



## ASPECTOS MORFOLÓGICOS AVALIADOS EM PLÂNTULAS DE ARROZ SOB ESTRESSE SALINO

**BENITEZ, Leticia Carvalho<sup>1</sup>; SILVA, Ilda Mariclei de Castro da<sup>1</sup>; RODRIGUES, Isabel Correa da Silva<sup>1</sup>; MOTA, Monalize Salete<sup>1</sup>; PETERS, José Antonio<sup>1</sup> e BRAGA, Eugenia Jacira Bolacel<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Dept<sup>o</sup> de Botânica; Campus Universitário – Caixa Postal 354 CEP 96010-900. Pelotas, RS, Brasil.  
([ildamcastro@hotmail.com](mailto:ildamcastro@hotmail.com)).

Código de campo alterado

### 1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) cultivado e consumido em todos os continentes, destaca-se pela produção e área de cultivo, desempenhando papel estratégico tanto no aspecto econômico quanto social. A crescente demanda por este alimento remete o melhoramento genético para o entendimento de mecanismos ligados à adaptação das plantas, resistência à salinidade, doenças e pragas, resistência a herbicidas, alta produtividade e qualidade de grãos, sendo imprescindível para isto a presença de variabilidade genética (Vieira et al., 2005).

Machado et al. (1996) destacam que grande parte das lavouras orizícolas gaúchas ocupam o ecossistema de várzea, localizado na planície litorânea da região sul do Estado. A abundância de recursos hídricos nesta região, como a Laguna dos Patos e os rios litorâneos tornam-se por vezes a fonte de obtenção de água para irrigação dos campos de cultivo do arroz. A coincidência dos meses de menor precipitação na região que possibilitam a salinização destas fontes, e o período de maior demanda por água pela cultura do arroz, representa um risco ao cultivo deste cereal, devido à sensibilidade, principalmente no estágio de plântula e de reprodução, podendo o estresse ocasionar diminuição do estande e aumento na esterilidade de espiguetas, respectivamente.

Segundo resultados de análises realizadas pelo laboratório da extinta CLM-SUDESUL, situado em Pelotas-RS, em vários pontos amostrados ao longo do Canal São Gonçalo, durante o verão de 1985, o índice de NaCl presentes na água variou de 0,03 a 23 g L<sup>-1</sup> (Lipp, 1987).

Partindo de observações de que a salinidade constitui um dos principais obstáculos à obtenção de altas produtividades de arroz, o objetivo da realização deste trabalho foi avaliar o efeito da salinidade no desenvolvimento de plântulas de cinco genótipos de arroz, visando identificar os mais tolerantes e os mais sensíveis à salinidade.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes de arroz dos genótipos BRS Firmeza, BRS Pelota, BRS Agrisul, BRS Querência e BRS 7 “Taim”, pertencentes ao grupo indica, procedentes da Estação Experimental Terras Baixas (Embrapa – Clima Temperado).

As sementes foram colocadas para germinar a 1 cm de profundidade em potes plásticos (350 mL) contendo como substrato areia previamente lavada com água e ácido clorídrico 1%. Os potes foram perfurados na base para perfeita percolação da água e solução nutritiva. As plantas permaneceram em casa de vegetação, sendo a irrigação realizada alternadamente, dois dias com solução nutritiva (Hoagland & Arnon, 1938)+ NaCl (50 mL por pote) e um dia com água. As concentrações de NaCl utilizadas foram 0 (testemunha), 68 mM (4 g L<sup>-1</sup>), 136 mM (8 g L<sup>-1</sup>) e 204 mM (12 g L<sup>-1</sup>). Após o preparo de cada solução nutritiva, o pH destas foi ajustado para 6.0 ± 0.2.

Após 21 dias em casa de vegetação, foram avaliados os seguintes caracteres: área foliar (cm<sup>2</sup>), massa fresca da parte aérea e do sistema radicular (g).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em arranjo fatorial 5x4 (5 genótipos x 4 concentrações de NaCl), com três repetições, sendo cada uma representada por um pote contendo cinco sementes. Os dados foram submetidos à análise de variância para testar as fontes de variação e suas possíveis interações em um modelo fatorial, considerando dose (fator quantitativo) e genótipo (fator qualitativo) como fatores fixos. Como forma de desdobrar os efeitos da interação doses x genótipos efetuou-se a análise de regressão linear simples, sendo representados na forma de gráficos individuais para cada genótipo, e onde os menores valores do coeficiente de regressão (b) determinaram genótipos tolerantes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise da variância mostraram efeito significativo da interação dos fatores (concentração x genótipo) para todas as variáveis mensuradas.

As regressões estabelecidas para cada genótipo em relação à área foliar média podem ser visualizadas na Figura 1, onde se pode constatar que os genótipos apresentaram comportamento semelhante frente o aumento da salinidade, sugerindo que para este caráter e nestas condições, os genótipos em questão apresentam níveis semelhantes de tolerância à salinidade.

O genótipo BRS Querência foi o que apresentou o menor coeficiente de regressão, com decréscimo de 0,0586 cm<sup>2</sup> de área foliar por aumento unitário de NaCl, enquanto para BRS “7” Taim se observou o maior decréscimo, 0,0640 cm<sup>2</sup> de área foliar (Figura 1).

Segundo Mittova et al. (2002) o decréscimo da área foliar provavelmente decorre da diminuição do volume de células, e possivelmente, as reduções de área foliar e de fotossíntese contribuem, de certo modo, para adaptação da cultura à salinidade ao diminuir a superfície transpirante.

À medida que houve incremento nos níveis salinos, ocorreram reduções bastante acentuadas na produção de fitomassa da planta, denotando a sensibilidade da cultura ao NaCl. No entanto, a salinidade inibiu menos o crescimento radicular do que o da parte aérea em concentrações de até 136 mM, o que pode ser explicado pela necessidade que a planta tem de garantir uma maior superfície radicular para absorção de água, devido à diminuição do potencial osmótico da solução do solo (Figura 2 e 3).

De acordo com Izzo et al. (1993), a maior tolerância das raízes contribui para a tolerância das plantas ao estresse salino.

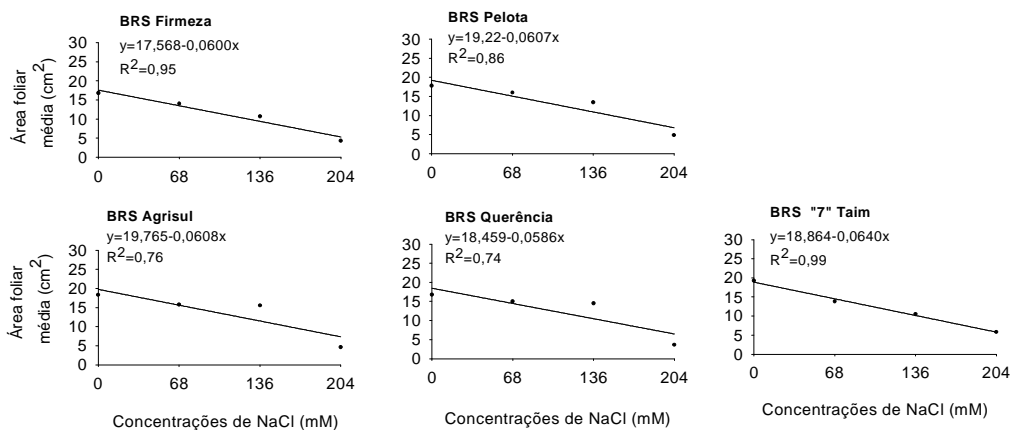


Figura 1. Área foliar média de cinco genótipos de arroz, após 21 dias, submetidos a diferentes concentrações de NaCl.

Comparando-se os parâmetros obtidos nas equações de regressão linear para a variável massa fresca média da parte aérea, notou-se uma resposta semelhante a encontrada para área foliar, uma vez que o genótipo BRS "7" Taim apresentou o maior coeficiente de regressão, com decréscimo médio de 0,00225 g de massa fresca da parte aérea, caracterizando como o genótipo mais sensível para estas variáveis. Para os demais genótipos foram observados decréscimos entre 0,00176 e 0,00193, sendo os menores valores encontrados em BRS Firmeza e BRS Querência (Figura 2).

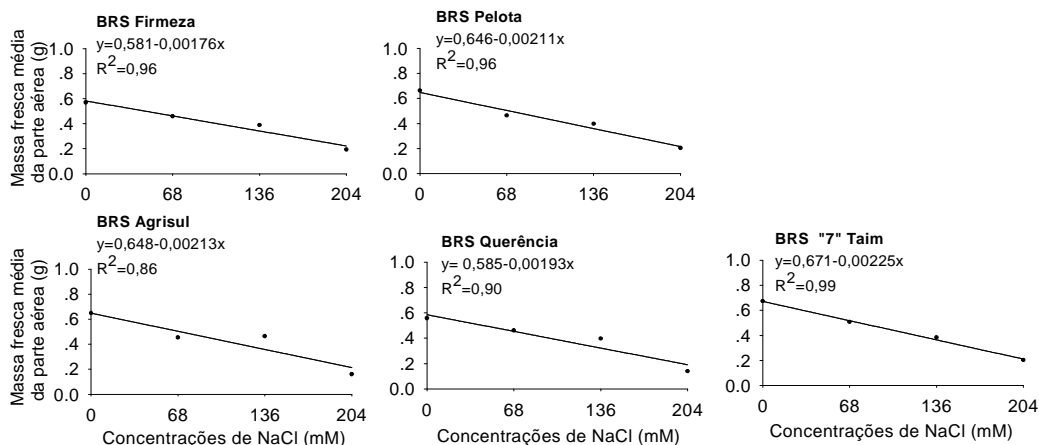


Figura 2. Massa fresca média da parte aérea de cinco genótipos de arroz, após 21 dias, submetidos a diferentes concentrações de NaCl.

Os resultados da análise de regressão linear e os respectivos coeficientes de regressão para cada genótipo referentes à variável massa fresca do sistema radicular são apresentados na Figura 3, através dos quais é possível observar que o genótipo BRS Pelota apresentou o menor coeficiente de regressão, com decréscimo de 0,00142 g de massa fresca de raiz por aumento unitário de NaCl, denotando sua maior tolerância à salinidade para este parâmetro morfológico. Por outro lado, o

genótipo BRS Agrisul apresentou o maior decréscimo, 0,00276 g, caracterizando-se como o genótipo mais sensível. Os demais genótipos apresentaram coeficientes de regressão entre 0,00231 e 0,00249.

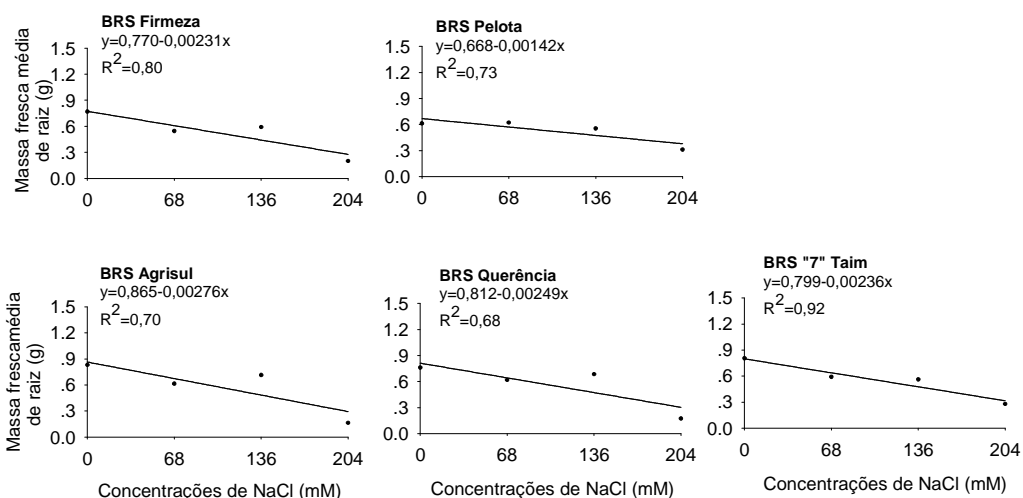


Figura 3. Massa fresca média de raiz de cinco genótipos de arroz, após 21 dias, submetidos a diferentes concentrações de NaCl.

#### 4. CONCLUSÕES

Nas condições em que foi desenvolvido o experimento pode-se concluir que os genótipos analisados apresentam níveis semelhantes de tolerância à salinidade, sendo BRS "7" Taim considerado o mais sensível e os demais moderadamente tolerantes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. **The water culture method for growing plants without soil**. University of California College of Agriculture, Berkeley, Circular 347. 1938.
- IZZO, R.; SCAGNOZZI, A.; BELLIGNO, A.; NAVARIIZZO, F. Influence of NaCl treatment on Ca, K and Na interrelations in maize shoots. In: FRAGOSO, M.A.C.; BEUSICHEM, M.L. (Ed.) **Optimization of plant nutrition**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, p. 577-582, 1993.
- LIPP, K. **Regeneração de calos de arroz selecionados para resistência ao NaCl**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1987.
- MACHADO, R.L.T.; TURATTI, A.L.; MACHADO, A.L.T.; ALONÇO, A.S.; REIS, A.V. Estudo de parâmetros físicos em solo de várzea, antes e após escarificação. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, 1996, v. 2, n.3, p. 175-178.
- MITTOVA, V.; TAL, M.; VOLOKITA, M.; GUY, M. Salt stress induces up-regulation of an efficient chloroplast antioxidant system in the salt-tolerant wild tomato species but not in the cultivated species. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, 2002, v. 115, n. 3, p. 393-400.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, v. 15, p. 473-497, 1962.
- VIEIRA, J.; ISHIY, T.; SCHIOCCHET, M.; MARSCHALEK, R. **Avaliação de genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.) quanto à resistência à brusone**. In: Anais Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, IV, 2005, Santa Maria, v. 1, p. 89-92.