

23. ENSAIO COMPARATIVO DE GENÓTIPOS DE ARROZ HÍBRIDO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DO INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ, NA SAFRA 2006/07

Mara Cristina Barbosa Lopes⁴¹, Antônio Folgiarini de Rosso², Sérgio Iraçu Gindri Lopes², Renata Pereira da Cruz², Dieter Kempf², Gustavo Funck², Carlos Eduardo Leal², Elias Dias de Oliveira², Paulo Rodrigo da Silva Freitas², Elusardo Barrozo², Izabel Cristina Panni de Oliveira², Jorge Cremonese², Eloy João Cordero², Gilmar Neves².

Palavras-chave: heterose, rendimento de grãos

INTRODUÇÃO

Um dos desafios do Programa de Melhoramento Genético do Instituto Rio Grandense do Arroz (PMIRGA) é desenvolver cultivares que apresentem alto potencial de produtividade. A exploração do vigor híbrido baseado na heterose é uma alternativa para obtenção de genótipos mais produtivos. Desta forma pode-se consolidar ganhos na produção nacional, deste cereal, sem que para isto tenha que ocorrer aumento da área plantada. O programa de melhoramento genético do IRGA em parceria com a Metropolitana Incorporações e Locação de Bens Ltda., buscam desenvolver cultivares híbridas que produzam em torno de 20 % acima das cultivares convencionais, para compensar o alto custo da semente híbrida, mantendo-se bons padrões de qualidade dos grãos. O objetivo deste trabalho foi avaliar genótipos de arroz híbrido quanto ao potencial produtivo, características agrônomicas e a interação com o ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em experimentos de campo conduzidos em cinco locais do Rio Grande do Sul: Cachoeirinha, Cachoeira do Sul, Dom Pedrito, Santa Vitória do Palmar e Camaquã. Foram testados sete híbridos com densidade de semeadura de 50 kg ha⁻¹ e as cultivares testemunhas IRGA 417, BR-IRGA 410, e Epagri 108, de ciclo precoce, médio e tardio, respectivamente, semeadas com densidade de 120 kg ha⁻¹ de sementes.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas mediram 5,0 m x 1,53 m com o espaçamento entre linhas de 0,17 m. A adubação de base foi efetuada conforme a interpretação da análise do solo para cada local. A adubação nitrogenada em cobertura foi na dose de 120 kg ha⁻¹, parcelada em duas épocas, sendo metade aplicada antes da irrigação e o restante aos 50 dias após a emergência das plântulas.

Foram avaliados os caracteres relacionados ao rendimento de grãos a 13 % de umidade, ciclo, estatura de plantas, esterilidade das espiguetas, número de grãos por panícula, peso de mil grãos e parâmetros da qualidade dos grãos, como: índice de centro branco, aspecto visual dos grãos, temperatura de gelatinização, teor de amilose, rendimento de grãos inteiros e renda do benefício.

Para a variável rendimento de grãos, os dados foram submetidos à análise da variância individual e conjunta, envolvendo os dez genótipos e os cinco ambientes. A comparação entre as médias foi realizada através do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade. Para as demais variáveis estudadas foi calculada a média dos ambientes nos quais foram avaliadas e das quatro repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através da análise da variância, para o rendimento de grãos, mostraram que houve interação significativa entre os genótipos e os locais ($P < 0,0001$). De maneira geral, os híbridos apresentaram alto potencial de rendimento de grãos (média de 10,2 t ha⁻¹), superando a média das cultivares testemunhas (8,5 t ha⁻¹). Os híbridos apresentaram maior produtividade em Dom Pedrito, com média de 12,7 t ha⁻¹ (Tabela 1). O Híbrido 9 foi o mais produtivo na maioria dos locais, exceto em

⁴¹ Eng^a. Agr^a., MSc. Melhoramento Genético de Arroz Irrigado, Instituto Rio Grandense do Arroz, Av. Bonifácio C. Bernardes 1494, CEP: 94930-030.
E-mail: mara-lopes@irga.rs.gov.br

² Instituto Rio Grandense do Arroz

Camaquã onde o Híbrido 8 apresentou maior rendimento de grãos, embora não tenha ocorrido diferença estatística entre os dois genótipos. Em Cachoeirinha o Híbrido 8 e o 9 foram os mais produtivos e em Santa Vitória do Palmar os Híbridos 9, 10 e o 11 mostraram-se adaptados a este local destacando-se em termos de rendimento de grãos.

Em geral, os resultados obtidos para o rendimento de grãos dos híbridos comparado às testemunhas, vêm ao encontro do objetivo do PMGIRGA, onde o híbrido mais produtivo supera a melhor testemunha, acima de 20 %, na maioria dos locais. Neste trabalho, os resultados mostraram que o híbrido mais produtivo comparado a cultivar mais produtiva, na média de todos os ambientes, apresentou um incremento de 28,4 % (Tabela 1). Esta vantagem foi menor no município de Santa Vitória do Palmar (16,6 %) e maior em Dom Pedrito (57,7 %).

Quanto ao ciclo o Híbrido 3 foi o que apresentou o maior número de dias para atingir a plena floração, na média de todos os locais, superando a testemunha de ciclo médio BR-IRGA 410. O Híbrido 7 foi o mais precoce, comparado aos demais híbridos, sendo similar a testemunha IRGA 417. Em Santa Vitória do Palmar o ciclo foi maior para todos os genótipos avaliados, comparado aos demais locais, com média de 110 dias para atingir a plena floração (Tabela 2).

Também na Tabela 2 estão apresentados os resultados para o parâmetro estatura, sendo que os híbridos, em geral, apresentaram maior crescimento das plantas, exceto os Híbridos 7 e 10, os quais foram similares a testemunha Epagri 108, com 93 cm de estatura de plantas, na média dos ambientes.

Os híbridos foram mais produtivos que as testemunhas, embora, na maioria dos locais, tenham apresentado maior esterilidade nas espiguetas, exceto o Híbrido 7 (Tabela 3). Este fato pode ter sido em consequência do número de grãos por panículas, que foi superior ao das cultivares, sendo que este parâmetro foi significativamente correlacionado, ao nível de 5 % de probabilidade, com o rendimento de grãos em todos os ambientes (Cachoeirinha: $r = 0,63^*$; Cachoeira do Sul: $0,47^*$; Dom Pedrito: $0,39^*$; Santa Vitória do Palmar: $r = 0,70^*$ (* = significativo ao nível de 5 % de probabilidade).

Com relação à qualidade industrial, de forma geral, os Híbridos 7 e 10 foram os que apresentaram maior rendimento de grãos inteiros, principalmente o primeiro que teve comportamento similar a melhor testemunha na maioria dos locais (Tabela 3). O Híbrido 7 apresentou melhor aspecto dos grãos, com menor índice de centro branco (Tabela 5). Para os híbridos a temperatura de gelatinização e o teor de amilose foi intermediária, exceto o Híbrido 7, o qual apresentou teor alto de amilose (Tabela 5), indicando boa qualidade de cocção, uma vez que cultivares com estas características apresentam-se com o centro dos grãos macios, secos e quando esfriam apresentam uma textura suave.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados neste trabalho indicam a existência de alta heterose nos híbridos selecionados no Programa de Melhoramento Genético do IRGA. Os híbridos mostram-se mais produtivos que as cultivares comerciais, porém este incremento de produtividade varia dependendo do local de cultivo. Entretanto ainda devem ser melhorados aspectos relacionados à qualidade industrial, índice de centro branco e aspecto visual dos grãos.

Tabela 1- Rendimento de grãos (t ha⁻¹) de híbridos e cultivares testemunhas, em cinco locais do Rio Grande do Sul, safra 2006/07. IRGA / EEA, Cachoeirinha, 2009.

Genótipos	Cachoeirinha	Cachoeira do Sul	Dom Pedrito	Camaquã	Santa Vitória do Palmar	Médias
Híbrido 9	10,4 a ¹	13,4 a ¹	15,5 a ¹	8,2 ab ¹	11,1 a ¹	11,3
Híbrido 8	10,4 a	10,3 b	12,3 bc	9,0 a	10,7 ab	10,6
Híbrido 11	10,2 ab	11,4 b	11,6 c	8,2 ab	11,0 a	10,2
Híbrido 12	9,1 c	SI ⁴	13,6 b	6,9 bc	10,9 a	10,2
Híbrido 3	9,5 a-c	9,9 bc	12,3 bc	7,1 bc	10,5 ab	9,9
Híbrido 10	9,3 bc	10,9 b	11,8 c	7,3 bc	9,6 b	9,7
Híbrido 7	8,8 c	11,5 b	11,8 c	6,2 c	9,9 ab	9,4
BR-IRGA 410	8,5 c	9,9 bc	9,6 d	7,0 bc	9,5 b	8,8
IRGA 417	8,5 c	10,4 b	9,1 d	6,5 c	7,9 c	8,5
Epagri 108	7,5 d	8,2 c	9,8 d	6,7 bc	8,3 c	8,1
Médias	9,2 D	10,7 B	11,7 A	7,3 E	9,9 C	
CV %	6,3	7,7	8,2	12,6	7,8	
Médias cultivares testemunhas	8,2	9,5	9,5	6,7	8,6	
Médias dos híbridos	9,7	11,2	12,7	7,6	10,5	
Vantagem híbrido x testemunha (%)	21,9 ²	29,4 ²	57,7 ²	28,0 ²	16,6 ²	28,4 ³

¹ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade; ² Vantagem no rendimento de grãos do melhor híbrido em relação a melhor cultivar testemunha dentro de cada local; ³ Vantagem no rendimento de grãos do melhor híbrido, na média, em relação a melhor cultivar testemunha na média dos locais; ⁴ Sem informação

Tabela 2- Ciclo em número de dias da emergência a 50% e 80% da floração e estatura de plantas (cm) de híbridos e cultivares testemunhas, em cinco locais do Rio Grande do Sul, safra 2006/07. IRGA / EEA, Cachoeirinha, 2009.

Genótipos	Cachoeirinha			Cachoeira do Sul			Dom Pedrito			Camaquã			Santa Vitória do Palmar		
	Floração		Estatura	Floração		Estatura	Floração		Estatura	Floração		Estatura	Floração		Estatura
	50 %	80 %		50 %	80 %		50 %	80 %		50 %	80 %		50 %	80 %	
Híbrido 9	89	96	100	83	92	102	89	103	106	103	112	97	111	115	92
Híbrido 8	89	94	105	81	93	99	89	106	100	102	112	104	111	116	97
Híbrido 11	89	95	102	81	91	101	89	108	97	102	111	105	108	116	99
Híbrido 12	90	95	105	81	89	102	88	104	104	103	111	103	109	113	98
Híbrido 3	95	104	106	86	97	104	94	112	106	105	114	103	111	116	100
Híbrido 10	88	92	98	79	86	94	85	99	97	94	99	91	101	106	85
Híbrido 7	75	78	89	SI	73	97	75	94	105	79	85	90	92	95	85
BR-IRGA 410	85	89	103	80	88	101	91	105	90	89	95	100	101	106	96
IRGA 417	75	79	85	SI ¹	72	90	82	100	91	80	85	87	88	92	80
Epagri 108	SI ¹	114	98	101	113	97	107	120	99	104	114	89	117	123	83
Médias	86	94	99	84	89	99	89	105	99	96	104	97	105	110	92

¹ Sem informação

Tabela 3- Esterilidade das espiguetas (%), número de grãos por panícula, rendimento de grãos inteiros (%) e renda do benefício (%) de híbridos e cultivares testemunhas, em cinco locais do Rio Grande do Sul, safra 2006/07. IRGA / EEA, Cachoeirinha, 2009.

Genótipos	Cachoeirinha					Cachoeira do Sul				Dom Pedrito					Camaquã		Santa Vitória do Palmar				
	Ester.	Gpp	PMG	Int.	Rnd.	Ester.	Gpp	Int.	Rnd.	Ester.	Gpp	PMG	Int.	Rnd.	Int.	Rnd.	Ester.	Gpp	PMG	Int.	Rnd.
Híbrido 9	13	177	28	55	65	17	143	58	68	12	145	29	58	68	57	66	22	126	28	57	69
Híbrido 8	17	169	29	52	63	11	154	59	69	19	176	29	59	69	57	67	29	129	29	55	66
Híbrido 11	18	180	29	53	63	15	133	56	67	17	220	29	55	67	59	67	24	118	29	60	68
Híbrido 12	20	177	28	54	62	15	134	60	68	12	154	28	60	68	59	67	23	119	28	58	67
Híbrido 3	21	160	29	48	64	19	148	56	66	21	176	30	56	66	55	66	23	125	29	57	68
Híbrido 10	9	183	28	56	67	12	140	64	70	10	174	28	64	70	57	68	18	152	28	59	68
Híbrido 7	10	123	28	61	68	10	130	61	70	10	203	27	61	70	55	66	26	122	28	54	66
BR-IRGA 410	11	177	26	57	65	17	132	59	67	10	131	28	59	67	60	69	22	105	26	62	69
IRGA 417	11	94	25	62	66	18	123	63	68	10	135	27	63	68	62	68	17	89	25	55	66
Epagri 108	14	118	28	54	64	9	102	57	66	13	126	29	57	66	65	69	18	103	28	60	67
Médias	14	118	28	55	65	9	102	59	68	13	126	29	59	68	58	67	18	103	28	58	67

Ester. = esterilidade das espiguetas; Gpp = número de grãos por panícula; PMG = peso de mil grãos; Int. = % de grãos inteiros; Rnd. = renda do benefício

Tabela 5- Índice de centro branco, aspecto visual, temperatura de gelatinização e teor de amilose, dos grãos beneficiados de híbridos e cultivares testemunhas, em amostras provenientes de Cachoeirinha, RS, safra 2006/07. IRGA / EEA, Cachoeirinha 2009.

	Centro branco ¹	Aspecto visual ²	Temperatura de gelatinização ³	Amilose ⁴
Híbrido 9	1,1	R	M	27
Híbrido 8	1,0	B/R	M	26
Híbrido 11	1,0	R	M	26
Híbrido 12	1,0	B/R	M	25
Híbrido 3	0,7	R	M	24
Híbrido 10	1,3	R	M	27
Híbrido 7	0,8	MB	M	28
BR-IRGA 410	1,3	R	B	28
IRGA 417	0,4	E	B	29
Epagri 108	0,6	MB	M	29

¹avaliação visual do índice de centro branco segundo a escala de 0 a 5, onde: 0=grão translúcido, 5=grão opaco; ²R: ruim, B: bom, MB: muito bom, E: excelente; ³B: baixa, M: média; ⁴alta: 28-32, intermediária: 23-27, baixa: <22