

PERFORMANCE DO HERBICIDA METAMIFOPE SOBRE CAPIM-ARROZ RESISTENTE A INIBIDORES DA ALS NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Autor: Saymon Dias Acosta¹; Rudimar Spannemberg²; Christian Lerm³; Maicon Fernando Schmitz⁴; Renan Ricardo Zandoná⁵;

Palavras-chave: *Oryza sativa*, *Echinochloa* spp, controle químico.

Introdução

O Brasil é o nono maior produtor mundial de arroz (*Oryza sativa* L.), sendo o maior, quando desconsiderado os países do continente asiático (CONAB, 2025). Atualmente, a Região Sul do Brasil representa aproximadamente 80% da área cultivada, sendo o Rio Grande do Sul responsável pela maior parte da produção nacional, com valor estimado em 8,3 milhões de toneladas, onde as áreas apresentam produtividade média superior a 8.000 kg ha⁻¹ (CONAB, 2025).

A produção de arroz pode ser comprometida por diversos fatores bióticos e abióticos, destacando-se a interferência das plantas daninhas, especialmente o capim-arroz (*Echinochloa* spp) e o arroz daninho (*Oryza sativa*) e as ciperáceas (*Cyperus* spp) devido à facilidade de adaptação ao solo inundado e sua elevada capacidade competitiva pelos recursos do meio. Dentre estas plantas, a interferência de capim-arroz merece destaque porque pode reduzir a produtividade do arroz entre 5 a 22%, dependendo do momento do início da irrigação por inundação e da cultivar de arroz utilizada (GALON et al., 2007).

Como forma de reduzir as perdas por interferência das plantas daninhas, o controle químico tornou-se o método de manejo mais utilizado, devido a sua alta eficiência, praticidade de uso e ao elevado custo-benefício quando comparado com outros métodos de controle adotados para o manejo de plantas daninhas (AGOSTINETTO; VARGAS, 2014). Contudo, há registros de biótipos resistentes a diferentes mecanismos de ação no Brasil, como mimetizadores de auxinas, inibidores da ALS, ACCase e EPSPs (HEAP, 2025).

Uma das alternativas para minimizar o problema das plantas daninhas resistentes é o desenvolvimento de novos ingredientes ativos ou novos mecanismo de ação. Neste sentido, o herbicida metamifop, pertencente aos inibidores de Acetil CoA carboxilase (ACCase) e ao grupo químico dos ariloxifenoxipropionatos, caracteriza-se por ser herbicida seletivo e de ação sistêmica, recomendado para o controle em pós-emergência de ampla faixa de poaceas (gramíneas) anuais e perenes. Assim o objetivo foi avaliar a eficácia do herbicida metamifope sobre controle de capim-arroz resistente aos herbicidas inibidores da Acetolactato Sintase (ALS) e a seletividade sobre a cultura do arroz irrigado.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido a campo na estação experimental da Exacta Agriscience, localizada em Pelotas/RS (31°31'51,63"S; 52°14'03,27"O), sendo o solo classificado como Planossolo Háplico (EMBRAPA, 2013). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições, onde unidade experimental foi composta por área útil de 9,35 m² (1,87 x 5 m). Os tratamentos constituíram-se em cinco herbicidas pós-emergentes com

¹ Estudante de agronomia, e estagiário de conclusão de curso da Exacta Agriscience, FAEM/UFPel, acosta20sd@gmail.com

² Eng. Agrônomo de Desenvolvimento de Mercado – Ihara, rudimar@ihara.com.br

³ Estudante de agronomia, e estagiário de conclusão de curso da Exacta Agriscience, FAEM/UFPel, clerm.faem@gmail.com

⁴ Eng. Agrônomo Dr. Pesquisador, da Exacta Agriscience, maicon_schmitz@hotmail.com

⁵ Eng. Agrônomo Dr. Pesquisador, da Exacta Agriscience, renan_zandona@hotmail.com

seus respectivos adjuvantes e uma testemunha (sem aplicação), sendo eles: Testemunha, Metamifope 300 g i.a. ha⁻¹ + Óleo mineral 567,6 g i.a. ha⁻¹, Metamifope 300 g i.a. ha⁻¹ + Bispiribaque-sódico 60 g i.a. ha⁻¹ + Óleo mineral 567,6 g i.a. ha⁻¹, Cialofope butílico 315 g i.a. ha⁻¹ + Óleo vegetal 1.395 g i.a. ha⁻¹, Profoxidim 120 g i.a. ha⁻¹ + Metil Éster de soja 370 g i.a. ha⁻¹, Cialofope butílico 321 g i.a. ha⁻¹ + Penoxsulam 45 g i.a. ha⁻¹ + Óleo vegetal 1.395 g i.a. ha⁻¹.

A semeadura da cultivar Pampa CL foi realizada sobre sistema de preparo convencional de solo, sendo utilizada 320 sementes viáveis m², espaçamento de 0,17 m e estabelecimento final de 290 plantas m². A adubação seguiu CQFS (2016): 350 kg/ha de NPK (05-20-20) na base e 140 kg N/ha em ureia, parcelada em três aplicações. O restante do manejo da lavoura seguiu as recomendações técnicas para a cultura (SOSBAI, 2022).

A população de capim-arroz da área experimental é caracterizada como resistente aos herbicidas inibidores da enzima ALS. Os herbicidas foram posicionados 20 dias após o estabelecimento da cultura, quando as plantas de arroz estavam no estágio de afilhamento pleno e as plantas de capim-arroz apresentavam em sua maioria estágio de quatro folhas a um afilho, totalizando a população de 435 plantas m⁻². Os tratamentos herbicidas foram aplicados com a utilização de pulverizador costal pressurizado a CO₂, com pontas do tipo leque 110.015, que proporcionaram volume de calda de 150 L ha⁻¹. No momento da aplicação dos herbicidas pós-emergentes as condições meteorológicas foram as seguintes: umidade relativa: 78%; temperatura: 18,0 °C; velocidade do vento: 4,3 km⁻¹.

As variáveis avaliadas foram fitotoxicidade a cultura e controle do capim-arroz aos 7, 14, 28 dias após aplicação (DAT) e em pré-colheita. Para realizar essas avaliações foi utilizada a escala percentual de zero a 100%, onde zero representa a ausência de fitotoxicidade ou de controle e 100 a morte da cultura ou das plantas daninhas (FRANS; CROWLEY, 1986). A produtividade foi mensurada em 4,05 m² por parcela, com correção da umidade para 13%. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk), homocedasticidade (Hartley), e à análise de variância (p≤0,05), com comparação das médias pelo teste de Duncan (p≤0,05), quando houve diferença significativa.

Resultados e Discussão

Ao avaliar a seletividade, observou-se que os maiores índices de fitotoxicidade foram observados na associação dos herbicidas Metamifope + Bispiribaque-sódico, em todas as épocas avaliadas (07, 14 e 28 DAA) diferindo estatisticamente dos demais tratamentos (Tabela 1). Na segunda e terceira época de avaliação a fitotoxicidade verificada em decorrência da aplicação do herbicida Metamifope isoladamente, não diferiu dos demais tratamentos aplicados isolados. Em trabalho que avaliou o herbicida metamifop na cultura do arroz, foi verificado leve efeito fitotóxico, aos sete dias após a aplicação (DAA), na dose mais elevada (3,0 L ha⁻¹), sendo que aos 15 DAA os sintomas não foram mais percebidos (COSTA, et al., 2022). Os maiores danos fitotóxicos observados no presente experimento, tanto pela aplicação isolada de metamifop como associada com Bispiribaque-sódico pode decorrer de efeitos do ambiente, tipo de solo, época de cultivo e/ou cultivar avaliada, dentre outros.

As maiores percentagens de controle de capim-arroz, em todas as épocas de avaliação, foram observadas nos tratamentos com Metamifope, Metamifope + Bispiribaque-sódico ou Cialofope butílico, os quais não diferiram entre si e apresentaram controle superior aos herbicidas Profoxidim ou Cialofope butílico + Penoxsulam, sendo que todos os tratamentos herbicidas diferiram da testemunha absoluta (Tabela 2). Cabe salientar que para nenhum dos tratamentos herbicidas, em nenhuma época de avaliação, observou-se controle superior a 90%, valor considerado como eficiente pela (SOSBAI, 2022), isso acontece devido à resistência do biótipo de capim-arroz infestante da área experimental, aos herbicidas inibidores de ALS (Bispiribaque-sódico ou Cialofope butílico + Penoxsulam) ou do estágio de desenvolvimento, para os herbicidas inibidores de ACCase (Metamifope, Cialofope butílico ou Profoxidim).

Tabela 1. Fitotoxicidade dos herbicidas pós-emergentes à cultura do arroz, cultivar Pampa CI, aos 07, 14 e 28 dias após a aplicação. Exacta Agriscience, Pelotas/RS.

Tratamento	Fitotoxicidade (%)		
	07 DAA	14 DAA	28 DAA
Testemunha	0,0 d*	0,0c	0,0 b
Metamifope	8,3 b	4,3b	2,0 b
Metamifope + Bispiribaque-sódico	20,3 a	23,0a	17,8 a
Cialofope butílico	3,5 c	3,0b	1,5 b
Profoxidim	4,5 c	4,3b	1,5 b
Cialofope butílico + Penoxsulam	5,5 c	3,5b	1,3 b
C.V. (%)	25,68	18,30	31,29

C.V. Coeficiente de variação. *Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Tabela 2. Controle de plantas daninhas aos 07, 14 e 28 dias após a aplicação dos herbicidas e na pré-colheita da cultura do arroz, cultivar Pampa CI. Exacta Agriscience, Pelotas/RS.

Tratamento	Controle (%)			
	07 DAA	14 DAA	28 DAA	Pré-colheita
Testemunha	0,0 d*	0,0d	0,0 c	0,0 c
Metamifope	86,0 a	86,5a	78,0 a	70,0 a
Metamifope + Bispiribaque-sódico	85,3 a	87,3a	85,5 a	68,8 a
Cialofope butílico	81,5 a	80,5a	79,3 a	66,3 a
Profoxidim	68,5 b	65,5b	58,5 b	35,8 b
Cialofope butílico + Penoxsulam	57,0 c	53,3c	53,3 b	29,0 b
C.V. (%)	5,95	8,33	12,53	13,72

C.V. Coeficiente de variação. *Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Os tratamentos Metamifope, Metamifope + Bispiribaque-sódico e Cialofope butílico apresentaram os maiores percentuais de controle de capim-arroz, em todas as épocas (07, 14 e 28 DAA e pré-colheita) (Tabela 2). A média de controle dos herbicidas Metamifope, Metamifope + Bispiribaque-sódico e Cialofope butílico foi 51,3% superior à média dos herbicidas Profoxidim e Cialofope butílico + Penoxsulam, sendo que essa diferença aumentou ao longo do ciclo da cultura, chegando a 111% na pré-colheita.

Os resultados de fitotoxicidade e controle dos herbicidas influenciaram os dados de produtividade da cultura do arroz. A maior produtividade de grãos foi observada pela aplicação do herbicida Metamifope, aplicado isoladamente, sendo superior a Metamifope + Bispiribaque-sódico ou Cialofope butílico, e estes superiores Profoxidim ou Cialofope butílico + Penoxsulam (Tabela 3). Assim, quando comparado com a testemunha o herbicida Metamifope evitou 94,8% de perda de produtividade, demonstrando a eficácia do produto para controle de capim-arroz. Entretanto, a performance do produto é dependente do estágio das plantas daninhas e poderá ser influenciada em condições de atraso de entrada da água.

O posicionamento de Metamifope associados a outros herbicidas pode aumentar problemas de fitotoxicidade ou de efeitos antagônicos, salienta-se que a associação de Metamifope + Bispiribaque-sódico proporcionou maiores danos fitotóxicos à cultura e comprometeu 26,5% a produtividade da cultura do arroz quando comparado com a aplicação isolada do herbicida Metamifope (Tabela 3). Contudo, observou-se que o herbicida Metamifope apresenta um controle inicial mais rápido em relação a outros herbicidas inibidores da ACCase, eliminando a competição das plantas daninhas mais antecipadamente. Isso fica evidente quando é comparado controles similares, como os resultados de Cialofope butílico e Profoxidim, onde esse controle mais antecipado evitou aproximadamente 27,8% de perdas de produção. Com

isso, salienta-se a importância deste novo herbicida para controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado.

Tabela 3. Produtividade (kg ha⁻¹) da cultivar Pampa CI em função do manejo realizado para controle de capim-arroz resistente a ALS. Exacta Agriscience, Pelotas/RS.

Tratamento	Produtividade (kg ha⁻¹)
Testemunha	442,7 e
Metamifope	8592,9 a
Metamifope + Bispiribaque-sódico	6320,3 b
Cialofope butílico	6203,5 b
Profoxidim	4453,9 c
Cialofope butílico + Penoxsulam	3479,2 d
C.V.	7,08

C.V. Coeficiente de variação. *Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan (p≤0,05).

Conclusões

Todos os herbicidas testados são seletivos a cultura do arroz, cultivar Pampa CL.

Os herbicidas Metamifope, Metamifope + Bispiribaque-sódico ou Cialofope butílico, apresentaram maior eficiência de controle de capim-arroz, em relação aos tratamentos com os herbicidas Profoxidim ou Cialofope butílico + Penoxsulam.

A maior produtividade de grãos foi observada pela aplicação do herbicida Metamifope, aplicado isoladamente, sendo seguido dos tratamentos com Metamifope + Bispiribaque-sódico ou Cialofope butílico.

Referências

- AGOSTINETTO, D.; VARGAS, L. Resistência de plantas daninhas a herbicidas. Resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil, 1ª. ed. Pelotas: [s.n.], Cap. 1, p. 9-32, 2014.
- C.Q.F.S. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande Do Sul e Santa Catarina**. 11.ed., Frederico Westphalen: SBCS., 2016. 376p.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim da safra de grãos**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 10 mai. 2025.
- COSTA, C. C. DA; SEVERO, A.J.; SPAT, L. L.; DONELLES, S. H. B.; PERINI, F. L.; SQUASSONI, V. L. Efeito do herbicida metamifop no controle de *Eragrostis lugens* em arroz irrigado. In: VIII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado - Santa Maria RS. 2022.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.
- FRANS, R.; CROWLEY, H. Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices. In: SOUTHERN WEED SCIENCE SOCIETY. **Research methods in weed science**. 3.ed., p.29-45, 1986.
- GALON, L.; AGOSTINETTO, D.; MORAES, P.V.D.; DAL MAGRO, T.; PANOZZO, L.E.; BRANDOLT, R.R.; SANTOS, L.S. Níveis de dano econômico para decisão de controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) em arroz irrigado (*Oryza sativa*). **Planta Daninha**, v.25, n.1, p.709-718, 2007.
- HEAP, I. **Internacional survey of herbicide resistant weeds**. Disponível em: <www.weedscience.org>. Acesso em: 04 jun. 2023.
- SOSBAI. Arroz Irrigado: **Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**, 2022. 199p.