

DESEMPENHO DE LINHAGENS ELITE DE ARROZ IRRIGADO DE CICLO MÉDIO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA EMBRAPA EM ENSAIOS VCU NO RS - SAFRA 2008/09

Ariano M. de Magalhães Jr.¹, Paulo R.R. Fagundes¹, Daniel Fernandez Franco¹, Francisco P. Moura Neto², Orlando P. de Moraes², Péricles C.F. Neves², Paulo H.N. Rangel², Alcides Severo¹, Gabriela de Magalhães da Fonseca³, Leandro José de Oliveira von Hausen³, Maurício Turati³, Tiago Formentini⁴

Palavras-chave: seleção, produtividade

INTRODUÇÃO

O rendimento de grãos é um caráter complexo, resultante dos efeitos multiplicativos de seus componentes primários. Diversos processos fisiológicos podem ter influência direta ou indireta sobre o referido caráter. Na atual fase dos programas de melhoramento genético da cultura de arroz, são grandes as dificuldades encontradas para a obtenção de progresso genético sobre o caráter rendimento de grãos (Magalhães Jr. et al., 2003).

Um dos principais desafios do melhoramento genético é aumentar a produtividade do arroz irrigado, mantendo as características agronômicas e culinárias em padrões aceitáveis a atual demanda. A introdução das cultivares de porte baixo nos plantios das várzeas irrigadas, à semelhança do que ocorreu em diferentes partes do mundo, produziu um forte impacto na produtividade do arroz na década de 70. Desde então, poucos ganhos tem sido obtidos. É provável que a estreita base genética das populações utilizadas nos programas de melhoramento venha contribuindo para a estagnação dos patamares de produtividade. A principal consequência da limitação da diversidade genética é a redução das possibilidades de ganhos adicionais na seleção. A combinação de genes superiores de uma variedade deve-se à presença destes genes nas populações submetidas à seleção. Populações de base genética ampla apresentam maior eficiência de seleção do que populações de base restrita (Carvalho et al., 2003). Se houver limitada variabilidade genética nestas populações, o ganho será comprometido. Breseghello et al. (1999), Santos et al. (1999) e Rangel et al. (2000) obtiveram ganhos genéticos inferiores a 1% para produtividade de grãos nos programas de melhoramento de arroz irrigado conduzidos no Brasil.

Assim sendo, o Programa de Melhoramento Genético da Embrapa tem por desafio desenvolver cultivares que apresentem uma alta adaptabilidade e estabilidade aos diversos ambientes em que são cultivadas e, que expressem elevado rendimento de grãos, associado à características agronômicas e industriais adequadas.

Os ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) destinam-se à avaliação final das linhagens elite selecionadas em ensaios de rendimento preliminar, em condições ambientais diversificadas, visando obter informações agronômicas detalhadas para o lançamento de novas cultivares. Através desses ensaios, obtêm-se os requisitos mínimos para inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RCN).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho das linhagens geradas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa, em diferentes regiões orizícolas do Rio Grande do Sul, visando possível lançamento de novas cultivares.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de VCU, realizado para avaliar linhagens de ciclo médio, conduzido no ano agrícola 2008/09 foi constituído por dezesseis genótipos, sendo dez linhagens elites, dois híbridos

¹ Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS. e-mail: ariano@cpact.embrapa.br

² Embrapa Arroz e Feijão

³ Estagiário Embrapa Clima Temperado/estudante UFPel-FAEM

⁴ Estudante UFSM

promissores da Embrapa e quatro testemunhas: BRS 7 “Taim” e BR IRGA 409 (ciclo médio), IRGA 417 (ciclo precoce) e Tiba (híbrido ciclo médio).

Os ensaios foram conduzidos nos municípios de Santa Maria, Alegrete, Pelotas, Santa Vitória do Palmar, Mostardas e Uruguaiana, municípios representantes de diferentes regiões orizícolas do estado do RS. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas constaram de 9 linhas de 5 m de comprimento, espaçadas 0,175 m entre si. A área útil da parcela foi de 3,6 m². As práticas de adubação e manejo foram adotadas segundo as recomendações técnicas de cultivo do arroz irrigado (Sosbai, 2007). Foram avaliadas o rendimento de grãos (kg ha⁻¹), floração (dias da emergência a 50 % da floração), estatura de plantas (cm), acamamento (notas de 1 a 9, onde notas menores revelam o melhor desempenho agrônomo) e avaliação do rendimento industrial e qualidade dos grãos quanto às características mancha de grãos (MG), provocado por estresses bióticos e abióticos e nota de grãos (NG), referente a notas visuais comparadas a cultivar padrão (testemunha). Exceto para rendimento de grãos, as demais variáveis analisadas refletem a média de todos os locais. O rendimento de grãos foi avaliado por meio da análise de variância e aplicação do Teste de Tukey ($P < 0,05$) para discriminar os tratamentos, utilizando o programa SAS (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da variância para os genótipos de ciclo médio (Tabela 1) indicou efeito significativo entre os genótipos avaliados quanto a produtividade média, bem como houve diferença significativa pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$) para os locais. O rendimento médio de grãos das linhagens variou de 9689 kg ha⁻¹ (AB 06078) a 8104 kg ha⁻¹ (BRA 06081), com uma média geral do experimento de 9181 kg ha⁻¹, e um CV% de 13,58, o que evidencia uma adequada condução do ensaio. Conforme pode ser observado a maior produtividade foi obtida no município de Pelotas (10653 kg ha⁻¹), não diferindo estatisticamente do município de Uruguaiana (10351 kg ha⁻¹). As menores produtividades foram observadas nos municípios de Mostardas e Santa Vitória do Palmar, devido a problemas enfrentados na condução dos experimentos. Em Mostardas, foi verificada limitação quanto a entrada de água nos ensaios e em Santa Vitória do Palmar problemas de infestação com plantas daninhas.

A maior produtividade média, considerando as quatro repetições, foi obtida em Pelotas com o híbrido Tiba, o qual atingiu 12501 kg ha⁻¹. Este híbrido foi utilizado como testemunha de ciclo médio para comparação com os híbridos AB 08024, AB 07181 e AB 07182 do programa da Embrapa. Pode-se observar pela análise estatística, que não houve diferença entre o híbrido utilizado como testemunha e os três híbridos da Embrapa testados. A Tabela 1 destaca também três linhagens que apresentaram valores de rendimentos médios superiores à média do experimento (AB 06078, AB 061137 e BRA 050099) e o superiores a média da melhor testemunha que foi a cultivar IRGA 417 (9207 kg ha⁻¹), embora não se diferenciem estatisticamente desta.

Em relação aos parâmetros agrônômicos avaliados na Tabela 2, pode-se observar um comportamento médio adequado dos genótipos nos ambientes de cultivo no Rio Grande do Sul. Não verificou-se problemas de acamamento em nenhum dos locais. Quanto às pragas e doenças, não se observaram danos de importância econômica. O ciclo mais longo foi o da linhagem AB 06081 a qual levou 98 dias para atingir 50% da floração, sendo similar a testemunha BR-IRGA 409 que apresenta de ciclo médio. Destaque também foi observado para o rendimento de grãos inteiros, nota de grãos e mancha de grãos, onde as linhagens e os híbridos da Embrapa apresentaram desempenho compatível com as melhores testemunhas para qualidade de grãos, respectivamente, BR IRGA 409 e IRGA 417.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste experimento de valor de cultivo e uso de linhagens promissoras de ciclo médio do programa de melhoramento genético de arroz irrigado da Embrapa permitem concluir que, pelo rendimento de grãos e desempenho agrônomo, é possível indicar genótipos para lançamento, registro e cultivo no Rio Grande do Sul.

Tabela 1. Rendimento de grãos (kg ha⁻¹) de genótipos de ciclo médio do Ensaio de Valor de Cultivo e Uso de linhagens elites de arroz irrigado, safra 2008/09. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2009.

Genótipos	Pelotas	S.V. Palmar	Alegrete	Uruguaiana	Mostardas	Santa Maria	Médias*
AB 06078	10206	**	10478	9802	6712	11244	9689 a
Tiba	12501	5502	9775	11231	7731	10811	9592 a
AB 061137	11701	**	9446	9423	6560	9841	9394 a
BRA 050099	12373	7444	10503	9646	6255	9740	9327 a
AB 08024	12063	5322	10032	12168	5789	10496	9312 a
IRGA 417	8911	**	10603	9838	6717	9967	9207 ab
BRA 050145	10308	4607	10832	11369	8160	9370	9108 ab
AB 07182	10139	5420	10653	10905	6501	10122	8956 ab
AB 06077	10783	6481	9750	11320	5318	9551	8867 ab
AB 07181	10587	6501	9014	9963	6405	10279	8791 ab
BR IRGA 409	10940	6127	9528	9669	7316	8069	8608 ab
BRA 040291	9459	6179	9050	9923	6686	9971	8544 ab
AB 06087	8982	5041	10174	9771	6167	10848	8497 ab
BRA 050002	11009	6005	9107	9981	6473	8289	8477 ab
BRS 7 “Taim”	10205	3966	9800	10133	7400	9208	8452 ab
AB 06081	10284	4810	9257	10476	4845	8953	8104 b
Médias*	10653 A	5647 D	9875 B	10351 AB	6565 C	9798 B	

CV % = 13,58

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

** parcela perdida

Tabela 2. Comportamento médio de todos locais dos genótipos de ciclo médio avaliados no Ensaio de Valor de Cultivo para as variáveis floração (50%), estatura de plantas, pubescência da folha (L-lisa; P-pilosa), acamamento (Acam), mancha de grãos (MG), nota de grãos (NG) e rendimento industrial, safra 2008/09. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2009.

Genótipos	Floração 50% (dias)	Estatura (cm)	Pubescência	Acam	MG	NG	Rendimento Industrial		
							Total	Inteiros	Quebr.
BRS 7 “Taim”	90	86,3	L	1	2	1,9	68,4	59,9	8,4
BR IRGA 409	95	88,9	P	1	2	1,8	68,3	62,9	5,4
IRGA 417	86	87,2	P	1	2	1,5	67,0	62,4	4,7
Tiba	95	97,7	P	1	1	2,2	66,7	58,2	8,5
AB 06077	93	94,6	P	1	2	1,3	68,2	60,9	7,3
AB 06078	88	94,3	P	1	2	1,5	70,1	62,9	7,2
AB 06081	98	96,4	P	1	2	1,3	69,4	62,2	7,2
AB 06087	90	93,7	P	1	1	1,9	69,2	59,9	9,2
AB 061137	91	92,5	P	1	2	1,7	69,2	57,5	11,7
AB 07181	92	99,3	L	1	1	1,3	66,8	60,4	6,3
AB 07182	92	93,5	L	1	1	1,2	67,2	61,3	5,8
AB 08024	92	99,7	L	1	2	1,8	66,3	57,6	8,7
BRA 040291	92	95,2	P	1	2	1,7	67,5	60,0	7,5
BRA 050002	95	95,3	P	1	2	1,5	67,9	59,6	8,3
BRA 050099	92	94,6	L	1	2	1,7	67,2	55,9	11,3

BRA 050145	92	91,0	L	1	2	1,4	68,2	60,4	7,8
------------	----	------	---	---	---	-----	------	------	-----

* Notas: Acamamento: 1-9; MG (mancha de grãos); NG (nota de grãos): 1-5, onde notas menores correspondem ao melhor desempenho agrônômico ou melhor qualidade

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRESEGHELLO, F.; RANGEL, P.H.N.; MORAIS, O.P. de. Ganho de produtividade pelo melhoramento genético do arroz irrigado no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.34, n.3, p.399-407, mar.1999.

CARVALHO, F.I.F de; LORENCETTI, C.; MARCHIORO, V.S.; SILVA, S.A. **Condução de população no melhoramento genético de plantas**. Pelotas: UFPel. Ed. Universitária, 2003. 230 p.

MAGALHÃES JR. A.M. de; FAGUNDES, P.R.; FRANCO, D.F. Melhoramento genético, biotecnologia e cultivares de arroz irrigado. In: MAGALHÃES JR. de, A.M.; GOMES, A. da S. Arroz irrigado: melhoramento genético, manejo do solo e da água e prognóstico climático. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, p.13-33, 2003. (Embrapa Clima Temperado: **Documentos**, 113).

RANGEL, P.H.N.; PEREIRA, J.A.; MORAIS, O.P. de; GUIMARÃES, E.P.; YOKOKURA, T. Ganhos na produtividade de grãos pelo melhoramento genético do arroz irrigado no Meio-Norte do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.35, n.8, p.1595-1604, ago. 2000.

SANTOS, P.G.; SOARES, P.C.; SOARES, A.A.; MORAIS, O.P. de; CORNÉLIO, V.M. de O. Avaliação do progresso genético obtido em 22 anos no melhoramento do arroz irrigado em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.34, n.10, p.1889-1896, out.1999.

SAS -**User's Guide: Statistics**, Version 5 Edition Cary, NC SAS Institute Inc., 1985. 965 pp.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas, RS: SOSBAI, 2007.164p.