

MANEJO QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS E MATOCOMPETIÇÃO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

WEED MANAGEMENT AND COMPETITION IN SUGAR CANE CROP

¹MACIEL, C.D.G.; ²MASTRO, A.; ³SOUZA, J.I.; ³HAMA, J.T.

¹Prof. Dr. da Faculdade de Agronomia/FIO/FEMM.

²Aluno da Faculdade de Ciências Biológicas/FIO/FEMM.

³Alunos da Faculdade de Agronomia/FIO/FEMM

RESUMO

Dois experimentos foram conduzidos em Salto Grande/SP, com objetivo de determinar o período crítico à interferência das plantas daninhas, comparado a eficácia do manejo químico de herbicidas na cultura da cana-de-açúcar. Os delineamentos experimentais utilizados foram os de blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. Dois experimentos foram instalados em março de 2008, com a comunidade infestante de plantas daninha composta principalmente por *Brachiaria decumbens*. Os herbicidas tebuthiuron + ametryn, trifloxysulfuron sodium + ametryn + hexazinone + diuron e S-metolachlor + ametryn (100+1500; 28+1097+198+702 e 2880+1500 g i.a. ha⁻¹) foram altamente eficientes no controle de plantas daninhas sem interferir no desenvolvimento da cana-de-açúcar. A altura da cana-de-açúcar não foi afetada pela infestação das plantas daninhas estabelecida até os 120 DAP, diferentemente do número de perfilhos que foi significativamente reduzido entre 60 e 90 DAP de convivência com a infestação.

Palavras-chave: plantas daninhas, *Saccharum* ssp., competição.

ABSTRACT

Two experiments were conducted in Salto Grande / SP, in order to determine the critical period to interference from weeds, compared to effectiveness of chemical management of herbicides in the cultivation of sugar cane. The experiments designs were randomized with eight treatments and four repetitions. Two experiments were installed in March 2008, with the community of weed plants harmful composed mainly of *Brachiaria decumbens*. The herbicides tebuthiuron + ametryn, trifloxysulfuron sodium ametryn + hexazinone diuron and S-metolachlor + ametryn (100 +1500; 28 +1097 +198 +702 and 2880 +1500 gai ha⁻¹) were highly efficient in controlling weeds without interfering in the development of sugar cane. The height of sugar cane was not affected by the infestation of weeds established until all 120 DAP, unlike the number of tillers that was significantly reduced between 60 and 90 DAP of coexistence with the infestation.

Keywords: Weed, *Saccharum* ssp., competition.

INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) tem exercido importante papel na economia brasileira, principalmente por consequência da grande produção alcançada nos últimos anos. Os elevados valores obtidos colocam o Brasil como líder mundial nas agroindústrias de açúcar e álcool. A área produtiva, bem como a produtividade total, tem aumentado continuamente, devida principalmente, às boas perspectivas do mercado futuro (SOARES *et al.*, 2008).

A infestação de plantas daninhas é um dos principais fatores bióticos presentes no agroecossistema da cana-de-açúcar que têm a capacidade de interferir no desenvolvimento e na produtividade da cultura (Kuva *et al.*, 2003). Estima-se que existam cerca de 1.000 espécies de plantas daninhas que habitam este agroecossistema, distribuídas nas distintas regiões produtoras do mundo (Arévalo, 1979). A interferência negativa resultante da presença das plantas daninhas nas áreas agrícolas produtoras de cana-de-açúcar pode causar reduções na quantidade e na qualidade do produto colhido, diminuir o número de cortes viáveis, além de aumentar os custos de produção em cerca de 30% para cana-soca e de 15% a 20% para cana planta (LORENZI, 1988; LORENZI, 1995).

Segundo Pitelli (1985), a interferência das plantas daninhas é influenciada por fatores ligados à própria cultura (espécie ou variedade, espaçamento e densidade de plantio), à época e extensão do período de convivência e aos fatores característicos das plantas daninhas (composição específica, densidade e distribuição). No caso da cana-de-açúcar, as características próprias da cultura favorecem o prolongamento do período de convivência, e conseqüente competição, quando comparados com as culturas de cereais, tais como milho ou soja. Trabalhos para a condição de cana-planta, indicam que o período crítico de prevenção da interferência (PCPI) situa-se, em média, entre 30 e 100 dias após a deposição dos toletes (Rolim; Christoffoleti, 1982; Kuva *et al.*, 2003). Poucos estudos foram realizados para a cultura em condição de soqueira, contudo acredita-se que o PCPI localiza-se de 30 a 100 dias na soca-seca e de 30 a 60 dias na soca-úmida após a emergência da cultura. O conhecimento do PCPI é uma ferramenta fundamental para a escolha do herbicida, da dose e residual do mesmo.

Para evitar as perdas provocadas pelas plantas daninhas devem-se adotar medidas eficientes de manejo desses agentes. As medidas de manejo devem ser realizadas da forma mais racional possível, integrando medidas culturais, mecânicas

e químicas, sendo esta última a que resulta em melhores índices de controle, tornando o método químico de grande utilização entre os produtores de cana.

O controle mecanizado inclui operações de preparo do solo, cultivos, roçadas e operações de reforma. Contudo, atualmente, o principal método de controle das plantas daninhas é o químico através da aplicação de herbicidas, tanto na condição de pré como de pós-emergência da infestação (Hernandez *et al.*, 2001). Segundo Freitas *et al.* (2003) e Procópio *et al.* (2003), o controle químico de plantas daninhas em áreas de cana-de-açúcar é uma prática bastante difundida em todo o país.

Desta forma, o trabalho teve como objetivo determinar o período anterior à interferência, o período total de prevenção à interferência (PTPI) e o período crítico da prevenção da interferência (PCPI) das plantas daninhas no desenvolvimento da cana-de-açúcar, comparado ao manejo químico da cultura plantada ao final da época chuvosa na região de Ourinhos/SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no município de Salto Grande/SP, em área de cana planta em reforma de canavial da Usina Pau D'alho, utilizando-se a variedade RB928064, plantada no dia 18 de março de 2008, em densidade de dois colmos lado a lado no sulco e em linhas de plantio espaçadas de 1,40 m. A adubação foi efetuada no sulco, com 496 kg ha⁻¹ da fórmula 05-25-25 (N-P-K).

O primeiro experimento foi constituído de oito períodos de convivência ou controle das plantas daninhas separados em dois grupos: MATO, para os períodos iniciais de convivências das plantas daninhas com a cultura da cana, e LIMPO, para os períodos iniciais de controle e ausência de convivência das plantas daninhas com a cultura. Os períodos de convivência ou controle foram de 0-30, 0-60, 0-90, 0-120, dias após plantio (DAP) da cana-de-açúcar.

O segundo experimento foi constituído de oito tratamentos químicos, descritos na Tabela 1, onde na aplicação dos herbicidas utilizou-se um pulverizador costal pressurizado a CO₂ e equipado com barra de seis bicos e pontas jato plano modelo TT11002VS espaçadas em 0,5 m, com pressão constante de 3,5 bar e volume de calda de 200 L ha⁻¹. Na aplicação, o solo apresentava-se úmido e as condições climáticas médias registradas foram 25,9 e 29,7°C de temperaturas, 85,0 e 72,0% em umidade relativa do ar e ventos de 0,0 e 0,5 km h⁻¹, respectivamente, para condição pré e pós-emergência.

Nessa etapa, as avaliações de controle da infestação e intoxicação da cultura da cana-de-açúcar foram aos 15, 30, 60 90 e 120 DAA, através de notas atribuídas visualmente aos efeitos dos tratamentos, onde “0%” correspondeu a “ausência de controle ou intoxicação da cultura” e “100%” ao “controle total das plantas daninhas ou cultura” (SBCPD, 1995). Também serão avaliadas as características altura das plantas (folhas +1) e número de perfilhos por metro linear aos 120 DAA.

Nos experimentos foram adotados o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas experimentais com quatro linhas de plantio de cana-de-açúcar de 5 m de comprimento. Em uma das linhas de plantio não foi efetuada aplicação, no intuito de ter referencial pontual de avaliação para cada unidade experimental.

Nas parcelas destinadas à convivência inicial da cultura com a comunidade infestante, as amostragens das plantas daninhas foram realizadas ao final do período programado. Nessas amostragens foram utilizados quadros de ferro com 0,5 m de cada lado e área interna de 0,25 m², onde que foram lançados quatro vezes, ao acaso, sobre cada parcela. As plantas contidas na área amostral foram coletadas e separadas por espécie, determinando a densidade e posteriormente a massa de matéria seca da infestação, após serem submetidas à estufa de secagem.

A remoção das plantas daninhas ao final de cada período de convivência inicial, bem como a manutenção das parcelas livres da presença das planta daninhas foi realizada mediante capina manual e cronograma pré-estabelecido.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 1. Representação dos tratamentos químicos utilizados no Experimento 2.

Tratamentos	Nome Comercial	Dosagem Herbicida (i.a. *g ou mL ha ⁻¹)	Estágio da aplicação
1. testemunha	-	-	-
2. testemunha capinada	-	-	-
3. tebuthiuron + ametryn	Combine + Gesapax	1000 + 1500	Pré-emergência
4. trifloxysulfuron sodium + ametryn + hexazinone + diuron	Krismat + Velpar K	28 + 1097 + 198 +702	Pré-emergência
5. S-metolachlor + ametryn	Dual Gold + Gesapax	2880 + 1500	Pré-emergência
6. tebuthiuron + ametryn	Combine + Gesapax	1000 + 1500	Pós-emergência
7. trifloxysulfuron sodium + ametryn + hexazinone + diuron	Krismat + Velpar K	28 + 1097 + 198 +702	Pós-emergência
8. S-metolachlor + ametryn	Dual Gold + Gesapax	2880 + 1500	Pós-emergência

Obs.: * Ingrediente ativo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A principal espécie de planta daninha mais encontrada na área experimental foi a *Brachiaria decumbens* (capim-braquiária = BRADC). As demais espécies observadas durante as avaliações foram *Digitaria horizontalis* (capim-colchão = DIGHO), *Senna obtusifolia* (Fedegoso = FEDEG), *Emilia fosbergii* (falsa-serralha = EMISO), as quais tiveram desenvolvimento progressivo da matéria seca da parte aérea ao longo dos 120 DAP. Entre as infestantes, o capim-braquiária foi a espécie que apresentou maior densidade populacional das avaliações realizadas.

Todos os tratamentos herbicidas foram altamente eficientes no controle das plantas daninhas *B. Decumbens*, *D. horizontalis*, *S. Obtusifolia* e *E. Fosbergii* até os 120 DAA, quando aplicados em pré e pós-emergência, não promovendo sintomas de intoxicação na parte aérea das cultura da cana-de-açúcar, variedade RB928064 (Tabela 2 e 3). O desenvolvimento do número de perfilhos e altura das plantas da cultura da cana-de-açúcar RB928064 aos 120 DAP não foram afetados significativamente pelas misturas em tanque de herbicidas aplicadas em pré e pós-emergência.

Com relação aos períodos de convivência das plantas daninhas com a cultura (Tabela 3), pode-se observar que o número de perfilhos da cana-de-açúcar passou a ser afetado significamente entre 60 e 90 dias de convivência com a infestação (Período Anterior à Interferência - PAI). Nesse sentido, somente seria necessário o controle da comunidade infestante no mínimo de 60 DAP para que o perfilhamento da cana atingisse 95% do desenvolvimento adequado. Os resultados também indicaram que apesar da altura da cultura não sofreu influência significativa para os níveis de infestação estabelecidos.

Tabela 2 Controle (%) de plantas daninhas em pré e pós-emergência na cultura da cana-de-açúcar aos 15, 30, 60 e 90 DAA de herbicidas em misturas em tanque. Ourinhos/SP, 2008.

Tratamentos	Dose (L pc ha ⁻¹)	Controle de plantas daninhas (%)										
		BRADC 15 DAA	BRADC 30 DAA	DIGHO 30 DAA	FEDEG 30 DAA	BRADC 60 DAA	DIGHO 60 DAA	FEDEG 60 DAA	BRADC 90 DAA	DIGHO 90 DAA	FEDEG 90 DAA	EMISO 90 DAA
Testemunha	-	0,0	100,0 a	0,0	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	0,0
Testemunha capinada	-	100,0	0,0 c	100,0	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 b	100,0
Combine+Gesapax	2,0 + 3,0	100,0	99,8 a	100,0	99,8 a	99,8 a	100,0 a	99,8 a	98,8 a	99,0 ab	99,3 a	100,0
Krismat+Velpar K	1,5 + 1,5	100,0	97,8 b	100,0	99,5 a	97,8 a	100,0 a	99,5 a	96,8 a	99,3 ab	98,5 a	100,0
Dual Gold+Gesapax	3,0 + 3,0	100,0	100,0 a	100,0	100,0 a	99,0 a	99,5 a	98,0 a	98,3 a	97,0 ab	95,3 a	100,0
Combine+Gesapax	2,0 + 3,0	100,0	100,0 a	100,0	100,0 a	100,0 a	99,8 a	100,0 a	97,5 a	99,3 ab	99,5 a	100,0
Krismat+Velpar K	1,5 + 1,5	100,0	100,0 a	100,0	100,0 a	98,8 a	99,8 a	99,8 a	98,8 a	99,5 ab	96,5 a	100,0
Dual Gold+Gesapax	3,0 + 3,0	100,0	100,0 a	100,0	100,0 a	99,0 a	100,0 a	98,3 a	97,3 a	98,8 ab	99,8 a	100,0
F _{cal}	-	-	8428,4*	-	63262,1*	3770,3*	59830,3*	2807,9*	1189,5*	3080,3*	566,3*	-
CV (%)	-	-	0,88	-	0,32	1,32	0,33	1,53	2,34	1,46	3,40	-
DMS (5%)	-	-	1,82	-	0,67	2,71	0,68	3,15	4,78	2,99	6,94	-

Obs.: Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * = Significativo; ^{NS} = Não significativo.

Tabela 3 Controle (%) de plantas daninhas em pré e pós-emergência, número de perfilhos e altura na cultura da cana-de-açúcar aos 120 DAA de herbicidas em misturas em tanque, e número de perfilhos, altura e matéria seca da parte aérea da infestação aos 120 DAA em condições de matocompetição. Ourinhos/SP, 2008.

Tratamentos	Dose (L pc ha ⁻¹)	Controle de plantas daninhas (%)				matocompetição					
		BRADC 120 DAA	DIGHO 120 DAA	FEDEG 120 DAA	EMISO 120 DAA	nº perfilhos 120 DAA	Altura(cm) 120 DAA	Tratamentos	nº perfilhos 120 DAA	Altura(cm) 120 DAA	Matéria seca parte aérea (g/m ²)
Testemunha	-	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	9,3 a	34,4 a	0 - 30 PAI	11,4 a	31,1 a	2,5
Testemunha capinada	-	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	10,7 a	31,7 a	0 - 60 PAI	11,2 a	30,9 a	44,6
Combine+Gesapax	2,0 + 3,0	99,8 a	98,8 a	99,8 a	99,5 a	10,2 a	29,2 a	0 - 90 PAI	6,0 b	27,1 a	159,5
Krismat+Velpar K	1,5 + 1,5	97,3 a	99,0 a	97,3 a	98,8 a	10,7 a	29,7 a	0 - 120 PAI	5,7 b	33,1 a	215,2
Dual Gold+Gesapax	3,0 + 3,0	85,8 a	98,5 a	94,3 a	96,5 a	9,4 a	28,9 a	0 - 30 PTPI	9,1 ab	31,2 a	-
Combine+Gesapax	2,0 + 3,0	99,0 a	99,3 a	99,8 a	98,3 a	11,6 a	31,4 a	0 - 60 PTPI	9,8 a	30,6 a	-
Krismat+Velpar K	1,5 + 1,5	98,0 a	96,5 a	99,0 a	98,8 a	8,9 a	28,9 a	0 - 90 PTPI	10,1 a	27,5 a	-
Dual Gold+Gesapax	3,0 + 3,0	98,8 a	96,8 a	79,5 a	96,0 a	11,7 a	30,6 a	0 - 120 PTPI	10,4 a	27,6 a	-
F _{cal}	-	68,55*	1174,45*	23,23*	945,16*	2,84 ^{NS}	1,99 ^{NS}	-	7,85*	2,14 ^{NS}	-
CV (%)	-	9,85	2,36	17,11	2,63	12,14	8,73	-	14,38	10,02	-
DMS (5%)	-	19,82	4,82	33,97	5,37	2,97	6,33	-	3,10	7,11	-

Obs.: Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * = Significativo; ^{NS} = Não significativo.

CONCLUSÕES

Os herbicidas tebuthiuron + ametryn, trifloxysulfuron sodium + ametryn + hexazinone + diuron e S-metolachlor + ametryn (100+1500; 28+1097+198+702 e 2880+1500 g i.a. ha⁻¹) foram altamente eficientes no controle de plantas daninhas sem interferir no desenvolvimento da cana-de-açúcar;

A altura da cana-de-açúcar não foi afetada pela infestação das plantas daninhas estabelecida até os 120 DAP, diferentemente do número de perfilhos que foi significativamente reduzido entre 60 e 90 DAP de convivência com a infestação.

REFERÊNCIAS

- ARÉVALO, R.A. **Plantas daninhas da cana-de-açúcar**. Araras: IAA/PLANALSUCAR - CONESUL, 1979. 46p.
- FREITAS, S.P. et al. **Controle químico de *Rottboelia exaltata* em cana-de-açúcar**. *Planta Daninha*, v.22, n.3, p.461-466, 2004.
- HERNANDEZ, D.D.; ALVES, P.L.C.A.; MARTINS, J.V.F. **Influência do resíduo de colheita de cana-de-açúcar sem queima sobre a eficiência do imazapic e imazapic + pendimethalin**. *Planta Daninha*, v.19, n.3, p.419-426, 2001.
- KUVA, M.A. et al. **Períodos de interferências das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar**. III – capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim colônio (*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, Anais... São Paulo: COPERSUCAR, 1988. p.281-301.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar: Plantas daninhas na lavoura do nordeste brasileiro**. In: ENCONTRO TÉCNICO GOAL, CANA-DE-AÇÚCAR, 4., 1995, Recife. **Anais...** Recife: 1995.
- PITELLI, R.A. **Interferência das plantas daninhas em culturas agrícolas**. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, v.11, n.129, p.16-27, 1985.
- PROCÓPIO, S.O. et al. **Manejo de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar**. UFV: Viçosa, 2003, p.150.
- ROLIM, J.C.; CHRISTOFFOLETI, P.J. **Período crítico de competição das plantas daninhas com cana planta de ano**. *Saccharum APC*, v.5, n.22, p.21-26, 1982.
- SOARES, R.A.B.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; OVEJERO, R.F.L.; NICOLAI, M.; CARVALHO, S.J.P.; DIAS, A.C.R. **Manejo integrado de plantas daninhas em cana-de-açúcar em grandes unidades de produção - visão prática**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26., 2008, Ouro Preto. **Palestras...** Sete Lagoas: SBCPD/EMBRAPA Milho e Sorgo, 2008. p. 381.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.