

CONTROLE DE CAPIM-ARROZ E FITOTOXICIDADE À CULTURA DO ARROZ EM FUNÇÃO DA ASSOCIAÇÃO DE HERBICIDAS APLICADOS EM PONTO DE AGULHA.

**ROBERTO COSTA AVILA NETO¹; SILVIO THIAGO DE OLIVEIRA RAPHAELLI²
EDNA ALMEIDA DE SOUZA²; MARLON TEIXEIRA²; JOSÉ VITOR DA SILVA²;
DIRCEU AGOSTINETTO³**

¹Universidade Federal de Pelotas – roberto.aneto@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - thiagoraphaeli@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas– agostinetto.d@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da tecnologia Clearfield® proporcionou avanços no manejo de plantas daninhas na cultura do arroz (*Oryza sativa* L.). A adoção de genótipos resistentes aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas e a consequente utilização do herbicida imazapic+imazapyr, possibilitou o controle de arroz-vermelho (*Oryza sativa* L.) e de outras importantes plantas daninhas da cultura do arroz irrigado.

Dentre as espécies daninhas ocorrente na cultura, destaca-se o capim-arroz (*Echinochloa* spp.), por estar altamente distribuída nas lavouras do Rio Grande do Sul (ANDRES et al, 2007). Tal espécie possui cinco casos de resistência a herbicidas relatados no Brasil, o que dificulta o seu controle. (HEAP, 2017). A utilização de herbicidas pré-emergentes tem por características reduzir a competição inicial entre a cultura e as plantas daninhas, elevando em até 25% o controle destas em relação aos tratamentos isolados em pós-emergência (TAYLOR-LOVELL, 2002; CHAUAN,2012). Assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar a associação de herbicidas aplicados em ponto de agulha no controle de capim-arroz e seus efeitos fitotóxicos e na produtividade do arroz.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na estação de cultivo 2016/2017, no Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados (DBC) com quatro repetições e sete tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1: Relação dos herbicidas utilizados no experimento. FAEM/UFPel, Capão do Leão, 2017

Tratamentos	Dose	
	(ml ou g P.C.* ha ⁻¹)	(g i.a.**ha ⁻¹)
Testemunha	0	0
Imazapic+imazapyr	140	98
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	140+3	98+1365
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	140+3,5	98+1592,5
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	140+4	98+1820
Imazapic+imazapyr+clomazone	140+1000	98+260
Imazapic+imazapyr+clomazone	140+1400	98+363

*produto comercial; **ingrediente ativo.

As aplicações dos herbicidas nos tratamentos foram realizadas no estádio S1/S2 - ponto de agulha (COUNCE et al., 2000). A aplicação foi realizada com

pulverizador costal, pressurizado a CO₂, calibrado para proporcionar a aplicação de 120L ha⁻¹ de calda, munido de pontas de pulverização do tipo leque 110.015. Quando recomendado foi adicionado à calda herbicida adjuvante na concentração registrada.

A cultivar utilizada foi BRS A701 CL, em densidade que propiciou população de 270 plantas m⁻². A adubação de base foi realizado com base na análise de solo (SILVA et al., 2016), e a adubação de nitrogênio em cobertura foi realizada nos estágios fenológicos V4 e R0, totalizando 100 kg de N ha⁻¹. Os demais manejos da cultura seguiram as recomendações técnicas da cultura do arroz (SOSBAI, 2016).

As variáveis avaliadas foram fitotoxicidade à cultura e controle de capim-arroz aos 8, 15, 21 e 28 dias após o tratamento (DAT) e na pré-colheita, utilizando-se escala percentual em que zero (0) corresponde à ausência de controle e cem (100) a morte das plantas (FRANS et al., 1986). Ao final do ciclo da cultura avaliou-se a produtividade do arroz, o número de grãos cheios por panícula e peso de mil grãos.

Os dados obtidos foram analisados quanto a normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e, posteriormente, submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Quando constatada significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de homocedasticidade e normalidade demonstraram não ser necessária a transformação dos dados. Em todas as avaliações (7, 15, 21 e 28 DAT e pré-colheita) observou-se que os tratamentos que possuíam a combinação de imazapic+imazapyr com pendimethalin e clomazone obtiveram maior controle (tabela 2). Corroborando com os resultados obtidos, verificou-se em trabalhos que a utilização do herbicida clomazone em mistura com imazapic+imazapyr e pendimethalin apresentaram efeitos satisfatórios no controle de capim-arroz até os 25 DAT (MALIK, 2010; KALSING, 2013).

Tabela 2: Controle de capim-arroz aos 8, 15, 21 e 28 DAT (dias após o tratamento) e na pré-colheita. FAEM/UFPel, Capão do Leão, 2017.

Tratamentos	8 DAT	15 DAT	21 DAT	28 DAT	Pré-colheita
Testemunha	0,0 d ¹	0,0 d	0,0 c	0,0 d	0,0 c
Imazapic+imazapyr	90,0 c	92,5 c	97,5 b	97,0 c	97,0 b
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	98,0 a	97,0 b	99,0 a	98,0 b	99,5 a
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	98,0 a	98,0 ab	99,0 a	99,0 ab	99,0 a
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	98,5 a	99,0 a	99,0 a	99,5 a	99,0 a
Imazapic+imazapyr+clomazone	94,0 b	98,5 ab	98,5 a	99,6 a	99,5 a
Imazapic+imazapyr+clomazone	99,0 a	99,0 a	95,5 a	99,7 a	99,0 a
CV (%)	2,6	0,9	0,5	0,7	1,0

¹ médias seguidas por mesma letra comparadas na coluna não diferem pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Para a variável fitotoxicidade à cultura, verificou-se que a associação dos herbicidas imazapic+imazapyr+clomazone, em ambas as doses de clomazone, em todas as épocas de avaliação, foram as mais prejudiciais para a cultura (tabela 3). Por outro lado, os tratamentos imazapic+imazapyr isolado e em associação com a menor dose de pendimethalin foram os que apresentaram menores danos a cultura.

Embora nesse trabalho não tenha sido verificada fitotoxicidade elevada de pendimethalin, a aplicação do herbicida pode causar fitotoxicidade inicial elevada

na cultura do arroz, causando perdas de produtividade na cultura (EBERHARDT, 2015).

Tabela 3: Fitotoxicidade à cultura do arroz aos 8, 15, 21 e 28 DAT (dias após o tratamento). FAEM/UFPel, Capão do Leão, 2017.

Tratamentos	8 DAT	15 DAT	21 DAT	28 DAT
Testemunha	0,0 f	0,0 f	0,0 c	0,0 c
Imazapic+imazapyr	5,0 e	2,8 e	0,0 c	0,0 c
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	6,8 de	4,3 de	0,0 c	0,0 c
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	7,0 d	5,5 cd	2,8 bc	0,0 c
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	9,7 c	7,3 c	5,7 b	2,8 c
Imazapic+imazapyr+clomazone	14,7 b	19,8 b	29,3 b	12,7 b
Imazapic+imazapyr+clomazone	21,5 a	23,0 a	30,3 a	22,8 a
CV (%)	13,9	21,1	35,4	34,5

¹ médias seguidas por mesma letra comparadas na coluna não diferem pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Para a variável número de grãos cheios por panícula não se verificou significância estatística. Já, para a variável peso de mil grãos verificou-se superioridade no tratamento com maior dose do herbicida clomazone (tabela 4). Para a variável produtividade, observou-se que os tratamentos imazapic+imazapyr isolado e em associação com a menor dose do herbicida clomazone foram superior aos demais tratamentos. De fato, a menor fitotoxicidade, somada a maior produtividade foi observada para o herbicida imazapic+imazapyr isolado, o que decorre do maior controle de capim-arroz e a não presença de biótipos com resistência ao herbicida. Em estudo utilizando menores doses do herbicida clomazone, não se demonstrou perdas significativas de produtividade, mesmo ocorrendo elevada fitotoxicidade inicial (SCHERDER et al, 2004).

Tabela 4: Componentes de produtividade da cultura do arroz. FAEM/UFPel, Capão do Leão, 2017.

Tratamentos	Peso de mil grãos (g)	Produtividade Kg ha^{-1}
Testemunha	23,75 b	3.440 c
Imazapic+imazapyr	25,23 b	9.922 a
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	24,01 b	8.187 b
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	24,11 ab	7.996 b
Imazapic+imazapyr+pendimethalin	25,25 ab	8.318 b
Imazapic+imazapyr+clomazone	25,50 ab	8.786 ab
Imazapic+imazapyr+clomazone	26,00 a	8.168 b
C.V. (%)	4,30	7,8

¹ médias seguidas por mesma letra comparadas na coluna não diferem pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

4. CONCLUSÕES

O herbicida imazapic+imazapyr associado a pendimethalin ou clomazone apresenta controle eficiente de capim-arroz. O herbicida imazapic+imazapyr, aplicado isoladamente ou associado a clomazone apresenta seletividade a cultura do arroz e não altera a produtividade de grãos de arroz.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRES, A.; CONCENÇO, G.; MELO, P. T. B. S.; SCHMIDT, M.; RESENDE, R. G. Detecção da resistência de capim-arroz (*Echinochloa* sp.) ao herbicida quinclorac em regiões orizícolas do sul do Brasil. **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 221-226, 2007.
- CHAUHAN, B. S. Weed ecology and weed management strategies for dry-seeded rice in Asia. **Weed Technology**, v. 26, n. 1, p. 1-13, 2012.
- OUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, 40:436-443. 2000.
- EBERHARDT, D. S.; DE OLIVEIRA NETO, A. M.; NOLDIN, J. A. Eficácia de herbicidas pré-emergentes no controle de capim-arroz em sistema de cultivo mínimo. In: Congresso Brasileiro do Arroz Irrigado. 15. Anais... **Pelotas, RS** Sociedade Sul-Brasileira do Arroz irrigado.
- FRANS, R. Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices. **Research methods in weed science**, p. 29-46, 1986.
- HEAP, I. **The International Survey of Herbicide Resistant Weeds**. Disponível em: <www.weedscience.org>. Acesso em: 25 maio. 2017.
- KALSING, A; KALSING, A.; MATZENBACHER, F. O.; MEROTTO JR, A.; LOPES, F. B.; FERRARI, L. E.; TURRA, M. A. Associações de herbicidas no manejo de capim-arroz. In: Congresso Brasileiro do Arroz Irrigado. 15. Anais... **Pelotas, RS** Sociedade Sul-Brasileira do Arroz irrigado.
- MALIK, M. S.; BURGOS, N. R.; TALBERT, R. E. Confirmation and control of propanil-resistant and quinclorac-resistant barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) in rice. **Weed Technology**, v. 24, n. 3, p. 226-233, 2010.
- SCHERDER, E. F.; TALBERT, R. E.; CLARK, S. D. Rice (*Oryza sativa*) cultivar tolerance to clomazone. **Weed technology**, v. 18, n. 1, p. 140-144, 2004.
- SILVA, L.S.; GATIBONI, L.C.; ANGHINONI, I.; SOUSA, R.O. **Manual de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11. ed. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2016. 376p.
- SOSBAI. **Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas-RS: Pallotti. 200 p., 2016.
- TAYLOR-LOVELL, S.; WAX, L. M, BOLLERO, G. Preemergence flumioxazin and pendimethalin and postemergence herbicide systems for soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, v. 16, n. 3, p. 502-511, 2002.