

# Comunicado 180

## Técnico

ISSN 1678-961X  
Dezembro, 2009  
Santo Antônio de Goiás, GO

Foto: Cleber Moraes Guimarães



### Comportamento Produtivo de Linhagens de Arroz do Grupo *Indica* sob Irrigação Adequada e sob Deficiência Hídrica

Cleber Moraes Guimarães<sup>1</sup>  
Flávio Bresegheello<sup>2</sup>  
Adriano Pereira de Castro<sup>3</sup>  
Luís Fernando Stone<sup>4</sup>  
Odilon Peixoto de Moraes Júnior<sup>5</sup>

## Introdução

O cultivo do arroz de terras altas (*Oryza sativa* L.) destaca-se na região Centro-Oeste, onde em 2008 foram plantados 337.251 ha e colhidos 885.206 toneladas (SILVA, 2009). Nessa região ocorre distribuição irregular de chuva 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 sua capacidade produtiva seja comprometida. Nessas circunstâncias, a irrigação complementar torna-se necessária para manter o crescimento e a produtividade da planta. Considerando-se o exposto, é recomendável que as novas cultivares apresentem alto potencial de produtividade para atender aos sistemas irrigados por aspersão e adaptabilidade a esses períodos de deficiência hídrica. O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento produtivo de genótipos de arroz de terras altas do grupo

*Indica*, em ambientes de irrigação adequada e de deficiência hídrica, visando à identificação de genitores tolerantes ao estresse hídrico, que poderão ser usados em cruzamentos com outros genitores de alto potencial agronômico e inseridos em populações de seleção recorrente para tolerância à deficiência hídrica.

## Metodologia

Os ensaios foram conduzidos em área com Latossolo Vermelho distrófico, na Estação Experimental da SEAGRO, em Porangatu-GO, localizada a 13° 18' 31" S e 49° 06' 47" W, com altitude de 391 m e clima Aw, tropical de savana, megatérmico, segundo a classificação de Köppen (OMETTO, 1981). A semeadura foi efetuada em 25/05/2008, em parcelas de quatro fileiras de 5 m espaçadas de 35 cm. A densidade de semeadura foi de 70 sementes por metro. A adubação de plantio foi de 16, 120 e 64 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. A adubação

<sup>1</sup> Engenheiro agrônomo, Doutor em Fisiologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, cleber@cnpaf.embrapa.br

<sup>2</sup> Engenheiro agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, flavio@cnpaf.embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheiro agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento do Arroz, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, apcastro@cnpaf.embrapa.br

<sup>4</sup> Engenheiro agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, stone@cnpaf.embrapa.br

<sup>5</sup> Graduando de Agronomia da Universidade Estadual de Goiás UnU-Ipameri, estagiário da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, odilon.agro@hotmail.com

de cobertura foi efetuada com 30 kg ha<sup>-1</sup> de N, aos 55 dias após a emergência. Adotaram-se as demais práticas agronômicas recomendadas para a cultura. Foram avaliados 20 genótipos de arroz (*Oryza sativa* L.) pertencentes ao grupo *Indica* e duas testemunhas, em blocos casualizados com três repetições, conforme apresentado na Figura 1. Foram conduzidos dois ensaios, sendo que o primeiro recebeu condição adequada de água no solo, - 0,025 MPa a 15 cm de profundidade (STONE et al., 1986), durante todo o desenvolvimento das plantas, e o segundo recebeu essa condição hídrica apenas até aos 25 dias após a emergência, quando foi iniciado o tratamento com deficiência hídrica. As irrigações no ensaio irrigado adequadamente e durante a fase sem deficiência hídrica do segundo ensaio foram controladas com tensiômetros, ou seja, novas irrigações de aproximadamente 25 mm foram efetuadas quando o potencial da água no solo, a 15 cm de profundidade, atingiu - 0,025 MPa. Durante o período de deficiência hídrica, aplicou-se aproximadamente metade da lâmina de água aplicada no ensaio sem deficiência hídrica. Avaliou-se a produtividade nos dois tratamentos hídricos pelo método convencional e agruparam-se os genótipos pelas produtividades nos dois tratamentos hídricos pelo teste de Scott e Knott.



**Figura 1.** Genótipos de arroz de terras altas do grupo *Indica* sob deficiência hídrica. Porangatu-GO, 2008.

## Resultados e Discussão

Verificou-se que a produtividade dos genótipos foi influenciada diferentemente pelos níveis hídricos, pois a interação genótipos x níveis hídricos foi significativa. Portanto, a análise foi desmembrada e conduzida individualmente por nível hídrico (Tabela 1).

Verificou-se que os genótipos diferiram quanto à produtividade, tanto no ensaio irrigado adequadamente como no sob deficiência hídrica (Tabela 2). Lafitte et al. (2006) também observaram variabilidade na produtividade de genótipos de arroz

quando submetidos à deficiência hídrica. No ensaio irrigado adequadamente, produziu-se em média 3.686 kg ha<sup>-1</sup> e no com deficiência hídrica produziu-se 890 kg ha<sup>-1</sup>, portanto, o nível da deficiência hídrica aplicada ocasionou uma redução média de 75,8% da produtividade, considerada severa, conforme Jongdee et al. (2006), o que determina o acionamento de mecanismos de tolerância à deficiência hídrica pela planta.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância dos dados da produtividade transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$  de genótipos de arroz avaliados em Porangatu, no ano de 2008.

Fonte de variação	G.L.	Quadrado Médio (Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> ))	
		Com deficiência hídrica	Irrigação adequada
Blocos	2	44,807 <sup>ns</sup>	145,911 <sup>ns</sup>
Genótipos	21	1 166,701 <sup>**</sup>	715,187 <sup>**</sup>
Erro	42	31,317	99,074
Total	65		
CV (%)		25,08	17,09

ns e \*\* F não significativo e significativo a 1% de probabilidade.

**Tabela 2.** Produtividade dos genótipos de arroz avaliados sob condições de irrigação adequada e de deficiência hídrica em Porangatu, no ano de 2008.

Genótipo		Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	
		Irrigação adequada	Com deficiência hídrica
IRRI 2	B6144F-MR-6-0-0	7101 A	2155 A
IRRI 5	IR70215-65-CPA 2-UBN 2-B-1-1	5488 B	1387 B
IRRI 7	IR71525-19-1-1	6560 A	821 C
IRRI 8	IR71700-247-1-1-2	4167 B	0 C
IRRI 9	IR72176-140-1-2-2-3	5268 B	2701 A
IRRI 11	IR72875-94-3-3-2	2613 C	1613 B
IRRI 13	IR74371-46-1-1	4768 B	0 C
IRRI 14	IR74371-54-1-1	2357 C	0 C
IRRI 16	IR77080-B-34-3	4917 B	2196 A
IRRI 17	IR77080-B-4-2-2	2341 C	0 C
IRRI 18	IR77080-B-6-2-2	3286 C	1280 B
IRRI 19	IR77298-14-1-2	936 D	0 C
IRRI 25	IR78878-53-2-2-4	4595 B	0 C
IRRI 27	IR79906-B-192-2-1	1810 D	243 C
IRRI 31	IR80013-B-141-4-1	3881 B	1143 B
IRRI 32	IR80021-B-86-3-4	4143 B	0 C
IRRI 33	IR80312-6-B-3-2-B	4473 B	1979 A
IRRI 34	PSBRC 80	1273 D	1107 B
IRRI 35	PSBRC 82	3024 C	1047 B
IRRI 36	UPLRI 7	2726 C	1905 A
Test 1	Primavera	4391 B	0 C
Test 2	Curinga	981 D	0 C
Média		3686	890

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (Teste Scott e Knott a 5%).

O teste de Scott e Knott classificou os genótipos em quatro grupos no ensaio irrigado adequadamente. O mais produtivo foi composto

pelo genótipos B6144F-MR-6-0-0 (IRRI 2) e IR71525-19-1-1 (IRRI 7), com  $7.101\text{ kg ha}^{-1}$  e  $6.560\text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente. O mesmo teste classificou os genótipos em três grupos no ensaio com deficiência hídrica. O grupo mais produtivo foi composto pelos genótipos B6144F-MR-6-0-0 (IRRI 2), IR72176-140-1-2-2-3 (IRRI 9), IR77080-B-34-3 (IRRI 16), IR80312-6-B-3-2-B (IRRI 33) e UPLRI 7 (IRRI 36), com  $2.155\text{ kg ha}^{-1}$ ,  $2.701\text{ kg ha}^{-1}$ ,  $2.196\text{ kg ha}^{-1}$ ,  $1.979\text{ kg ha}^{-1}$  e  $1.905\text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente. Entre os genótipos avaliados, o B6144F-MR-6-0-0 (IRRI 2) foi classificado simultaneamente nos grupos mais produtivos dos ensaios com irrigação adequada e com deficiência hídrica. O genótipo IR71525-19-1-1 (IRRI 7), produtivo no tratamento irrigado adequadamente, foi classificado no grupo menos produtivo no ensaio com deficiência hídrica, enquanto os genótipos IR72176-140-1-2-2-3 (IRRI 9), IR77080-B-34-3 (IRRI 16) e IR80312-6-B-3-2-B (IRRI 33), mais produtivos no ensaio com deficiência hídrica, foram classificados no segundo grupo mais produtivo quando irrigados adequadamente, e o UPLRI 7 (IRRI 36), apenas no terceiro grupo mais produtivo.

Os genótipos com maior produtividade nos dois regimes hídricos serão empregados no programa de melhoramento genético do arroz de terras altas da Embrapa. Esses materiais serão utilizados como genitores tolerantes à deficiência hídrica em cruzamentos com outros genitores de alto potencial agronômico, além de serem inseridos em populações de seleção recorrente constituídas com o objetivo maior de obtenção de genótipos superiores para tolerância à deficiência hídrica. Espera-se que cultivares de arroz de alto potencial produtivo tolerantes à deficiência hídrica sejam obtidas e ofertadas aos agricultores, minimizando o risco de perdas por veranicos, tão comuns no Cerrado brasileiro.

## Conclusões

1. Os genótipos de arroz avaliados diferem quanto ao potencial produtivo e respondem diferentemente às condições hídricas.
2. Os genótipos B6144F-MR-6-0-0 (IRRI 2) e IR71525-19-1-1 (IRRI 7) foram os mais produtivos quando irrigados adequadamente.
3. Os genótipos B6144F-MR-6-0-0 (IRRI 2), IR72176-

140-1-2-2-3 (IRRI 9), IR77080-B-34-3 (IRRI 16), IR80312-6-B-3-2-B (IRRI 33) e UPLRI 7 (IRRI 36) foram os mais produtivos sob condições de deficiência hídrica.

4. O genótipo B6144F-MR-6-0-0 (IRRI 2) foi classificado simultaneamente nos grupos mais produtivos dos tratamentos com irrigação adequada e com deficiência hídrica. Esse material deve ser usado nos programas de melhoramento de arroz, podendo contribuir para o desenvolvimento de linhagens de ampla adaptação e estabilidade de produção.

## Agradecimentos

Ao auxiliar Ramatis Justino da Silva, pelo auxílio na condução dessa pesquisa, e à Estação Experimental da SEAGRO, em Porangatu, pela disponibilização da infraestrutura.

## Referências

JONGDEE, B.; PANTUWAN, G.; FUKAI, S.; FISCHER, K. Improving drought tolerance in rainfed lowland rice: an example from Thailand. *Agricultural Water Management*, Amsterdam, v. 80, n. 1/3, p. 225-240, Feb. 2006.

LAFITTE, H. R.; LI, Z. K.; VIJAYAKUMAR, C. H. M.; GAO, Y. M.; SHI, Y.; XU, J. L.; FU, B. Y.; YU, S. B.; ALI, A. J.; DOMINGO, J.; MAGHIRANG, R.; TORRES, R.; MACKILL, D. Improvement of rice drought tolerance through backcross breeding: evaluation of donors and selection in drought nurseries. *Field Crops Research*, Amsterdam, v. 97, n. 1, p. 77-86, May 2006.

OMETTO, J. C. *Bioclimatologia vegetal*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 425 p.

SILVA, O. F. da. *Dados conjunturais do arroz (área, produção e rendimento)*: Região Centro Oeste - 1986 a 2008. Disponível em: <<http://www.cnaf.embrapa.br/apps/socioeconomia/index.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

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

**Comunicado  
Técnico, 180**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Arroz e Feijão**  
Rod. GO 462 Km 12 Zona Rural Caixa Postal 79  
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Fone: (62) 3533 2123  
Fax: (62) 3533 2100  
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1<sup>a</sup> edição  
1<sup>a</sup> impressão (2009): 1.000 exemplares

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** Luís Fernando Stone  
**Secretário-Executivo:** Luiz Roberto R. da Silva  
**Membros:** Alexandre Bryan Heinemann, Helton Santos Pereira

**Expediente**

**Supervisão editorial:** Camilla Souza de Oliveira  
**Revisão de texto:** Camilla Souza de Oliveira  
**Tratamento das ilustrações:** Sebastião Araújo  
**Editoração eletrônica:** Fabiano Severino