

## MANEJO INTEGRADO DE CARURU RESISTENTE A HERBICIDAS: COMBINANDO ESTRATÉGIAS

YGOR MOTA SOCA MACHADO<sup>1</sup>; SILAS SCHNEIDER HEPP<sup>2</sup>; RICARDO DO  
COUTO POLINO<sup>3</sup>; MARLON OURIQUES BASTIANI<sup>4</sup>; FABIANE PINTO LAMEGO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Sul-rio-grandense Campus Bagé (Bolsista FAPERGS) -  
[machadoygor017@gmail.com](mailto:machadoygor017@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Federal Sul-rio-grandense Campus Bagé - [silashepp14@gmail.com](mailto:silashepp14@gmail.com)

<sup>3</sup>Instituto Federal Sul-rio-grandense Campus Bagé - [ricardo.polino@hotmail.com](mailto:ricardo.polino@hotmail.com)

<sup>4</sup>Três Tentos Agroindustrial - [marlon.bastiani@3tentos.com.br](mailto:marlon.bastiani@3tentos.com.br)

<sup>5</sup>EMBRAPA Pecuária Sul – [fabiane.lamego@embrapa.br](mailto:fabiane.lamego@embrapa.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A resistência de plantas daninhas a herbicidas tem se tornado um desafio crescente na agricultura moderna, impactando negativamente a produtividade das culturas e a eficácia das estratégias de manejo (GALON et al., 2020; GALON et al., 2022), resultado do uso exclusivo de herbicidas. O manejo integrado de plantas daninhas deveria sempre ser priorizado, uma vez que engloba estratégias que vão além do controle químico, visando minimizar a interferência e competição de plantas daninhas sobre as plantas cultivadas (SAUSEN et al., 2020). Desde 2018, plantas de caruru (*Amaranthus hybridus* L.) resistentes ao glifosato e também aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS), tem infestado lavouras no Rio Grande do Sul, causando prejuízos quando estratégias eficientes de controle não são adotadas (HEAP, 2023).

No contexto do manejo integrado de plantas daninhas, a presença de palhada remanescente do cultivo anterior assume um papel importante na supressão dessas espécies. A incorporação de resíduos vegetais ao solo não apenas melhora a estrutura e a retenção de umidade (BERTOLLO e LEVIEN, 2019), como também exerce influência direta no controle de plantas daninhas (BELAPART, 2020). A cobertura oferecida pela palhada reduz a incidência de luz, o que dificulta a germinação das sementes de plantas daninhas a partir do banco de sementes do solo, especialmente daquelas fotoblásticas positivas. Portanto, a estratégia de associar uso de palhada remanescente do inverno com o controle químico, pode contribuir para a contenção do caruru resistente na soja.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de palhada de coberturas vegetais do inverno associadas com manejos químicos, realizados na soja, visando o controle de caruru.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido na Embrapa Pecuária Sul (CPPSUL), Bagé/RS, na safra 2021/22, em delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, sendo as parcelas principais compostas pelas plantas de cobertura e as subparcelas pelos tratamentos herbicidas para manejo de caruru resistente, num fatorial 6x4. O fator A consistiu das plantas de azevém, centeio, trigo, ervilhaca e trevo-persa, bem como de um pousio e o fator B pelos tratamentos herbicidas: testemunha infestada, sulfentrazone+diuron (175 + 350 g ia ha<sup>-1</sup>) em pré-emergência, fomesafem (250 g ia ha<sup>-1</sup>) em pós-emergência, sulfentrazone+diuron (175 + 350 g ia ha<sup>-1</sup>) em pré seguido de fomesafem (250 g ia ha<sup>-1</sup>) em pós. Todos os tratamentos receberam a capina

química com glifosato (1200 g ea ha<sup>-1</sup>) no estádio V4 da soja, incluindo a testemunha. A semeadura das plantas de cobertura foi realizada em 02/06/2021, seguindo as recomendações técnicas para cada material, na forma de semeadura direta, em parcelas de 5 x 20 m, com 4 repetições. No final do ciclo de cada planta de cobertura (pré-dessecação para semeadura da soja), foram coletados quadros amostrais de 50 x 50 cm, visando determinar a massa seca da parte aérea (MSPA) acumulada. A soja, cv. CZ15B70 IPRO, foi semeada no dia 24/11/21, visando estabelecer 30 plantas m<sup>-2</sup>.

Os tratamentos aplicados na soja para controle do caruru, nas subparcelas, foram realizados com pulverizador costal, pressurizado a CO<sub>2</sub>. Aos 9 dias após a semeadura DAS, realizou-se a contagem do número de plantas de caruru m<sup>-2</sup>. Aos 29 DAS, realizou-se avaliação visual de controle de caruru, atribuindo-se notas de 0 a 100% para cada tratamento, sendo 0% onde não houve nenhum controle e 100% para as parcelas com ausência de caruru (SBCPD, 1995). Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e, observado significância, utilizou-se o teste de comparação de médias de Duncan a 5%, com auxílio do programa RStudio.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de cobertura apresentaram diferenças na MSPA na pré-dessecação para semeadura da soja, com destaque para o azevém e centeio, os quais apresentaram os maiores valores (Tabela 1), 6,58 e 6,85 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O pousio apresentou 4,38 t ha<sup>-1</sup> de MSPA em função da grande quantidade de azevém espontâneo desenvolvido. A ervilhaca e o trevo-persa, produziram as menores MSPA, contudo, apresentaram MST acima de 4 e 5 t ha<sup>-1</sup> respectivamente, em função da infestação por outras espécies, uma vez que nenhum tratamento herbicida foi utilizado na fase de inverno.

**Tabela 1.** Matéria seca da parte aérea de plantas de cobertura (t ha<sup>-1</sup>), na pré-dessecação da soja. CPPSul, Bagé/RS, 2021.

Coberturas	MSPA	MSOE	MST
<b>Azevém</b>	6,58 a	0,03 b	6,61 ab
<b>Centeio</b>	6,85 a	1,88 a	8,73 a
<b>Ervilhaca</b>	1,40 c	2,96 a	4,36 b
<b>Pousio</b>	4,38 b	0,00 b	4,38 b
<b>Trevo-persa</b>	1,65 c	3,64 a	5,29 b
<b>Trigo</b>	4,05 b	1,61 a	5,66 b
<b>CV (%)</b>	30,02	22,82	25,75

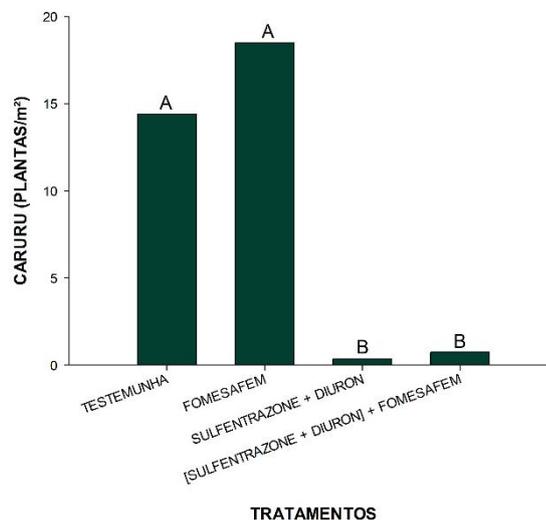
MSPA = Matéria seca da parte aérea da planta de cobertura. MSOE = Matéria seca da parte aérea de outras espécies na parcela. MST = Matéria seca total.

Letras diferentes nas colunas representam significância estatística pelo teste de Duncan (p-valor≤0,05).

Na avaliação de plantas emergidas de caruru na soja (9 DAS), avaliou-se a eficiência dos tratamentos com pré-emergente (Figura 1). O número de plantas de caruru m<sup>-2</sup> na soja, reduziu consideravelmente quando comparado à testemunha e ao tratamento a ser feito em pós-emergência. Martins et al. (2020) também constataram que sulfentrazone+diuron em pré-emergência apresentou os melhores resultados para controle de biótipos de *A. hybridus*, ressaltando a eficácia do herbicida.

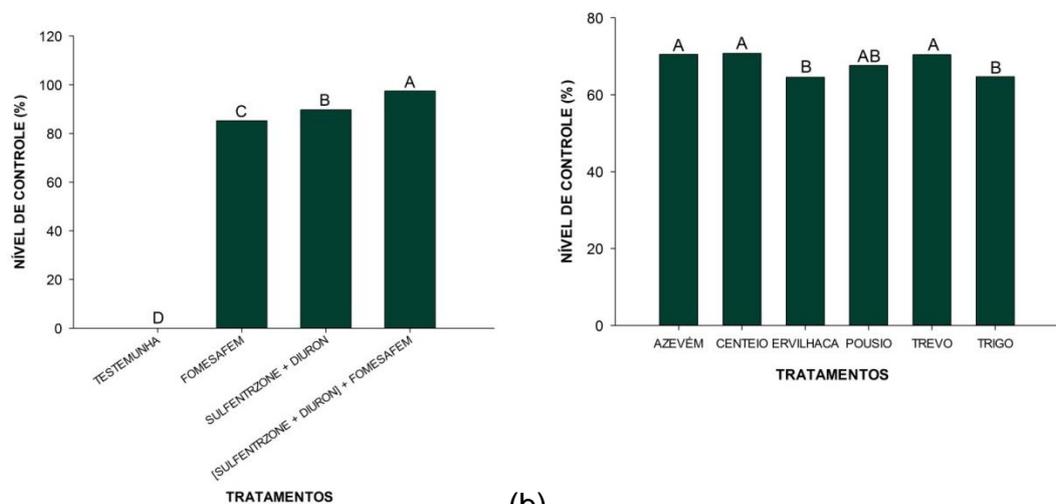
Já na segunda avaliação (29 DAS e 5 dias após o tratamento em pós-emergência com fomesafem), houve significância para ambos os fatores de forma

isolada (Figura 2). Nessa avaliação, para o fator B, com exceção da testemunha, todos os tratamentos apresentaram nível de controle superior a 80% (Figura 2a). O maior controle (>90%) foi evidenciado para a associação do pré-emergente (sulfentrazone+diuron) e pós-emergente, seguida do pré-emergente isolado e do pós-emergente (fomesafem) isolado, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por BRUNETTO (2022) onde a aplicação de sulfentrazone+diuron resultou em controle de 100% caruru já a partir de 7 DAS e se manteve até os 40 DAS. O melhor controle observado pela associação de uso do pré e do pós-emergente esta relacionado à supressão inicial de plantas daninhas pelo pré, com redução no número de plantas a serem controladas na pós-emergência. O menor nível de controle no tratamento apenas com fomesafem se deve à alta infestação inicial de caruru, ocasionando problemas de controle como “efeito guarda-chuva”, como relatado por NETO et al. (2023). Além disso, diferentes fluxos de emergência ao longo do desenvolvimento da soja têm sido observados.



**Figura 1.** Plantas de caruru m<sup>-2</sup>, 9 dias após a semeadura da soja (DAS). EMBRAPA Pecuária Sul, Bagé/RS, 2021/2022.

Letras diferentes entre barras representam significância estatística pelo teste de Duncan (p-valor≤0,05).



**Figura 2.** Controle de caruru submetido a quatro tratamentos herbicidas (a) e palhada de plantas de cobertura cultivadas no inverno (b), 29 dias após a

semeadura (DAS) e 5 dias após aplicação de fomesafem. EMBRAPA Pecuária Sul, Bagé, RS, 2021/2022.

Letras diferentes entre barras representam significância estatística pelo teste de Duncan ( $p$ -valor $\leq$ 0,05).

Avaliando a significância do fator A, os maiores níveis de controle de caruru foram obtidos na soja em palhada de azevém, centeio e trevo-persa (Figura 2b). Nota-se que maior controle de caruru foi garantido quando associado à palhada das coberturas que produziram maiores MSPA (azevém e centeio), seguidas de valores elevados para MST na pré-dessecação para semeadura da soja. O trevo-persa embora não tenha se destacado em sua MSPA, assim como o pousio, apresentou elevada presença de azevém espontâneo (MSO), o que garantiu volume de massa, dificultando a emergência de caruru na soja.

#### 4. CONCLUSÃO

O manejo integrado, associando palhada de coberturas vegetais de inverno, em especial azevém e centeio, com a aplicação de herbicidas na soja em sucessão (em especial o pré-emergente), se mostra como estratégia eficiente para controle do caruru resistente na soja.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELAPART, D. **Efeitos da palha de cana-de-açúcar na emergência de plantas daninhas**. 2020. Tese (Doutorado em agronomia) — Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”:

BERTOLLO, A. M.; LEVIEN, R. Compactação do solo em Sistema de Plantio Direto na palha. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n. 3, p. 208–218, 2019.

GALON, L. et al. Competição entre híbridos de milho com plantas daninhas. **South American Sciences**, v. 2, n. 1, p. e21101, 2021.

GALON, L. et al. MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA EM COXILHA. In: MARTIN, T. N.; PIRES, J. L. F.; VEY, R. T. **Tecnologias Aplicadas para o Manejo Rentável e Eficiente da Cultura da Soja**. Santa Maria: Editora GR, 2022. Capítulo 4, p. 369–403.

HEAP, I. **List of Herbicide Resistant Weeds by Weed Species**. 2023. Disponível em: <<https://www.weedscience.org/Pages/Species.aspx>>.

MARTINS, M. B. et al. MANEJO DE *Amaranthus hybridus* EM ÁREA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 19, n. 4, p. 734, 2020.

NETO, I. C. G. et al. Eficiência de diferentes herbicidas na dessecação de área em pousio. **Brazilian Journal of Science**, v. 2, n. 4, p. 41–53, 1 abr. 2023.

RStudio Team (2023). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.

SAUSEN, D. et al. Biotecnologia aplicada ao manejo de plantas daninhas / Biotechnology applied to weed management. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 23150–23169, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina, 1995. 42 p.