

# ASSOCIAÇÃO DE SISTEMAS DE CULTIVO E HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES PARA CONTROLE DE CAPIM-ARROZ

André Ulguim<sup>1</sup>; Tiago Viegas Cereza<sup>2</sup>; Edna Almeida de Souza; Lais Tessari Perboni<sup>4</sup>; Roberto Avila Neto<sup>5</sup>; Dirceu Agostinetto<sup>6</sup>

Palavras-chave: *Echinochloa* spp., *Oryza sativa*, sistema convencional, sistema direto.

## INTRODUÇÃO

A lavoura de arroz irrigado no Rio Grande do Sul (RS) é considerada estabilizadora da produção nacional do cereal, sendo o Estado responsável por 68% do total produzido. O Brasil apresenta-se como um dos principais produtores mundiais, produzindo cerca de 13 milhões de toneladas (CONAB, 2015).

Mesmo o Brasil tendo importância mundial na produção do grão, ainda não se alcançou o patamar de produtividade considerado ideal para a cultura, sendo isso atribuído a diversos fatores, com destaque a competição das plantas daninhas. O capim-arroz (*Echinochloa* spp.), é uma das mais importantes espécies daninhas da cultura, devido as semelhanças morfofisiológicas com as plantas de arroz, vasta distribuição nas lavouras, elevada infestação e, mais recentemente, seleção e biótipos resistentes, que dificultam o controle.

Para o controle de plantas daninhas herbicidas pré-emergentes são importante ferramenta, pois reduzem a competição inicial, aumentando o controle em 25% com relação a tratamentos herbicidas somente em pós-emergência (CHAUAN, 2012). Práticas conservacionistas do solo e da água, como plantio direto vem sendo cada vez mais utilizadas, pois, além de possibilitar níveis satisfatórios de produtividade com sustentabilidade, tornaram-se importante modificador na população de plantas daninhas (ALMEIDA, 1991). Estudos nesse contexto relatam a diminuição na infestação dessas espécies quando adotado esse manejo de cultivo (LOPES et al., 2011).

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes no controle de capim-arroz, na fitotoxicidade e produtividade do arroz em dois manejos de cultivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no ano de cultivo 2016/17, na Estação Experimental do Arroz (EEA) do Instituto Rio-Grandense do Arroz (EEA/IRGA), localizado no município de Cachoeirinha - RS. O delineamento experimental foi de blocos casualizados (DBC), com quatro repetições. Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 2x6, sendo fator A: manejos de cultivo (plantio convencional e plantio direto); e, o fator B: composto por herbicidas pré-emergentes (Tabela 1).

A cultivar IRGA 424 foi semeada no dia 9 de novembro de 2016 utilizando-se densidade de 130 kg ha<sup>-1</sup>, para ambos os manejos. A adubação na semeadura foi realizada utilizando-se 268 kg ha<sup>-1</sup> de adubo 05-25-25, segundo análise de solo e calculada baseando-se no manual de adubação e calagem para os Estados do RS e SC com posterior suplementação de adubação nitrogenada nos estádios V4 e R1, totalizando 90 kg ha<sup>-1</sup> de N (TEDESCO, et al., 2004).

<sup>1</sup>EngºAgrº, Dr. Professor da Universidade Federal de Santa Maria, UFSM.

<sup>2</sup>Técnico Agrícola, Instituto Rio Grandense do Arroz.

<sup>3</sup>EngºAgrº, mestranda em Fitossanidade, FAEM/UFPel. [edna.almeidasouza@gmail.com](mailto:edna.almeidasouza@gmail.com).

<sup>4</sup>EngºAgrº, doutoranda em Fitossanidade, FAEM/UFPel.

<sup>5</sup>Graduando em agronomia, FAEM/UFPel.

<sup>6</sup>EngºAgrº, Dr. Professor da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPel e do Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade, FAEM/UFPel.

Tabela 1 – Relação de herbicidas e respectivas doses utilizadas nos tratamentos. EAA-IRGA, Cachoeirinha/RS, 2017

Tratamentos	Ingrediente ativo	Dose	
		(l ou g P.C.* ha <sup>-1</sup> )	(g i.a.**ha <sup>-1</sup> )
1	Testemunha	0	0
2	Clomazona	0,7	350
3	Oxadiazona	3,0	1.200
4	Oxifluorfem	1,0	240
5	Pendimetalina	3,75	1.850
6	Quincloraque	750	375

\*produto comercial; \*\*ingrediente ativo.

As aplicações dos herbicidas ocorreram e um dia após a sementeira, sendo a aplicação realizada com pulverizador costal, pressurizado a CO<sub>2</sub>, calibrado para vazão de 120 L ha<sup>-1</sup>. Adicionou-se adjuvante na concentração registrada quando recomendado.

As variáveis analisadas foram controle de capim-arroz, fitotoxicidade no arroz, número de grãos por panícula, peso de mil e produtividade de grãos. As avaliações de controle e fitotoxicidade foram realizadas aos 15 e 21 dias após o tratamento (DAT), utilizando-se escala percentual onde zero (0) e cem (100) corresponderam à ausência de injúria e morte das plantas, respectivamente (SBCPD, 1995).

Antes da colheita foram coletadas 10 panículas da área útil de cada unidade experimental, debulhada manualmente e efetuada a contagem dos grãos cheios e estéreis por panícula. A produtividade de grãos foi estimada pela colheita da área útil (3,57 m<sup>2</sup>) das parcelas quando o teor de umidade se aproximou de 22%. Em seguida foi realizada a pesagem dos grãos e determinada a umidade, corrigindo-se os dados para 13% de umidade. O peso de mil grãos foi quantificado pela contagem manual de oito amostras de 100 grãos, sendo o valor corrigido para 1000 grãos e expresso em gramas.

Os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ); as médias de sistemas de cultivo comparadas pelo teste T ( $p \leq 0,05$ ); e, as médias de herbicidas pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre sistemas de cultivo e tratamentos para a variável controle aos 15 e 21 DAT (Tabela 2) e para fitotoxicidade aos 15 DAT (Tabela 3).

Aos 15 DAT, no sistema convencional, o tratamento com quincloraque proporcionou maior controle de capim-arroz, não diferindo dos tratamentos com clomazona e oxifluorfem (Tabela 2). No sistema de cultivo plantio direto, também se verificou que quincloraque foi o mais eficiente no controle de capim-arroz, sendo similar ao tratamento com oxadiazon. Ao comparar os sistemas de cultivo, observou-se que pendimetalina, quando utilizado em plantio direto, proporcionou melhor controle de capim-arroz em relação ao sistema convencional.

Para os 21 dias, no sistema convencional e plantio direto o melhor tratamento foi verificado com quincloraque, sendo verificado controle superior a 90% (Tabela 2). Os herbicidas clomazona, oxadiazona e oxifluorfem em plantio direto obtiveram controle superior a 80%. Resultados semelhantes para quincloraque foram observados por Bonow et al. (2015), com controle de capim-arroz chegando a 100% aos 28 DAT. Entre sistemas de cultivo, constatou-se que oxadiazona, quando utilizado em plantio direto, proporcionou melhor controle de capim-arroz em relação ao sistema convencional.

Para a variável fitotoxicidade, aos 15 dias após a aplicação, no sistema convencional, o herbicida que apresentou menor fitotoxicidade foi quincloraque (Tabela 3). Já, os maiores valores foram observados nas plantas tratadas com pendimetalina, enquanto os herbicidas clomazona, oxadiazon e oxifluorfem não diferiram estatisticamente, resultado que corrobora com Eberhardt (2015) ao averiguar fitotoxicidade inicial 7,5% na cultura do arroz causando perdas de produtividade ao utilizar herbicida pendimetalina.

Tabela 2 – Controle de capim-arroz aos 15 e 21 DAT, em função de manejos de cultivo e aplicações de herbicidas pré-emergentes na cultura do arroz irrigado. EAA-IRGA, Cachoeirinha/RS, 2017

Tratamentos	Convencional		Plantio direto		Convencional		Plantio direto	
	15 DAT				21 DAT			
Testemunha	0,0	d <sup>1ns</sup>	0,0	d	0,0	f <sup>1ns</sup>	0,0	d
Clomazona	89,3	ab <sup>1ns</sup>	81,0	c	86,3	b <sup>1ns</sup>	84,5	b
Oxadiazona	82,0	b <sup>1ns</sup>	90,3	ab	70,3	d*	84,3	b
Oxifluorfem	88,0	ab <sup>1ns</sup>	83,8	bc	78,5	c <sup>1ns</sup>	83,3	b
Pendimetalina	70,0	c*	81,5	bc	63,0	e <sup>1ns</sup>	71,7	c
Quincloraque	94,8	a <sup>1ns</sup>	96,0	a	94,3	a <sup>1ns</sup>	96,3	a
C.V.%	7,5		7,4		5,4		7,2	

<sup>1</sup> Médias seguidas por letras distintas na coluna, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). \* ou <sup>ns</sup> compara sistemas de cultivo pelo teste t ( $p \leq 0,05$ ).

Para o plantio direto, aos 15 dias após a aplicação, verificou-se que os herbicidas oxifluorfem e oxadiazona foram os que causaram maiores fitotoxicidade as plantas, sendo os herbicidas quincloraque e clomazona os que apresentaram menor fitotoxicidade. Estes resultados diferem de Eberhardt (2015) que observou maior fitotoxicidade quando utilizou clomazona, no entanto, para oxadiazona os resultados de ambos trabalhos coincidem.

Ao comparar os dois sistemas de cultivo, observou-se que no convencional houve maior fitotoxicidade quando aplicado os herbicidas clomazona e pendimetalina (Tabela 3), resultado que pode ser explicado pelo teor de matéria orgânica presente no plantio direto. Estudos apontam que a concentração total do clomazona na solução do solo é inversamente proporcional a quantidade de matéria orgânica do solo, sendo o herbicida clomazona adsorvido pela matéria orgânica, resultando na redução da concentração do herbicida (LEE et al., 2004).

Não se verificou interação entre herbicidas e sistema de cultivo para fitotoxicidade à cultura avaliada aos 21 DAT (Tabela 3). A maior fitotoxicidade foi observada no tratamento com oxadiazon, sendo que os demais tratamentos não se diferiram entre si e com a testemunha.

Tabela 3 – Fitotoxicidade a cultura do arroz em função de manejos de cultivo e aplicação de herbicidas pré-emergentes, aos 15 e 21 DAT. EAA-IRGA, Cachoeirinha/RS, 2017

Tratamentos	15 DAT		21 DAT
	Convencional	Plantio direto	
Testemunha	0,0	d <sup>1ns</sup>	0,0
Clomazona	14,33	b*	6,33
Oxadiazona	11,00	b <sup>1ns</sup>	12,25
Oxifluorfem	10,50	b <sup>1ns</sup>	14,25
Pendimetalina	22,00	a*	9,25
Quincloraque	5,66	c*	9,00
C.V.%	21,5		30,1
			105,8

<sup>1</sup> Médias seguidas por letras distintas, comparadas na coluna, difere pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). \* ou <sup>ns</sup> compara na linha, dentro de cada variável, diferindo ou não pelo teste T ( $p \leq 0,05$ ).

Para componentes de produtividade peso de mil grãos e número de grãos por panícula não se verificou significância estatística (dados não apresentados). Para produtividade, não houve interação entre manejos e tratamentos com herbicidas, apenas efeito de tratamento de herbicidas (tabela 4). Os tratamentos com os herbicidas quincloraque, clomazona e oxadiazon proporcionaram maiores produtividades, diferindo estatisticamente apenas da testemunha.

Tabela 4 – Produtividade de grãos de arroz em função de aplicações de herbicidas pré-emergentes na cultura do arroz irrigado. EAA-IRGA, Cachoeirinha/RS, 2017

Tratamentos	Produtividade Kg ha <sup>-1</sup>
Testemunha	9.573,5 b
Clomazona	10.986,4 a
Oxadiazona	10.807,9 a
Oxifluorfen	10.146,0 ab
Pendimetalina	10.556,9 ab
Quincloraque	11.006,8 a
C.V.%	9,2

<sup>1</sup>Médias seguidas por letras distintas, comparadas na coluna, diferem pelo teste de Duncan (p≤0,05).

## CONCLUSÃO

O herbicida quincloraque aplicado em pré-emergência, em ambos os sistemas de cultivo apresenta maior eficiência de controle de capim-arroz e menor fitotoxicidade a cultura.

A aplicação dos herbicidas pré-emergentes não altera a produtividades de grãos, sendo superiores a testemunha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. S. Controle de daninhas em plantio direto. Londrina: IAPAR, 34 p. IAPAR. Circular, 67, 1991.
- BONOW, J. F. L.; AMEGO, F. P.; ANDRES, A.; DE AVILA, L. A.; PESTANA, R.; NOGUEIRA, E. A.; E EGEWARTH, K. Herbicidas alternativos para controle de capim-arroz resistente ao herbicida imazapyr + imazapic. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ARROZ IRRIGADO. **Anais...** Pelotas, RS: Sociedade Sul-Brasileira do Arroz irrigado: SOSBAI, 2015. Resumo 331.
- CHAUHAN, B. S. Weed ecology and weed management strategies for dry-seeded rice in Asia. **Weed Technology**, v. 26, p. 1-13, 2012.
- CONAB. Safras de grãos 2014-2015. 2º levantamento. 32 p. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/download/safra/safra20142015Lev02.pdf> >. Acesso em: 17 abril. 2017.
- 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. **Anais...** Pelotas, RS: Sociedade Sul-Brasileira do Arroz irrigado: SOSBAI, 2015. Resumo 125.
- LEE, D. J.; ENSEMAN, S. A.; O'BARR, J. H.; CHANDLER, J. M., KRUTZ, L. J., MCCAULEY, G. N., & KUK, Y. I. Soil characteristics and water potential effects on plant-available clomazona in rice. **Weed Science**, v. 52, p. 310-318, 2004.
- SOCIEDADE BRASILEIRA D CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**, Londrina: SBCPD, p. 42,1995.
- LOPES, A. S.; OLIVEIRA, G. Q. de; SOUTO FILHO, S. N.; GOES, R. J.; CAMACHO, M. A. Manejo de irrigação e nitrogênio no feijoeiro comum cultivado em sistema plantio direto. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.42, n.1, p.51-56, 2011.
- TEDESCO, M; GIANELLO, C.; ANGHINONI, I.; BISSANI, C. A.; CAMARGO, F. A. O.; WIETHÖLTER, S. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Porto Alegre, v. 10, p. 400, 2004.