

# SELETIVIDADE DE LATIFOLICIDAS APLICADOS EM PRÉ-EMERGÊNCIA DO ARROZ IRRIGADO BRS PAMPEIRA

Taline Fonseca Munhos<sup>1</sup>, Matheus Bastos Martins<sup>2</sup>, Pablo Gonzales<sup>3</sup>, Mário Abreu Ely<sup>3</sup>, Francisco Itamar Maciel Jr.<sup>3</sup>, Vagner Wotter<sup>3</sup>, Germani Concenço<sup>4</sup>, André Andres<sup>4</sup>

**Palavras-chave:** 2,4-D, fitotoxicidade, *Oryza sativa*, controle, folhas largas

## INTRODUÇÃO

Dentre as plantas daninhas que infestam lavouras de arroz irrigado, as mais importantes folhas largas são *Aeschynomene* spp., *Sagittaria montevidensis*, *Ludwigia* spp., *Heteranthera reniformis*, *Pontederia cordata* e *Polygonum* spp. O angiquinho (*Aeschynomene* spp.) é uma planta daninha bastante competitiva, sendo que sua interferência negativa pode reduzir em 26% a produtividade de arroz (ANDRES & THEISEN, 2009). Controlar as plantas daninhas significa favorecer o desenvolvimento das plantas de arroz e desfavorecer as invasoras; essa prática reduz perdas de produtividade pela competição e facilita a colheita (ANDRES & MACHADO, 2004). Em muitos casos o uso de herbicidas residuais aplicados em pré-emergência pode proporcionar controle satisfatório no início do ciclo da cultura, principalmente quando as condições do solo são propícias (MONQUERO, 2008; DUART et al., 2013).

Segundo Constantin (2001), a seletividade é a capacidade do herbicida em eliminar plantas daninhas em determinada cultura, sem reduzir sua produtividade. Um dos inconvenientes da aplicação de herbicidas é a possibilidade de estes causarem fitotoxicidade à cultura (Petter et al., 2011). Segundo Weller (2000), a fitotoxidez de herbicida retrata algum dano visual apresentado pela planta, em virtude de seu contato com o agrotóxico. A fitotoxicidade é resultante de uma complexa interação entre o herbicida, a planta e as condições ambientais.

Os herbicidas com ingredientes ativos 2,4-D, carfentrazone-ethyl, metsulfuron-methyl e saflufenacil, são herbicidas registrados para cultura do arroz irrigado, e com recomendação de aplicação em pós-emergência; o penoxsulam é indicado para aplicações em pré e pós-emergência (AGROFIT, 2019). Com a disponibilização do cultivar BRS Pampeira, de elevado potencial produtivo, ciclo médio de aproximadamente 133 dias da emergência à maturação no Rio Grande do Sul (MAGALHÃES JR. et al., 2016), torna-se importante conhecer sua resposta a utilização de herbicidas em pré emergência. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a seletividade de herbicidas pré-emergentes à cultivar BRS Pampeira, bem como a eficiência no controle de plantas daninhas de folhas largas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na estação de crescimento 2018/2019, durante os meses de outubro a abril, na Estação Experimental Terras Baixas pertencente à Embrapa Clima Temperado, localizada no município do Capão do Leão - RS, onde o solo é classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico, pertencente à unidade de mapeamento Pelotas (EMBRAPA, 2013).

O preparo do solo foi realizado no dia 29 de outubro de 2018, com gradagem e aplainamento para implantação sob sistema de cultivo convencional. O delineamento

<sup>1</sup> Aluna de Graduação em Agronomia, FAEM/UFPel, Rodovia BR 392, km 78 - Pelotas/RS, munhostaline@gmail.com.

<sup>2</sup> Engenheiro agrônomo, aluno de mestrado do PPGFitossanidade FAEM/UFPel.

<sup>3</sup> Aluno de graduação em Agronomia, FAEM/UFPel.

<sup>4</sup> Pesquisador, Embrapa Clima Temperado.

experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições onde cada unidade experimental foi composta por área de 9,625 m<sup>2</sup> (1,925 x 5 m).

A semeadura do arroz ocorreu no dia 30 de outubro de 2018, em linhas espaçadas a 0,175 m usando o cultivar BRS Pampeira, na densidade de 100 kg de sementes ha<sup>-1</sup> e a emergência da cultura ocorreu no dia 11 de novembro. A adubação de base foi realizada utilizando-se 300 kg ha<sup>-1</sup> de adubo NPK, na formulação 05-20-20. A adubação de cobertura foi realizada utilizando-se 70 kg de N ha<sup>-1</sup> na forma de ureia e 50 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> na forma de cloreto de potássio em dois momentos: no início da irrigação por inundação (03 de dezembro de 2018) e na diferenciação do primórdio floral da cultura (23 de janeiro de 2019). No dia 25 de janeiro de 2019, foi realizada a aplicação de triciclazol + propiconazole + tiametoxan (225 g ha<sup>-1</sup> + 150 g ha<sup>-1</sup> + 37,5 g ha<sup>-1</sup>) para controle de pragas e doenças.

Os herbicidas foram aplicados com pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, com pontas do tipo leque 110.015 e volume de calda de 120 L ha<sup>-1</sup>. A aplicação dos herbicidas se deu no dia 06 de novembro de 2018 e as condições meteorológicas eram as seguintes: umidade relativa: 85,5%; temperatura: 17,8°C; velocidade do vento: 3,2 km h<sup>-1</sup>.

Os herbicidas e doses utilizados nos tratamentos do experimento constam na Tabela 1. Em todos os tratamentos, foi realizada uma aplicação em pós-emergência do herbicida cyhalofop-butyl na dose de 360 g ha<sup>-1</sup>, no dia 03 de dezembro de 2018, para controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.), de forma que essa espécie não interferisse na ocorrência das espécies-alvo do experimento.

**Tabela 1.** Herbicidas e doses utilizados nos tratamentos. Embrapa Clima Temperado, 2019.

Trat	Herbicidas	Dose (g ha <sup>-1</sup> )
1	Testemunha	-
2	2,4-D	806
3	2,4-D	1612
4	2,4-D	2418
5	saflufenacil	140
6	carfentrazone-ethyl	80
7	penoxsulam	72
8	metsulfuron-methyl	2,4

As variáveis analisadas foram número de plantas por metro 17 dias após a aplicação dos pré-emergentes, o controle de folhas largas (angiquinho, cruz-de-malta e erva-de-bicho) e a fitotoxicidade a cultura 90 dias após a aplicação, utilizando escala percentual onde zero (0) representou ausência de injúrias e cem (100) a morte da cultura/plantas (FRANS; CROWLEY, 1986). Na pré-colheita também foram avaliados a estatura de seis plantas ao acaso por parcela e o número de panículas por metro. Além disso, realizou-se a colheita para avaliação de produtividade (t ha<sup>-1</sup>) no dia 15 de abril de 2019. A produtividade de cada tratamento foi avaliada em área útil de 3,675 m<sup>2</sup> onde as amostras foram submetidas à limpeza prévia, pesadas em balança com peso final corrigido para 13% de umidade.

Os dados foram submetidos a análise da variância (p≤0,05) e quando constatada significância, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, no software estatístico SAS versão 8.2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas por metro aos 17 dias após aplicação, número de panículas por metro e estatura na pré-colheita não diferiram entre tratamentos, não havendo necessidade de proceder comparação pelo Teste de Tukey.

No controle de folhas largas 90 dias após aplicação, o tratamento com penoxsulam se destacou, com 93,3 % de controle, o que pode ser explicado pelo amplo espectro de ação deste herbicida e por sua ação pré- e pós-emergente na cultura do arroz. O herbicida penoxsulam pertence ao grupo dos inibidores de ALS, apresentando alta seletividade para a cultura do arroz, alta eficiência em baixas doses e baixa toxicidade aos animais (KOGAN et al., 2011). O Tratamento 1, em que foi utilizado o herbicida 2,4-D na dose 806 g ha<sup>-1</sup>, apresentou o menor nível de controle quando comparado ao demais.

Foi possível observar efeitos de fitotoxicidade 90 dias após aplicação nos tratamentos 3 e 4, em que foram utilizadas doses elevadas de 2,4-D (1612 e 2418 g ha<sup>-1</sup>), que apresentaram médias de 6,25 e 11,75%, respectivamente. O herbicida 2,4-D é classificado como seletivo para espécie *Oryza Sativa*, bem como para outras gramíneas, mas segundo Oliveira Jr. et. al. (2011) fatores como época de aplicação e dose podem causar perda da seletividade. Reis et al. (2010), explica que aplicações em pré emergência fazem com que a cultura esteja em contato com o produto desde o momento da germinação, o que pode ter resultado em maior absorção do produto e por consequência ocasionar fitotoxicidade.

**Tabela 2.** Plantas por metro aos 17 dias após a aplicação, controle de folhas largas e fitotoxicidade aos 90 dias após a aplicação (dias após aplicação), número de panículas, estatura e produtividade de arroz irrigado submetido a diferentes herbicidas pré-emergentes. Capão do Leão - RS, 2019.

Tratamento	Plantas m <sup>-1</sup> 17 DAA		Controle Folhas Largas 90 DAA (%)		Fito 90 DAA (%)		Panículas m <sup>-1</sup>		Estatura (cm)		Prod. (kg ha <sup>-1</sup> )	
Test	28,5	ns	0,00	d	0,00	d	78,5	ns	105,63	ns	9.810,6	a
2,4-D 806g	29,5	ns	75,25	c	3,25	c	86,5	ns	104,38	ns	9.526,0	ab
2,4-D 1612g	23,3	ns	79,75	bc	6,25	b	73,0	ns	104,67	ns	9.263,8	ab
2,4-D 2418g	23,5	ns	83,00	b	11,75	a	69,0	ns	102,17	ns	8.393,1	b
saflufenacil	28,8	ns	78,00	cb	0,00	d	77,0	ns	105,29	ns	9.734,0	ab
carfentrazone	28,8	ns	77,50	cb	0,00	d	77,0	ns	104,83	ns	10.307,9	a
penoxsulam	28,8	ns	93,25	a	0,00	d	81,0	ns	102,17	ns	10.003,0	a
metsulfuron	22,0	ns	83,00	b	0,00	d	82,5	ns	104,21	ns	9.800,1	a
<b>C.V. (%)</b>	<b>21,98</b>		<b>4,47</b>		<b>40,84</b>		<b>19,43</b>		<b>2,99</b>		<b>6,16</b>	

<sup>ns</sup>: não significativo pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade.

Quanto à produtividade, todos os tratamentos obtiveram resultados superiores as médias do estado do Rio Grande do Sul (IRGA, 2018), evidenciando o alto potencial produtivo do cultivar. O controle total das gramíneas presentes na área do estudo, com o herbicida cyhalofop-butyl, evitou perdas de rendimento inclusive na testemunha. Mesmo a presença de algumas folhas largas nas parcelas deste estudo, considera-se que não houve redução na produtividade geral. O tratamento 7, penoxsulam na dose de 72 g ha<sup>-1</sup>, promoveu controle acima de 90% sem causar fitotoxicidade a cultura, com produtividade de 10.003 kg ha<sup>-1</sup>. Já a dose de 2418 g ha<sup>-1</sup> de 2,4 D (tratamento 3) interferiu na produtividade, apresentando o pior resultado para esta variável, inclusive quando comparada a testemunha.

## CONCLUSÕES

Os herbicidas saflufenacil, penoxsulam, carfentrazone-ethyl e metsulfurom-methyl são seletivos quando aplicados em pré-emergência; dose de 2.418 g ha<sup>-1</sup> de 2,4-D na pré-emergência causa fitotoxicidade ao cultivar BRS Pampeira e não proporciona controle satisfatório de plantas daninhas de folhas largas. O herbicida penoxsulam proporciona adequado controle de folhas largas, como angiquinho, cruz-de-malta e erva-de-bicho.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRES, A.; MACHADO, S.L.O. Plantas daninhas em arroz irrigado. In: GOMES, A.S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A.M. **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2004. p.457-534.
- CONSTANTIN, J. Cana-de-açúcar- Seletividade de herbicidas. *Correio Agrícola*, Socorro, n.2, p.18-19, 2001.
- DUART, V.M. Controle pré-emergente de plantas daninhas em sistema de semeadura de arroz em solo seco. In: **2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul**, Araranguá, SC, 2013.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 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.
- IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. **Boletim de resultados da lavoura de arroz safra 2017/18**. Relatório Online, disponível em: <https://irga-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/201807/30100758-boletim-final-da-safra-201-18-final.pdf>.
- KOGAN, M.; GÓMEZ, P.; FISCHER, A.; ALISTER, C. Using penoxsulam ALS inhibitor as a broad-spectrum herbicide in Chilean rice. **Ciencia e investigación agraria**, v.38, n.1, p.83-93, 2011.
- MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de; MORAIS, O.P. de; FAGUNDES, P.R.R.; CORDEIRO, A.C.; FRANCO, D.F.; PEREIRA, J.A.; COLOMBARI FILHO, J.M.; ANDRES, A.; TORGA, P.P.; NUNES, C.D. **BRS Pampeira: Cultivar de Arroz Irrigado de Elevado Potencial Produtivo**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 332).
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Consulta de Agrotóxicos Fitossanitários**. Disponível em: <[http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 20 maio 2019.
- REIS, T. C.; SANTOS T. S.; ANDRADE A. F. Efeitos de fitotoxicidade do herbicida 2,4-D no milho em aplicações pré e pós-emergência. **Revista Brasileira de Ciências da Terra**, v.10, n.1, p.25-33, 2010.
- SOSBAI. **Arroz Irrigado: Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / XXXII Reunião Técnica do Arroz Irrigado**, 2018, Farroupilha, RS, Brasil. –Sociedade Sul-brasileira de Arroz Irrigado.
- OLIVEIRA JR., R. S. de; INOUE, M. HIROKO. Seletividade de Herbicidas para Culturas e Plantas Daninhas. In: OLIVEIRA JR., R. S. DE; INOUE, J. C. AND M. H. (Ed.). **Biologia e Manejo de Plantas Daninhas**. 1. ed. Curitiba (PR): Omnipax, 2011. p. 243.