

# CONTROLE DE ARROZ-VERMELHO E SELETIVIDADE AO ARROZ IRRIGADO PELA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS DO GRUPO DAS IMIDAZOLINONAS

Sergio Guimarães<sup>1</sup>, Leandro Galon<sup>2</sup>, Giovane Burg<sup>1</sup>, Juliana Gomes Belarmino<sup>1</sup>, Vagner Portes Guesser<sup>1</sup>, Anderson Moraes de Lima<sup>1</sup>.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, Inibidores de ALS, controle químico.

## INTRODUÇÃO

O arroz-vermelho é uma das principais plantas daninhas adaptadas ao ambiente inundado, competindo com o arroz irrigado por luz, nutrientes e CO<sub>2</sub> podendo ocasionar perdas de grãos superiores a 20% (MARCHESAN et al., 2004) caso nenhum método de controle for adotado. Além disso, a dificuldade de controle dessa planta daninha ocorre em função das semelhanças morfofisiológicas que apresenta com a cultura o que dificulta o controle químico com uso de herbicidas.

Na atualidade os herbicidas que são utilizados para o controle do arroz-vermelho são os pertencentes ao grupo das imidazolinonas, os quais atuam na enzima aceto lactato sintase (ALS) responsável pela produção de aminoácidos de cadeia ramificada. A seletividade desses produtos ao arroz foi conseguida através da mutação induzida por radiação gama ou a transformação química por etil metanossulfonato. Desse modo desenvolveram-se plantas de arroz tolerante aos herbicidas imazethapyr + imazapic (Only<sup>®</sup>) e mais recentemente imazapic + imazapyr (Kifix<sup>®</sup>), sendo chamado esse sistema Clearfield<sup>®</sup> de produção de arroz. Entretanto, alguns orizicultores da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (RS), além dos herbicidas recomendados utilizam outros não recomendados para o controle dessa planta daninha, como o imazethapyr (Pivot<sup>®</sup>) ou imazapic (Plateau<sup>®</sup>), principalmente pelo menor preço e facilidade de aquisição se comparados ao imazethapyr + imazapic ou imazapic + imazapyr.

No entanto, os produtores enfrentam problemas relacionados com a seletividade ou a eficácia desses produtos já que não se sabe qual a dose a ser utilizada ou a melhor forma de aplicação. Diante das escassas informações a respeito da eficiência, da seletividade e da melhor dose a ser utilizada em aplicações únicas de herbicidas pertencentes ao grupo químico das imidazolinonas na Fronteira Oeste do RS foi proposto o referido trabalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, município de Itaqui-RS, no ano agrícola 2010/11, em Plintossolo Háplico distrófico, sendo preparado no sistema convencional de cultivo, ou seja, aração, gradagens e posterior entaipamento.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi caracterizada por uma parcela de 11,05 m<sup>2</sup> (5 x 2,21 m), com 13 linhas. A cultivar de arroz semeada, na densidade de 80 kg ha<sup>-1</sup>, em espaçamento de 0,17 m, foi a Puitá Inta-CL, sendo essa tolerante aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas. Os tratamentos utilizados foram doses dos seguintes herbicidas; imazethapyr + imazapic – Only<sup>®</sup> (0; 0,5; 1,0 e 2,0 L ha<sup>-1</sup> + Dash 0,5% v/v), imazapic + imazapyr – Kifix<sup>®</sup> (0; 70; 140 e 280 g ha<sup>-1</sup> + Dash 0,5% v/v), imazethapyr – Pivot<sup>®</sup> (0; 0,75; 1,5 e 3,0 L ha<sup>-1</sup>) e imazapic – Plateau<sup>®</sup> (0; 17,5; 35,0 e 70,0 g ha<sup>-1</sup> + Dash 0,25%

<sup>1</sup> Acadêmicos do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Itaqui, Bairro Promorar, Avenida Luiz Joaquim Sá Brito, s/n, CEP.: 97650-000, Itaqui-RS. Telefone: (55) 34331669, e-mails: sergioquimaraessg@hotmail.com, agro.gio@hotmail.com, juzinha\_belarmino@hotmail.com, vagnerguesser@hotmail.com e anderson.maggi@hotmail.com.

<sup>2</sup> Eng. Agr. D. Sc. em Fitotecnia, Professor da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Itaqui. Email: leandrogalon@unipampa.edu.br.

v/v). Esses herbicidas são os que os orizicultores vêm utilizando para o controle de arroz-vermelho nas lavouras da Fronteira Oeste do RS, sendo que alguns não são registrados à cultura de arroz irrigado. A aplicação dos herbicidas foi efetuada com pulverizador costal de precisão, pressurizado a CO<sub>2</sub>, equipado com cinco bocas de pulverização tipo leque Teejet 110.02, mantendo-se pressão constante de 210 kPa e velocidade de deslocamento de 3,6 km h<sup>-1</sup>, o que propiciou a vazão de 150 L ha<sup>-1</sup> de calda herbicida. As condições ambientais eram de alta luminosidade, temperatura de 26°C, umidade relativa do ar de 72%, solo seco e ventos de 3 m s<sup>-1</sup>. No momento da aplicação dos herbicidas o arroz encontrava-se no estágio de duas folhas a um perfilho e o arroz-vermelho de duas a quatro folhas, numa população média de 100 plantas m<sup>-2</sup>. As avaliações de controle foram realizadas visualmente aos 14 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT) e na pré-colheita da cultura, e as de intoxicação aos 7, 14 e 21 DAT, atribuindo-se a nota zero (0%) aos tratamentos com ausência de controle do arroz-vermelho ou intoxicação da cultura e a nota cem (100%) para o controle total da planta daninha ou morte completa das plantas de arroz.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, em sendo significativos efetuou-se análises de regressões lineares ou lineares, utilizando-se as médias de cada tratamento. A escolha dos modelos baseou-se na significância estatística (teste F), no ajuste do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e no significado biológico do modelo.

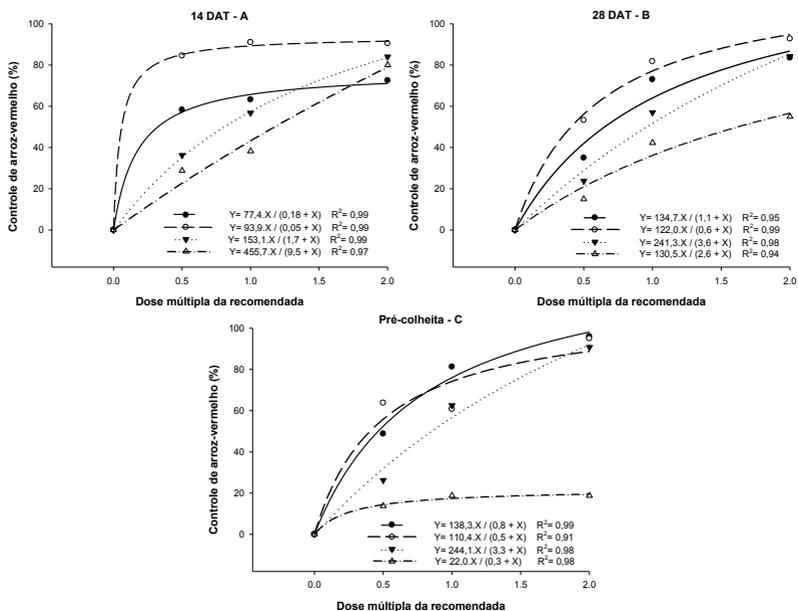
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram, para avaliação efetuada aos 14 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), que o incremento da dose dos herbicidas proporcionou maior controle do arroz-vermelho (Figura 1A). Na dose recomendada, ao se comparar os herbicidas entre si, observou-se que a mistura formulada comercialmente composta de imazapic + imazapyr (Kifix<sup>®</sup>) proporcionou controle de arroz-vermelho de 91%, mantendo esse percentual mesmo aplicando-se o dobro da dose. Observou-se ainda que a mistura formulada de imazethapyr + imazapic (Only<sup>®</sup>) na metade da dose recomendada proporcionou controle de 58% e mesmo no dobro da dose o máximo controle obtido foi de 73%, nesse caso considerados ineficazes pela pesquisa. Os herbicidas imazethapyr (Pivot<sup>®</sup>) e imazapic (Plateau<sup>®</sup>), mesmo que não sejam registrados para o controle de arroz-vermelho na cultura do arroz irrigado, os orizicultores da Fronteira Oeste do RS os utilizam, porém esses ocasionaram controles máximos de 84 e 80%, respectivamente, nas maiores doses avaliadas. Considerando que uma planta m<sup>-2</sup> de arroz-vermelho ocasiona uma redução da produtividade de grãos do arroz cultivado de 2,1% (PANTONE & BAKER, 1991) não se considera eficiente e nem recomendável a aplicação desses produtos para o controle da planta daninha em questão.

Na avaliação de controle efetuada aos 21 DAT observou-se a mesma tendência da primeira avaliação, novamente a mistura formulada de imazapic + imazapyr independentemente da dose avaliada sobressaiu-se em relação aos demais produtos avaliados (Figura 1B). Destaca-se ainda que os herbicidas não registrados à cultura (imazethapyr e imazapic) apresentaram menor índice de controle se comparada a avaliação efetuada aos 14 DAT.

Na Figura 1C os resultados demonstram que a mistura formulada comercialmente composta de imazethapyr + imazapic nas doses de 1 e 2 L ha<sup>-1</sup> apresentaram controles de 80 e 96%, respectivamente. Ressalta-se que as aplicações efetuadas no referido experimento foram únicas e que há relatos de orizicultores da Fronteira Oeste do RS que as aplicações sequenciais desses produtos ocasionariam maiores efeitos. No entanto resultados semelhantes a esses foram encontrados por Fleck et al. (2003) e Pinto et al. (2003) onde os autores não encontraram diferenças de controle entre aplicações únicas ou sequenciais utilizando o herbicida Only<sup>®</sup> para o controle de arroz-vermelho. Já o imazapic + imazapyr somente no dobro da dose recomendada é que ocasionou controle de 95%. O imazethapyr foi o único, dentre os produtos não registrados, que no dobro da dose recomendada

ocasionou controle de 91% na pré-colheita.



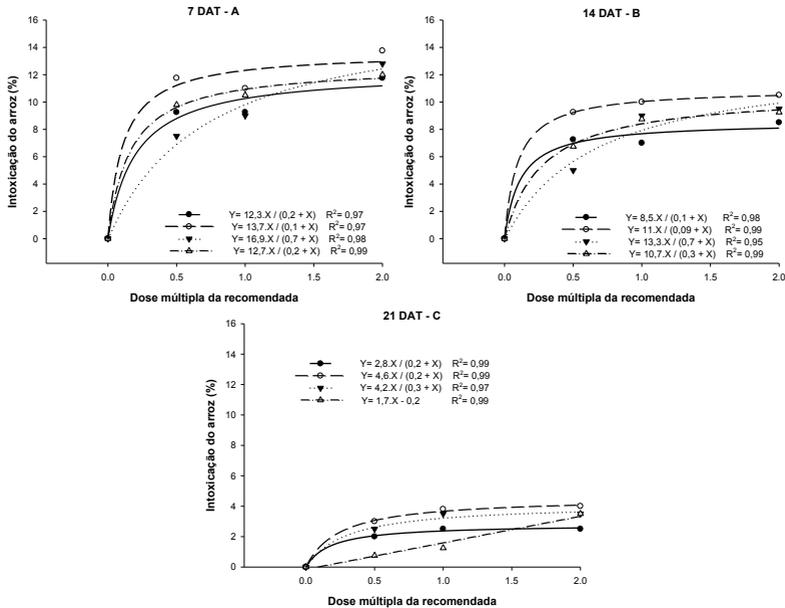
**Figura 1.** Controle (%) de arroz-vermelho, aos 14 (A) e 28 (B) dias após a aplicação dos tratamentos (DAT) e na pré-colheita do arroz (C), em função de doses múltiplas da recomendada dos herbicidas imazethapyr + imazapic (● – 0; 0,5; 1,0 e 2,0 L ha<sup>-1</sup>), imazapic + imazapyr (○ – 0; 70; 140 e 280 g ha<sup>-1</sup>), imazethapyr (▼ – 0,750; 1,5 e 3,0 L ha<sup>-1</sup>) e imazapic (△ – 0; 17,5; 35 e 70 g ha<sup>-1</sup>) à cultura do arroz irrigado. Itaqui-RS, 2011.

Os dados relativos a seletividade dos herbicidas sobre a cultivar Puitá Inta-CL estão representados na Figura 2A, 2B e 2C. Para todos os produtos avaliados observou-se que o aumento das doses incrementou os índices de intoxicação à cultura do arroz. A mistura formulada comercialmente composta de imazapic + imazapyr demonstrou os maiores sintomas de intoxicação, com valor médio superior a 12% (na metade da dose recomendada), seguida do imazethapyr, imazethapyr + imazapic e imazapic (Figura 2A). Convém destacar que ao se aplicar 70 g ha<sup>-1</sup> de imazapic os sintomas de intoxicação praticamente se equivaleram a imazapic + imazapyr.

Na avaliação de intoxicação efetuada aos 14 DAT observou-se que os sintomas diminuíram em relação a primeira avaliação, para todos os herbicidas avaliados (Figura 2B), no entanto seguiu-se a mesma tendência observado aos 7 DAT em relação aos produtos mais tóxicos à cultura. Aos 21 DAT percebe-se que as injúrias ao arroz praticamente desapareceram, com índice máximo de 3% de intoxicação ocasionada pelos herbicidas imazapic + imazapyr e imazethapyr nas maiores doses aplicadas sobre à cultivar Puitá Inta-CL (Figura 2C). Isso demonstra que a cultura consegue recuperar-se dos sintomas de injúrias provocadas pelos herbicidas, pertencentes ao grupo das imidazolinonas que inibem a enzima aceto lactato sintetase (ALS), mesmo aqueles que não são recomendados. A partir dos 28 DAT não se constatou sintomas de injúrias sobre as plantas de arroz (dados não apresentados), desaparecendo por completos com o surgimento de novas folhas.

Observou-se de posse dos dados que a aplicação de herbicidas não recomendados à cultura do arroz irrigado não são eficazes ao controle de arroz-vermelho e ao mesmo tempo podem ocasionar intoxicação ao arroz. Ressalta-se também que os herbicidas testados não ocasionaram controle de 100% do arroz-vermelho presente na área e isso é

motivo de preocupação, pois assim pode ocorrer resistência desses biótipos aos produtos pertencentes ao grupo das imidazolinonas e a inviabilidade do uso desses herbicidas.



**Figura 2.** Intoxicação do arroz (%), aos 7 (A), 14 (B) e 21 (C) dias após a aplicação dos tratamentos, em função de doses múltiplas da recomendada dos herbicidas imazethapyr + imazapic (● – 0; 0,5; 1,0 e 2,0 L ha<sup>-1</sup>), imazapic + imazapyr (○ – 0; 70; 140 e 180 g ha<sup>-1</sup>), imazethapyr (▼ – 0,750; 1,5 e 3,0 L ha<sup>-1</sup>) e imazapic (△ – 0; 17,5; 35 e 70 g ha<sup>-1</sup>) à cultura do arroz irrigado. Itaquí-RS, 2011.

## CONCLUSÃO

As misturas formuladas comercialmente compostas de imazapic + imazapyr a partir da dose recomenda (140 g ha<sup>-1</sup>) e de imazethapyr + imazapic no dobro da dose recomendada (2 L ha<sup>-1</sup>) foram eficientes para o controle de arroz-vermelho em arroz irrigado em aplicação única. Essas mesmas misturas também foram seletivas a cultivar Puitá Inta-CL, independentemente das doses aplicadas dos produtos. Os herbicidas não registrados para o controle de arroz-vermelho em arroz irrigado, imazethapyr e imazapic, não apresentaram controle satisfatório da planta daninha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FLECK, N.G. et al. Controle químico seletivo de angiquinho e arroz-vermelho em arroz irrigado utilizando o sistema Clearfield®. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3.; REUNIÃO DA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO, 25.; 2003, Balneário Camboriú - SC. **Anais...** Itajai: EPAGRI, 2003. p.465-467.
- MARCHEZAN, E. Arroz vermelho: caracterização, prejuízos e controle. **Ciência Rural**, v.24, n.2, p.415-421, 1994.
- PANTONE, D. J.; BAKER, J. B. Reciprocal yield analysis of red rice (*Oryza sativa*) competition in cultivated rice. **Weed Science**, v. 39, n. 1, p. 42-47, 1991.
- PINTO, J.J.O. et al. Controle de arroz-daninho através do sistema de manejo Clearfield®. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3.; REUNIÃO DA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO, 25.; 2003, Balneário Camboriú - SC. **Anais...** Itajai: EPAGRI, 2003. p.468-470.