

## **MANEJO DO HERBICIDA QUIZALOFOP NA CULTIVAR DE ARROZ IRRIGADO LD 132 PV**

Autores: Rafael Crecenio Vechietti<sup>1</sup>; Cristhian Andrade Schmohel<sup>1</sup>; Ana Caroline Garbin<sup>2</sup>,  
Eduardo Anibele Streck<sup>3</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, Daninhas, Provisia, fitotoxicidade, sinergismo.

### **Introdução**

O arroz (*Oryza sativa* L.) é uma das culturas agrícolas mais significativas no mundo, servindo como a principal fonte de alimentação para mais da metade da população global (LEE et al., 2016). No Brasil, a produção média recente alcança 11,6 milhões de toneladas, com 10,3 milhões cultivadas em áreas irrigadas por inundação (CONAB, 2018). O estado do Rio Grande do Sul se destaca ao responder por aproximadamente 77% da produção nacional devido à utilização de cultivares modernas e tecnologias apropriadas (CONAB, 2019; IRGA, 2019).

Um dos grandes desafios na rizicultura irrigada é controlar as plantas daninhas, como o capim-arroz (*Echinochloa spp.*) e o arroz-vermelho (*Oryza sativa* L.), que competem com a cultura principal e podem resultar em perdas de produtividade superiores a 80% (FLECK et al., 2004; ZHANG et al., 2017). O método químico é amplamente adotado devido à sua eficiência e praticidade no controle dessas ervas indesejadas (PACANOSKI & GLATKOVA, 2009; BELTRAN, PANNELL & DOOLE, 2012). Entre as tecnologias mais recentes, destaca-se o sistema Provisia®, que inclui cultivares resistentes ao herbicida quizalofop-p-etil (ACCase). Este sistema serve como uma alternativa ao Clearfield® em áreas onde há resistência às imidazolinonas (LANCASTER et al., 2019). Herbicidas como a bentazona, um inibidor do fotossistema II, permanecem importantes para o controle de dicotiledôneas e ciperáceas, embora sejam menos eficazes contra gramíneas (FANG et al., 2015). A combinação de herbicidas com diferentes mecanismos de ação visa ampliar o espectro de controle e retardar a resistência, mas pode gerar interações antagônicas, especialmente entre graminicidas e latifolicidas (COLBY, 1967; JENSEN e CASELEY, 1990). Estudos anteriores mostram antagonismo entre bentazona e inibidores da ACCase como setoxidim e tralkoxidim (WANAMARTA et al., 1989; MCMULLAN, 1996). Diante disso, este estudo avaliou o posicionamento e a dose do Quizalofop-p-etílico, bem como sua associação com Bentazon, na fitotoxicidade e população de plantas em pós-emergência da cultivar LD 132 PV, visando entender melhor a interação entre essas moléculas e otimizar o controle químico de gramíneas na cultura do arroz irrigado.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido ao longo da safra agrícola de 2024/2025, na Área Experimental de Várzea do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul. A região possui um clima subtropical úmido (Cfa), conforme a classificação climática de Köppen. O solo local é caracterizado como Planossolo. Foi utilizada a cultivar LIDERO 132 PV, cultivada através da semeadura direta em solo úmido e com sistema de irrigação por inundação. O experimento foi conduzido em um delineamento de blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições. Cada parcela com uma área de 12,5 m<sup>2</sup> (2,5 m por 5 m). Os tratamentos incluíram aplicações do herbicida Quizalofop-p-etílico (Provisia® 50 EC), sozinho ou

<sup>1</sup> Acadêmico em Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, [rvechietti@gmail.com](mailto:rvechietti@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmico em Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, [ana29garbin@gmail.com](mailto:ana29garbin@gmail.com)

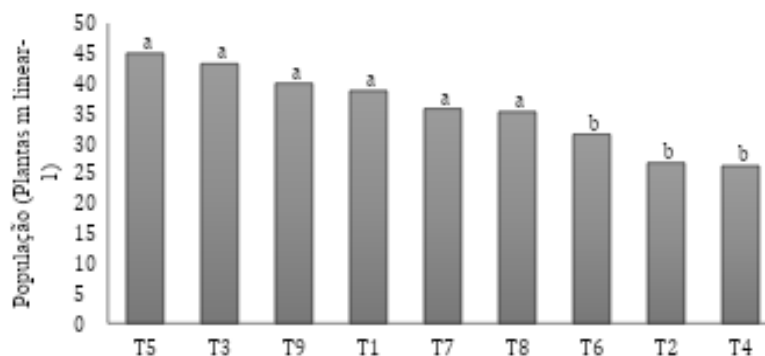
<sup>3</sup> Prof. Dr. do Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul, [eduardo.streck@iffarroupilha.edu.br](mailto:eduardo.streck@iffarroupilha.edu.br)

combinado com o herbicida Bentazon (Basagran®), nas doses de 1,6 L/ha<sup>-1</sup> e máximas de 2,4 L/ha<sup>-1</sup>. As aplicações ocorreram em diferentes momentos: a aplicação A foi realizada na fase V2, no dia 02/11; já a aplicação B ocorreu antes da entrada da água no estágio V4 no dia 09/11. O Bentazon foi aplicado apenas na época B. Os tratamentos utilizados foram: T1 – testemunha sem aplicação; T2 – Quizalofope-p-etílico 1,6 L ha<sup>-1</sup> aplicado nas épocas A e B (dose recomendada); T3 – Quizalofope-p-etílico 1,6 L ha<sup>-1</sup> apenas na época B (dose recomendada); T4 – Quizalofope-p-etílico 1,6 L ha<sup>-1</sup> (época A) + Bentazon 1,6 L ha<sup>-1</sup> (época B), ambos em dose recomendada; T5 – Quizalofope-p-etílico + Bentazon, ambos a 1,6 L ha<sup>-1</sup>, aplicados apenas na época B; T6 – Quizalofope-p-etílico 2,4 L ha<sup>-1</sup> na época A (dose máxima); T7 – Quizalofope-p-etílico 2,4 L/ha<sup>-1</sup> na época B (dose máxima); T8 – Quizalofope-p-etílico 2,4 L ha<sup>-1</sup> na época A + Bentazon 1,6 L/ha<sup>-1</sup> na época B (doses máximas); e T9 – Quizalofope-p-etílico 2,4 L ha<sup>-1</sup> + Bentazon 1,6 Lha<sup>-1</sup>, ambos aplicados apenas na época B (doses máximas). Utilizou-se um volume calda total de 150 l ha<sup>-1</sup> empregando um pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub> para as aplicações.

As avaliações ocorreram aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após a semeadura (DAS), focando no controle visual das gramíneas (capim-arroz e arroz-vermelho) de acordo com a escala ALAM (1974), onde um índice de 0% indica ausência de controle e um índice de 100% representa controle total. A fitotoxicidade foi analisada utilizando-se da escala EWRC (1964), que varia entre 1 (sem sintomas) até 9 (morte completa da planta). A contagem das plântulas emergidas em dois metros lineares por parcela foi utilizada para determinar o estande de plantas, feita aos 7 e 14 dias após a semeadura (DAS). A avaliação do vigor inicial das plantas ocorreu nos mesmos períodos, assim como aos 30 DAS, utilizando uma escala visual de notas de 0 a 10, onde nota 5 correspondia à testemunha. Além disso, foram capturadas imagens fotográficas das parcelas. A altura das plantas foi medida em 17 de dezembro, enquanto a produtividade (em kg ha<sup>-1</sup>) e os componentes de rendimento foram avaliados ao término do ciclo. Além disso, foram realizadas aplicações de ureia e água no dia 11 de novembro, posteriormente, fungicidas e inseticidas (Piroxistrobina + Ciproconazol com dose de 400 mL ha<sup>-1</sup> + Tiametoxan + Lambda-cialotrina na dosagem de 200 mL ha<sup>-1</sup>) foram aplicados em 21 janeiro.

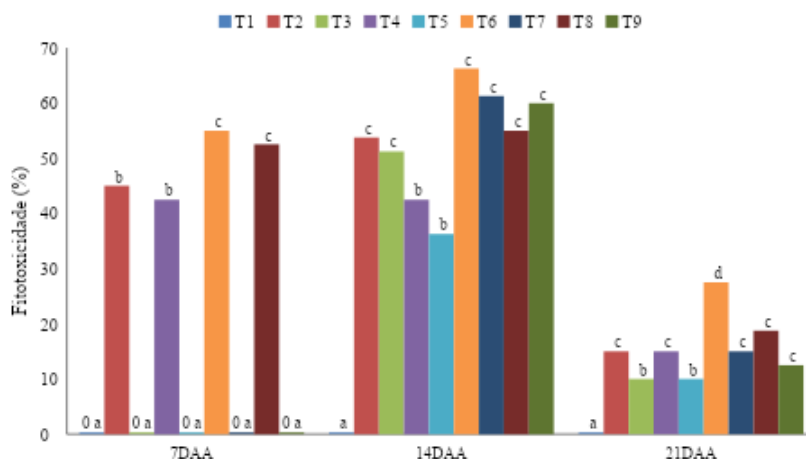
## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos mostram diferenças significativas entre os tratamentos no estabelecimento da cultura do arroz irrigado e na fitotoxicidade causada pelos herbicidas aplicados. Na Figura 1 podemos destacar que os tratamentos T6 (Quizalofope-p-etílico 2,4 L ha<sup>-1</sup> na época A (dose máxima)), T2 (Quizalofope-p-etílico 1,6 L ha<sup>-1</sup> aplicado nas épocas A e B (dose recomendada) e T4 (Quizalofope-p-etílico 1,6 L ha<sup>-1</sup> (época A) + Bentazon 1,6 L ha<sup>-1</sup> (época B)), reduziram significativamente a população de plantas estabelecidas. Esta mortalidade, que atingiu até a redução de 19 plantas (-42%) em relação ao melhor tratamento, pode acarretar na redução da produtividade potencial, que é definida pelo número de plantas por unidade de área. Logo, o aumento da dose do Quizalofope-p-etílico, diminui a seletividade da cultivar LD 132 PV.



**Figura 1-** Doses, momentos e associação de herbicidas pós emergentes na população de plantas da cultivar de arroz irrigado LD 132 PV, em São Vicente do Sul-RS

Em relação à fitotoxicidade (Figura 2), verificou-se que os tratamentos com a dose máxima de Quizalofope-p-etílico ( $2,4 \text{ L ha}^{-1}$ ), tanto isolados quanto em combinação com Bentazon, apresentaram sintomas mais intensos nos primeiros dias após a aplicação. Os tratamentos T6 (Quizalofope-p-etílico  $2,4 \text{ L ha}^{-1}$  na época A) e T9 (Quizalofope-p-etílico  $2,4 \text{ L ha}^{-1}$  + Bentazon  $1,6 \text{ L ha}^{-1}$ ), registraram os maiores índices de fitotoxicidade aos 7 DAA ). Estes tratamentos, associados aos tratamentos T2, T3, T7 e T8, aos 14 DAA, apresentaram grandes injúrias nas plantas do arroz irrigado, chegando até a 66% de fitotoxicidade (T6). Esses resultados confirmam estudos anteriores que ressaltam o aumento da fitotoxicidade quando altas doses de inibidores da ACCase são visualizadas especialmente no estágio inicial das culturas (LANCASTER et al., 2019).



**Figura 2-** Doses, momentos e associação de herbicidas pós emergentes na fitotoxicidade de plantas da cultivar de arroz irrigado LD 132 PV ao longo de 7, 14 e 21 Dias após a aplicação (DAA), em São Vicente do Sul-RS

A combinação de Bentazon, demonstrou tendência à redução da fitotoxicidade quando aplicada isoladamente na época B. O tratamento T5 utilizou Quizalofope-p-etílico e Bentazon, ambos nas doses recomendadas ( $1,6 \text{ L ha}^{-1}$ ), exclusivamente durante a época B e resultou em menor fitotoxicidade comparado aos outros tratamentos combinados: Não apresentou toxicidade significativa aos 7 dias após aplicação (DAA), apresentou 36,25% aos 14 DAA e 10% aos 21 DAA.

Aos 21 dias após a aplicação (DAA), os índices de fitotoxicidade em todos os tratamentos diminuíram consideravelmente, indicando uma recuperação fisiológica da cultura. O tratamento T6, apesar de ter apresentado os sintomas mais severos nos períodos anteriores, registrou 27,5% de fitotoxicidade nesse momento específico; já para outros tratamentos essa taxa variou entre 10,0% e 18,75%. Isso sugere que os efeitos dos herbicidas foram temporários, reduzindo os efeitos após 14 dias após a aplicação. No entanto, o prolongamento dos sintomas por mais de duas semanas pode afetar negativamente componentes como perfilhamento e enchimento dos grãos.

## Conclusões

A estratificação da aplicação do Quizalofope-p-etílico em dois momentos (V2 e V4), com redução da dose, pode mitigar o efeito da fitotoxicidade e manutenção da população de plantas

estabelecidas. A associação do herbicida Bentazon com o Quizalofop-p-etílico, não afetou na seletividade da cultivar. A escolha da dose e o momento da aplicação é crucial para otimizar o desempenho agrônomo da cultivar LD 132 PV no sistema Provisia®, promovendo uma gestão eficiente e sustentável das gramíneas daninhas.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Instituição IFFar pelo local cedido para o experimento, e ao meu orientador Eduardo Anibeles Streck por todo suporte prestado.

## **Referências**

- ALAM, M. M. A scoring system for evaluating herbicide tolerance in rice weeds. *Weed Research*, v. 14, n. 4, p. 265–267, 1974.
- BELTRAN, J. C.; PANNELL, D. J.; DOOLE, G. J. Economic evaluation of herbicide resistance management strategies. *Weed Science*, v. 60, n. 2, p. 301–311, 2012.
- COLBY, S. R. Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations. *Weeds*, v. 15, n. 1, p. 20–22, 1967.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos – Safra 2018/19. Brasília: CONAB, 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 30 maio 2025.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Série Histórica de Produção de Arroz no Brasil. Brasília: CONAB, 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 30 maio 2025.
- EWRC – European Weed Research Council. Report of the 3rd and 4th meetings of the EWRC Committee of Methods in Weed Research. *Weed Research*, v. 4, p. 88, 1964.
- FANG, J.; MA, H.; WANG, H.; LU, J. Differential responses of weed species to bentazon and implications for resistance management. *Crop Protection*, v. 72, p. 36–41, 2015.
- FLECK, N. G. et al. Interferência de arroz-vermelho na cultura do arroz irrigado. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1675–1681, 2004.
- IRGA – Instituto Rio Grandense do Arroz. Informativo Conjuntural – Safra 2018/19. Porto Alegre: IRGA, 2019. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br>. Acesso em: 30 maio 2025.
- JENSEN, P. K.; CASELEY, J. C. Antagonism between bentazon and sethoxydim and tralkoxydim in barley and wild oat. *Weed Research*, v. 30, n. 5, p. 319–325, 1990.
- LANCASTER, S. H. et al. Provisia rice system provides a new tool for grass control in rice. *Weed Technology*, v. 33, n. 1, p. 1–7, 2019.
- LEE, D.; YOUNG, B. G.; SIKKEMA, P. H. Weed interference in rice (*Oryza sativa*) and implications for management. *Weed Technology*, v. 30, n. 4, p. 881–889, 2016.
- MCMULLAN, P. M. Herbicide interactions in mixtures applied to cereals and broadleaf crops. *Weed Technology*, v. 10, n. 4, p. 957–964, 1996.
- PACANOSKI, Z.; GLATKOVA, G. The use of herbicides for weed control in direct seeded rice. *Pesticidi i Fitomedicina*, v. 24, n. 2, p. 87–97, 2009.
- WANAMARTA, G.; PENNER, D.; KELLS, J. J. Interactions of bentazon with graminicides applied postemergence. *Weed Science*, v. 37, n. 5, p. 585–591, 1989.
- ZHANG, W. et al. Impact of weedy rice on rice yield and quality. *Field Crops Research*, v. 206, p. 97–104, 2017.