

RESISTÊNCIA À SECA: III. AVALIAÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DO ARROZ DE TERRAS ALTAS EM CONDIÇÕES CONTROLADAS

GUIMARÃES¹, C. M., STONE², L. F., RANGEL³, P. H. N., FERREIRA⁴, M. E., RODRIGUES⁵, C.A.P.

INTRODUÇÃO: A distribuição irregular das chuvas, comum na maioria das regiões produtoras de arroz de terras altas, compromete a sustentabilidade dessa cultura. Assim, é recomendável que as novas cultivares para essas regiões apresentem adaptabilidade a essa instabilidade climática. Por outro lado, o conhecimento da base fisiológica da variabilidade genética, disponível para resistência à seca, pode aumentar a eficácia dos programas de melhoramento. Nesse contexto, as novas cultivares de arroz de terras altas devem apresentar mecanismo de adaptação à seca mais eficiente. Sugere-se, para a maioria das regiões produtoras de arroz de terras altas, onde ocorrem períodos de veranicos não muito prolongados, plantas com sistema radicular mais profundo e mais eficiente na absorção de água. O trabalho teve como objetivo caracterizar morfológicamente o sistema radicular dos genótipos de arroz de terras altas, com maior divergência genética, cultivados em condições de irrigação adequada e com deficiência hídrica.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em casa de vegetação na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho distrófico. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com três repetições. As unidades experimentais foram colunas de solo, acondicionadas em tubos de PVC de 25 cm de diâmetro e 80 cm de altura, sendo essas formadas de quatro anéis, de 20 cm de altura, interligados por fita adesiva. Os níveis hídricos, com e sem deficiência hídrica após o florescimento, constituíram as parcelas e 37 genótipos, com maior divergência genética, as subparcelas. Eles foram irrigados adequadamente, mantendo-se o potencial de água no solo acima de - 0,035 MPa, a 15 cm de profundidade (Stone et al, 1986), até o início da floração, quando foram submetidos aos dois tratamentos hídricos: 1) manutenção das condições hídricas da fase inicial e 2) aplicação de deficiência hídrica até o fim do ciclo da cultura, com a reposição diária, na base da coluna, de aproximadamente 50% da água evapotranspirada, que foi monitorada por meio de balança. O sistema radicular foi avaliado na época da colheita dos grãos, de 20 em 20 cm, da

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fisiologia Vegetal, Embrapa Arroz e Feijão, CP 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO. Fone: (62) 3533-2178. E-mail: cleber@cnpaf.embrapa.br.

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

⁴ Engenheiro Agrônomo, PhD em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Recursos Genéticos, Brasília, DF.

⁵ Estagiária do CNPq, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO.

superfície até 80 cm de profundidade. A separação das raízes presentes nas amostras de solo foi feita por meio do método de suspensão/decantação repetitivas. Após a separação, as raízes foram recuperadas do sobrenadante em peneiras de 0,25 mm, com o auxílio de pinças, levadas a estufa com circulação forçada de ar a 80°C, até massa constante, aproximadamente 48 horas, para a determinação da massa de sua matéria seca. Dividindo-se a biomassa radicular, em mg, pelo volume das amostras, em cm³, encontrou-se a densidade gravimétrica radicular. Adicionalmente, em condições de campo, no Sítio de Fenotipagem de Porangatu-GO, determinou-se para um grupo menor de genótipos, o índice de susceptibilidade à seca, conforme proposto por Fisher & Maurer (1978).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se que os sistemas radiculares das cultivares diferiram significativamente entre si ao nível de 1% de probabilidade e, ocorreram reduções, também significativas, com o aprofundamento das camadas de solo, havendo acúmulo de raízes na base das colunas. Algumas plantas apresentaram sistemas radiculares semelhantes nos dois tratamentos hídricos, com raízes bem desenvolvidas na camada superficial e densidades menores nas camadas mais profundas, como observado na cultivar Maruim (Figura 1A). Por outro lado outras cultivares, como a Paulista Dourado (Figura 1B), apresentaram sistemas radiculares não influenciados pelos tratamentos hídricos, porém pouco desenvolvidos tanto na camada superficial, de 0-20 cm de profundidade, como nas mais profundas. Outras cultivares, como a Agulhinha Tardio (Figura 1C), apresentaram sistemas radiculares que diferiram entre os tratamentos hídricos. Nessa observou-se maior crescimento nas camadas mais profundas quando submetidas à deficiência hídrica. Esse é o típico comportamento de plantas que apresentam ajuste osmótico nas células da zona de crescimento radicular e, portanto, crescimento de raízes mesmo num ambiente de deficiência hídrica. Um outro grupo é representado pela cultivar Araçatuba (Figura 1D), que apresentou bom sistema radicular na camada superficial tanto no tratamento irrigado como no com deficiência hídrica, entretanto quando submetida à deficiência hídrica apresentou menor redução do sistema radicular comparativamente ao tratamento irrigado, certamente devido à sua maior capacidade de ajuste osmótico, como discutido anteriormente. Verificou-se também que o índice de susceptibilidade à seca das cultivares Puteca (CA780217), Prata Branco (CA780261), Santo Américo (CA780295), Jatobá (CA790238), Muruim Branco (CA790337) e Iguape sem Arista (CA800034), avaliado em condições de campo, correlacionou-se significativamente com a densidade radicular observada na camada basal das colunas de solo, de 60 a 80 cm de profundidade (Figura 2). Por outro lado, os sistemas radiculares das cultivares Enche Tulha (CA780033), Cano Roxo (CA780281) e Douradão/Amarelão (CA800020) não influenciaram na resistência à seca com a mesma intensidade observada nas cultivares anteriores, provavelmente por apresentarem baixa capacidade de contenção da perda de água pela transpiração. Os dados sugerem que a maior densidade radicular, nas

camadas mais profundas do solo, confere maior resistência à seca aos genótipos de arroz de terras altas e que a avaliação do sistema radicular, em condições controladas, constitui-se numa ferramenta importante de fenotipagem para resistência à seca.

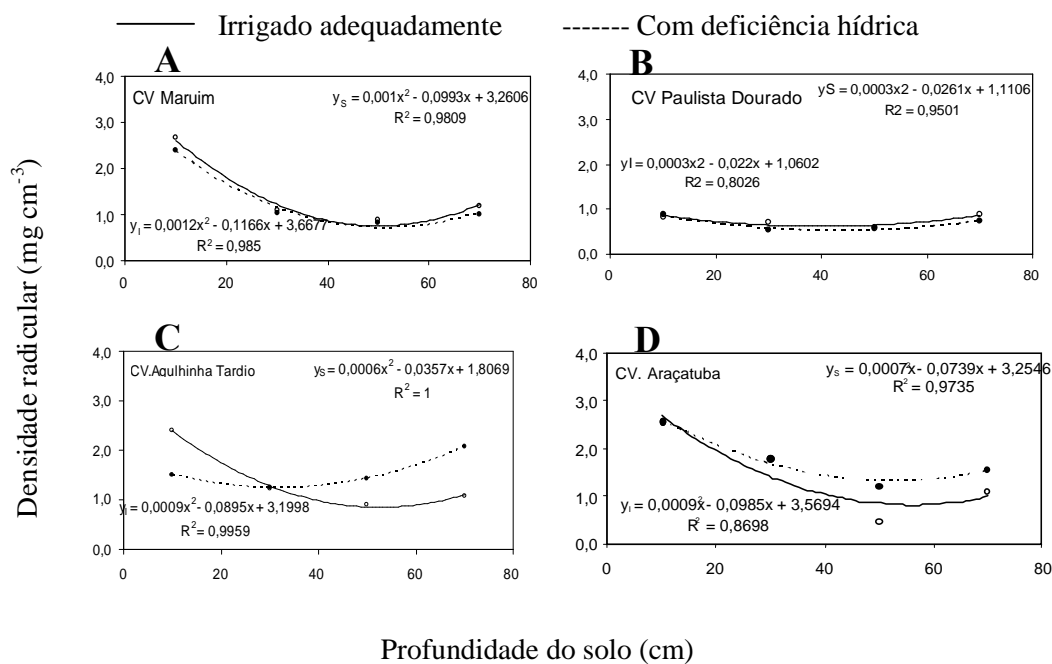


Figura 1. Distribuição do sistema radicular das cultivares de arroz de terras altas (A) Maruim, (B) Paulista Dourado, (C) Agulhinha Tardio e (D) Araçatuba, de 20 em 20 cm, da superfície até 80 cm de profundidade.

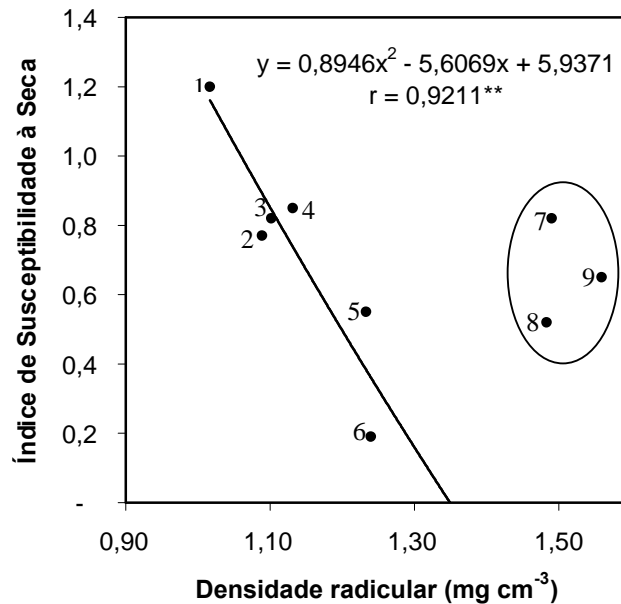


Figura 2. Variação da densidade radicular, das cultivares de arroz de terras altas, Puteca (1), Prata Branco (2), Santo Américo (3), Muruim Branco (4), Jatobá (5), Iguape sem Aresta (6), Enche Tulha 7), Cano Roxo (8) e Douradão/Amarelão (9), avaliada, em coluna de solo, na camada de 60-80 cm de profundidade, sob condições de deficiência hídrica, em função do índice de susceptibilidade à seca, avaliado em condições de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FISHER, R. A.; MAURER, R. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses. *Australian Journal of Agriculture Research*., v. 29, p. 897-912, 1978.

STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A.; SILVA, S. C. da. **Tensão da água do solo e produtividade do arroz**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1986. 6 p. (EMBRAPA-CNPAP. Comunicado Técnico, 19).