



Avaliação da umidade volumétrica do solo em vaso com dois genótipos de arroz de terras altas submetidos à deficiência hídrica.

Gentil Cavalheiro Adorian⁽²⁾, Klaus Reichardt⁽³⁾, Durval Dourado Neto⁽³⁾, Evandro Reina⁽²⁾, Cid Tacaoca Muraishi⁽²⁾, Rogério Cavalcante Gonçalves⁽²⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

⁽²⁾ Professor; Faculdade Católica do Tocantins; Palmas, Tocantins; gentil.cavalheiro@catolica-to.edu.br; evandro.reina@catolica-to.edu.br; cid@catolica-to.edu.br; ⁽³⁾ Professor, Universidade de São Paulo; Piracicaba, São Paulo; klaus@cena.usp.br; ddourado@usp.br.

RESUMO: Objetivando avaliar a umidade volumétrica do solo em vaso com dois genótipos de arroz de terras altas submetidos à deficiência hídrica realizou-se um ensaio utilizando delineamento experimental de blocos casualizados em esquema fatorial 2x2, com dois tratamentos e dois genótipos. Os tratamentos foram: CD - tratamento com deficiência hídrica após três dias de suspensão da irrigação; e SD - tratamento sem deficiência, o qual foi mantido a irrigação durante os três dias em que a irrigação foi suspensa no tratamento CD. Os genótipos utilizados foram o arroz Batatais e arroz BRS-Primavera. A avaliação da umidade volumétrica do solo foi realizada através da pesagem dos vasos dos tratamentos SD e CD. Depois de quantificados os volumes de água no vaso, fez-se a relação com o volume de solo, tendo assim, o volume de água por unidade de volume de solo. O tratamento SD apresentou maior umidade volumétrica no solo que o tratamento CD, para ambos os genótipos avaliados. Entre genótipos, no tratamento CD, 'BRS-Primavera' apresentou maior valor que 'Batatais', diferindo significativamente. Diferenças entre genótipos não foram observadas no tratamento SD.

Termos de indexação: *Oryza sativa*, água no solo, estresse hídrico.

INTRODUÇÃO

A produção agrícola é condicionada por múltiplos fatores. Além do potencial genético das plantas, aqueles relacionados ao solo e ao clima são de decisiva influência nas variações apresentadas pela produtividade de considerável importância no resultado das culturas.

A otimização do manejo fitotécnico das culturas agrícolas passa, entre outras coisas, por uma melhor adequação dos fatores do solo. Assim, em boas condições do clima, esta adequação possibilita suprir melhor as necessidades das plantas para uma produtividade desejável.

A umidade no solo, ou seja, a quantidade de água armazenada no solo disponível para as raízes das plantas, constitui-se num dos fatores principais para o estudo da resposta da vegetação em condições de estresse-hídrico, bem como é importante para estudos de infiltração, de drenagem, de condutividade hidráulica e de irrigação, entre outros.

A presença de água e nutrientes no solo na época e em quantidades apropriadas é essencial para o desenvolvimento e a produção da cultura do arroz (*Oryza sativa*) assim como todas as culturas. Sua falta ou excesso é fator limitante à produção, determinando, em muitos casos, a viabilidade ou não de seu cultivo caso utilizem genótipos não adaptados.

Neste contexto, objetivou-se com este trabalho avaliar a umidade volumétrica do solo em vaso com dois genótipos de arroz de terras altas submetidos à deficiência hídrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano de 2013, em casa de vegetação coberta com plástico transparente anti-UV, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Esalq/USP, localizada no município de Piracicaba - SP, à 22° 43' de latitude sul e 47° 38' de longitude oeste, e altitude aproximada de 547 metros.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2, sendo dois genótipos de arroz de terras altas e dois tratamentos, com cinco repetições, totalizando 20 vasos. Os tratamentos foram: CD - tratamento com deficiência hídrica após três dias de suspensão da irrigação; e SD - tratamento sem deficiência, o qual foi mantido a irrigação durante os três dias em que a irrigação foi suspensa no tratamento CD. Os genótipos utilizados foram o arroz Batatais (tradicional) e arroz BRS-Primavera (moderno).

Nos vasos, com volume de 6.221 cm³ e área superficial de 615,7 cm², foram utilizados como substrato 9 kg de solo seco, com textura arenosa, com 87 % de areia, 10,6 % de argila e 2,4 % de silte,



6 g.dm⁻³ de matéria orgânica. A irrigação era realizada com o uso de uma proveta graduada para repor, em volume, a quantidade de água perdida por evapotranspiração, que foi constatada através da diferença do peso na capacidade de vaso e o peso do vaso no dia.

A avaliação da umidade volumétrica do solo foi realizada através da pesagem dos vasos dos tratamentos SD e CD, descontando o peso do solo seco e o peso das plantas, quantificando assim somente o peso da água existente no vaso, considerando 1g = cm³. Depois de quantificados os volumes de água no vaso, fez-se a relação com o volume de solo, tendo assim, o volume de água por unidade de volume de solo (θ , cm³.cm⁻³).

A variável avaliada foi submetida à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento sem deficiência hídrica (SD) apresentou maior umidade volumétrica no solo (θ , cm³.cm⁻³) que o tratamento com deficiência (CD), para ambos os genótipos avaliados (**Figura 1**). Entre genótipos, no tratamento CD, 'BRS-Primavera' apresentou maior valor que 'Batatais', diferindo significativamente. Diferenças entre genótipos não foram observadas no tratamento SD.

Os menores valores de θ no tratamento com deficiência hídrica (CD) ocorreu em razão da suspensão da irrigação e do consumo de água pelas plantas de arroz, o que, de fato, reduziu a quantidade de água no solo. A diferença existente entre 'BRS-Primavera' e 'Batatais' é devido ao maior consumo de água promovido por 'Batatais' em relação à 'BRS-Primavera', demonstrando que, este último perdeu menos água, provavelmente por causa do fechamento estomático, em consequência da deficiência hídrica, que diminuiu a evapotranspiração e, conseqüentemente, a absorção de água do solo (Bernier et al., 2008; Chaves et al., 2002).

A capacidade do genótipo Batatais em manter maior consumo de água, mesmo em condição de limitação hídrica, pode ser resultado da manutenção do sistema radicular e conservação da superfície de contato da raiz com o solo (Gowda et al., 2011). Como também, pode ser devido que 'Batatais' permanece por mais tempo com os estômatos abertos, assimilando CO₂ e em consequência perdendo água, enquanto, ao contrário, 'BRS-Primavera' em deficiência hídrica, fecha os

estômatos, mantendo as células das folhas hidratadas por mais tempo, porém, limita a captura de CO₂, o que reduz, portanto, a fotossíntese. O resultado corrobora com o observado por Lorençoni (2013) onde, o genótipo Batatais sob deficiência hídrica (40 kPa) apresentou maior condutância estomática (trocas gasosas) que o genótipo BRS-Primavera, revelando que a deficiência hídrica não afetou a condutância estomática de 'Batatais', que manteve seus estômatos abertos, transpirando e assimilando CO₂ mesmo com menor disponibilidade hídrica, conseqüentemente, realizando fotossíntese.

CONCLUSÕES

Em condição de deficiência hídrica, o genótipo de arroz Batatais absorve mais água do solo que o genótipo BRS-Primavera, demonstrando maior habilidade em absorver água em condição de deficiência hídrica.

AGRADECIMENTOS

O primeiro autor agradece à Esalq/USP, CNPq e à Faculdade Católica do Tocantins.

REFERÊNCIAS

- BERNIER, J.; SERRAJ, R.; KUMAR, A.; VENUPRASAD, R.; IMPA, S.; GOWDA, R. P. V.; OANE, R.; SPANER, D.; ATLIN, G. The large-effect drought-resistance QTL *qtl12.1* increases water uptake in upland rice. *Field Crops Research*, 110:139–146, 2008.
- CHAVES, M.M.; PEREIRA, J.S.; MAROCO, J.; RODRIGUES, M.L.; RICARDO, C. P.P.; OSÓRIO, M.L.; CARVALHO, I.; FARIA, T.; PINHEIRO, C. How plants cope with water stress in the field. *Annals of Botany*, 89: 907-916, 2002.
- GOWDA, V.R.P.; HENRY, A.; YAMAUCHI, A.; SHASHIDHAR, H.E.; SERRAJ, R. Root biology and genetic improvement for drought avoidance in rice. *Field Crops Research*, 122:1–13, 2011.
- LORENÇONI, R. **Caracterização fisiológica de diferentes genótipos de arroz de terras altas**. 2013. 131p. Tese (Doutorado Ciências: Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2013.

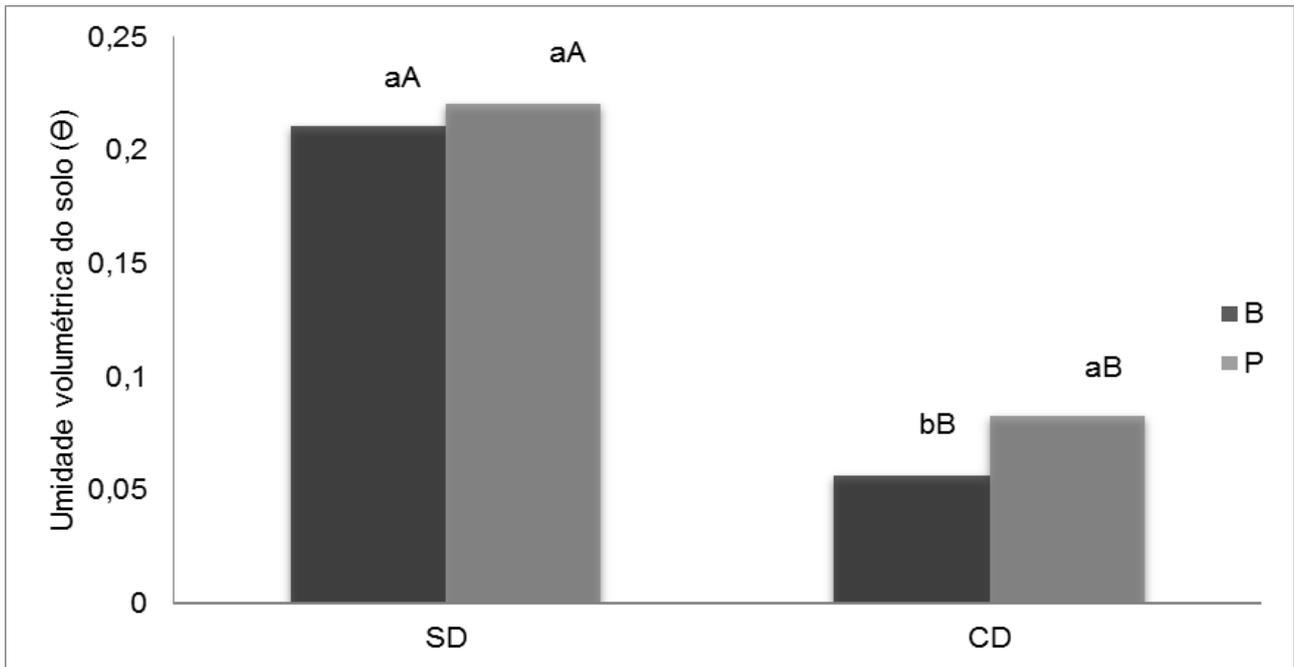


Figura 1 – Valores médios do volume de água no solo (θ , $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$) dos genótipos de arroz de terras altas, Batatais (B) e BRS-Primavera (P), nos tratamentos sem (SD) e com (CD) deficiência hídrica. Médias seguidas de mesma letra maiúscula e minúscula não diferem entre tratamentos e genótipos, respectivamente, ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.