

ENSAIO REGIONAL DE LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA EMBRAPA NO RS - SAFRA 2012/13

Ariano M. de Magalhães Jr.¹, Paulo Fagundes¹, Daniel Fernandez Franco¹, Cley Donizette Nunes¹, Alcides Severo¹, Orlando P. de Moraes², Pérciles Neves², Paulo H.N. Rangel², Francisco Moura², Gabriel Aguiar³, Eduardo A. Streck³, Filipe Antônio Oliveira⁴, Jennifer Luz Lopes⁴

Palavras-chave: produtividade, ganho genético, seleção.

INTRODUÇÃO

Os programas de melhoramento genético de arroz irrigado no Brasil tem como principais desafios atender as necessidades dos agricultores e do mercado consumidor, aumentando a produtividade do arroz irrigado (*Oryza sativa* L), melhorando as características agronômicas e culinárias em padrões aceitáveis à atual demanda. Para tanto, utiliza metodologia que permite identificar, de forma eficiente, os indivíduos e progênies mais produtivos, de qualidade e que produzam satisfatoriamente, mesmo quando as condições ambientais bióticas e abióticas são desfavoráveis.

Os trabalhos de melhoramento genético são constantes e envolvem várias etapas desde a criação ou ampliação da variabilidade, seleção de plantas até a fixação da homozigose das linhagens e avaliação em ensaios de rendimento (MAGALHÃES JR. et al., 2003). O Programa de Melhoramento Genético da Embrapa tem por objetivo desenvolver cultivares que apresentem uma alta adaptabilidade e estabilidade aos diversos ambientes em que são cultivadas e que expressem elevada produtividade, associada a características agronômicas e industriais adequadas.

O Ensaio Regional (ER) de linhagens de arroz irrigado na Embrapa é uma das etapas do programa de melhoramento que seleciona as linhagens mais promissoras para fazer parte do ensaio de valor de cultivo e uso (VCU), etapa esta considerada como exigência pela legislação brasileira dos obtentores vegetais para lançamento de novas cultivares. Neste sentido, este experimento teve como objetivo avaliar linhagens elite do programa de melhoramento genético da Embrapa em quatro ambientes distintos no Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

No ano agrícola 2012/2013 foram conduzidos ensaios nos municípios de Alegrete, Pelotas, Santa Vitória do Palmar e Uruguaiana, no Rio Grande do Sul (RS), para avaliar 36 genótipos no ensaio regional, sendo 34 linhagens do programa de melhoramento genético da Embrapa e duas testemunhas, as cultivares IRGA 417, de ciclo precoce, e BRS 7 “Taim”, de ciclo médio. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, em cada local. As parcelas constaram de 6 linhas de 5 m, espaçadas em 20 cm entre si. A área útil da parcela foi de 3,2 m². O manejo seguiu as recomendações técnicas de cultivo do arroz irrigado (SOSBAI, 2012). Os caracteres avaliados foram ciclo (dias para atingir 50% da floração), estatura de plantas (cm), acamamento (notas de 1-9, onde notas maiores representam a severidade do problema), mancha de glumas (notas de 1-9, onde notas maiores representam a severidade do problema), renda do benefício (% de grãos totais, inteiros e quebrados) e produtividade de grãos (kg ha⁻¹). Para a variável produtividade os dados foram submetidos à análise de variância, a discriminação entre os genótipos foi

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

² Embrapa Arroz e Feijão

³ Estagiário Embrapa Clima Temperado – Mestrando em Melhoramento Vegetal – UFPel-FAEM

⁴ Estagiário Embrapa Clima Temperado

realizada pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$) utilizando o programa SAS (SAS, 1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade média de grãos, em kg ha^{-1} , de 36 genótipos avaliados no Ensaio Regional de Rendimento de Linhagens, em quatro ambientes distintos do estado do RS pode ser verificado na Tabela 1. O coeficiente de variação (12,26%) da análise conjunta indica que os experimentos tiveram aceitável precisão, sendo melhor conduzido no ambiente Pelotas (10,86%) e Alegrete (11,73%). A análise da variância para rendimento foi significativa entre genótipos e locais, bem como revelou significância entre os fatores. Observa-se que os ambientes diferiram estatisticamente pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$) onde Uruguaiana, com rendimento médio de $11.150 \text{ kg ha}^{-1}$ apresentou a melhor média, seguida por Alegrete e Pelotas, com rendimentos médios de 9.275 kg ha^{-1} e 9.010 kg ha^{-1} , respectivamente, que não diferiram estatisticamente entre si. O pior ambiente foi observado em Santa Vitória do Palmar, com média de 6.932 kg ha^{-1} , diferindo estatisticamente dos demais locais. Ressalta-se que o menor rendimento neste ambiente pode ser justificado por problemas relacionados ao manejo do experimento.

O rendimento médio de grãos, nos quatro ambientes testados, foi de 9.185 kg ha^{-1} , sendo máximo em Uruguaiana ($13.838 \text{ kg ha}^{-1}$) com a linhagem AB11548 e mínimo em Santa Vitória do Palmar (4.611 kg ha^{-1}) com a linhagem AB11575. Na análise conjunta do rendimento médio de grãos, 16 linhagens (47%), excluindo as testemunhas, foram superiores à média do experimento e três destas (AB11548, AB10591 e AB10501) com produtividade média de $11.249 \text{ kg ha}^{-1}$, 9.865 kg ha^{-1} e 9.841 kg ha^{-1} , respectivamente, foram superiores a média da melhor testemunha (BRS 7 “Taim”) que foi de 9.805 kg ha^{-1} .

A linhagem mais produtiva em Alegrete foi a AB10572 com média de $10.892 \text{ kg ha}^{-1}$. A maior produtividade em Pelotas foi observada com a linhagem AB10501 com média de $11.427 \text{ kg ha}^{-1}$. Esta linhagem também foi a mais produtiva em Santa Vitória do Palmar com média de 9.191 kg ha^{-1} o que dá um indicativo de adaptabilidade desta linhagem a zona sul do RS. Em Uruguaiana a linhagem mais produtiva foi a AB11548 com média local de $13.838 \text{ kg ha}^{-1}$, cerca de 2 toneladas a mais que a melhor testemunha do experimento.

Observa-se na Tabela 1 o número de dias para 50% da floração dos genótipos, caráter este correlacionado diretamente com o ciclo, indicando que os genótipos encontram-se igualmente divididos entre ciclo médio e precoce. Com relação à estatura de plantas os valores observados são adequados aos padrões agrônômicos das cultivares modernas situando-se entre 89,1 e 98,7 cm.

Quanto à renda do benefício observa-se que 30 linhagens (88,23%) superam 58% de grão inteiros, padrão mínimo aceito pela indústria, sendo que o teto obtido para esse caráter, na média dos quatro ambientes, foi de 68,1% de grãos inteiros com a linhagem AB11502, seguido pela linhagem AB10501 com 66,1% de grãos inteiros. Quanto as avaliações de mancha de grãos (MG) foi observado excelente comportamento das linhagens, sendo que 12 destas (35%) não apresentaram sintomas de manchas (nota 1). As demais linhagens apresentaram notas que variaram de 2 a 3.

Em relação a pragas e doenças, não se verificou nenhum prejuízo de importância agrônômica que pudessem refletir na avaliação das linhagens, assim como não foi observado acamamento em nenhuma das linhagens nas quatro repetições e nos quatro ambientes testados.

Tabela 1 - Floração 50% (número de dias a partir da emergência), estatura de plantas (cm), acamamento (1 – 9), mancha de glumas - MG (1 – 9), renda do benefício (%) e produtividade de grãos (kg ha⁻¹) de genótipos de arroz irrigado do Ensaio Regional, safra 2012/13. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2013.

Genótipos	Floração (dias)	Estatura (cm)	Acamamento (notas)	MG	Renda do Benefício (%)			Produtividade (kg ha ⁻¹)				
					Tot	Int	Que	Alegrete	Santa Vitória			Média
									Pelotas	Uruguaiana	Uruguaiana	
AB11548	95	96.8	1	1	69.4	64.3	5.0	10010 a	9898 ab	**	13838 a	11249
AB10591	96	95.3	1	2	67.8	56.2	11.6	9441 a	10079 ab	7179 ab	12759 ab	9865
AB10501	88	89.3	1	1	70.7	66.1	4.6	9833 a	11427 a	9191 a	8912 bc	9841
BRS 7 Taim	97	89.1	1	1	70.3	62.1	8.2	9804 a	9514 a-c	7158 ab	11863 a-c	9805
AB12004	96	92.8	1	1	67.9	60.7	7.2	9275 a	9974 a-c	7275 ab	12563 a-c	9771
AB10572	93	94.3	1	2	67.4	58.8	8.7	10892 a	9980 ab	6940 ab	11232 a-c	9761
AB11551	94	91.4	1	2	67.8	61.3	6.5	10034 a	9604 a-c	6393 ab	13002 ab	9758
AB11041	95	95.4	1	1	68.6	60.1	8.5	9848 a	10291 ab	6595 ab	12190 a-c	9731
AB11503	94	94.9	1	2	70.0	65.0	4.9	9471 a	8691 a-c	7655 ab	11466 a-c	9674
AB10580	98	97.6	1	3	67.5	54.7	12.8	9429 a	10005 ab	6433 ab	12572 a-c	9610
AB11547	95	97.4	1	2	69.0	62.5	6.5	8490 a	8791 a-c	6844 ab	12442 a-c	9601
AB10597	101	95.9	1	2	67.3	54.1	13.1	9809 a	9780 a-c	6352 ab	12362 a-c	9576
AB10526	91	92.7	1	2	68.4	62.6	5.7	8868 a	9043 a-c	7827 ab	11811 a-c	9387
AB11514	84	93.6	1	2	69.7	63.2	6.5	9260 a	7682 bc	7458 ab	12390 a-c	9355
AB11501	91	91.5	1	2	68.8	61.3	7.5	9299 a	8861 a-c	7700 ab	11527 a-c	9347
AB11001	93	94.1	1	1	70.1	64.7	5.5	8922 a	9362 a-c	7076 ab	11891 a-c	9313
AB11502	87	93.7	1	2	71.6	68.1	3.5	10240 a	7482 bc	8853 a	10518 a-c	9273
AB11544	93	94.9	1	1	70.6	62.8	7.8	9711 a	7760 bc	7326 ab	11246 a-c	9164
AB11542	95	92.3	1	1	69.0	62.4	6.6	8074 a	8873 a-c	8219 ab	11069 a-c	9134
AB10594	98	93.6	1	3	67.6	56.0	11.6	9471 a	9841 a-c	6218 ab	10831 a-c	9090
AB10528	92	96.5	1	2	68.0	59.7	8.3	9426 a	9113 a-c	7032 ab	10784 a-c	9089
AB11564	94	91.9	1	1	70.0	64.9	5.1	9539 a	8548 a-c	7025 ab	10500 a-c	9074
AB101027	91	93.0	1	1	68.3	59.8	8.4	9593 a	8899 a-c	7882 ab	9496 a-c	9066
AB12001	92	98.4	1	3	68.3	61.4	6.9	8593 a	9682 a-c	6206 ab	10602 a-c	9004
AB11540	94	95.0	1	2	68.3	61.8	6.6	10186 a	8711 a-c	6038 ab	10999 a-c	8984
AB12003	98	95.0	1	2	68.7	63.1	5.6	9333 a	9230 a-c	5891 ab	11284 a-c	8934
AB11039	93	93.6	1	1	70.4	64.8	5.6	9265 a	7859 bc	7286 ab	10616 a-c	8890
AB10578	96	97.9	1	2	69.1	62.2	6.9	8255 a	9773 a-c	7063 ab	9841 a-c	8733
AB11565	92	96.5	1	1	69.4	64.3	5.1	9951 a	8241 a-c	6191 ab	9692 a-c	8730
AB11005	85	95.9	1	2	68.5	61.7	6.8	10054 a	8033 bc	6804 ab	9883 a-c	8694
AB101026	98	94.2	1	2	69.0	63.7	5.3	8176 a	9192 a-c	5794 ab	11401 a-c	8641
AB11554	99	96.6	1	2	69.1	65.1	4.0	7471 a	8414 a-c	7323 ab	10859 a-c	8516
IRGA 417	87	90.1	1	2	68.8	64.5	4.3	9275 a	8673 a-c	7167 ab	8343 c	8364
AB11549	93	98.7	1	1	69.2	65.2	4.0	7931 a	8099 bc	6371 ab	10556 a-c	8239
AB11575	95	93.2	1	2	66.4	59.2	7.2	7951 a	8320 a-c	4611 b	10949 a-c	7958
AB11533	87	92.0	1	2	69.8	65.9	3.9	8745 a	6839 c	5531 ab	9127 bc	7906
Médias*								9275 B	9010 B	6932 C	11150 A	9185
CV %								11,73	10,86	14,49	12,00	12,26

* 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.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que o programa de melhoramento genético de arroz irrigado

da Embrapa tem trabalhado de forma eficiente na seleção de linhagens para o caráter produtividade e rendimento de grãos com padrões agronômicos compatíveis e adequados às exigências de cultivo do Rio Grande do Sul, com destaque para as linhagens mais produtivas AB11548, AB11551 e AB10591.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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).

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

SOSBAI. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil.** / 29 Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 1 a 3 de agosto de 2012, Gravatal, SC. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Itajaí/SC: SOSBAI, 2012. 179p. , il.