

AVALIAÇÃO DO HERBICIDA GIANT (Bixlozone 400 g/L) NO CONTROLE DE *Echinochloa crusgalli* E *Cyperus iria* NA PRÉ-EMERGÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS E DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO (*Oryza Sativa* L.) QUANDO SUBMETIDA AO TRATAMENTO DE SEMENTES COM PERMIT STAR (Dietholate 800 g/L).

Autores: Patrícia Flores de Brum¹; Kaleb Emanuel Ferreira do Amaral²; Aliana Teixeira Flores³; Natália Barbieri Cechin⁴; Beatriz Michelato de Barcelos⁵

Palavras-chave: Fitotoxicidade, Junquinho, Protetor de plantas, Produtividade,

Introdução

A cultura do arroz irrigado (*Oryza sativa* L.) tem destacada importância socioeconômica no Brasil, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, onde se concentram as maiores áreas cultivadas e a produção mais tecnificada (SOSBAI, 2022). O sistema de cultivo em terras baixas, com uso de lâmina d'água contínua, favorece o manejo da planta e a produtividade, mas também cria um ambiente propício ao surgimento e à persistência de diversas plantas daninhas (Fleck et al., 2008).

Entre as principais espécies infestantes que afetam o arroz irrigado, destacam-se *Echinochloa crusgalli* (capim-arroz) e *Cyperus iria* (junquinho), amplamente distribuídas nas lavouras orizícolas. O capim-arroz, pertencente à família Poaceae, apresenta elevada capacidade competitiva, rápido crescimento e produção abundante de sementes, o que dificulta seu controle e compromete o desenvolvimento inicial da cultura (Santos et al., 2018). Já o junquinho, da família Cyperaceae, tem comportamento agressivo em ambientes úmidos, apresenta elevada capacidade de rebrote, tornando-se um grande desafio para os produtores (Galon et al., 2016).

A competição imposta por essas espécies pode resultar em reduções significativas no rendimento do arroz, com perdas que chegam a ultrapassar 90% quando o manejo não é realizado adequadamente (Sosbai, 2022). Diante disso, torna-se essencial o desenvolvimento de estratégias de manejo integradas e eficientes para o controle dessas plantas daninhas, especialmente durante os estágios iniciais da cultura.

A utilização de herbicidas em pré-emergência representa uma ferramenta fundamental no manejo integrado de plantas daninhas no arroz irrigado, sobretudo para conter infestações iniciais de *Echinochloa crusgalli* e *Cyperus iria*, que comprometem o estabelecimento e a produtividade da cultura. Produtos com ação residual no solo, aplicados no momento adequado e associados a boas práticas agrônômicas, têm se mostrado eficazes na redução do banco de sementes e na supressão dessas espécies durante os estágios críticos de desenvolvimento da lavoura (Sosbai, 2022; Agostinetto et al., 2010).

A tolerância do arroz a altas doses de clomazone é conferida pela inibição de uma das enzimas Citocromo P-450 monooxigenase presentes no arroz, através de um protetor (safener), o dietholate, SANCHOTENE, et al. 2010. Segundo Ferhatoglu (2005), a tolerância da cultura ao herbicida clomazone é baseada no rápido metabolismo do herbicida, onde compostos como o dietholate e alguns inseticidas organofosforados podem diminuir a taxa de metabolização do herbicida. Neste sentido sugere-se que a atividade do Bixlozone pode ser semelhante ao clomazone, visto que sua maior seletividade está relacionada ao uso de Dietholate na proteção da cultura.

Material e Métodos

¹ Engenheira agrônoma, Mestranda em agrobiologia, Universidade Federal de Santa Maria, Rua José Barin 1238 apt 101 bloco F2, E-mail: pfdebrum@gmail.com

² Engenheiro agrônomo, Mestrando em agrobiologia, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: kalebamara10@gmail.com

³ Acadêmica de agronomia, Universidade Luterana do Brasil, E-mail: aliana.flores@gmail.com

⁴ Acadêmica de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: nati.barbieri09@hotmail.com

⁵ Acadêmica de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, E-mail: beatrizmichelato@outlook.com

O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental da Biomonte Pesquisa e Desenvolvimento, localizada Distrito de Boca do Monte, no município de Santa Maria - RS, tendo como coordenadas 29° 38'42,86"S e 53° 57'52,11"O, e altitude de 146 metros.

Utilizou-se a cultivar IRGA 424 RI, com resistência à toxidez por ferro e resistência à brusone, além de ser um material recomendado para cultivo na região. A semeadura foi realizada no dia 25/11/2024, a emergência ocorreu em 05/12/2024 e a colheita no dia 24/03/2025, quando após a colheita das parcelas procedeu-se a destruição dos restos culturais.

As parcelas experimentais foram constituídas de 3 metros de largura por 4 metros de comprimento. A semeadura foi realizada com espaçamento de 17 cm entre linhas e densidade de 60 sementes por metro linear totalizando em torno de 95 kg/ha.

A aplicação dos tratamentos na modalidade de tratamento de sementes TS (aplicação A) ocorreu no dia 25/11/2024 concomitante com a semeadura da cultura. Para efetuar a aplicação (TS) utilizou-se 5000 gramas de sementes para cada tratamento. O volume de calda utilizado (água + produto) foi de 1500 mL/100 Kg de sementes. As sementes foram colocadas em sacos plásticos transparentes identificados, misturadas a calda, e sacudidas vigorosamente para homogeneização. A aplicação dos tratamentos herbicidas no campo ocorreu no dia 30/11/2024 (pré-emergência) quando a cultura do arroz se encontrava no estágio fenológico 07, conforme escala BBCH. Para a aplicação dos tratamentos herbicidas utilizou-se um pulverizador costal de pressão constante (CO₂) munido de uma barra de 2,5 metros contendo 6 pontas do tipo Leque modelo JTT 110 02, operando em um volume de calda de 150 L.ha⁻¹ e mantido à pressão constante de 30 psi. Os efeitos dos tratamentos herbicidas sobre as plantas daninhas foram avaliados visualmente aos 14, 21, 35 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA), por meio de uma escala percentual de notas, na qual 0 consiste em ausência de injúria e 100, em morte das plantas daninhas (SBCPD, 1995).

As avaliações da seletividade dos tratamentos herbicidas sobre a cultura ocorreram aos 7, 14, 21 e 35 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA), onde considerou-se nota 0% para as plantas que apresentaram nenhum sintoma fitotóxico e 100% para as plantas com severos sintomas e/ou morte da planta causados pelos tratamentos.

Os dados foram analisados utilizando-se o software estatístico SASM — Agri versão 8.2, Sistema para Análise e Separação de Médias em Experimentos Agrícolas (CANTERI, et al. 2001), sem transformação e as médias comparadas através do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A eficiência do controle de plantas daninhas para os herbicidas aplicados na pré emergência da cultura das invasoras está diretamente relacionado a concentração do herbicida no solo, que este depende primeiramente da solubilidade na fase líquida do solo, adsorção aos componentes do solo, lixiviação e degradação (GAILLARDON et al., 1991). Segundo LEE et al., 2004 analisando quatro tipos de solo apresentando diferentes texturas e porcentagem de matéria orgânica observou-se que a concentração total de herbicida na solução do solo é inversamente proporcional à quantidade de matéria orgânica do solo, pois ocorre a adsorção do clomazone à matéria orgânica presente no solo (LEE et al., 2004), resultando em redução da concentração do herbicida na solução do solo e conseqüentemente menor efeito residual para controle das plantas daninhas. Analisando os resultados presentes na Tabela 1, verificou-se que a aplicação do herbicida Bixlozone na dose de 2,0 L/ha conferiu controle eficiente sobre *Cyperus iria* até a avaliação realizada os 42 DAA (dias após a aplicação), diferindo estatisticamente de acordo com o Teste Scott-Knott com 5% de probabilidade de erro dos demais tratamentos no controle desta planta daninha.

Para controle de *C. iria* até 42 DAA necessita-se da utilização do herbicida Bixlozone na dose de 2,0 L/ha, visto que doses inferiores (1,5 L/há e 1,8 L/há) promovem menor efeito residual, acarretando em maior densidade de infestação e maior estágio de desenvolvimento das plantas

daninhas no momento do manejo de herbicidas na pós emergência da cultura do arroz, na qual ocorre em média 30 – 40 dias após a semeadura da cultura. Bixlozone na dose de 2,0 L/há torna-se uma ferramenta eficiente e segura para controle de *C. iria* quando aplicado na pré emergência da planta daninha e da cultura, visto que apresenta resultados superiores aos herbicidas utilizados na cultura do arroz, como Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há) e Clomazone (2,0 L/ha).

Tabela 1: Avaliação do controle de *Cyperus iria* e *Echinochloa crusgalli* quando submetidos a aplicação dos tratamentos em pré emergência do arroz tratados com o safener dietholate. Santa Maria – Safra 2024-2025.

Tratamentos	Controle de <i>Cyperus iria</i> (%)				Controle de <i>Echinochloa crusgalli</i> (%)			
	14 DAA	21 DAA	35 DAA	42 DAA	14 DAA	21 DAA	35 DAA	42 DAA
Testemunha	0,0 d ¹	0,0 c	0,0 c	0,0 d	0,0 -	0,0 c	0,0 d	0,0 c
Bixlozone (1,5 L/ha)	89,5 c	87,0 b	76,3 b	67,5 c	100,0 -	87,5 b	82,5 c	78,8 b
Bixlozone (1,8 L/ha)	92,5 b	88,8 b	85,8 a	78,8 b	100,0 -	90,0 b	87,5 b	83,8 b
Bixlozone (2,0 L/ha)	98,8 a	93,8 a	88,8 a	86,3 a	100,0 -	100,0 a	100,0 a	91,3 a
Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há)	96,5 a	92,5 a	87,0 a	78,8 b	100,0 -	100,0 a	100,0 a	96,3 a
Clomazone (2,0 L/ha)	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 d	100,0 -	100,0 a	100,0 a	97,5 a
C.V (%)	2,4	3,8	5,8	6,2	0,00	2,56	3,43	4,94

¹Médias não seguidas pelas mesmas letras nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Para controle de *Echinochloa crusgalli* verificou-se que o herbicida Bixlozone na dose de 2,0 L/há apresentou resultados estatisticamente semelhantes ao observado na aplicação de Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há) e Clomazone (2,0 L/ha). Bixlozone nas doses (1,5 L/há e 1,8 L/há) promovem resultados inferiores aos observados nos tratamentos acima descritos, demonstrando que utilização de herbicidas com maior efeito residual promovem redução no fluxo de germinação de *E. crusgalli* influenciando na redução da densidade de infestação e estágio da planta daninha.

Analisando os resultados da Tabela 2, pode-se concluir que a segurança da seletividade do herbicida Bixlozone nas doses de 1,5, 1,8 e 2,0 L/ha está diretamente atrelada ao uso do safener, dietholate, principalmente quando aplicado em diferentes texturas de solo e condições de excesso de umidade do solo. Entretanto pode-se concluir que não se observou diferença de seletividade entre Bixlozone nas doses de 1,5, 1,8 e 2,0 L/ha e Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há) e Clomazone (2,0 L/ha).

Tabela 2: Avaliação seletividade e produtividade na cultura do arroz quando submetidos a aplicação dos tratamentos em pré emergência da cultura tratados com o safener dietholate. Santa Maria – Safra 2024-2025.

Tratamentos	Fitotoxicidade (%)				Produtividade (Kg/há)
	7 DAE	14 DAE	21 DAE	35 DAE	
Testemunha	0,0 b ¹	0,0 b	0,0 a	0,0 a	5149,32 c
Bixlozone (1,5 L/ha)	10,5 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	7913,15 b
Bixlozone (1,8 L/ha)	11,3 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	8725,72 a
Bixlozone (2,0 L/ha)	12,5 a	0,0 b	0,0 a	0,0 a	8984,50 a
Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há)	14,3 a	3,8 a	0,0 a	0,0 a	8409,05 a
Clomazone (2,0 L/ha)	15,0 a	5,0 a	0,0 a	0,0 a	7583,62 b
C.V (%)	28,2	70,0	0,0	0,0	7,34

¹Médias não seguidas pelas mesmas letras nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Observando os resultados de produtividade, pode-se inferir que os tratamentos Bixlozone nas doses de 1,8 e 2,0 L/ha e Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há) se diferiram significativamente ao tratamento testemunha, sem a aplicação de herbicida e o Clomazone (2,0

L/ha) proporcionando maiores produtividades, resultados que estão diretamente atrelados a eficiência agrônômica no controle de *C. iria*.

Conclusões

Analisando os resultados obtidos, verificou-se que a aplicação dos herbicidas Bixlozone na dose de 2,0 L/ha conferiu controle eficiente sobre *Cyperus iria* até 42 dias após a aplicação. Para controle de *Echinochloa crusgalli* Bixlozone na dose de 2,0 L/há apresentou resultados estatisticamente semelhantes ao observados na aplicação de Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há) e Clomazone (2,0 L/ha).

Quanto à fitotoxicidade pode-se não observou-se diferença de seletividade entre Bixlozone nas doses de 1,5, 1,8 e 2,0 L/ha e Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há) e Clomazone (2,0 L/ha), em sementes de arroz tratadas com dietholate. Já, os resultados de produtividade, verificou-se que os tratamentos Bixlozone nas doses de 1,8 e 2,0 L/ha e Clomazone + Azimsulfuron (2,0 L/há + 0,025 Kg/há) se diferiram significativamente ao tratamento testemunha, sem a aplicação de herbicida e o Clomazone (2,0 L/ha) proporcionando maiores produtividades, resultados que estão diretamente atrelados a eficiência agrônômica no controle de *C. iria* e conseqüentemente redução da matocompetição com a cultura.

Referências

- AGOSTINETTO, D. et al. Manejo de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado. Plantas daninhas: biologia e manejo, 1. ed. Pelotas: Ed. UFPel, 2010. p. 263-292.
- FLECK, N. G. et al. Estratégias de manejo para redução da infestação de arroz-vermelho e capim-arroz na cultura do arroz irrigado. Ciência Rural, v. 38, n. 6, p. 1632-1638, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782008000600007>
- GAILLARDON, P.; FAUCONNET, F.; JAMET, P.; SOULAS, G.; CALVET, R. Study of diuron in soil solution by means of a novel simple technique using glass microfibre filters. Weed Research, Oxford, OX, v.31, n° 6, p. 357–366, dezembro, 1991.
- GALON, L. et al. Biologia e interferência de *Cyperus iria* L. e *C. difformis* L. na cultura do arroz irrigado. Revista Brasileira de Herbicidas, v. 15, n. 2, p. 168–177, 2016. <https://doi.org/10.7824/rbh.v15i2.462>
- LEE, D. J.; SENSEMAN, 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 clomazone in rice. Weed Science, 52, p. 310-318, 2004.
- SANCHOTENE, D. M.; KRUSE, N. D.; AVILA, L. A.; MACHADO, S. L. O.; NICOLODI, G. A.; DORNELLES, S. H. B. Phorate and dietholate act as safeners for rice against clomazone at high doses. Planta Daninha, v. 28, n. 4, p. 909–912, 2010. DOI: 10.1590/S0100-83582010000400024
- SANTOS, F. M. et al. Controle químico de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) com diferentes herbicidas em arroz irrigado. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, v. 8, n. 3, p. 66-72, 2018.
- SANTOS, M. A.; LOPES, R. M.; ALVES, P. R. Impacto do manejo integrado de plantas invasoras em arroz irrigado: influência de doses de clomazone e tratamentos de sementes na produtividade. Revista Brasileira de Herbicidas, v. 17, n. 2, p. 145–153, 2018.
- SOSBAI - Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. XXII Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado. Bento Gonçalves, RS: SOSBAI, 2022. 432 p.