

CONTROLE DE GRAMÍNEAS COM ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS INIBIDORES DA ACCASE NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Matheus Bastos Martins¹; Túlio Bitencourt Nunes²; Maiara Andressa Thurow²; Thiago Borges Rodrigues²; Silas Schneider Hepp³; André Andres²

Palavras-chave: misturas, fenoxaprop-*p*-ethyl, cyhalofop-butyl, profoxydim, Poaceae.

Introdução

As gramíneas são o principal grupo de plantas daninhas que ocorrem nas lavouras de arroz irrigado do Rio Grande do Sul (RS). Além do arroz-daninho (*Oryza sativa*) e do capim-arroz (*Echinochloa* spp.) outras espécies, consideradas secundárias, também competem com a cultura pelos recursos do ambiente. Dentre elas se destacam o capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), o papuã (*Urochloa plantaginea*) e o milhã (*Digitaria ciliaris*). Estas espécies secundárias, por não serem adaptadas ao ambiente de alagamento das lavouras de arroz irrigado, se estabelecem em condições específicas, como no topo de taipas e pontos onde a lâmina d'água não é estabelecida adequadamente (FRUET et al., 2020).

As opções para controle destas espécies são compostas principalmente pelos inibidores da ACCase (graminídeos) e por algumas moléculas de inibidores da ALS, como as imidazolinonas. Com o avanço da tecnologia Clearfield®, foram selecionados biótipos de capim-arroz resistentes a ALS, restando apenas os inibidores da ACCase e florpyrauxifen-benzyl e quinclorac como opção. Dentre os graminídeos, cyhalofop-butyl é o mais utilizado em função de sua seletividade e flexibilidade de aplicação em relação a cultura e ao estágio das plantas daninhas. Contudo, esta dependência também provocou, mesmo que de forma localizada, o surgimento de biótipos de capim-arroz resistentes a esta molécula (HEAP, 2025).

Neste cenário ocorreu o ressurgimento de inibidores da ACCase que haviam sido deixados de lado pelo mercado, técnicos e produtores, como fenoxaprop-*p*-ethyl e profoxydim. Estas moléculas também foram reintroduzidas no sistema produtivo pelo aumento da ocorrência de escapes de capim-pé-de-galinha, papuã e milhã nas lavouras de arroz irrigado do RS. Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar o controle de plantas daninhas e a seletividade ao arroz irrigado com diferentes combinações de herbicidas inibidores da ACCase.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Terras Baixas, pertencente a Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Capão do Leão – RS, durante a safra 2024/2025. O solo da área experimental é classificado como Planossolo Háplico, apresentando textura média, com 47% de areia, 39% de silte e 14% de argila, pH de 5,5 e teor de matéria orgânica de 1,3%. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com quatro repetições. As unidades experimentais mediram 2 x 5 m de comprimento (10m²). A semeadura foi realizada no dia 19 de outubro de 2024, utilizando a cultivar BRS Pampa CL, na densidade de 110 kg ha⁻¹ de sementes e adubação de base com 370 kg 18-28-00 ha⁻¹.

Antes da emergência da cultura, no dia 22 de outubro, foi realizada a aplicação de glyphosate (1440 g ha⁻¹) em área total, utilizando pulverizador costal pressurizado por bomba elétrica e barra equipada com quatro pontas Teejet 110.015 AIR espaçadas 0,5 m entre si,

¹ Bolsista CNPq/EMBRAPA, matheusbastosmartins@gmail.com

² Aluno de graduação em Agronomia, FAEM/UFPeI

³ Aluno de pós-graduação do PPG Fitossanidade FAEM/UFPeI.

⁴ Pesquisador Embrapa Clima Temperado.

Resumo expandido

proporcionando volume de calda de 135 L ha⁻¹. Essa aplicação visou o controle das plantas daninhas já estabelecidas. A emergência da cultura ocorreu no dia 28 de outubro de 2024. A área experimental apresentava infestação de 264 plantas de capim arroz (*Echinochloa* spp.) m⁻², 196 plantas de papuã (*Urochloa plantaginea*) m⁻² e 620 plantas de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) m⁻² no momento da aplicação dos tratamentos, determinada por meio da contagem em 0,25 m² nas quatro testemunhas do experimento.

Os tratamentos com os herbicidas foram aplicados em três épocas distintas: a primeira aplicação ocorreu em 09 de novembro de 2024, quando a cultura e as plantas daninhas apresentavam três a quatro folhas. A aplicação foi realizada com pulverizador costal pressurizado com CO₂ e barra equipada com quatro pontas Micron XP-AIR 110.015 espaçadas 0,5 m entre si, proporcionando volume de calda de 120 L ha⁻¹.

Tabela 1. Herbicidas, adjuvantes e doses utilizadas nos tratamentos do experimento. Embrapa Clima Temperado/ETB, Capão do Leão – RS, 2024/25.

#	Tratamento	Dose (g ha ⁻¹)	Adjuvante	Dose (L ha ⁻¹)
1	Testemunha			
2	fenoxaprop- <i>p</i> -ethyl	69	óleo vegetal (Aureo®)	1,0
3	fenoxaprop- <i>p</i> -ethyl	103,5	óleo vegetal (Aureo®)	1,5
4	fenoxaprop- <i>p</i> -ethyl	138	óleo vegetal (Aureo®)	2,0
5	cyhalofop-butyl	315	óleo vegetal (VegetOil®)	2,0
6	profoxydim	120	óleo vegetal (Dash®)	0,5% v/v
7	florpyrauxifen-benzyl	30	-	-
8	fenoxaprop- <i>p</i> -ethyl + profoxydim	103,5 + 80	óleo vegetal (Aureo®)	1,5
9	fenoxaprop- <i>p</i> -ethyl + cyhalofop-butyl	103,5 + 270	óleo vegetal (Aureo®)	1,5
10	cyhalofop-butyl + profoxydim	270 + 80	óleo vegetal (VegetOil®)	2,0

A irrigação da lavoura foi iniciada em 12 de novembro de 2024, coincidindo com a primeira adubação em cobertura. A adubação nitrogenada totalizou 153 kg de N ha⁻¹, parcelada em dois momentos: 76,5 kg de N ha⁻¹ no estágio V₃/V₄, antes do início da irrigação, e 76,5 kg de N ha⁻¹ no estágio R₀, antes da diferenciação da panícula, juntamente com 60 kg de K₂O ha⁻¹. No dia 27 de janeiro de 2025, foram aplicados o inseticida (tiametoxam 141 + lamba-cialotrina 106 + benzisotizolinona 3,12 g ha⁻¹) e o fungicida (azoxistrobina 75 + flutriafol 75 g ha⁻¹), visando o controle de percevejos e patógenos foliares, respectivamente.

As variáveis avaliadas foram o controle de capim-arroz, capim pé-de-galinha, papuã aos 14, 21, 35, 42, 60 e 110 dias após aplicação (DAA) e, a fitotoxicidade aos sete, 14, 21 e 35 DAA com escala percentual onde a nota zero (0) representou ausência de injúrias e a nota cem (100) a morte da cultura/plantas daninhas. A colheita para estimativa de produtividade foi realizada no dia 21 de fevereiro de 2025. A produtividade de cada tratamento foi avaliada em uma área útil de 2,55 m², onde as amostras foram submetidas a limpeza prévia, trilhadas, pesadas em balança e umidade determinada através de equipamento específico, com peso final corrigido para kg ha⁻¹ a 13% de umidade.

Foi verificada a normalidade e homoscedasticidade dos dados, que posteriormente foram submetidos à análise da variância (p≤0,05) para verificar diferenças entre os tratamentos e, em caso positivo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05). Todas as análises foram realizadas no software Jamovi (JAMOV, 2024).

Resultados e Discussão

Houve a necessidade da transformação dos dados de fitotoxicidade (7 e 14 DAA) através da função arcsen (1/√x) para correção de sua normalidade e homoscedasticidade. Os demais conjuntos de dados foram analisados sem transformações e, com exceção da fitotoxicidade (21 e 35 DAA) e da produtividade, foi verificada diferença significativa para todas as variáveis analisadas.

Na Tabela 2 observa-se que aos 14 DAA as associações alcançaram 100% de controle do capim-arroz, e isoladamente profoxydim e fenoxaprop na maior dose (138 g ha⁻¹) apresentaram controle similar. Florpyrauxifen manteve-se inferior aos demais. Após os 21 DAA, com o início da irrigação todos os tratamentos alcançaram 100% de controle de capim-arroz, demonstrando a importância desta prática cultural para o manejo desta espécie na cultura do arroz irrigado.

Resumo expandido

Tabela 2. Controle (%) de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) aos 14, 21, 35, 42, 60 e 110 dias após aplicação dos tratamentos. Embrapa Clima Temperado/ETB, Capão do Leão – RS, 2025.

Trat.	Dose (g ha ⁻¹)	Controle de <i>Echinochloa</i> spp. (%)					
		14 DAA	21 DAA	35 DAA	42 DAA	60 DAA	110 DAA
Testemunha	-	0,0 d	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b
fenoxaprop	69	80,3 b	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop	103,5	91,0 b	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop	138	94,8 ab	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
cyhalofop	315	85,0 b	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
profoxydim	120	99,3 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
florpyrauxifen	30	77,0 c	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop + profoxydim	103,5 + 80	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop + cyhalofop	103,5 + 270	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
cyhalofop + profoxydim	270 + 80	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
C.V. (%)²		35,28	33,76	33,76	33,76	33,76	33,76

DAA: dias após a primeira aplicação. ¹: Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si segundo o teste de Tukey (5% prob.)²: Coeficiente de variação.

Em relação ao controle de capim-pé-de-galinha, aos 14 DAA observou-se que as associações de herbicidas proporcionaram controle total desta planta daninha, sendo fenoxaprop nas duas doses maiores e profoxydim (Tabela 3). Os resultados de controle de capim-pé-de-galinha para a dose menor de fenoxaprop, cyhalofop e florpyrauxifen situaram-se em patamar inferior aos melhores resultados citados. A partir dos 21 DAA, todos os tratamentos alcançaram 100% de controle desta gramínea após o início da irrigação, com exceção de florpyrauxifen que apresentou evolução, mas não superou mais que 74,5% de controle.

Tabela 3. Controle (%) de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) aos 14, 21, 35, 42, 60 e 110 dias após aplicação dos tratamentos. Embrapa Clima Temperado/ETB, Capão do Leão – RS, 2025.

Trat.	Dose (g ha ⁻¹)	Controle de <i>Eleusine indica</i> (%)					
		14 DAA	21 DAA	35 DAA	42 DAA	60 DAA	110 DAA
Testemunha	-	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c
fenoxaprop	69	84,5 b	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop	103,5	93,5 ab	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop	138	98,0 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
cyhalofop	315	81,3 b	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
profoxydim	120	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
florpyrauxifen	30	68,5 c	74,5 b	73,8 b	64,8 b	62,5 b	61,3 b
fenoxaprop + profoxydim	103,5 + 80	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop + cyhalofop	103,5 + 270	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
cyhalofop + profoxydim	270 + 80	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
C.V. (%)²		36,04	34,92	34,97	35,94	36,23	36,40

DAA: dias após a primeira aplicação. ¹: Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si segundo o teste de Tukey (5% prob.)²: Coeficiente de variação.

O controle de papuã aos 14 DAA mostrou que doses de 103,5 e 138g de fenoxaprop, profoxydim, e as combinações testadas foram eficientes, enquanto a dose menor de fenoxaprop, cyhalofop e florpyrauxifen proporcionaram menor controle desta planta.

Tabela 4. Controle (%) de papuã (*Urochloa plantaginea*) aos 14, 21, 35, 42, 60 e 110 dias após aplicação dos tratamentos. Embrapa Clima Temperado/ETB, Capão do Leão – RS, 2025.

Trat.	Dose (g ha ⁻¹)	Controle de <i>Urochloa plantaginea</i> (%)					
		14 DAA	21 DAA	35 DAA	42 DAA	60 DAA	110 DAA
Testemunha	-	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 b
fenoxaprop	69	85,5 b	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop	103,5	92,8 ab	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop	138	98,8 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
cyhalofop	315	82,3 bc	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
profoxydim	120	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
florpyrauxifen	30	71,0 c	77,5 b	83,5 b	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop + profoxydim	103,5 + 80	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
fenoxaprop + cyhalofop	103,5 + 270	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
cyhalofop + profoxydim	270 + 80	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a
C.V. (%)²		35,71	34,67	34,24	33,76	33,76	33,76

DAA: dias após a primeira aplicação. ¹: Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si segundo o teste de Tukey (5% prob.)²: Coeficiente de variação.

Aos 21 DAA, com o início da irrigação, apenas florpyrauxifen não atingiu 100% de controle de papuã, sendo inferior aos demais (Tabela 4). Na quarta avaliação, este tratamento alcançou

Resumo expandido

83,5% e a partir dos 42 DAA, a condição de alagamento proporcionada pela irrigação complementou o controle desta espécie com florypyrauxifen.

Em geral, aos 7 DAA os tratamentos que apresentaram maior fitotoxicidade foram os compostos por profoxydim (Tabela 5). Tanto sua aplicação isolada, quanto em associação com fenoxaprop ou cyhalofop apresentaram fitotoxicidade superior aos demais tratamentos, entre 8 e 10%. Na segunda época de avaliação (14 DAA) a fitotoxicidade observada na maioria dos tratamentos foi superada pela cultura, enquanto nos tratamentos com profoxydim a fitotoxicidade foi reduzida pela metade. Com relação a produtividade, não foi verificada diferenças entre os tratamentos, em função do elevado controle das gramíneas presentes no estudo pelos tratamentos avaliados.

Tabela 5. Fitotoxicidade a cultura (%) aos sete e 14 dias após aplicação dos tratamentos, e produtividade de grãos de arroz (kg ha⁻¹ – 13% umidade). Embrapa Clima Temperado/ETB, Capão do Leão – RS, 2025.

Trat.	Dose (g ha ⁻¹)	Fitotoxicidade a cultura (%)		Produtividade (kg ha ⁻¹)
		7 DAA	14 DAA	
Testemunha	-	0,0 c	0,0 b	NA
fenoxaprop	69	0,2 c	0,0 b	9.716 ^{ns}
fenoxaprop	103,5	2,7 c	0,0 b	9.728
fenoxaprop	138	4,0 b	0,0 b	9.851
cyhalofop	315	0,0 c	0,0 b	9.661
profoxydim	120	10,8 a	6,2 a	9.745
florpyrauxifen	30	0,0 c	0,0 b	9.884
fenoxaprop + profoxydim	103,5 + 80	8,7 a	3,2 b	9.945
fenoxaprop + cyhalofop	103,5 + 270	3,5 b	0,0 b	9.710
cyhalofop + profoxydim	270 + 80	9,0 a	4,7 ab	9.837
C.V. (%) ²		65,81	41,01	5,67

DAA: dias após a primeira aplicação. ns: não-significativo. ¹: Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si segundo o teste de Tukey (5% prob.) ²: Coeficiente de variação.

Os resultados demonstraram que em condições ideais de cultivo e irrigação da cultura os inibidores da ACCase são opções eficientes para controle das principais gramíneas infestantes das lavouras de arroz irrigado do RS. Cyhalofop apresentou menor eficiência no controle de capim-pé-de-galinha e papua em relação a profoxydim e fenoxaprop (138 g ha⁻¹). Florypyrauxifen não deve ser utilizado com foco no controle destas duas espécies. A mistura de dois inibidores da ACCase pode facilitar a redução da dose dos herbicidas utilizados e dessa forma, redução do risco de fitotoxicidade e ampliação do espectro de gramíneas controladas.

Conclusões

Os inibidores da ACCase, fenoxaprop, cyhalofop e profoxydim são eficientes para controle de capim-arroz, papua e pé-de-galinha.

Referências

FRUET, B.L.; MEROTTO JR., A.; ULGUIM, A.R. Survey of rice weed management and public and private consultant characteristics in Southern Brazil. **Weed Technology**, v.34, p.351-356, 2020.
HEAP, I. The International Herbicide-Resistant Weed Database. Disponível em: www.weedscience.org. Acesso em: 11 jun. 2025.
JAMOVÍ. **The jamovi project (2024)**. jamovi. (Version 2.5) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.