

AValiação de Famílias de Arroz da Embrapa no Ciclo 2011/12

Paula Pereira Torga¹, José Manoel Colombari Filho¹, Orlando Peixoto de Morais¹, Antonio Carlos Centeno Cordeiro², Daniel de Brito Fragoso¹, Adriano Pereira de Castro¹

Palavras-chave: *Oryza sativa*, Região Tropical, Produtividade de grãos.

INTRODUÇÃO

Aproximadamente 160 milhões de hectares são cultivados anualmente com arroz no mundo, produzindo cerca de 690 milhões de toneladas. O Brasil é o maior produtor de arroz da América Latina e o nono maior produtor mundial. Em 2012, o consumo *per capita* de arroz, base casca, foi de 63 kg, suprimindo cerca de 14% da energia e 10% da proteína da dieta do brasileiro (Agriannual, 2013; FAO, 2004). A produção brasileira é obtida em dois sistemas de cultivo: várzeas, irrigado por inundação controlada, e terras altas em condições de sequeiro. O sistema de terras altas responde por 22% da produção nacional, com produtividade média de 1,8 toneladas por hectare, enquanto o várzeas responde por 78% da produção, com produtividade média de 6,5 toneladas por hectare (Arroz, 2011).

O arroz irrigado é cultivado no Brasil em duas principais regiões: o Sul do País e as várzeas tropicais do Centro-Oeste, Norte e Nordeste. O cultivo nas áreas tropicais é relevante devido ao potencial de expansão da produção, inclusive com a possibilidade de dois cultivos por ano (Guimarães et al., 2006).

O programa de melhoramento do arroz irrigado para áreas tropicais da Embrapa têm lançado periodicamente novas cultivares no mercado. Entretanto, apesar dos progressos já alcançados, há necessidade de um trabalho contínuo na busca de linhagens superiores com características que atendam a crescente exigência dos produtores, indústria e consumidores finais. O programa de melhoramento de arroz na Embrapa tem focado no aprimoramento de algumas características, como a obtenção de cultivares com resistência mais duradoura à brusone. Essa característica deve estar associada a uma boa qualidade e, elevada capacidade produtiva de grãos, boa arquitetura de plantas, resistência ao acamamento e resistência a outras doenças.

Uma das etapas do programa de melhoramento de arroz da Embrapa consiste na avaliação do rendimento de famílias (ERF), nesses ensaios são avaliados os caracteres incidência de doenças, acamamento, altura de plantas e produtividade de grãos. Os grãos são submetidos à avaliação de dimensão, intensidade de gessamento, teor de amilose e temperatura de gelatinização (Morais et al., 2006; Breseghello e Morais, 2011). Os dados de todas essas observações são avaliados em conjunto, permitindo a seleção de famílias com dois propósitos distintos: 1) famílias que reúnem todas as características desejáveis são utilizadas no ano agrícola seguinte (famílias F_{2,5}), para a seleção de plantas e abertura de linhagens visando o desenvolvimento de novas cultivares; 2) famílias de alto desempenho, detalhadamente caracterizadas, são utilizadas como genitores de novos cruzamentos.

O objetivo deste trabalho é divulgar os resultados dos ERF's de arroz conduzidos nos

¹ Pesquisador (a) da Embrapa Arroz e Feijão – CNPAF - EMBRAPA/Santo Antônio de Goiás. e-mail: paula.torga@embrapa.br, jose.colombari@embrapa.br, orlando.morais@embrapa.br, daniel.fragoso@embrapa.br, adriano.castro@cnpaf.embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Roraima – CPAFRR - EMBRAPA/Boa Vista. e-mail: antonio.cordeiro@embrapa.br

estados de Goiás, Tocantins, Roraima e Minas Gerais, no ciclo 2011/12 pela Embrapa visando à identificação de famílias superiores.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios de rendimento de famílias de arroz irrigado tropical 2011/12 foram instalados nos municípios de Goianira-GO, Formoso do Araguaia-TO, Cantá-RR e Lambari-MG. Nesses ensaios foram avaliadas 100 famílias $F_{2,4}$ e uma testemunha. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos aumentados de Federer com duas repetições e parcelas de quatro linhas de cinco metros, espaçadas de 20 cm. As principais características avaliadas foram: produtividade de grãos em kg/ha; resistência ao acamamento e às principais doenças (brusone foliar, brusone de pescoço, escaldadura, mancha-parda e mancha-de-grãos), altura de plantas e qualidade de grãos (Tabela 2).

Os dados foram submetidos à análise de variância individual e conjunta, por meio do procedimento GLM do "Statistical Analysis System" (SAS Institute, 2004)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os ensaios apresentaram efeitos significativos de genótipos, e os valores de coeficiente de variação (CV) foram inferiores a 25%, indicando boa precisão experimental (Tabela 1). As produtividades médias dos ensaios conduzidos variaram de 5702 kg/ha, em Formoso do Araguaia-TO, a 8802 kg/ha em Goianira-GO, mostrando que as condições ambientais a que as famílias foram submetidas foram diferentes (Tabela 1). Na análise de variância conjunta da produtividade de grãos foi detectada diferença significativa entre as famílias pelo teste de F, indicando a presença de variabilidade para a seleção de genótipos (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade média de grãos (kg/ha) e coeficientes de variação (CV) das análises individuais e conjunta, obtidas nos ensaios de rendimento de famílias conduzidos na Região Tropical no ciclo 2011/12.

Ensaio	Produtividade Média	CV(%)
Goianira-GO	8802**	9,5
Formoso do Araguaia-TO	5702**	11,8
Cantá-RR	7640**	8,3
Lambari-MG	5768**	15,2
Conjunta	6984**	10,9

A produtividade média das famílias variou de 4434 kg/ha a 8343 kg/ha indicando a existência de variabilidade entre os materiais avaliados e a possibilidade de sucesso com a seleção. Das 100 famílias avaliadas trinta e duas produziram mais do que a testemunha indicando a existência de materiais promissores para a produtividade de grãos. Baseado nas características avaliadas foram selecionadas 30 famílias, que produziram em média 4,5% a mais do que a testemunha, BRS Tropical (Tabela 2).

Pode-se observar que houve variação de ciclo entre os materiais selecionados, essa variação foi de 78 a 101 dias até a floração (Tabela 2), o que possibilita a obtenção de linhagens de ciclo curto, médio e tardio de acordo com o interesse da região. Variação também foi observada para os caracteres altura de plantas e resistência às principais doenças (Tabela 2). Pode-se observar que para o caráter resistência ao acamamento, todas as famílias selecionadas apresentaram nota 1 (Tabela 2), ou seja, são materiais que não acamaram nas condições avaliadas. Esse caráter é de extrema importância e tem sido focado nas avaliações e seleções do programa de melhoramento da Embrapa. Entre as famílias selecionadas pode-se observar a existência de materiais promissores para a obtenção de linhagens elites pelo programa de melhoramento.

Tabela 2. Produtividade média de grãos (kg/ha) e dados de ciclo (dias até a floração), altura de plantas (cm), resistência ao acamamento (notas de 1 a 9) e às principais doenças (notas de 1 a 9) (brusone foliar, escaldadura, mancha-parda, brusone de peçoço e mancha-de-grãos) e relação comprimento largura (mm), das linhagens avaliadas nos ERF's na Região Tropical no ciclo 2011/12.

Rank	Tratamento	Conj.	GO	TO	RR	MG	FLO	ALT	ACA	BF	ESC	MP	BP	MG	CL	SIT.
1	CNAx16553-B-21-B	8343	11707	5901	8333	7430	91	101	3,0	2,0	2,0	3,2	1,7	3,5	3,0	E
2	CNAx16629-B-20-B	8266	11002	5975	8470	7618	96	92	1,0	1,5	2,7	3,7	1,7	3,5	3,1	S
4	CNAx16560-B-7-B	8108	11959	5936	8068	6471	99	100	1,0	1,0	2,7	3,3	1,7	5,0	3,0	S
5	CNAx16559-B-10-B	7947	9765	8012	7544	6466	88	99	1,0	1,0	3,5	3,8	2,3	4,3	3,3	S
6	CNAx16629-B-27-B	7937	9991	4936	9240	7580	100	98	1,0	1,5	2,7	3,3	1,7	5,5	3,1	S
8	CNAx16553-B-8-B	7876	10280	7475	8492	5256	85	96	1,0	1,0	2,3	3,0	1,3	2,5	3,2	S
9	CNAx16547-B-13-B	7821	9490	5838	8885	7070	85	92	1,0	1,0	2,7	3,3	2,0	4,0	3,6	S
10	CNAx16564-B-7-B	7816	10258	5776	8738	6493	96	93	1,0	1,0	2,7	3,0	1,7	2,5	3,0	S
12	CNAx16581-B-2-B	7807	9653	5906	8661	7007	99	95	1,0	1,0	2,3	3,2	1,7	2,5	.	S
13	CNAx16556-B-2-B	7764	10458	5572	8113	6914	96	99	1,0	1,0	3,0	3,7	1,7	4,0	3,0	S
14	CNAx16629-B-25-B	7728	10234	5685	9046	5946	93	93	1,0	1,0	3,0	3,7	1,7	3,5	3,1	S
15	CNAx16545-B-17-B	7713	10095	5475	8390	6891	78	90	1,0	1,0	3,7	3,7	1,7	4,5	3,3	S
17	CNAx16562-B-2-B	7701	9279	5528	8126	7871	88	94	1,0	1,0	2,3	3,0	1,7	3,5	3,1	S
18	CNAx16544-B-22-B	7678	9270	6127	8476	6840	83	96	1,0	1,0	3,5	4,1	1,3	3,3	3,6	S
19	CNAx16547-B-11-B	7650	10572	6661	8387	4979	83	94	1,0	1,0	2,3	3,5	1,0	3,0	.	S
20	CNAx16600-B-6-B	7649	9743	5884	9289	5679	100	97	1,0	1,0	2,8	3,2	1,4	2,7	3,1	S
21	CNAx16608-B-15-B	7613	9317	5390	8695	7049	91	93	1,0	1,3	2,0	4,0	2,0	3,3	3,1	S
22	CNAx16608-B-11-B	7518	8502	5590	8682	7299	90	90	1,0	1,0	2,0	2,8	1,3	2,5	3,2	S
23	CNAx16561-B-7-B	7485	11284	5690	7347	5621	102	93	1,0	1,0	2,3	3,0	1,7	4,5	3,0	S
24	CNAx16555-B-2-B	7485	9355	6266	7637	6684	84	97	1,0	1,6	2,3	2,9	1,5	3,6	3,0	S
26	CNAx16629-B-13-B	7431	9006	5617	8847	6252	99	97	1,0	1,0	1,6	2,4	1,0	3,0	3,1	S
27	CNAx16130-B-9-B-B	7422	8842	5526	8696	6621	89	90	1,0	1,0	2,3	3,3	1,3	2,7	3,4	S
28	CNAx16572-B-2-B	7403	9832	6407	7824	5549	98	99	1,0	1,0	2,3	3,5	1,7	3,0	.	S
29	CNAx16548-B-8-B	7389	9631	6407	8262	5256	88	96	1,0	1,0	3,0	3,0	1,3	3,0	3,3	S
30	CNAx16587-B-6-B	7350	9780	5287	8020	6314	89	86	1,0	1,0	3,3	4,0	1,7	3,5	3,4	S
32	CNAx16545-B-6-B	7288	10015	6123	7326	5687	97	97	1,0	1,0	2,3	3,7	1,7	4,0	3,3	S
33	BRS_Tropical	7260	8742	6868	8092	5339	97	96	1,0	1,5	2,3	3,7	1,3	3,0	3,3	T
34	CNAx16623-B-11-B	7252	9281	6162	7357	6208	96	98	1,0	1,0	2,3	3,2	1,3	2,5	3,0	S
36	CNAx16159-B-3-B-B	7229	9637	5786	7286	6206	88	90	1,0	1,0	2,3	2,8	1,3	3,0	3,2	S
43	CNAx16590-B-2-B	7156	9487	6090	7816	5230	99	91	1,0	1,0	2,7	3,0	1,3	2,5	3,4	S
46	CNAx16547-B-5-B	7125	8756	6350	8297	5099	84	97	1,0	1,0	2,7	2,7	1,3	2,5	3,4	S
52	CNAx16545-B-5-B	7009	8050	5190	7799	6999	79	90	1,0	1,0	2,2	3,4	1,4	4,3	3,4	S
101	CNAx16544-B-10-B	4434	2756	5498	6969	2512	80	65	1,0	1,0	5,0	4,5	3,0	3,5	.	E

CONCLUSÃO

Foram selecionadas 30 famílias superiores, promissoras para a obtenção de linhagens elites pelo programa de melhoramento genético da Embrapa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Embrapa pelo auxílio financeiro na condução do projeto e as instituições parceiras na condução dos ensaios.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. Arroz. Instituto FNP: São Paulo, 2013, p. 169-180.

Arroz: dados conjunturais da produção de arroz (*Oryza sativa* L.) no Brasil: 1986 a 2010. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/apps/socioeconomia/index.htm>>. Acesso em: Outubro. 2011.

BRESEGUELLO, F; MORAIS, O. P. de. Melhoramento de arroz de terras altas no Brasil. In: I SIMPÓSIO DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS: melhoramento de plantas para sistemas agrícolas no Estado de Mato Grosso, 2011, Sinop. **Anais...** Sinop: UFMT/Embrapa Agressilpastoril, 2011. p. 97-117.

FAO. **Rice around the world**. Disponível em: <<http://www.fao.org/rice2004>>. Acesso em: 02 jul. 2004.

GUIMARÃES, C. M. G.; SANTOS, A. B. dos; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M.; STONE, L. F. Sistemas de Cultivo. In: SANTOS, A. B. dos; STONE, L. F.; VIEIRA, N. R. de A. (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. 2. ed. rev. ampl. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. p. 53-96.

MORAIS, O. P. de; RANGEL, P. H. N; FAGUNDES, P. R. R.; CASTRO, E. da M. de; NEVES, P. de C. F.; CUTRIM, V. dos A.; PRABHU, A. S.; BRONDANI, C.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. de. Melhoramento genético. In: SANTOS, A. B. dos; STONE, L. F.; VIEIRA, N. R. de A. (Eds.). **A cultura do arroz no Brasil**. 2 ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006, p. 289-358.