

ESTUDOS DE DOSES DISCRIMINANTES DE HERBICIDA DO GRUPO QUÍMICO DAS IMIDAZOLINONAS EM GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO

GROLI, Eder Licieri¹; FONSECA, Gabriela de Magalhães da²; LUZ, Viviane Kopp da²; MAGALHÃES Jr, Ariano Martins de³; COSTA DE OLIVEIRA, Antonio⁴.

¹Acadêmico do curso de Agronomia, FAEM/UFPel, estagiário do Laboratório de Genômica e Fitomelhoramento, bolsista de iniciação científica FAPERGS, e-mail: elicierigroli@gmail.com;

²Estudante de doutorado em Agronomia, área de concentração Fitomelhoramento, FAEM/UFPel;

³Eng. Agrônomo Pesquisador da Embrapa Clima Temperado; ⁴Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia, FAEM/UFPel.

1 INTRODUÇÃO

O Arroz (*Oryza sativa* L.) é considerado um dos alimentos mais importantes do mundo, sendo cultivado em mais de 100 países e consumido regularmente por mais de dois bilhões de pessoas (KHUSH, 2005). Além disso, apresenta um excelente balanço nutricional podendo suprir até 20% das calorias da alimentação humana (SOSBAI, 2010). O estado do Rio Grande do Sul se destaca como o principal produtor de arroz, com uma produtividade em torno de 7,2 ton ha⁻¹ (CONAB, 2010). Entretanto, a produtividade das lavouras orizícolas, muitas vezes, é afetada pela ocorrência de plantas invasoras, o que acaba diminuindo a produtividade da área. O arroz vermelho está entre as principais plantas invasoras da lavoura de arroz em todo o mundo (ELEFTHEROHORINOS e DHIMA, 2002), o que torna necessário o desenvolvimento de estratégias para o controle dessa invasora. Após anos de pesquisas desenvolveu-se genótipos de arroz tolerantes a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas. Essa nova tecnologia associou cultivares de arroz tolerantes a herbicidas não seletivos ao arroz, constituindo-se numa estratégia eficiente para o controle de arroz vermelho (STEELE et al., 2002). O uso de herbicidas do grupo químico das imidazolinonas consegue solucionar o problema do arroz vermelho em lavouras de arroz cultivado, porém, a presença de resíduos do herbicida comercial (imazetapir + imazapique) no solo traz alguns transtornos para produtores que utilizam em sua área esse sistema, dificultando a sucessão de cultivos convencionais (cultivares não tolerantes ao herbicida). O melhoramento visando à obtenção de genótipos tolerantes ao efeito fitotóxico do herbicida da classe das imidazolinonas é de fundamental interesse em regiões onde ocorre infestação de arroz vermelho em lavouras de arroz irrigado. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi identificar a dose de herbicida do grupo químico das imidazolinonas, que melhor discrimina genótipos de arroz irrigado em sensíveis e tolerantes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Genótipos de arroz irrigado, caracterizados quanto à tolerância a herbicida do grupo químico das imidazolinonas foram testados em cultivo hidropônico sob condições de ambiente controlado no Laboratório de Genômica e Fitomelhoramento da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel). No estudo, foram avaliados duas cultivares de arroz irrigado: BRS Querência (sensível ao herbicida) e Puitá INTA CL (tolerante ao herbicida). Os

genótipos utilizados pertencem ao banco de germoplasma da Embrapa Clima Temperado e a escolha dos genótipos foi baseada em presença de características de interesse agrônomo e científico. As sementes utilizadas foram germinadas em câmara germinadora (BOD - *Biochemical Oxygen Demand*) à 25°C, com fotoperíodo de 16 horas e umidade relativa de 100%, seguindo os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL 2009). Após a germinação das sementes as plântulas apresentando comprimento de raiz uniforme de aproximadamente 5 mm foram dispostas em telas de polietileno, adaptadas a recipientes plásticos de cinco litros de capacidade, permitindo a sustentação das plântulas e o crescimento do sistema radicular no meio de cultivo, mantendo a raiz em contato permanente com a solução nutritiva padrão para arroz (YOSHIDA et al., 1976). Os tratamentos foram constituídos por seis concentrações de herbicida do grupo químico das imidazolinonas acrescidas à solução nutritiva, com pH ajustado para 4,5. As concentrações utilizadas foram 0 (testemunha), 10, 20, 30, 40 e 50 $\mu\text{g L}^{-1}$ do herbicida comercial Only[®]. Os recipientes foram acondicionados em tanque hidropônico, com água a uma temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, com fotoperíodo de 16 horas. As plantas foram analisadas aos sete dias, através da avaliação das variáveis: número de raiz; comprimento de raiz (cm); comprimento de parte aérea (cm), da primeira folha (cm), da segunda folha (cm) e de coleótilo (cm); além da inserção da primeira folha (cm).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6x2 (dose e genótipo), com três repetições de dez plantas. Os resultados foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$) e quando significativos os efeitos, foram testados modelos de regressão polinomial. A escolha dos modelos baseou-se na significância estatística (teste F) e no ajuste do coeficiente de determinação (R^2).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização da análise de variância pode-se observar efeitos significativos de interação entre o fator genótipo e dose para todas as variáveis avaliadas ($p \leq 0,05$), indicando que os genótipos apresentaram variações significativas de magnitudes distintas frente às doses de herbicida utilizadas. A Fig. 1 ilustra a resposta das variáveis analisadas frente à ação do herbicida nos genótipos utilizados. Pode-se observar, para a variável comprimento de raiz, que a cultivar BRS Querência (sensível), teve um melhor ajuste ao modelo de regressão quadrática, com redução no comprimento médio da raiz a partir da concentração de 10 $\mu\text{g L}^{-1}$ do herbicida, enquanto que a cultivar Puitá INTA CL (tolerante), não apresentou variação significativa para o comprimento da raiz, sendo registrada uma média de 13,79 cm (Fig. 1a). Já para o número de raiz a cultivar Puitá INTA CL, não se ajustou a nenhum modelo de regressão, com valor médio de aproximadamente 11 raízes, entretanto, a cultivar sensível ao herbicida demonstrou melhor ajuste ao modelo de regressão quadrática, com um decréscimo no número médio de raízes a partir de uma concentração de 5,96 $\mu\text{g L}^{-1}$ do herbicida (Fig. 1b).

Em relação ao comprimento de parte aérea, pode-se inferir que os genótipos diferenciam-se, adequando-se ao modelo de regressão quadrática, sendo que a cultivar Puitá INTA CL demonstrou incremento com o aumento das doses de herbicida, caracterizando sua tolerância, e a cultivar BRS Querência apresentou sensibilidade aos efeitos fitotóxicos causados pelo herbicida, com decréscimo dessa variável a partir da dose 10 $\mu\text{g L}^{-1}$ (Fig. 1c). Observando-se os resultados obtidos para a variável comprimento da primeira folha, Fig. 1d, a cultivar BRS Querência

ajustou-se a um modelo de regressão linear com coeficiente decrescente de 0,0389 cm a cada unidade de concentração de herbicida acrescida. Já a cultivar Puitá INTA CL ajustou-se a um modelo quadrático, com um aumento tênue até a dose 15,4 $\mu\text{g L}^{-1}$ e posterior decréscimo no comprimento médio da primeira folha. Para o caráter morfológico comprimento da segunda folha é possível verificar que o genótipo BRS Querência, não apresentou desenvolvimento da segunda folha a partir da dose 30 $\mu\text{g L}^{-1}$. Por outro lado, na cultivar Puitá INTA CL, houve desenvolvimento da segunda folha, adequando-se a um modelo de regressão quadrático, com incremento no comprimento da segunda folha até a dose 19,37 $\mu\text{g L}^{-1}$ seguido de um tênue decréscimo (Fig. 1d). Considerando o desempenho individual de cada constituição genética, para a variável inserção da primeira folha pode-se observar que o genótipo tolerante não apresentou ajuste a nenhum modelo de regressão polinomial, com média de 2,285 cm da inserção da primeira folha, visto que o genótipo sensível ajustou-se ao modelo quadrático, sendo registrado um decréscimo acentuado a partir da dose de 10 $\mu\text{g L}^{-1}$ (Fig. 1f).

4 CONCLUSÃO

A concentração 10 $\mu\text{g L}^{-1}$ de herbicida pertencente ao grupo químico das imidazolinonas, possibilita melhor discriminação entre genótipos de arroz tolerantes e sensíveis, para a maioria dos caracteres avaliados.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: SNDA/DNDV/CLAV. 365p, 2009.

Companhia Nacional De Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: grãos, agosto 2010, Brasília. 42p. 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 27 fevereiro 2011.

DIARRA, A. et al. Interference of red rice (*Oryza sativa*) with rice. **Weed Science**, Champaign, v.33, p.644-649, 1985.

ELEFTHEROHORINOS, I. L.; DHIMA, K. V. Red Rice (*Oryza sativa*) control in Rice (*O. sativa*) with preemergence and postemergence herbicides. **Weed Technology**, v.16, n.3, p.537-540, 2002.

KHUSH, G. S. What it will take to feed 5.0 billion rice consumers in 2030. **Plant Molecular Biology**. v. 59, p.1-6, 2005.

PORTES, E. S. ***Eleusine indica* (L.) Gaertn. resistente a alguns inibidores de ACCase e novo método para diagnóstico de plantas daninhas resistentes aos herbicidas**. 2005. 85f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SOSBAI - Sociedade Sul Brasileira De Arroz Irrigado. Arroz irrigado: Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. In: XXVIII REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 28, 2010, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: CBAI, 2010. 188 p.

STEELE, G. L. et al. Control of red rice (*Oryza sativa*) in imidazolinone-tolerant rice (*O. sativa*). **Weed Technology**, v.16, n.3, p.627-630, 2002.

YOSHIDA, S. et al. **Laboratory Manual for Physiological Studies of Rice**. The international rice research institute (IRRI). Philippines. 1976.

6 ANEXOS

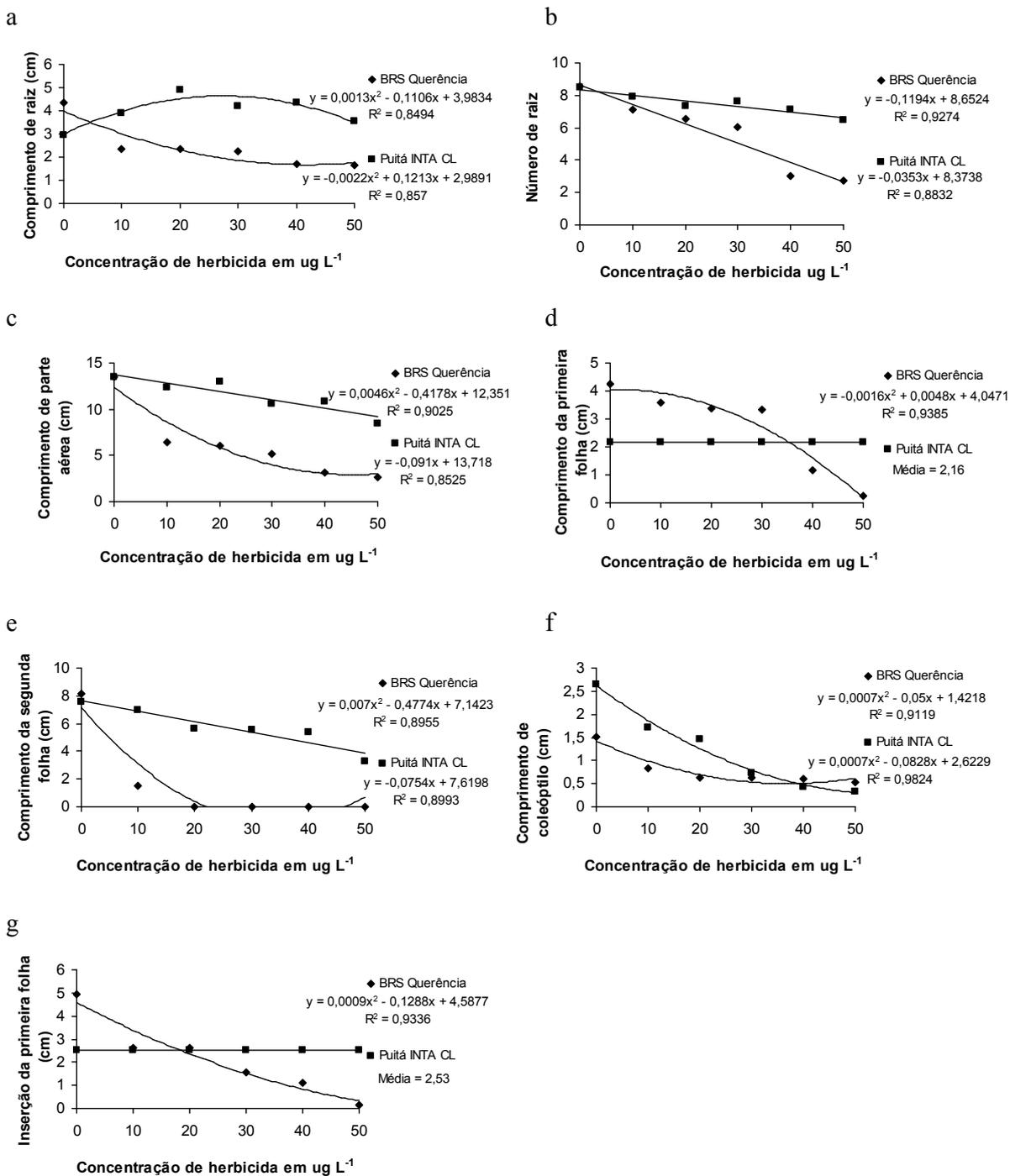


Figura 1 - Parâmetros das equações de regressão e respectivas representações gráficas das variáveis: a - comprimento de raiz, b - número de raiz, c - comprimento de parte aérea, d - comprimento da primeira folha, e - comprimento da segunda folha, f - comprimento de coleóptilo e g - inserção da primeira folha, de genótipos de arroz irrigado (*Oryza sativa* L.), avaliados em seis concentrações de herbicida (Only[®]) (0; 10, 20, 30, 40 e 50 $\mu\text{g L}^{-1}$) aos sete dias de cultivo em sistema hidropônico. FAEM/UFPEL, Pelotas/RS, 2011.