

PRODUÇÃO DE GRÃOS DE ARROZ IRRIGADO AFETADA POR NÍVEIS DE SALINIDADE EM DIFERENTES PERÍODOS DO SEU CICLO.

Thiago Isquierdo Fraga^(1,2), Elio Marcolin⁽²⁾, Vera Regina Mussoi Macedo⁽²⁾, Silvio Aymone Genro Junior⁽²⁾, Rodrigo Schoenfeld⁽²⁾, Felipe de Campos Carmona⁽¹⁾, Ibanor Anghinoni^(1,2).
¹Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP 91510-970, isquierdofraga@yahoo.com.br. Porto Alegre/RS.
²Instituto Rio Grandense do Arroz/IRGA.

Embora não seja um problema que ocorra em todos os anos, a utilização de água com algum grau de restrição no cultivo de arroz irrigado tem ocorrido com maior frequência nos últimos anos em parte das lavouras nas Planícies Costeiras e na região Sul do Rio Grande do Sul (MACEDO et al., 2005). Sendo o arroz uma cultura que apresenta sensibilidade à salinidade, tem se tornado comum a ocorrência de perdas de produtividade das lavouras destas regiões. Reduções na emissão de afilhos e da área foliar fotossinteticamente ativa, assim como o aumento da esterilidade de espiguetas são alguns dos danos relacionados à salinidade que reduzem o rendimento do arroz (IRRI, 2007). Esta redução pode ocorrer por danos na fase de estabelecimento da cultura pelo sal depositado no solo, ou pela utilização de água salina de rios litorâneos, lagoas e da Laguna dos Patos, principalmente em janeiro e fevereiro, quando ocorrem baixa precipitação e aumento do teor de sais na água, coincidindo com a fase reprodutiva da cultura.

O estresse por salinidade pode ocorrer tanto durante todo o ciclo do arroz como somente em alguma fase do seu ciclo, dependendo da qualidade da água de irrigação no dado momento. Portanto, é necessário conhecer o comportamento das plantas de arroz sob estresse por salinidade em distintos estádios do seu desenvolvimento e como isto afeta a produção de grãos. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de grãos de arroz e seus componentes e a esterilidade de espiguetas em diferentes níveis de salinidade em distintos períodos do seu ciclo.

Amostras de solo foram coletadas da camada de 0 a 20 cm de um Planossolo Hidromórfico distrófico, no município de Camaquã (Planície Costeira Interna), secas ao ar e passadas em peneira de 5 mm de diâmetro nominal. O experimento foi conduzido em vasos em casa de vegetação do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Após a análise (Tabela 1), o solo foi transferido para vasos de 13 L de capacidade, sendo depositados 11 litros de solo em cada, aonde mantiveram-se a uma densidade de 1,2 kg dm⁻³ após adicionada água para atingirem umidade correspondente à capacidade de campo.

Tabela 1. Algumas características do solo utilizado

Argila	pH H ₂ O	Índice SMP	P ⁽¹⁾	K ⁽¹⁾	Mat. org.	Cátions trocáveis			CTC efetiva	CTC pH 7,0	H ⁺ +Al ³⁺
						Al ³⁺	Ca	Mg			
%			...mg dm ⁻³ ...		% m/vcmol _c dm ⁻³					
23	4,9	6,0	40,5	118	2,0	1,1	2,6	1,1	5,1	8,4	4,4

⁽¹⁾ Método Mehlich-1.

Implantou-se a cultura do arroz (cultivar IRGA 424) irrigado por alagamento com lâmina de água entre 5 e 10 cm a partir de V4 (4 folhas totalmente expandidas), em 13 de novembro de 2006, sendo mantidas 6 plantas por vaso. Foi realizada adubação de base (0,22 g de N, 1,32 g de P₂O₅, 0,88 g de K₂O e 0,17 g de S por vaso aplicados na forma de uréia, sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio) e adubação de cobertura (1,1 g de N e 0,66 g de K₂O) em V4 e mesma dose na diferenciação do primórdio floral (DPF). Os níveis de salinidade utilizados foram testemunha; 1,5; 3,0 e 4,5 dS m⁻¹ mantidos na lâmina de água pela adição de solução de cloreto de sódio, com exceção da testemunha, que recebeu somente água limpa (0,3 dS m⁻¹), em diferentes períodos do ciclo do arroz: DPF a FP (florescimento pleno, 80% das plantas em floração); DPF a MF (maturação fisiológica

do grão); FP a MF; e V4 a MF. Nos tratamentos DPF a FP, DPF a MF e FP a MF, os vasos receberam água limpa ($0,3 \text{ dS m}^{-1}$) de V4 ao DPF nos dois primeiros e de V4 ao FP no último. No tratamento DPF a FP, os vasos receberam água limpa após o FP. Cada tratamento foi repetido três vezes, em delineamento inteiramente casualizado. O experimento foi colhido na segunda quinzena de março de 2007, quando se determinou o número de panículas por vaso, o número de grãos por panícula, o peso de 1000 grãos, e, ainda, a esterilidade de espiguetas e a produção de grãos.

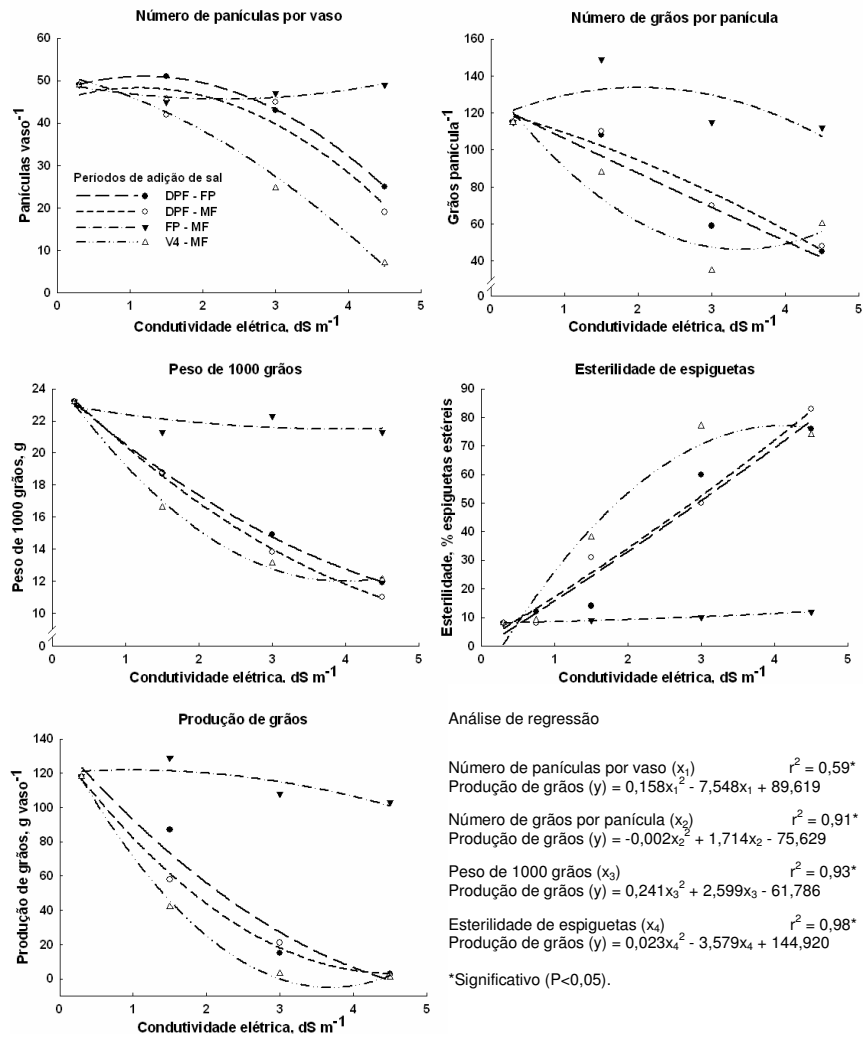


Figura 1. Componentes do rendimento, esterilidade de espiguetas e produção de grãos de arroz afetados por níveis de salinidade em diferentes períodos do ciclo do arroz.

O número de panículas por vaso, o número de grãos por panícula e o peso de 1000 grãos diminuíram e a esterilidade de espiguetas aumentou de forma quadrática ($P < 0,05$) com o aumento da salinidade em todos os períodos do desenvolvimento do arroz, porém de forma mais tênue no período de adição do FP a MF (Tabela 1). As diminuições no peso de grãos, assim como a esterilidade e o rendimento de grãos, foram similares para os períodos de adição de sal de DPF a FP e de DPF a MF com o de V4 a MF, indicando que podem ocorrer danos ao arroz por salinidade mesmo quando esta tem início a partir da diferenciação do primórdio floral. No entanto, foram verificadas maiores reduções no número de panículas por vaso e no número de grãos por panícula no período de adição de V4 a MF em relação àqueles que iniciaram a entrada da água com sal em DPF. Isto porque o número de panículas é definido não somente após o DPF, mas também anteriormente a este estágio de desenvolvimento. O número de grãos por panícula foi mais afetado nos vasos que receberam sal a partir de V4 em função da presença do estresse salino na zona das raízes desde o início do seu período de desenvolvimento crítico (a partir do DPF) em relação àqueles que iniciaram a receber somente em DPF, que tardou alguns dias em salinizar o solo e prejudicar o desenvolvimento da planta.

A redução de produção chegou a 15% no nível de $4,5 \text{ dS m}^{-1}$ para o período do FP a MF em relação à testemunha, porém nos demais períodos esta redução foi sempre maior que 95%. Isso devido a menor adição de sal pela água de irrigação e ao menor tempo de exposição do arroz à salinidade nesse período em relação aos demais. Redução de 50% da produção foi registrada nos níveis de salinidade de 1,2, 1,5 e $2,0 \text{ dS m}^{-1}$ para os períodos de adição de sal de V4 a MF, do DPF a MF e do DPF a FP, respectivamente.

Os componentes de rendimento, assim como a esterilidade de espiguetas, apresentaram regressão quadrática ($P < 0,05$) com o rendimento de grãos. O número de panículas foi aquele que menos se relacionou ($r^2 = 0,59$) e a esterilidade de espiguetas a que melhor explica ($r^2 = 0,98$) a produção de grãos de arroz sob estresse por salinidade, estando o número de grãos por panícula ($r^2 = 0,91$) e o número de panículas por vaso ($r^2 = 0,93$) em posições intermediárias. A redução no peso de grãos e o aumento da esterilidade de espiguetas foram relatadas por Grattan et al. (2002) como a causa principal para a redução no rendimento de grãos em experimento realizado a campo na Califórnia. Em outro experimento similar, estes autores relataram que a salinidade não influenciou a esterilidade de espiguetas e a redução no rendimento do arroz pela salinidade foi devido à redução de panículas por área e peso de grãos, demonstrando que podem ocorrer diferentes respostas das plantas à salinidade em distintas situações.

A salinidade afeta os componentes de rendimento, a esterilidade de espiguetas e a produção de grãos de arroz. A entrada de água com sal a partir da diferenciação do primórdio floral afeta a produção de grãos, os componentes de rendimento e a esterilidade de forma semelhante à entrada de água com sal a partir de V4. No entanto, a utilização de água com sal a partir do florescimento pleno reduz estes danos da salinidade ao arroz. Os componentes de rendimento, assim como a esterilidade de espiguetas, associaram-se com o rendimento de grãos de arroz, mais estreitamente com esta última.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GRATTAN, S.R.; ZENG, L.; SHANNON, M.C.; ROBERTS, S.R. **Rice is more sensitive to salinity than previously thought**. California Agriculture, Vol. 56, N^o 6, 189-195, 2002.

INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE/IRRI. **Rice Doctor**. Disponível em: http://www.knowledgebank.irri.org/riceDoctor_MX/default.htm. Acesso em 15 fev. 2007.

MACEDO, V.R.M. et al. **Salinidade na cultura do arroz no Rio Grande do Sul**. Rev. Lavoura Arrozeira, 2005.