

ASSOCIAÇÕES DE FLORPIRAUXIFENO COM GRAMINICIDAS NO CONTROLE DE ESPÉCIES DE CAPIM-ARROZ

Ana Ligia Giralde¹; André Felipe Moreira Silva²; Laerte Reis Terres³

Palavras-chave: *Echinochloa crus-galli*; *Echinochloa crus-pavonis*; herbicidas; mimetizadores de auxinas; plantas daninhas.

Introdução

Um dos principais desafios no sistema de arroz irrigado é o manejo de plantas daninhas, que podem interferir direta e indiretamente na cultura. A interferência direta ocorre pela competição por água, luz e nutrientes (VARGAS; ROMAN, 2008) já, a indireta acontece quando as plantas daninhas afetam a colheita, hospedam pragas, doenças e nematoides e por meio da liberação de compostos alelopáticos (PITELLI, 1987). Assim, as plantas daninhas interferem no crescimento e no desenvolvimento da cultura (LAMEGO et al., 2015).

As principais espécies gramíneas que afetam o sistema do arroz irrigado são arroz-daninho (*Oryza sativa* L.), capim-arroz (*Echinochloa colona* (L.) Link, *E. crus-galli* (L.) P. Beauv e *E. crus-pavonis* (Kunth) Schult.), capim-macho (*Ischaemum rugosum* Salisb.) e grama-boiadeira (*Luziola peruviana* Juss. ex J. F. Gmel.) (NOLDIN, 2022). Os herbicidas inibidores da enzima ACCase são utilizados para o controle das gramíneas, muitas vezes associados a outros herbicidas, como os mimetizadores de auxinas, para aumentar o espectro de controle dentro da cultura. Entre os herbicidas hormonais utilizados está o florpirauxifeno.

O capim-arroz (*Echinochloa* spp.) está entre as principais espécies encontradas na cultura do arroz. São plantas anuais, cespitosas, eretas e com formação de touceiras (LORENZI, 2014), com relatos de casos de resistência a herbicidas. No Brasil já foram identificados *E. crus-pavonis* e *E. crus-galli* resistente a quincloraque; *E. crus-galli* resistente a bispiribaque, imazetapir, penoxsulam e quincloraque; *E. crus-galli* resistente a cialofope, penoxsulam e quincloraque e *E. crus-galli* resistente a florpirauxifeno, penoxsulam e quincloraque (HEAP, 2025). O uso de misturas de herbicidas é uma estratégia para o manejo de plantas daninhas resistentes.

Segundo Gazziero (2015), as misturas de herbicidas em tanque são utilizadas pelos produtores do Brasil e, estas podem causar incompatibilidades físicas e/ou químicas. Em geral, 95% das misturas ocorrem com dois a cinco agrotóxicos (RAKES et al., 2017). Porém, essas associações podem gerar incompatibilidades e, consequentemente prejuízos para os produtores (PETTER et al., 2013), como por exemplo a fitotoxicidade à cultura (PETTER et al., 2012), sendo esta um dos principais problemas relatados pelos produtores (GAZZIERO, 2015).

Um dos problemas relatados por produtores é a incompatibilidade de associações de herbicidas com os mimetizadores de auxinas. Portanto, este estudo foi direcionado para avaliar as associações de herbicidas graminicidas com o florpirauxifeno. O florpirauxifeno é um herbicida pertencente ao mecanismo de ação dos mimetizadores de auxina, do grupo químico fenoxicarboxilatos (Comitê de Ação a Resistência aos Herbicidas [HRAC], 2025), que age na regulação de genes responsivos pela auxina. É recomendado para controle de algumas gramíneas, ciperáceas e eudicotiledôneas na cultura do arroz (MENDES et al., 2022; RODRIGUES; ALMEIDA, 2018). O objetivo desse trabalho foi avaliar o controle de *E. crus-galli* e *E. crus-pavonis* com florpirauxifeno associado à graminicidas.

¹ Doutora, EPAGRI – EEI, Rd. Antônio Heil, 6800, Itaipava, Itajaí – SC, anagiralde¹@epagri.sc.gov.br

² Doutor, EPAGRI – EEI, andresilva@epagri.sc.gov.br

³ Doutor, EPAGRI – EEI, laerteterres@epagri.sc.gov.br

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação pertencente à Estação Experimental de Itajaí, SC, durante o período de março a maio de 2025. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos (Tabela 1) foram compostos pelos herbicidas aplicados em pós-emergência das plantas daninhas, com duas a quatro folhas.

A unidade experimental foi composta por copos plásticos com volume de 500 mL, preenchidos com substrato, totalizando 32 copos por espécie de planta daninha (*E. crus-galli* e *E. crus-pavonis*), cada uma constituindo um experimento. Estas foram semeadas e desbastadas para obter duas plantas por copo.

Tabela 1. Tratamentos com florpirauxifen isolado e associado com herbicidas aplicados em pós-emergência das plantas daninhas com duas a quatro folhas. Itajaí, SC, 2025.

Tratamentos	Dose P.C. (L ha ⁻¹)	Dose em g i.a./e.a ha ⁻¹
Testemunha	-	-
Florpirauxifeno	1,2	23,9
Profoxidim	0,6	120
Cialofope	1,25	225
Metamifope	1,0	300
Florpirauxifeno + profoxidim	1,2 + 0,6	23,9 + 120
Florpirauxifeno + cialofope	1,2 + 1,25	23,9 + 225
Florpirauxifeno + metamifope	1,2 + 1,0	23,9 + 300

Doses em g i.a. ha⁻¹ (cialofope, profoxidim e metamifope) e g e.a. ha⁻¹ (florpirauxifeno). P.C. (produto comercial). Produtos comerciais: Loyant (florpirauxifen), Clincher (cialofope), Aura (profoxidim) e Strike (metamifope). *foram adicionados adjuvantes de acordo com a recomendação de bula.

A aplicação dos tratamentos foi realizada com pulverizador costal pressurizado a CO₂, equipado com barra com quatro pontas de pulverização tipo leque jato plano, a uma pressão constante de 2,1 kgf cm⁻², propiciando um volume de calda de 150 L ha⁻¹ e, velocidade de 1 m s⁻¹, sendo as pontas posicionadas a uma altura de 50 cm do alvo. As condições ambientais no momento da aplicação eram de 21,12°C de temperatura, 93,9% de URar e vento de 3,7 km h⁻¹.

O controle das plantas daninhas foi avaliado atribuindo notas de porcentagem de 0 a 100%, onde zero representa ausência de controle e 100% para morte das plantas (Asociación Latinoamericana de Malezas [ALAM], 1974). Estas avaliações foram realizadas aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação (DAA). Aos 35 DAA foi realizada a massa seca da parte aérea (MSPA) das plantas daninhas, que foram cortadas rente ao solo, armazenadas em sacos de papel e colocados para secar em estufa de circulação forçada de ar, a 65°C por 48 h.

Previamente a análise de variância (ANAVA) foram realizados os testes de homogeneidade das variâncias (Levene) e normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk. Após o atendimento das pressuposições, os dados foram submetidos à ANAVA pelo teste F (p < 0,05), e quando significativos às médias foram comparadas teste t (LSD) ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas no programa R v. 4.4.2 (R Core Team, 2024).

Resultados e Discussão

Os herbicidas isolados e associados ao florpirauxifeno foram eficazes no controle de *E. crus-galli* até os 35 DAA, tendo o cialofope o menor controle, mas ainda sim, com 84,5% na última avaliação. Pelas notas de controle e porcentagem de redução da MSPA não foi observado antagonismo das associações do florpirauxifeno com os graminicidas (Tabela 2).



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

Tabela 2. Notas de controle (%) de capim-arroz (*Echinochloa crus-galli*) aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas e porcentagem de redução da massa seca da parte aérea (MSPA) aos 35 DAA. Itajaí, SC, 2025.

Tratamentos	7 DAA*	14 DAA*	21 DAA*	28 DAA*	35 DAA*	MSPA*
Testemunha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florpirauxifeno	47,5 c	65,0 b	87,3 b	96,3 a	98,3 a	99,9 a
Profoxidim	76,3 ab	99,0 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Cialofope	51,3 c	55,0 b	72,5 c	86,3 b	84,5 b	94,6 b
Metamifope	67,5 b	98,0 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Florpirauxifeno + profoxidim	82,5 a	98,8 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Florpirauxifeno + cialofope	78,8 a	91,8 a	95,8 a	97,5 a	97,0 a	97,7 ab
Florpirauxifeno + metamifope	86,3 a	99,0 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
CV (%)	10,3	8,5	5,9	5,8	8,0	2,4

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste t (LSD) ao nível de 5% de probabilidade.

Todas as associações de herbicidas foram eficazes no controle de *E. crus-pavonis*, com notas acima de 96,5% a partir dos 14 DAA, chegando a 100% aos 28 DAA. O menor controle foi observado para o florpirauxifeno isolado, com nota máxima de 78,8%, aos 28 DAA. Aos 35 DAA, a redução MSPA foi verificada em todos os tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3. Notas de controle (%) de capim-arroz (*Echinochloa crus-pavonis*) aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas e porcentagem de redução da massa seca da parte aérea (MSPA) aos 35 DAA. Itajaí, SC, 2025.

Tratamentos	7 DAA*	14 DAA*	21 DAA*	28 DAA*	35 DAA*	MSPA ^{ns}
Testemunha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florpirauxifeno	26,3 d	62,5 b	77,5 b	78,8 b	77,5 b	96,7
Profoxidim	71,3 ab	99,0 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0
Cialofope	45,0 c	72,5 b	80,0 b	83,8 b	83,8 ab	97,7
Metamifope	63,8 b	96,5 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0
Florpirauxifeno + profoxidim	75,0 ab	98,8 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0
Florpirauxifeno + cialofope	75,0 ab	96,5 a	98,8 a	100,0 a	100,0 a	100,0
Florpirauxifeno + metamifope	80,0 a	97,3 a	99,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0
CV (%)	16,5	8,2	9,6	10,5	13,0	2,5

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste t (LSD) ao nível de 5% de probabilidade. ^{ns} Não-significativo pelo teste F ($p>0,05$), médias não diferem entre si.

Para o controle eficaz de plantas daninhas é importante respeitar o estágio de desenvolvimento, pois quanto menor a planta mais fácil é o controle (CAVALIERI et al., 2021; DANILUSSI et al., 2024). Outro fator importante é verificar a compatibilidade de produtos, pois em alguns casos pode haver redução de controle como observado por Mario et al. (2024) na mistura de florpirauxifeno com propaquizafope no controle de capim-arroz, na qual a proporção de 50:50 foi antagônica.

Conclusões

O florpirauxifeno isolado ou associado à profoxidim, metamifope ou cialofope foi eficaz no controle de *E. crus-galli* com 2 a 4 folhas.

O florpirauxifeno associado à profoxidim, metamifope e cialofope foi eficaz no controle de *E. crus-pavonis* com 2 a 4 folhas.

Agradecimentos

Apoio FAPESC Chamada Pública 17/2023.

Referências

- ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE MALEZAS (ALAM). Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación em ensayos de control de malezas. Bogotá: ALAM, 1974.
- COMITÊ DE AÇÃO A RESISTÊNCIA AOS HERBICIDAS (HRAC). Disponível em: <https://www.hrac-br.org/>. Acesso em: 14 mai. 2025.
- CAVALIERI, J. D. et al. Sensitivity and resistance level of sourgrass population subjected to glyphosate application. *Journal of Plant Protection Research*, Poznań, v. 61, p. 47-56, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.24425/jppr.2021.136267>. Acesso em: 02 jun. 2025.
- DANILUSSI, M. T. et al. Alternatives for the chemical control of sourgrass at post-emergence. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 59, e03348, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2024.v59.03348>. Acesso em: 27 mai. 2025.
- GAZZIERO D. L. P. Misturas de agrotóxicos em tanque nas propriedades agrícolas do Brasil. *Planta Daninha*, Londrina, PR, v. 33, n. 1, p. 83-92, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582015000100010>. Acesso em: 02 jun. 2025.
- HEAP, I. The International Herbicide-Resistant Weed Database. Disponível em: www.weedscience.org. Acesso em: 15 mai. 2025.
- LAMEGO, F. P. et al. Potencial de supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura de verão. *Comunicata Scientiae*, Bom Jesus, PI, v. 6, n. 1, p. 97-105, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/cs.v6i1.470>. Acesso em: 30 mai. 2025.
- LORENZI, H. (Ed.). *Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional*. Nova Odessa, SP: Ed. Instituto Plantarum, 2014.
- MARIO, R. B. et al. Interações de propaquizafop com bentazon e florpyrauxifen-benzyl em *Oryza sativa* e *Echinochloa colona*. *Caderno Pedagógico*, Curitiba, PR, v. 21, n. 13, e11678, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n13-120>. Acesso em: 12 mai. 2025.
- MENDES, K. F.; SILVA, A. A.; MIELKE, K. C. Classificação, seletividade e mecanismos de ação de herbicidas. In: MENDES, K. F.; SILVA, A. A. (Ed.). *Plantas daninhas: herbicidas*. São Paulo, SP: Ed. Oficina de Textos, 2022. p. 7-56.
- PETTER, F. A. et al. Incompatibilidade física de misturas entre inseticidas e fungicidas. *Comunicata Scientiae*, Bom Jesus, PI, v. 4, n. 2, p. 129-138, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/cs.v4i2.152>. Acesso em: 27 mai. 2025.
- PETTER, F. A. et al. Incompatibilidade física de misturas entre herbicidas e inseticidas. *Planta Daninha*, Londrina, PR, v. 30, n. 2, p. 449-57, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000200025>. Acesso em: 12 mai. 2025.
- PITELLI, R. A. *Competição e controle das plantas daninhas em área agrícolas. Série técnica IPEF*, Piracicaba, SP, v. 4, n. 12, p. 1-24, 1987. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr12/cap01.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2025.
- RAKES, M. et al. Physicochemical compatibility of agrochemical mixtures in spray tanks for paddy field rice crops. *Planta Daninha*, v. 35, e017165185, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582017350100090>. Acesso em: 08 mai. 2025.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. (Ed.). *Guia de herbicidas*. Londrina, PR: Edição dos autores, 2018.
- NOLDIN, J. A. Manejo das plantas daninhas em arroz irrigado. In: VALE, M. L. C.; HICKEL, E. R. (Ed). *Recomendações para a produção sustentável de arroz irrigado em Santa Catarina*. Florianópolis, SC: Ed. Epagri, 2022. p. 65-78.
- VARGAS, L.; ROMAN, E. S. *Manual de manejo e controle de plantas daninhas*. Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo, 2008.