a.ha⁻¹ e, (clomazone+hexazinone) a (800+200) g.i.a.ha⁻¹. Nas avaliações iniciais de controle (aos 30 DAA), verificou-se que de maneira geral todos os tratamentos químicos exerceram controle satisfatório sobre as invasoras. A partir dos 60 DAA, os tratamentos com s-metolacilor mais sulfentrazone com 1920 e 700 g.i.a.ha⁻¹ e, clomazone+hexazinone (800+200 g.i.a.ha⁻¹) passaram a apresentar controle regular, principalmente sobre a espécie *M. egyptia*.

Nas avaliações de fitotoxicidade constatou-se que de maneira geral os tratamentos químicos não causaram injúrias na cana, indicando que a disponibilidade de herbicidas na solução do solo não foi suficiente para causar danos fitotóxicos na cultura.

Em trabalho realizado por Goetz et al. (1986), verificou-se que o herbicida imazaquim apresentou índice de sorção de 53% em solo franco-arenoso e de 62% em solo franco-siltoso. Nessa pesquisa constatou-se também que o índice de sorção reduz com o aumento

do pH do solo, sendo que em textura arenosa e com pH 6,6 a sorção foi 0% e 25% no solo siltoso.

Tabela 1 - Controle pré-emergente de *Brachiaria decumbens* na cultura da cana-de-açúcar, sistema cana-soca, em solo arenoso. Campo Grande-MS. 2014.

Tratamentos		Controle (%)				
Nº	Produto	Dose g. i.a.ha ⁻¹	30 DAA	60 DAA	90 DAA	120 DAA
01	testemunha sem capina	--	0 d	0 d	0 g	0 f
02	testemunha capinada	--	100a	100a	100a	100a
03	s-metolachlor (hexazinone + diuron)	1920 (198+702)	99a	95a	95ab	90 b
04	s-metolachlor hexazinone	2100 210	100a	96a	96ab	95ab
05	s-metolachlor sulfentrazone	1920 700	89 c	79 c	70 f	60 e
06	s-metolachlor tebutiuron	1920 750	90 bc	80 c	75 ef	70 d
07	s-metolachlor diclosulam	1920 109	95ab	90 b	80 de	75 cd
08	clomazone (hexazinone + diuron)	800 (198+702)	100a	95ab	85 cd	80 c
09	(clomazone+hexazinone)	(800+200)	100a	100a	90 bc	90 b
C.V. (%)		--	3,93	2,81	3,86	3,12

Médias seguidas da mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; DAA = dias após a aplicação dos tratamentos; g.i.a. = gramas de ingrediente ativo.

Tabela 2 - Controle pré-emergente de *Merremia aegyptia* na cultura da cana-de-açúcar, sistema cana-soca, em solo arenoso. Campo Grande-MS. 2014.

Tratamentos		Controle (%)				
Nº	Produto	Dose g. i.a.ha ⁻¹	30 DAA	60 DAA	90 DAA	120 DAA
01	testemunha sem capina	--	0 e	0 d	0 d	0 d
02	testemunha capinada	--	100a	100a	100a	100a
03	s-metolachlor (hexazinone + diuron)	1920 (198+702)	91 c	91 b	88 b	85 bc
04	s-metolachlor hexazinone	2100 210	95 bc	96ab	94ab	88 b
05	s-metolachlor sulfentrazone	1920 700	86 d	84 c	80 c	79 c
06	s-metolachlor tebutiuron	1920 750	96ab	94 b	94ab	89 b
07	s-metolachlor diclosulam	1920 109	98ab	95ab	94ab	88 b
08	clomazone (hexazinone + diuron)	800 (198+702)	96ab	93 b	91 b	86 bc
09	(clomazone+hexazinone)	(800+200)	94 bc	91 b	89 b	83 bc
C.V. (%)		--	2,22	2,60	3,66	4,09

Médias seguidas da mesma letra, numa mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; DAA = dias após a aplicação dos tratamentos; g.i.a. = gramas de ingrediente ativo.

CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho conclui-se que as espécies daninhas *B. decumbens* e *M. aegyptia* são suscetíveis à ação biológicas dos tratamentos químicos avaliados, em condição de aplicação pré-emergente em solo de textura arenosa.

Os tratamentos químicos avaliados apresentam seletividade à cultura da cana-de-açúcar, nas condições ambientais estudadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREOLI, C. e SOUZA, S.P. Cana-de-açúcar: a melhor alternativa para conversão da energia solar e fóssil em etanol. **Econ. Energia**, v.2, n.59, p.27-33. 2006.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

GALON, L. ; FERREIRA, E.A. ; SILVA, A.A. ; BARBOSA, M.H.P. REIS, M.R. ; SILVA, A.F. ; CONCENÇO, G. ; ASPIAZU, I. ; FRANÇA, A.C. e TIRONI, S.P. Influência de herbicidas na qualidade da matéria-prima de genótipos de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v.27, n.3, p.555-562. 2009.

GOETZ, A. J.; WEHTJE. G.; WALKER, R. H.; HAJEK. B. Soil solution and mobility characterization of imazaquin. *Weed Sci.*, v. 34, n. 5, p. 788-793, 1986.

HOLLANDA FILHO, R. Agroenergia – realidade e perspectivas para Mato Grosso do Sul. Congresso de Tecnologia na Cadeia Produtiva da Cana-de-Açúcar em Mato Grosso do Sul – CONASUL, 3º. **Anais**. Campo Grande-MS. 2009.

PROCÓPIO, S.O. ; SILVA, A.A. e VARGAS, L. Manejo e controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar. In: VARGAS, L. ; ROMAN, E.S. eds.. **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. p. 397-452.

SILVA, A. A.; D'ANTONIO, L.; VIVIAN, R.; OLIVEIRA JUNIOR, R. S. Comportamento de herbicidas no solo. In: **Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas**. MONQUERO, P. A. (Org.). São Carlos-SP: Rima Editora. 2014, p.167-216.

ZIMDAHL, R.C. **Fundamentals of weed science** 2nd ed. Academic Press, N. Y., 1999. 556p.