

## Manejo de Plantas Daninhas na Cultura do Sorgo Sacarino

André Andres<sup>1</sup>  
Germani Concenço<sup>2</sup>  
Fábio Schreiber<sup>3</sup>  
Gustavo MackTeló<sup>4</sup>  
Leandro Galon<sup>5</sup>  
Mário Antonio Bianchi<sup>6</sup>  
João Pedro Behenck<sup>7</sup>  
Ivana dos Santos Moisinho<sup>7</sup>  
Matheus Bastos Martins<sup>7</sup>  
Mariane Camponogara Coradini<sup>7</sup>

Foto: André Andres



O etanol é considerado uma das opções energéticas mais promissoras, principalmente por ser renovável e menos poluente, e já vem sendo adotado como biocombustível. Dentre as principais espécies vegetais para a produção de biocombustíveis está a cana-de-açúcar e, mais recentemente, o sorgo sacarino. As pesquisas sobre o sorgo sacarino foram impulsionadas nos últimos anos, principalmente por sua aplicabilidade para produção do etanol em situações ou regiões do País onde a cana-de-açúcar pode não apresentar altas produtividades, ou não está disponível para processamento em determinada época do ano (PEREIRA FILHO et al., 2013).

O sorgo sacarino, principalmente pela sua adaptabilidade às condições climáticas do estado, apresenta potencial produtivo no Rio Grande do Sul (MARCHEZAN; SILVA, 1984). No entanto, torna-se importante o estudo dos empecilhos fitotécnicos para a implementação da cultura, dentre os quais estão a presença e interferência

de plantas daninhas. Estudos envolvendo manejo de plantas daninhas na cultura do sorgo sacarino podem contribuir para indicar o período em que essa cultura é prejudicada pela presença dessas plantas infestantes (ADEGAS et al., 2010; ANDRES et al., 2009; SILVA et al., 2014).

Em qualquer cultura, o ponto mais crítico de ocorrência de plantas daninhas é nos estádios iniciais de desenvolvimento, principalmente devido à rápida germinação, emergência e estabelecimento das plantas daninhas, as quais, se não manejadas, interceptam mais rapidamente do que a cultura os recursos do meio, tais como água, luz e nutrientes, sendo esses essenciais para a sobrevivência e o desenvolvimento das plantas. Outro agravante no manejo de plantas daninhas na cultura do sorgo é a limitação química, devido ao reduzido número de herbicidas registrados e a carência de conhecimentos em técnicas de manejo sem herbicidas (ADEGAS et al., 2010). A capina, método muito utilizado antes

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Agrárias e Florestais, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, bolsista da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, bolsista da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, professor da Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, RS.

<sup>6</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Cooperativa Central Gaúcha Ltda. (CCGL), Cruz Alta, RS.

<sup>7</sup> Estudante de Agronomia, UFPel, Pelotas, RS.

da descoberta dos herbicidas, permanece ainda como uma opção eficiente no sorgo, conforme relatado por Andres et al. (2009), os quais sugerem que as plantas daninhas infestantes dessa cultura devem ser controladas entre a emissão da terceira e da sétima folha, para evitar a competição. Já em sorgo sacarino, Silva et al. (2014) identificaram que o período crítico de prevenção da interferência de plantas daninhas situou-se entre os estádios fenológicos V3 e V11. No entanto, a prática da capina é dispendiosa, sendo quase impraticável em grandes áreas.

Dentre os herbicidas registrados para a cultura do sorgo, destaca-se o atrazine, recomendado para uso em pré-emergência, podendo também ser usado em pós-emergência inicial, em formulações apropriadas para o controle de espécies daninhas dicotiledôneas e algumas gramíneas, como *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis*, *Urochloa*

*plantaginea*. Andres et al. (2012) observaram que uma única aplicação de atrazine, na dose de 1.500 g ha<sup>-1</sup> foi suficiente para se controlar gramíneas anuais na cultura do sorgo, e manter adequado rendimento de grãos, sendo possível associar semeadura direta ou convencional.

Estudo realizado na Universidade Federal da Fronteira Sul, em Erechim, RS (FERNANDES et al., 2016), envolvendo cultivares de sorgo sacarino (BRS 506, BRS, 509 e BRS 511) e os herbicidas atrazine, atrazine+S-metolachlor, flumioxazin, S-metolachlor, tembotrione, atrazine+S-metolachlor+tembotrione, atrazine+tembotrione e flumioxazin+tembotrione, aplicados em pré ou pós-emergência da cultura, mostraram que o tembotrione (100,8 g ha<sup>-1</sup>), aplicado isolado ou em mistura com outros herbicidas, ocasionou a morte das plantas das cultivares estudadas (Tabela 1). Dados similares foram encontrados

**Tabela 1.** Herbicidas, doses, períodos de aplicação e fitotoxicidade (%) em cultivares de sorgo sacarino aos 35 dias após a aplicação de herbicidas, 2014/2015.

Tratamentos	Dose g ha <sup>-1</sup>	Período de aplicação	Cultivares		
			BRS 509	BRS 506	BRS 511
Fitotoxicidade (%)					
<b>Local: Erechim (UFFS)</b>					
Atrazine	1500	Pré <sup>1</sup>	8,0 cdA <sup>3</sup>	9,0 dA	5,0 dB
Atrazine + s-metolachlor	1665+1035	Pré	10,0 bcC	77,5 bA	50,0 cB
Flumioxazin	50	Pré	5,5 dA	0,0 eB	0,0 eB
S-metolachlor	1440	Pré	12,3 bC	60,0 cB	87,7 bA
Tembotrione	100,8	Pós	98,0 aA	98,0 aA	100,0 aA
Atrazine + s-metolachlor + tembotrione	1665+1035+100,8	Pré+Pós <sup>2</sup>	100,0 aA	100,0 aA	100,0 aA
Atrazine + tembotrione	1500+100,8	Pré+Pós	98,7 aA	98,7 aA	99,7 aA
Flumioxazin + tembotrione	50+100,8	Pré+Pós	100,0 aA	98,7 aA	100,0 aA
Capina manual	-	-			
Coeficiente de variação (%)			2,54		
<b>Local: Pelotas (Embrapa)</b>					
Atrazine	1500	Pré <sup>1</sup>	10,0 bA <sup>3</sup>	10,0 cA	5,0 dB
Atrazine + s-metolachlor	1665+1035	Pré	10,0 bC	65,5 bA	40,0 cB
Flumioxazin	50	Pré	5,0 cA	5,0 eB	5,0 dB
S-metolachlor	1440	Pré	10,0 bC	65,0 bB	90,0 bA
Tembotrione	100,8	Pós	100,0 aA	100,0 aA	100,0 aA
Atrazine + s-metolachlor + tembotrione	1665+1035+100,8	Pré+Pós <sup>2</sup>	100,0 aA	100,0 aA	100,0 aA
Atrazine + tembotrione	1500+100,8	Pré+Pós	100,0 aA	100,0 aA	100,0 aA
Flumioxazin + tembotrione	50+100,8	Pré+Pós	100,0 aA	100,0 aA	100,0 aA
Capina manual	-	-	0,0	0,0	0,0
Coeficiente de variação (%)			7,5		

<sup>1</sup>Aplicação isolada. <sup>2</sup>Aplicação sequencial. <sup>3</sup>Dentro da cada local, médias seguidas de letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

em estudos em terras baixas na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS (Tabela 1). No entanto, Campos et al. (2017) verificaram que o tembotrione apresentou seletividade para as cultivares acima, concordando com Dan et al. (2010). Já para os herbicidas flumioxazin (50 g ha<sup>-1</sup>) e atrazine (1.500 g ha<sup>-1</sup>) aplicados em pré-emergência, houve menores níveis de fitotoxicidade (FERNANDES et al., 2016), concordando com Campos et al. (2017). O herbicida S-metolachlor (1.440 g ha<sup>-1</sup>), aplicado em pré-emergência ou em mistura formulada com a atrazine (1500 g ha<sup>-1</sup>), promoveu fitotoxicidade em plântulas, ocasionando redução no crescimento e falhas no estande da cultura em decorrência da morte das plântulas (FERNANDES et al., 2016).

Alguns herbicidas apresentam período residual no solo, ocasionando riscos de intoxicação e danos às culturas implementadas posteriormente; dessa forma, necessitam de um período mínimo entre a aplicação e a semeadura da cultura. Algumas vezes, esses efeitos tóxicos observados nas culturas são provenientes de herbicidas utilizados em culturas antecessoras, efeito conhecido como *carryover*, por isso o planejamento da rotação de culturas e dos herbicidas a serem utilizados em programas de controle de plantas daninhas na cultura do sorgo deve ser criterioso.

Os herbicidas imazethapyr, sulfentrazone, clomazone, diclosulam, trifloxysulfuron-sodium e trifluralina são constantemente utilizados em áreas de cultivo de soja ou cana-de-açúcar para o controle de plantas daninhas. Com a possibilidade do cultivo do sorgo sacarino em sucessão a essas culturas, necessita-se ter conhecimento sobre o efeito residual dessas moléculas e seu potencial de ocasionar prejuízos ao estabelecimento da cultura do sorgo sacarino implantado em sucessão.

Alguns estudos realizados pela Embrapa (CONCENÇO, 2015) demonstram toxicidade acima de 70% na cultura do sorgo sacarino aos 35 dias após emergência ao usar os herbicidas imazethapyr, sulfentrazone, clomazone, diclosulam, trifloxysulfuron-sodium, aplicados logo antes da semeadura do sorgo. Observou-se toxicidade severa ao sorgo semeado até 60 dias após a aplicação desses herbicidas, os quais persistiram até o final do ciclo. Assim, é necessário intervalo maior do que 90 dias entre aplicação e a semeadura do sorgo, principalmente para os herbicidas

sulfentrazone (registrado na cultura da soja) e imazethapyr (registrado para as culturas da soja e do arroz irrigado).

O produtor não deve se descuidar, no entanto, do residual de herbicidas, como imazethapyr, sulfentrazone, clomazone, diclosulam, trifloxysulfuron-sodium e trifluralina, que porventura tenham sido aplicados na área antes da entrada do sorgo. Nesses casos, indica-se intervalo mínimo de 90 dias entre a aplicação dos herbicidas e a semeadura de sorgo sacarino, visando evitar danos às plântulas e plantas da cultura. Uma prática sugerida antes da semeadura da área total a ser cultivada é a realização de pequeno bioensai (com solo do local), que pode indicar com maior margem de certeza a segurança da área para semeadura do sorgo sacarino (CONCENÇO, 2015).

Sugere-se a utilização de produtos registrados para a cultura do sorgo no manejo de plantas daninhas, como 2,4-D e atrazine. A atrazine aplicada em pré-emergência da cultura do sorgo sacarino possibilita melhor controle de plantas daninhas. No entanto, pode ocorrer fitotoxicidade inicial à cultura, porém aos 30 dias após o tratamento ocorre a recuperação praticamente total da cultura.

Quanto ao manejo mecânico em pequenas áreas, duas capinas, uma realizada com o sorgo em V<sub>3</sub> e outra em V<sub>9</sub>, são suficientes para reduzir drasticamente o efeito das plantas daninhas sobre o sorgo sacarino. Considera-se que, em terras baixas de clima temperado, onde o período entre cultivo de arroz irrigado ou soja e a rotação com a cultura do sorgo seja superior a 9 meses, os riscos com relação ao residual de herbicidas utilizados nessas culturas são reduzidos.

### Considerações finais

Os estudos realizados na Embrapa (Pelotas, RS), na CCGL (Cruz Alta, RS) e na Universidade Federal Fronteira Sul (Erechim, RS), e que compõem este comunicado, indicam que somente a atrazine é indicada com segurança para o cultivo do sorgo sacarino e com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os resíduos de herbicidas aplicados em culturas antecessoras indicam que o período necessário para cultivar sorgo sacarino é de 90 dias. A opção pela capina mecânica é eficiente, porém é lenta e custosa,

sendo indicada preferencialmente para áreas menores. Independentemente dos métodos de controle adotados, deve-se manter a cultura sem plantas daninhas no estádio entre três e sete folhas do sorgo sacarino. Finalmente, sugere-se que os cultivos com sorgo sacarino devem ser implantados e conduzidos de acordo com as indicações técnicas para essa cultura.

## Referências

ADEGAS, F. S.; OLIVEIRA, M. F.; VIEIRA, O. V.; PRETE, C. E. C.; GAZZIERO, D. L. P.; VOLL, E. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, v. 28, p. 705-716, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582010000400002>.

ANDRES, A.; CONCENÇO, G.; SCHWANKE, A. M. L.; THEISEN, G.; MELO, P. T. B. S. Periods of weed interference in sorghum grown under lowland conditions. **Planta Daninha**, v. 27, p. 229-234, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582009000200003>

ANDRES, A.; CONCENÇO, G.; THEISEN, G.; GALON, L. Periods of weed interference in sorghum grown under lowland conditions. **Experimental Agriculture**, v. 48, p. 587-596, 2012. DOI: 10.1017/S0014479712000671.

CAMPOS, J. C. F.; BIANCHI, M. A.; ANDRES, A. Seletividade de herbicidas ao sorgo sacarino. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 4, n. 1, 2017.

CONCENÇO, G. **Manejo de plantas daninhas no sorgo sacarino**: informações gerais. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 204).

DAN, H. A.; DAN, L. G. M.; BARROSO, A. L. L.; OLIVEIRA JR. R. S.; GUERRA, N.; FELDKIRCHER, C. Tolerância do sorgo granífero ao 2,4-D aplicado em pós-emergência. **Planta Daninha**, v. 28, n. 4, p. 785-792, 2010.

FERNANDES, F. F.; GALON, L.; ANDRES, A.; SILVA, A. F. da; KUHN, L. JR.; SANTIN, C. O. Manejo químico de plantas daninhas infestantes do sorgo sacarino. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 31, 2016, Sete Lagoas: ABMS, 2016. Disponível em: <<http://www.abms.org.br/cnms2016/anais>>.

MARCHEZAN, E.; SILVA, M. I. Avaliação de cultivares de sorgo sacarino em Santa Maria – RS. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v. 14, n. 3-4, p. 161-174, 1984.

MAY, A.; CAMPANHA, M. M.; SILVA, A. F.; COELHO, M. A. O.; PARRELLA, R. A.; SCHAFFERT, R. E.; PEREIRA FILHO, I. A. Variedades de sorgo sacarino em diferentes espaçamentos ou populações de plantas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 11, p. 278-290, 2012.

PEREIRA FILHO, I. A.; PARRELLA, R. A.; MOREIRA, J. A. A.; MAY, A.; SOUZA, V. F.; CRUZ, J. C. Avaliação de cultivares de sorgo sacarino [*Sorghum bicolor* (L.) MOENCH] em diferentes densidades de semeadura visando a características importantes na produção de etanol. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 12, p. 118-127, 2013.

SILVA, C.; SILVA, A. F. da; VALE, W. G. do; GALON, L.; PETTER, F. A.; MAY, A.; KARAM, D. Weed interference in the sweet sorghum crop. **Bragantia**, v. 73, p. 438-445, 2014. DOI:10.1590/1678-4499.0119

### Comunicado Técnico, 353

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Clima Temperado**  
 Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403  
 Pelotas, RS - CEP 96010-971  
 Fone: (53)3275-8100  
[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)



1ª edição  
 Obra digitalizada (2017)

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Ana Cristina Richter Krolow  
**Vice-Presidente:** Enio Egon Sosinski Junior  
**Secretária-Executiva:** Bárbara Chevallier Cosenza  
**Membros:** Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon

### Expediente

**Revisão do texto:** Bárbara C. Cosenza  
**Normalização bibliográfica:** Marilaine Schaun Pelufê  
**Editoração eletrônica:** Fernando Jackson