

# AVALIAÇÃO DE LINHAGENS AVANÇADAS DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DO IRGA NA SAFRA 2011/12

Roberto Luis Weiler<sup>1</sup>; Mara Cristina Barbosa Lopes<sup>2</sup>; Sérgio Iraçu Gindri Lopes<sup>1</sup>; Gustavo Rodrigo Daltrozo Funck<sup>1</sup>; Oneides Antônio Avozani<sup>2</sup>; Sintia da CostaTrojan<sup>3</sup>; Jorge Luis Cremonese<sup>4</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., arroz irrigado, avaliações agronômicas, seleção.

## INTRODUÇÃO

No Programa de Melhoramento Genético do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), as linhagens selecionadas nos ensaios preliminares são incluídas no ensaio de rendimento avançado, avaliando-se além do rendimento de grãos, diferentes caracteres fenotípicos. O objetivo deste experimento foi avaliar linhagens avançadas do programa de melhoramento do IRGA para caracteres fenotípicos, rendimento de grãos e a interação com o ambiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido em três locais do estado do Rio Grande do Sul (RS), Cachoeirinha, Cachoeira do Sul e Uruguaiana, na safra 2011/12. Foram avaliadas 47 linhagens e as testemunhas utilizadas foram as cultivares IRGA 417 (ciclo precoce), IRGA 424, IRGA 425 e IRGA 427 (ciclo médio). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com duas repetições. Foram utilizadas parcelas de 1,53 m x 5,0 m, sendo a área útil de 4,76 m<sup>2</sup>. A semeadura foi no sistema convencional de preparo de solo em linhas e na densidade de 350 sementes aptas por m<sup>2</sup>.

Em Cachoeirinha a adubação de base (N-P-K) foi efetuada utilizando-se a dose de 350 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 2-20-30 e nos demais locais foi conforme a análise do solo em cada local. A adubação nitrogenada em cobertura foi na dose de 120 kg ha<sup>-1</sup>, parcelada em duas épocas, sendo aplicado metade antes da irrigação e o restante aos 50 dias após a emergência.

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, 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 51 genótipos e os três ambientes, e testados através do F-teste. 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 nos ambientes os quais foram avaliados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados referentes ao rendimento de grãos obtidos nos diferentes ambientes em que foram avaliados. Na Estação Experimental do Arroz (EEA), em Cachoeirinha a linhagem IRGA 4720-24-1-2 foi a mais produtiva e em Cachoeira do Sul destacou-se positivamente a linhagem IRGA 4720-1-5-2, merecendo o

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. Dr. Instituto Rio Grandense do Arroz, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494 – Cachoeirinha – RS, robertoluisw@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. MSc. Instituto Rio Grandense do Arroz.

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. Instituto Rio Grandense do Arroz.

<sup>4</sup> Tec. Agr. Extensionista, Instituto Rio Grandense do Arroz.

conjunto de linhagens IRGA 4720 destaque por apresentar na sua maioria um bom tipo de planta. Em Uruguaiana a linhagem com maior produtividade foi a IRGA 4387-05-6-TO-2 com 15.105 Kg/há. Na média dos três locais as linhagens IRGA 4387-05-6-TO-2, IRGA 4421-1-1-TO-2, IRGA 4720-9-2-2 e IRGA 4720-1-5-2 foram mais produtivas do que as melhores testemunhas, IRGA 427 e IRGA 424. O local com a maior produtividade média foi Cachoeira do Sul, seguido por Uruguaiana e Cachoeirinha.

A maioria, ou seja 36 das linhagens, apresentou ciclo precoce similar ao da testemunha IRGA 417, as demais apresentaram ciclo médio. As duas linhagens FLAR (FL07201-6P-5-3P-3P-M-U4 e FL07201-6P-5-3P-3P-M-U2) apresentaram o maior ciclo ambas com 133 dias. Da mesma forma, essas duas linhagens foram as mais altas com estatura de plantas com média acima de 90cm (Tabela 2).

Em geral o rendimento de grãos inteiros foi satisfatório para a maioria dos genótipos avaliados, com exceção das linhagens IRGA 4421-1-1-TO-2 e IRGA 4158-2-2-3-TO-4 que ficaram com 49 e 51%, respectivamente (Tabela 2). Na avaliação do Índice de Centro Branco somente a linhagem IRGA 4720-1-5-2 apresentou nota maior que 1,0, a qual é a nota máxima aceita no Programa de Melhoramento Genético de Arroz do IRGA (Tabela 2).

O conteúdo de amilose e a temperatura de gelatinização (TG) indicam a qualidade de cocção dos grãos de arroz. Grãos com amilose baixa tendem a ficar grudados após cozimento, característica indesejável para a maior parte do mercado nacional. A temperatura de gelatinização é uma medição indireta do tempo de cocção do arroz na panela, que não deve ser alta de acordo com os padrões pré-estabelecidos. Na Tabela 2, estão os resultados da análise de amilose e TG dos grãos das linhagens, onde todas apresentaram amilose alta e três ficaram com TG alta.

Com relação à resposta das linhagens quanto a brusone, 38 foram resistentes ou moderadamente resistentes para brusone na folha e 25 mostraram-se resistentes ou moderadamente resistentes para brusone da panícula. Na avaliação da reação a toxidez por excesso de ferro no solo a grande maioria das linhagens se mostrou resistente, com exceção das linhagens IRGA 4158-2-2-3-TO-4 e IRGA 4566-2-6-2-3 que se mostraram suscetíveis, representando 4,3% (Tabela 2).

Considerando-se todas as avaliações realizadas nos ensaios conduzidos nesta safra nos diferentes ambientes, as linhagens IRGA 4385-3-3-TO-1, IRGA 4385-3-3-TO-3, IRGA 4387-05-6-TO-2, IRGA 4421-2-1-TO-2, IRGA 4498-3-3-TO-2, IRGA 4588-1-2-4-5, IRGA 4707-7-2-3, IRGA 4714-11-1-3, IRGA 4720-13-7-1, IRGA 4720-22-2-3, IRGA 4720-24-1-5, IRGA 4720-24-2-2, IRGA 4720-24-2-3, IRGA 4720-24-2-4, IRGA 4720-24-2-5 foram selecionadas para comporem o ensaio de rendimento VCU na safra 2012/2013.

## **CONCLUSÃO**

As linhagens avaliadas neste ensaio são influenciadas pelo ambiente com destaque para Cachoeira do Sul, sendo possível a escolha das linhagens mais adaptadas para cada local de avaliação.

Tabela 1 - Rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) de linhagens promissoras de arroz irrigado em três ambientes no RS, safra 2011/12. IRGA / EEA, Cachoeirinha, 2013.

GENÓTIPO	Locais				MÉDIA		
	EEA	CS		URG			
IRGA 4387-05-6-TO-2	10341	a-d	14592	a-b	15105	a	13346
IRGA 4421-1-1-TO-2	10802	a-b	13606	b-c	13447	a-e	12618
IRGA 4720-9-2-2	10682	a-c	13596	b-c	13036	a-f	12438
IRGA 4720-1-5-2	10823	a-b	15521	a	10832	i-q	12392
IRGA 427	9210	d-n	13212	b-d	13895	a-e	12106
IRGA 424	9494	b-m	13080	b-e	13447	a-e	12007
IRGA 4720-13-1-3	10208	a-f	12646	c-f	13115	a-f	11990
IRGA 4720-24-1-2	11164	a	13680	b-c	11079	f-p	11974
IRGA 4158-2-2-3-TO-4	9550	b-m	12554	c-f	13658	a-d	11921
IRGA 4720-24-2-5	9460	b-l	13022	b-e	13095	a-f	11859
IRGA 4707-7-2-3	9668	b-l	13580	b-c	12320	c-j	11856
IRGA 4714-11-1-3	9466	b-m	11823	c-f	14262	a-c	11850
IRGA 4720-9-3-2	10021	a-i	12699	c-f	12473	b-h	11731
IRGA 4564-11-3-3-3	8736	f-n	11917	c-f	14482	a-b	11712
IRGA 4698-1-2-2	8440	k-n	12669	c-f	13391	a-h	11500
IRGA 4385-3-3-TO-1	9260	c-n	13321	b-d	11537	f-p	11373
IRGA 4421-2-4-TO-3	8529	j-n	13333	b-d	11935	e-m	11266
IRGA 4720-22-5-2	9900	a-k	13172	b-d	10722	i-p	11265
IRGA 4720-24-2-4	10290	a-h	12623	c-f	10834	h-p	11249
IRGA 4588-1-2-4-5	8147	m-n	13036	b-e	12526	d-j	11236
IRGA 4698-1-2-5	9275	d-n	12320	c-f	11993	d-l	11196
IRGA 4720-24-2-2	10012	a-e	12844	b-f	10693	i-p	11183
IRGA 4720-24-2-3	9659	b-l	12090	c-f	11750	e-n	11166
IRGA 4526-8-1-4-3	8554	i-n	13621	b-c	.	.	11087
IRGA 4574-10-4-4-3	9384	b-n	12827	b-f	10908	.	11040
IRGA 4566-2-6-2-3	8974	f-n	13235	b-d	10738	i-p	10982
IRGA 4720-13-7-2	9740	a-l	12707	c-f	10320	i-q	10922
IRGA 425	8365	l-n	11752	c-f	12437	b-h	10851
IRGA 4421-2-1-TO-2	9093	d-n	11112	f	12175	c-j	10793
IRGA 4720-24-1-5	9509	b-m	12470	c-f	10315	i-q	10765
IRGA 4385-3-3-TO-3	10031	a-h	12644	c-f	9593	p-q	10756
IRGA 4578-3-4-3-1	8607	h-n	12773	b-f	.	g-p	10690
IRGA 4720-1-6-2	10157	a-g	11446	d-f	10446	i-p	10683
IRGA 426	8720	g-n	11603	d-f	11682	e-o	10668
IRGA 4732-12-3-2	8828	e-n	11879	c-f	11117	f-p	10608
IRGA 4720-13-7-1	9960	a-j	11644	d-f	9978	o-p	10527
IRGA 4720-22-2-3	9675	b-l	11589	d-f	10241	j-q	10502
IRGA 4498-3-3-TO-2	8324	l-n	12628	c-f	.	.	10476
IRGA 4720-13-4-1	9559	b-m	11815	c-f	9991	k-q	10455
IRGA 4732-12-3-1	9232	c-n	12402	c-f	9648	n-q	10428
IRGA 4385-3-3-TO-2	7948	n	12769	b-f	.	.	10359
IRGA 4380-2-1-TO-1	9170	d-n	11196	e-f	10219	j-q	10195
IRGA 4732-12-1-4	8364	l-n	11680	d-f	.	.	10022
FL07201-6P-5-3P-3P-M-U4	8168	m-n	11679	d-f	10154	j-q	10000
IRGA 4698-1-3-2	8395	l-n	11619	d-f	9786	m-q	9933
IRGA 417	7941	n	11898	c-f	.	.	9920
IRGA 4698-1-3-1	8091	m-n	12092	c-f	8927	p-q	9703
IRGA 4732-12-1-6	9860	a-h	8715	g	10079	n-q	9551
IRGA 4529-15-3-1-2	.	.	8823	g	9837	l-q	9330
FL07201-6P-5-3P-3P-M-U2	6538	o	12217	c-f	9153	p-q	9303
IRGA 4588-1-2-4-2	8279	l-n	9461	g	9669	n-q	9136
IRGA 4732-12-1-7	8335	l-n	8957	g	8699	q	8664
Média	9234	C	12311	A	11429	B	10954
CV (%)	2,3		2,88		7,94		6,32

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Locais: EEA – Cachoeirinha; CS – Cachoeira do Sul; URG – Uruguaiana.

Tabela 2 – Ciclo (dias), estatura de plantas (cm), rendimento de grãos inteiros (%), renda do benefício (%), índice de centro branco, teor de amilose e temperatura de gelatinização dos grãos, incidência de brusone na folha e na panicula e reação a toxidez por excesso de ferro no solo de linhagens promissoras de arroz irrigado, safra 2011/12. IRGA / EEA, Cachoeirinha, 2013.

Genótipo	Ciclo <sup>1</sup>	Estatura	Inteiros	Renda	ICB <sup>2</sup>	Amilose <sup>3</sup>	TG <sup>4</sup>	Brusone		Fe <sup>7</sup>
								Folha <sup>5</sup>	Panicula <sup>6</sup>	
IRGA 4387-05-6-TO-2	117	89	57	70	0,7	33	B	6	0	2
IRGA 4421-1-1-TO-2	119	86	49	68	0,6	33	A	4	0	2
IRGA 4720-9-2-2	119	89	61	70	0,9	28	B	4	9	2
IRGA 4720-1-5-2	115	86	55	69	1,1	29	A	5	3	1
IRGA 427	125	90	62	70	0,4	31	B	4	7	2
IRGA 424	122	86	62	69	0,6	32	B	3	1	1
IRGA 4720-13-1-3	116	84	66	70	0,6	35	A	7	T	1
IRGA 4720-24-1-2	113	84	65	70	0,6	32	B	6	3	1
IRGA 4158-2-2-3-TO-4	117	89	51	68	0,7	.	B	5	3	5
IRGA 4720-24-2-5	119	82	66	70	0,5	32	B	5	3	2
IRGA 4707-7-2-3	114	86	62	70	0,6	32	I	3	7	2
IRGA 4714-11-1-3	120	89	64	70	0,5	30	B/I	4	5	1
IRGA 4720-9-3-2	123	83	62	70	0,8	28	I	4	3	2
IRGA 4564-11-3-3-3	125	89	59	69	0,5	32	I	5	0	2
IRGA 4698-1-2-2	123	84	64	70	0,8	32	B	4	T	1
IRGA 4385-3-3-TO-1	116	90	61	70	0,5	31	B	5	3	2
IRGA 4421-2-4-TO-3	129	87	58	68	0,5	32	B	4	0	3
IRGA 4720-22-5-2	115	88	60	70	0,6	31	B	5	5	1
IRGA 4720-24-2-4	110	82	65	70	0,3	31	B	5	3	2
IRGA 4588-1-2-4-5	114	81	66	70	0,4	31	B	5	5	3
IRGA 4698-1-2-5	121	80	65	70	0,7	33	B	4	7	2
IRGA 4720-24-2-2	113	81	64	70	0,3	31	B	4	5	1
IRGA 4720-24-2-3	115	79	62	70	0,3	30	B	5	3	1
IRGA 4526-8-1-4-3	113	81	62	69	0,6	31	B	6	9	3
IRGA 4574-10-4-4-3	118	86	64	70	0,7	31	B	4	3	2
IRGA 4566-2-6-2-3	120	91	66	70	0,3	29	B/I	5	1	5
IRGA 4720-13-7-2	116	84	64	70	0,8	33	I	4	3	1
IRGA 425	125	91	62	69	0,3	28	I	6	5	1
IRGA 4421-2-1-TO-2	121	91	57	68	0,4	31	B/I	4	0	3
IRGA 4720-24-1-5	124	84	61	70	0,4	30	B	5	3	2
IRGA 4385-3-3-TO-3	110	91	62	69	0,5	33	B	6	3	2
IRGA 4578-3-4-3-1	112	89	64	51	0,6	33	B	4	3	3
IRGA 4720-1-6-2	112	82	61	69	0,9	33	B/I	4	5	1
IRGA 426	116	86	63	70	0,5	33	B	4	3	2
IRGA 4732-12-3-2	120	92	63	69	0,3	32	B	4	7	1
IRGA 4720-13-7-1	119	87	65	70	0,6	31	I	5	3	1
IRGA 4720-22-2-3	112	92	66	70	0,4	30	B	5	5	1
IRGA 4498-3-3-TO-2	117	89	60	69	0,4	30	B	5	9	3
IRGA 4720-13-4-1	123	86	64	68	0,7	31	I	8	T	1
IRGA 4732-12-3-1	119	88	64	70	0,4	30	B	4	5	2
IRGA 4385-3-3-TO-2	115	94	63	69	0,5	32	B	5	3	2
IRGA 4380-2-1-TO-1	114	86	65	70	0,7	34	B	5	3	2
IRGA 4732-12-1-4	114	79	64	69	0,4	30	B	4	3	2
FL07201-6P-5-3P-M-U4	133	95	64	69	0,3	31	B	6	0	3
IRGA 4698-1-3-2	119	89	63	70	0,4	31	B	5	T	2
IRGA 417	112	85	66	69	0,2	32	B	9	9	5
IRGA 4698-1-3-1	118	83	64	70	0,6	30	B/I	4	T	2
IRGA 4732-12-1-6	110	80	65	69	0,3	33	B	4	5	2
IRGA 4529-15-3-1-2	127	81	60	69	0,2	33	B	7	7	2
FL07201-6P-5-3P-M-U2	133	96	60	69	0,3	34	I	6	0	2
IRGA 4588-1-2-4-2	113	79	66	70	0,4	.	B	5	5	2
IRGA 4732-12-1-7	113	85	65	70	0,2	31	B	4	5	2

<sup>1</sup>Ciclo onde: 106-120 dias ciclo precoce, 121-135 dias ciclo médio e 136-150 ciclo tardio; <sup>2</sup>Avaliação visual do índice de centro branco segundo a escala de 0 a 5, onde: 0=grão translúcido e 5=grão opaco; <sup>3</sup>Teores de Amilose: <23 – Baixa; 23-27 – Intermediária; >27 – Alta; <sup>4</sup>Temperatura de gelatinização onde: B=baixa, I=intermediária, A=alta; <sup>5</sup>Reação a brusone na folha, onde: 0 a 3=resistente, 4-5=moderadamente resistente, 6-7=moderadamente suscetível, 8-9=suscetível; <sup>6</sup>Reação à brusone na panicula, onde: 0-1=resistente, 3=moderadamente resistente, 5-7=moderadamente suscetível, 9=suscetível; <sup>7</sup>Reação à toxidez por excesso de ferro no solo, (notas de 0 a 9, onde: ≥ 5=suscetível).