

## Tolerância à Deficiência Hídrica de Genótipos de Arroz de Terras Altas

Gleiceleia Paula Rastelo de Castro<sup>1</sup>, Cleber Morais Guimarães<sup>2</sup>, Orlando Peixoto de Morais<sup>3</sup>, Luis Fernando Stone<sup>4</sup>, Henrique Victor Vieira<sup>5</sup>, Deivison de Paiva Barbosa<sup>6</sup>

### Resumo

A Região do Cerrado, produtora de arroz de terras altas, é caracterizada pela distribuição irregular de chuvas durante o desenvolvimento normal da cultura, por conta disso a produtividade dessa cultura é muito comprometida. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial produtivo de genótipos de arroz de terras altas da CNAE, para as condições de deficiência hídrica, visando a inclusão de tais genótipos no programa de melhoramento de arroz da Embrapa Arroz e Feijão direcionado para as condições de sequeiro.

As avaliações foram conduzidas em 2010, 2011 e 2012, no delineamento experimental em Blocos Aumentados de Federer na Estação Experimental da Emater, em Porangatu-GO, sob condições irrigada adequadamente e com deficiência hídrica. Na seleção para tolerância à deficiência hídrica considerou-se a produtividade de grãos em ambos os ambientes hídricos, com e sem deficiência hídrica. Conforme a avaliação conjunta dos três anos de condução dos experimentos observou-se que os genótipos IRAT 112 (ECAD), IAC 165, BRS Pepita e IREM 195 (ECAD) foram classificados como produtivos com e sem deficiência hídrica nos três anos de avaliação. Os genótipos CT13370-2-M, MOTI e 101 apresentaram alto potencial produtivo, porém baixa tolerância à deficiência hídrica em todas as três avaliações. Concluiu-se que os genótipos IRAT 112 (ECAD), IAC 165, BRS Pepita e IREM 195 (ECAD) foram os mais produtivos sob irrigação adequada e agregam tolerância à deficiência hídrica, e os genótipos CT13370-2-M, MOTI e 101 também apresentam alto potencial produtivo quando supridos adequadamente com água, porém são mais susceptíveis à deficiência hídrica.

### Introdução

A região Centro-Oeste, produtora de arroz de terras altas, é caracterizada pela distribuição irregular de chuvas durante o desenvolvimento normal da cultura, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro. Durante esse período, a reposição da água transpirada pela planta pode ser inadequada, o que faz com que a planta entre em deficiência hídrica e tenha sua capacidade produtiva comprometida (Guimarães *et al.* 2009). Considerando-se o exposto, é recomendável que as novas cultivares além de apresentarem alto potencial produtivo, sob condições adequadas de água no solo, apresentem também melhor adaptabilidade aos períodos de deficiência hídrica (Costa *et al.* 2004).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a tolerância à deficiência hídrica de genótipos de arroz de terras altas da Coleção Nuclear de Arroz da Embrapa (CNAE), visando a inclusão de tais genótipos no programa de melhoramento de arroz de sequeiro da Embrapa Arroz e Feijão direcionado para regiões com distribuição irregular de chuvas.

### Material e Métodos

As avaliações foram conduzidas no Sítio de Fenotipagem para Tolerância à Deficiência Hídrica da Embrapa Arroz e Feijão, na Estação Experimental da Emater, em Porangatu-GO. Essa apresenta clima tipo Aw, que se caracteriza pelo clima tropical de savana, megatérmico, com estação seca de inverno, e solo, conforme Embrapa (1997), Latossolo Vermelho distrófico. Foi realizada antes da instalação dos experimentos análises de solo para determinação das características químicas. De posse destas informações foram realizadas as

<sup>1</sup> Graduando de Biologia, Centro Universitário de Goiás Uni-Anhanguera/ Goiânia. Bolsista da Embrapa Arroz e Feijão. e-mail: [gleiceleia@cnpaf.embrapa.br](mailto:gleiceleia@cnpaf.embrapa.br)

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão-CNPAF-EMBRAPA/Santo Antônio de Goiás. e-mail: [cleber.guimaraes@embrapa.br](mailto:cleber.guimaraes@embrapa.br)

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão-CNPAF-EMBRAPA/Santo Antônio de Goiás. e-mail: [orlando.morais@embrapa.br](mailto:orlando.morais@embrapa.br)

<sup>4</sup> Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão-CNPAF-EMBRAPA/Santo Antônio de Goiás. e-mail: [luis.stone@embrapa.br](mailto:luis.stone@embrapa.br)

<sup>5</sup> Graduando de Agronomia, UFG/ Goiânia. Bolsista da Embrapa Arroz e Feijão. e-mail: [henrique.vieira@cnpaf.embrapa.br](mailto:henrique.vieira@cnpaf.embrapa.br)

<sup>6</sup> Graduando de Agronomia, Centro Universitário de Goiás Uni-Anhanguera/ Goiânia. Bolsista da Embrapa Arroz e Feijão. e-mail: [ddepaiva@gmail.com](mailto:ddepaiva@gmail.com)

adubações de acordo com as recomendações para a cultura do arroz de terras altas. As avaliações foram conduzidas em 2010, 2011 e 2012 no delineamento experimental em Blocos Aumentados de Federer. No primeiro e no segundo ano foram avaliados todos os 284 genótipos adaptados ao ambiente de terras altas da CNAE e no terceiro apenas os 196 genótipos mais adaptados às condições climáticas do Sítio de Fenotipagem de Porangatu. Esses foram avaliados em ambiente com e sem deficiência hídrica. O ambiente sem deficiência hídrica foi caracterizado por condições adequadas de água no solo,  $-0,025$  MPa a 15 cm de profundidade (Stone *et al.*, 1986), durante todo o desenvolvimento das plantas e o outro até aos 30 dias após a emergência (DAE), em 2010, e até aos 45 DAE em 2011 e 2012, quando foi aplicada a deficiência hídrica. As irrigações nos experimentos irrigados adequadamente e durante a fase sem deficiência hídrica dos experimentos estressados foram controladas com tensiômetros, ou seja, foram efetuadas novas irrigações de aproximadamente 25 mm quando o potencial da água no solo, a 15 cm de profundidade, atingia  $-0,025$  MPa. Durante o período de deficiência hídrica foi aplicada aproximadamente 50% da quantidade de água aplicada no experimento sem deficiência hídrica pela adoção de turnos de regas mais longos. As irrigações foram realizadas por meio de uma barra irrigadora, modelo 36/42, com controle eletrônico de velocidade e de lâmina de água. Na seleção para tolerância à deficiência hídrica considerou-se a produtividade de grãos em ambos os ambientes hídricos, com e sem deficiência hídrica, pois a tolerância à deficiência hídrica deve ser considerada uma característica agregada das cultivares. Portanto os genótipos foram divididos em quartis delimitados pelas produtividades médias dos genótipos nos ambientes com e sem deficiência hídrica.

### Resultados e Discussão

A produtividade média em 2010 no ambiente com deficiência hídrica foi de  $1.030 \text{ Kg.ha}^{-1}$  e no ambiente sem deficiência hídrica foi de  $2.530 \text{ Kg.ha}^{-1}$ , registrando-se uma depressão da produtividade de 59,3%.

Conforme a distribuição dos genótipos em quartis, delimitados pelas produtividades médias dos genótipos nos ambientes com e sem deficiência hídrica, observou-se que no quartil número um foram classificados 22,6% dos genótipos, que produziram acima da média em ambos os ambientes hídricos. No quartil dois foram classificados 21,0% dos genótipos, que produziram acima da média no ambiente com deficiência hídrica e abaixo no ambiente sem deficiência hídrica. No quartil três foram classificados 31,8% genótipos, que produziram abaixo da média em ambos os ambientes hídricos e no quartil quatro foram classificados 24,6% dos genótipos que produziram acima da média no ambiente sem deficiência hídrica e abaixo no ambiente com deficiência hídrica.

Em 2011 a produtividade média no ambiente com deficiência hídrica foi de  $420 \text{ Kg.ha}^{-1}$  e no ambiente sem deficiência hídrica foi de  $956 \text{ Kg.ha}^{-1}$ , registrando-se uma depressão da produtividade de 56%, inferior à observada em 2010. O período de condução do experimento caracterizou por ocorrência de temperaturas altas, que certamente comprometeu o comportamento produtivo dos genótipos em ambos os ambientes hídricos. Adotou-se a mesma metodologia de avaliação do ano anterior e foram observados, que no quartil número um foram classificados 26,7% dos genótipos, que produziram acima da média em ambos os ambientes hídricos. No quartil dois foram classificados 7,0% dos genótipos, que produziram acima da média no ambiente com deficiência hídrica e abaixo no ambiente sem deficiência hídrica. No quartil três foram classificados 48,3% genótipos, que produziram abaixo da média em ambos os ambientes hídricos e no quartil quatro foram classificados 18,0% dos genótipos que produziram acima da média no ambiente sem deficiência hídrica e abaixo no ambiente com deficiência hídrica.

Em 2012, conforme descrito anteriormente, foram avaliados os 196 acessos mais adaptados às condições de terras altas do Sítio de Fenotipagem de Porangatu. A produtividade média no ambiente com deficiência hídrica foi de  $1193 \text{ kg.ha}^{-1}$  e no ambiente sem deficiência hídrica foi de  $2471 \text{ Kg.ha}^{-1}$ , registrando-se uma depressão da produtividade de 51,7%. Verificou-se que no quartil número um foram classificados 35,2% dos genótipos, que produziram acima da média em ambos os ambientes hídricos. No quartil dois foram classificados 7,7% dos genótipos, que produziram acima da média no ambiente com deficiência hídrica e abaixo no ambiente sem deficiência hídrica. No quartil três foram classificados 40,8% genótipos, que produziram abaixo da média em ambos os ambientes hídricos e no quartil quatro foram classificados 16,3% dos genótipos que produziram acima da média no ambiente sem deficiência hídrica e abaixo no ambiente com deficiência hídrica.

Conforme a avaliação conjunta dos três anos de condução dos experimentos observou-se que os genótipos IRAT 112 (ECAD), IAC 165, BRS Pepita e IREM 195 (ECAD) foram classificados como produtivos com e sem deficiência hídrica nos três anos de avaliação. Os genótipos GUARANI, BRS AIMORÉ, CARAJÁS, CT10006-7-2-M-5-1P-3, CASCA BRANCA, ARROZ 4 MESES, TOX 514-16-101-1, IREM 656, ARROZ DA TERRA, CT11891-3-3-3-M, CACHO GRANDE, BRS PRIMAVERA, NOVENTINHA, COMUM, AGULHA, AMARELÃO, ARROZ 3 MESES, 4 MESES BRANCO, AMARELO BICO PRETO, IREM 247, BRS Sertaneja, IRAT 141, BATATAIS, IAC 1191, A8-204-1-1, CT11632-3-3-M, L 92-342, N.7441 [CA 435 X TAINUNG CHUEN 2], CONFIANA, MONTANHINHA 90 DIAS e MEARIN obtiveram a mesma classificação em dois dos três anos de avaliação. Os genótipos DOURADO LIGEIRO, PALHA MURCHA, JAGUARIZINHO, CT13581-5-2, AMARELÃO X GUEDES, ARROZ PRATÃO 4 MESES e CATETINHO apresentaram tolerância à deficiência hídrica acima da média em dois dos três anos de avaliação, entretanto apresentam baixo potencial de produção. Os genótipos SAQUAREMA, CUIABANA, CATETO BICO PRETO, TOX 1871-29 e CNA 511-12-B-5 (Xingu) produziram abaixo da média nos dois ambientes hídricos, com e sem deficiência hídrica nos três anos de avaliação. Os genótipos TOX 1012-12-3-1, ARROZ 51, AGULHÃO, IPEACO-SL 2270, COME CRU, ARROZ CANHOTO, BRSMG Curinga, RABO DE BURRO, ARROZ DE GUERRA, CT13584-12-9, MARAVILHA, CT13579-3-4, L 285, CATETINHO, BICO PRETO, SAMAMBAIA BRANCO, PINDARE, DOURADINHO, VERMELHO, BGA 4078, CANA ROXA, N.7384 [RPL X DANIELA], CAROLINA, SATURNO X PRATÃO PRECOCE, ARCOS BRANCO, TOX 516-28-10B-D2-B-B, PACUZINHO, YN1906-UUL 65, BAE COMPRIDO, ITA 225, CHATAO AMARELO, BRANQUINHO, HONDURAS, HIBRIDO, IRAT 124, CHATÃO BURITI, TOX 1780-8-5, BACABINHA e MAKOUTA também produziram abaixo da média nos dois ambientes hídricos, com e sem deficiência hídrica em dois dos três anos de avaliação. Os genótipos CT13370-2-M, MOTI e 101 apresentaram alto potencial produtivo, porém baixa tolerância à deficiência hídrica em todas as três avaliações e os genótipos CNAX 1503-12-9-4-B, CAMPINEIRO, PIOJOTA, IREM 238, PRATINHA BRANCO, CT13572-6-2, IPEACO 77-P, CAIAPÓ, IRAT 142, LS 85-125, VERMELHINHO e IREM 123-2-1 apresentaram o mesmo comportamento, porém em dois anos dos três de avaliações.

### Conclusões

Os genótipos IRAT 112 (ECAD), IAC 165, BRS Pepita e IREM 195 (ECAD) foram classificados como produtivos com e sem deficiência hídrica nos três anos de avaliação, e os genótipos CT13370-2-M, MOTI e 101 apresentaram alto potencial produtivo, porém baixa tolerância à deficiência hídrica em todas as três avaliações.

### Agradecimentos

Aos auxiliares Ramatis Justino da Silva e Franciel Gonçalves dos Reis, pelo auxílio na condução dessa pesquisa, e à Estação Experimental da Emater em Porangatu, pela disponibilização da infraestrutura na condução desta pesquisa.

### Referência Bibliográfica

Costa MM, Unêda-Trevisoli SH, Mauro ARO, Arriel NHC, Bárbaro IM and Muniz FRS (2004) **Ganho genético por diferentes critérios de seleção em populações segregantes de soja**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 39, n. 11, p. 1095-1102.

Guimarães CM, Breseghello F, Castro AP, Stone LF and Morais Júnior OP (2009) **Comportamento produtivo de linhagens de arroz do grupo indica sob irrigação adequada e sob deficiência hídrica**. Comunicado técnico 180, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, 4p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de classificação dos solos**. EMBRAPA/CNPQ, 1997. 212p.

Stone LF, Moreira JAA and Silva SC (1986) **Tensão da água do solo e produtividade do arroz**. Comunicado técnico 19, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, 6p.