



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

FLORPIRAUXIFENO ISOLADO E EM ASSOCIAÇÕES NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS CIPERÁCEAS

Ana Ligia Giraldeli¹; André Felipe Moreira Silva²; Laerte Reis Terres³

Palavras-chave: cuminho; *Cyperus difformis*; *Fimbristylis miliacea*; misturas de herbicidas; tiririca.

Introdução

As principais espécies que afetam o sistema do arroz irrigado são arroz-daninho (*O. sativa*), capim-arroz (*Echinochloa colona* (L.) Link, *E. crus-galli* (L.) P. Beauv e *E. crus-pavonis* (Kunth) Schult.), capim-macho (*Ischaemum rugosum* Salisb.), grama-boiadeira (*Luziola peruviana* Juss. ex J. F. Gmel.), cuminho (*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl.), junquinho (*Cyperus difformis* (L.) e *C. iria* L.), sagitária (*Sagittaria montevidensis* Cham. & Schltdl.), aguapé (*Heteranthera reniformis* Ruiz & Pav.), cruz-de-malha (*Ludwigia* spp.) e angiquinho (*Aeschynomene* spp.) (NOLDIN, 2022).

Entre elas destacam-se as espécies da família Cyperaceae (AKTER et al., 2023), como *C. difformis* (SILVA et al., 2020; TIAN et al., 2018) e *F. miliacea* (MUKHERJEE et al., 2008), que além de serem de difícil controle, há casos de resistência a herbicidas. Para *C. difformis* há registro de resistência a ciclossulfamurom e pirazossulfurom já, para *F. miliacea* ao pirazossulfurom. No mundo são relatados 193 casos de plantas daninhas resistentes na cultura do arroz, sendo 12 deles no Brasil (HEAP, 2025). Entre as estratégias para retardar o desenvolvimento da resistência estão à rotação de ingredientes ativos, o controle de escapes de plantas daninhas, o manejo de entressafra, o uso de herbicidas pré-emergentes e a mistura de herbicidas (CHRISTOFFOLETI; NICOLAI, 2016).

As misturas de herbicidas em tanque são utilizadas pelos produtores do Brasil e, estas podem causar incompatibilidades físicas e/ou químicas (GAZZIERO, 2015), causando prejuízos aos produtores (PETTER et al., 2013). No geral, podem ser observadas misturas em tanque com dois a cinco produtos (RAKES et al., 2017). Um dos problemas da incompatibilidade de herbicidas é a redução do controle de plantas daninhas. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o controle de cuminho e tiririca com florpirauxifeno associado a herbicidas pós-emergentes.

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 40 copos por espécie de planta daninha sendo elas: *F. miliacea* e *C. difformis*, cada uma constituindo um experimento.

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

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

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



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

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

Tratamentos	Dose P.C.	Dose em g i.a./e.a ha ⁻¹
Testemunha	-	-
Florpirauxifeno	1,2	23,9
Bentazona*	1,6	960
Carfentrazona	100	40
Saflufenacil	100	70
Propanil	4,5	3.600
Florpirauxifeno + bentazona	1,2 + 1,6	23,9 + 960
Florpirauxifeno + carfentrazona	1,2 + 100	23,9 + 40
Florpirauxifeno + saflufenacil	1,2 + 100	23,9 + 70
Florpirauxifeno + propanil	1,2 + 4,5	23,9 + 3.600

Doses em g i.a. ha⁻¹ (bentazona, carfentrazona, saflufenacil e bispiribaque) e g e.a. ha⁻¹ (florpirauxifeno). P.C. (produto comercial). Produtos comerciais: Loyant (florpirauxifeno em L ha⁻¹), Basagran 600 (bentazona em L ha⁻¹), Aurora (carfentrazona em mL ha⁻¹), Heat (saflufenacil em g ha⁻¹), Stam (propanil em kg ha⁻¹). *adjuvante 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 18,25°C de temperatura, 88,4% de umidade relativa do ar e vento de 8,1 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 devidamente identificados e colocadas para secar em estufa de circulação forçada de ar, a 65°C por 48 h.

Previamente a análise de variância (ANOVA) 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 ANOVA pelo teste F ($p < 0,05$), e quando significativos às médias foram comparadas pelo Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas no programa R v. 4.4.2 (R Core Team, 2024).

Resultados e Discussão

O florpirauxifeno associado à bentazona reduziu o controle de *F. miliacea*, uma vez que bentazona isolada obteve maior controle do que na mistura. Aos 35 DAA os melhores tratamentos para o controle de *F. miliacea* foram carfentrazona e propanil isolados ou associados ao florpirauxifeno (Tabela 2). Todas as associações com florpirauxifeno foram eficazes no controle de *C. difformis* (Tabela 3).



CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

Tabela 2. Notas de controle (%) de cuminho (*Fimbristylis miliacea*) 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	32,5	c	32,5	d	27,5	d	21,3	d	12,5	d	77,1	b
Bentazona	40,0	c	78,8	b	86,3	c	87,5	b	82,5	b	94,0	a
Carfentrazona	66,3	b	85,0	b	92,5	a	95,3	a	95,0	a	99,1	a
Saflufenacil	3,75	d	3,75	e	0,0	e	0,0	e	0,0	e	23,4	c
Propanil	40,0	c	78,8	b	90,0	c	93,3	a	95,8	a	97,0	a
Florpirauxifeno + bentazona	45,0	c	47,5	c	42,5	c	43,8	c	42,5	c	84,3	b
Florpirauxifeno + carfentrazona	90,0	a	98,0	a	99,0	a	100,0	a	100,0	a	100,0	a
Florpirauxifeno + saflufenacil	70,0	b	83,8	b	83,8	c	88,8	b	83,8	b	95,8	a
Florpirauxifeno + propanil	45,0	c	76,3	b	87,5	c	89,5	b	93,8	a	97,5	a
CV (%)	13,7		10,6		7,2		6,8		10,2		13,5	

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3. Notas de controle (%) de tiririca (*Cyperus difformis*) 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	81,3	b	93,8	b	99,0	b	100,0	a	100,0	a
Bentazona	71,3	b	98,0	a	99,0	a	100,0	a	100,0	a	100,0	a
Carfentrazona	83,8	a	87,5	b	92,5	b	95,0	a	93,8	a	98,6	b
Saflufenacil	40,0	d	43,8	c	73,8	c	80,0	a	85,0	b	97,9	b
Propanil	47,5	c	98,0	a	99,0	a	100,0	a	100,0	a	100,0	a
Florpirauxifeno + bentazona	72,5	b	98,0	a	99,0	a	100,0	a	100,0	a	100,0	a
Florpirauxifeno + carfentrazona	68,8	b	98,0	a	99,0	a	100,0	a	100,0	a	100,0	a
Florpirauxifeno + saflufenacil	48,8	c	88,3	b	96,3	a	100,0	a	100,0	a	100,0	a
Florpirauxifeno + propanil	25,0	e	98,0	a	99,0	a	100,0	a	100,0	a	100,0	a
CV (%)	8,4		6,4		2,3		3,7		4,9		0,7	

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Em infestações mistas de plantas daninhas da família das ciperáceas é preciso maior atenção na escolha das misturas de herbicidas. O ingrediente ativo bentazona é uma boa opção para controle de *Cyperus* spp., porém em *F. miliacea* pode haver redução no controle quando associado ao florpirauxifeno.

A mistura de herbicidas de diferentes mecanismos de ação é importante para o manejo de plantas daninhas resistentes (CHRISTOFFOLETI; NICOLAI, 2016) e para aumentar o espectro de ação dos herbicidas (BLOUIN et al., 2010). Porém é preciso entender as interações entre os herbicidas (LEAL et al., 2021). Assim, é preciso identificar quais as espécies dominantes no sistema para escolher o melhor tratamento.



XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO

12 A 15 DE AGOSTO 2025 | PELOTAS-RS

Conclusões

O florpirauxifeno reduziu a eficácia de bentazona em associação no controle de *F. miliacea*. O florpirauxifeno em associação com carfentrazona ou propanil foi eficaz no controle de *F. miliacea*.

O florpirauxifeno em associação com bentazona, carfentrazona, propanil ou saflufenacil foi eficaz no controle de *C. diffiformis*.

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.

BLOUIN, D. C. et al. On a method of analysis for synergistic and antagonistic joint-action effects with fenoxaprop mixtures in rice (*Oryza sativa*). Weed Technology, Westminster, CO, v. 24, n. 4, p. 583-589, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1614/WT-D-10-00025.1>. Acesso em: 03 jun. 2025.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; NICOLAI, M. (Ed.). Aspectos da resistência de plantas daninhas a herbicidas. Piracicaba, SP: HRAC-BR, 2016.

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.

LEAL, J. F. L. Interaction between ACCase inhibitors and broadleaf herbicides to the control of italian ryegrass. Journal of Research in Weed Science, Istanbul, v. 4, n. 4, p. 270-279, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.26655/JRWEEDSCI.2021.4.3>. Acesso em: 03 jun. 2025.

MUKHERJEE, P. K. et al. Critical period of crop-weed competition in transplanted and wet-seeded kharif rice (*Oryza sativa* L.) under terai conditions. Indian Journal of Weed Science, Jabalpur, v. 40, n. 3/4, p. 147-152, 2008.

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.

RAKES, M. et al. Physicochemical compatibility of agrochemical mixtures in spray tanks for paddy field rice crops. Planta Daninha, Londrina, PR, v. 35, e017165185, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582017350100090>. Acesso em: 08 mai. 2025.

SILVA, A. L. et al. Fitossociologia de plantas daninhas em arroz irrigado no sistema de cultivo Clearfield®. Revista Brasileira de Herbicidas, Londrina, PR, v. 19, n. 3, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7824/rbh.v19i3.724>. Acesso em: 02 jun. 2025.

TIAN, Z. et al. Effects of *Echinochloa crusgalli* and *Cyperus diffiformis* on yield and eco-economic thresholds of rice. Journal of Cleaner Production, v. 259, 120807, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120807>. Acesso em: 02 jun. 2025.

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: Epagri, 2022. p. 65-78.