

XVIII

CIC

XI ENPOS
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:
por uma ciência do devir



CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE ARROZ IRRIGADO ORIUNDAS DE SEMENTES IRRADIADAS COM RAIOS GAMA

SILVA, Aline Scheer da¹; DANIELOWSKI, Rodrigo¹; BRAGA, Eugenia Jacira Bolacel¹; MAGALHÃES Jr., Ariano Martins de.²; PETERS, José Antonio¹

¹Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas – Departamento de Botânica. Instituto de Biologia/UFPEL, ²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, Brasil. E-mail: aline-scheer@hotmail.com. Tel.: (53)32757316

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo com grande destaque do ponto de vista econômico e social, sendo superado em volume produzido somente pelo trigo. No Brasil é uma das principais culturas agrícolas sendo que o estado do Rio Grande do Sul é responsável por aproximadamente 60% da produção nacional deste cereal (Planeta arroz, 2008). Considerando que 85% da produção total de arroz é destinada ao consumo humano, contra 61% do trigo e 18% do milho, o arroz pode ser considerado o produto agrícola mais importante do mundo (Bonow, 2004). Em nível mundial o consumo médio individual de arroz é de 60 kg/pessoa/ano, sendo o Brasil um grande consumidor (45 kg/pessoa/ano), uma vez que o grão é uma das principais fontes de carboidratos para a alimentação humana, contendo em menores quantidades, proteínas e minerais (Gomes e Magalhães, 2004).

A crescente demanda por este alimento remete o melhoramento genético para o atendimento de mecanismos ligados à adaptação das plantas, resistência a fatores bióticos, abióticos, alta produtividade e qualidade de grãos, sendo imprescindível para isto a presença de variabilidade genética. Nessa busca, o uso de agentes mutagênicos tem contribuído em várias espécies. A utilização de raios gama para indução de mutações tem gerado plantas mutantes de interesse para uso em programas de melhoramento (Pimentel, 1990; Magalhães Jr et al., 1999). Através do uso de radiações ionizantes foram obtidos mutantes de arroz com maior produtividade, precocidade, menor porte, maior resistência a doenças e pragas, sendo utilizados na obtenção de novas variedades (Haq, 1971).

As respostas a radiação podem ser variadas e os fatores responsáveis pela diferença de radiosensibilidade entre cultivares podem ser físicos (tipo de radiação, dose, taxa de dose, exposição aguda e crônica), biológicos (conteúdo de DNA, volume nuclear e do cromossomo interfásico, nível de ploidia e heterozigose), químicos e ambientais (teor de umidade, temperatura, tempo de armazenagem, presença de oxigênio, hidrogênio e ausência ou baixa concentração de substância protetoras nas sementes ou tecidos vegetais) (Rodrigues e Ando, 2002). Dentre estes foi encontrada uma relação importante entre o teor de umidade e a radiosensibilidade do material irradiado (Caldecott, 1955).

Este trabalho teve como objetivo analisar o efeito da radiação gama sobre o crescimento inicial de plântulas oriundas de sementes hidratadas e irradiadas, como uma possível alternativa para verificar a indução de variabilidade genética.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de arroz das cultivares BRS Querência e BRS Fronteira com 13% de umidade, cedidas pela Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, foram hidratadas com água destilada até atingirem a umidade de 25%, o que foi conseguido através de variação na massa, sendo calculada pela seguinte fórmula (Cromarty et al, 1982): $\text{massa final} = \text{massa inicial} \times (100 - \text{umidade inicial}) / (100 - \text{umidade final})$.

Após o processo de hidratação estas foram armazenadas em placas de Petri e levadas para refrigeração a 10°C por 48h até atingirem peso constante. Depois de confirmada a umidade de 25% nas sementes, estas foram irradiadas nas dosagens de 0, 50, 100, 150 Gy.

Os tratamentos com radiação gama foram realizados em fonte de Co^{60} "Eldorado 78" (Atomic Energy of Canadá, Ltda.) do Centro de Oncologia, Departamento de Radiologia, da Faculdade de Medicina, UFPel. As diferentes dosagens de radiação foram obtidas através da variação do tempo de exposição das sementes com taxa de 17,35 Gy por minuto.

Após irradiadas as sementes foram semeadas em bandejas de polietileno contendo solo como substrato e mantidas com irrigação diária em casa de vegetação nas dependências da Embrapa Clima Temperado.

Aos 14 dias após emergência (DAE), 60 plântulas de cada tratamento foram coletadas ao acaso e avaliadas quanto a altura das plântulas, número de folhas, comprimento das raízes (cm), massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular (g) após secagem em estufa a 72°C durante 72 horas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis repetições, sendo a unidade experimental composta por dez plântulas.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e análise de regressão, através do Sistema de Análise Estatística - SANEST (Zonta e Machado, 1986).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise da variância evidenciaram efeito significativo da interação dos fatores (dose de radiação x cultivar) para as variáveis analisadas, exceto para a massa seca das raízes.

Para a altura das plântulas observou-se que a cv. BRS Querência apresentou resposta linear decrescente à radiação, ocorrendo redução de 31,45% na altura das mesmas com a dose de 150 Gy (Figura 1). Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Rodrigues e Ando (2002) ao avaliarem grupos de arroz de sequeiro. Em contrapartida, a cv. BRS Fronteira apresentou acréscimo em todas as doses testadas, sendo que a maior altura média de plântulas ocorreu na dose de 50 Gy, com um incremento de 26,5% em relação ao controle.

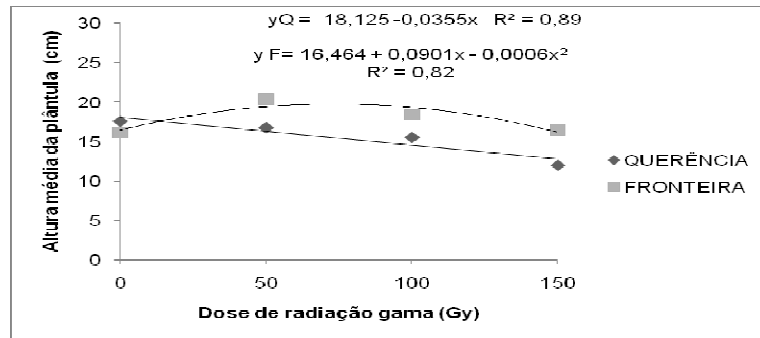


Figura 1- Altura média das plântulas de duas cultivares de arroz, BRS Querência e BRS Fronteira submetidas a diferentes doses de radiação gama, avaliada aos 14 DAE.

Em relação ao número de folhas, a cv. BRS Querência apresentando queda neste caráter com a dose de 50 Gy, já a cv. BRS Fronteira manteve o mesmo número de folhas independente da dose (Figura 2).

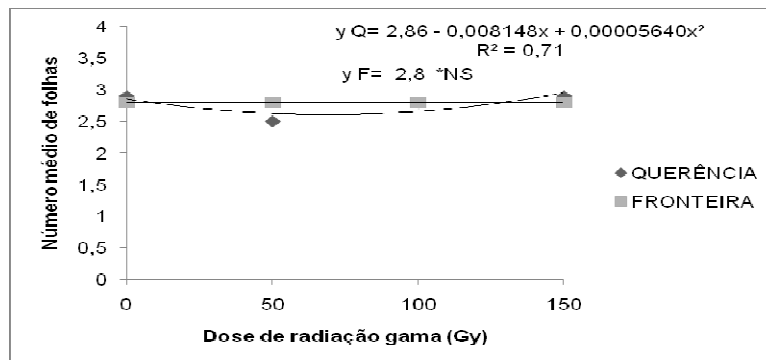


Figura 2- Número médio de folhas de duas cultivares de arroz, BRS Querência e BRS Fronteira submetidas a diferentes doses de radiação gama, avaliada aos 14 DAE.

Para o comprimento das raízes, foi observado um aumento de 3,58% na dose de 50 Gy para a cv. BRS Querência, sendo as doses de 100 e 150 Gy prejudiciais ao sistema radicular, com redução de 19,7 e 35,6%, respectivamente. Para BRS Fronteira não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos (Figura 3).

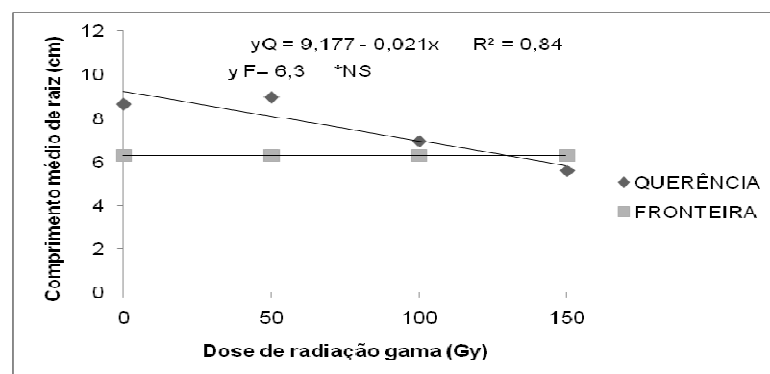


Figura 3- Comprimento médio de raiz de duas cultivares de arroz, BRS Querência e BRS Fronteira submetidas a diferentes doses de radiação gama, avaliada aos 14 DAE.

Para a cv. BRS Querência, considerando a massa seca da parte aérea verificou-se tendência de queda nos valores em todas as doses testadas, sendo as maiores reduções observadas nas doses de 50 e 150 Gy, 20 e 33%, respectivamente. Para a cv. BRS Fronteira ocorreu aumento neste caráter em todas as doses de radiação, com um acréscimo de 38,46% na dose de 50 Gy (Figura 4).

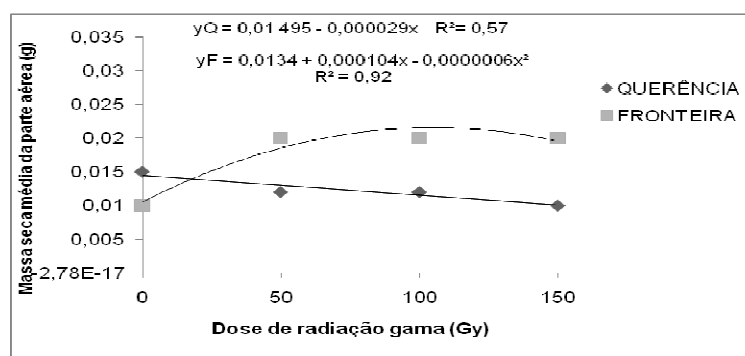


Figura 4: Massa seca média da parte aérea de duas cultivares de arroz, BRS Querência e BRS Fronteira submetidas a diferentes doses de radiação gama, avaliada aos 14 DAE.

4. CONCLUSÕES

Nas condições em que foi desenvolvido o experimento pode-se concluir que:

- A cultivar BRS Querência é mais sensível a radiação do que BRS Fronteira;
- Dentre as variáveis estudadas, o número que folhas por planta é o menos afetada pela irradiação;
- Doses baixas de irradiação (50 Gy) estimulam o comprimento das raízes das plântulas em ambas as cultivares.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONOW, S. **Caracterização morfológica, isoenzimática e molecular de cultivares de arroz**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.
- CALDECOTT, R.S. Effects of hydration on X-ray sensitivity in *Hordeum*. **Radiation Research**, San Diego, v.3, p.316- 330, 1955.
- CROMARTY, A.S.; ELLIS, R.H.; ROBERTS, E.H. **The design of seed storage facilities for genetic conservation**. Rome: IBPGR, 1982, 182p.
- GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JR. de, A.M. **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004, 899p.
- HAQ, M.S. Breeding for early, high-yielding and disease-resistant rice varieties through induced mutations. In: **Rice Breeding with Induced Mutations III**, IAEA, Vienna, p.35-46, 1971.
- MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de ; TAVARES, L. F. S. ; TERRES, A. L. ; et al. Melhoramento genético de arroz irrigado na Embrapa Clima Temperado: 5 - Mutação induzida. In: **Anais do 1º Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**. A sustentabilidade da cadeia produtiva do arroz irrigado no terceiro milênio. Pelotas, RS, v. 1. p. 48-50, 1999.
- PIMENTEL, M.C.G. **Indução de aberrações cromossômicas estruturais em milho (*Zea mays L.*) por radiação gama**. Viçosa, 1990. 86p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento).
- PLANETA ARROZ: **Safra do equilíbrio**. Casa Brasil Editores, ano 8, ed 27, 2008.42p.
- RODRIGUES, L.R.F, ANDO,A. Caracterização e avaliação de três grupos de arroz-de-sequeiro de diferentes procedências por meio da sensibilidade à radiação gama. **Bragantia**, Campinas, 2002, v.61, n.1, 17-23.

RODRIGUES, L.R.F, ANDO,A. Melhoramento genético vegetal uso da sensibilidade à radiação gama na discriminação de variedades de arroz-de-sequeiro dos grupos índica e japônica. **Bragantia**, Campinas, v.62, n.2, 179-188, 2003.

ZONTA, E. P.; MACHADO, A. A. SANEST – **Sistema de análise estatística para microcomputadores**. Pelotas, 1986.