

AVALIAÇÃO DAS CULTIVARES BRASILEIRAS DE ARROZ IRRIGADO EM VÂRZEAS DO ESTADO DE GOIÁS

Jairton de Almeida Diniz¹; Francisco Pereira Moura Neto²; Job Carneiro Wanderlei³; Welinton Fernandes de Alencar⁴; Vagner Alves da Silva³; Orlando Peixoto de Moraes⁵

Palavras-chave: *Oryza sativa*, rendimento de grãos, adaptabilidade, várzeas tropical

INTRODUÇÃO

A área cultivada com arroz irrigado em Goiás é pequena, cerca de 13.000 hectares na safra 2010/11, localizados em Flores de Goiás, Formosa, São João D'Aliança e Luis Alves. Nesses municípios se utiliza a maioria das cultivares de arroz irrigado com sementes disponíveis no mercado brasileiro, cada uma delas em pequena escala. Surgiu, então, uma demanda dos produtores por informações sobre quais das cultivares disponíveis seriam mais adaptadas às condições locais, para facilitar a escolha no momento de aquisição de sementes, principalmente em Luis Alves, onde há maior número de pequenos produtores e maior número de cultivares em uso. Em busca dessas informações, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás, EMATER-GO, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, teve a iniciativa de avaliar o conjunto de cultivares em utilização pelos produtores, a fim de identificar as melhores opções para as várzeas do Estado de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e oito cultivares brasileiras (Tabela 1), escolhidas pela possibilidade de boa adaptabilidade às várzeas goianas foram avaliadas na safra 2012/13, em Luis Alves (Campo Experimental da EMATER-GO) e Goianira, (Fazenda Palmital), utilizando o delineamento alfa látice 7x4, três repetições. Em Goianira foram dois ensaios, um deles conduzido com proteção total contra doenças e outro sem proteção, para verificação do possível efeito dessa prática em cultivares sensíveis a doenças, de ocorrência freqüente no Estado. Para o controle de doenças foliares, foram feitas três aplicações, aos 17, 31 e 44 dias, de 0,18 kg ha⁻¹ de Bim 750 BR (Triciclazol). A partir do início de emissão de panículas até a fase de enchimento de grãos, seguiram-se pulverizações semanais com mistura de 0,18 kg ha⁻¹ de Bim + 0,4 kg ha⁻¹ de Priori 250 SC (Azoxistrobina), para controle de brusone nas panículas, mancha-de-grãos e também de doenças foliares. As parcelas experimentais foram compostas de 8 linhas de 5,0 m, espaçadas de 17,0 cm, com densidade de 80 sementes por metro. A área útil, colhida manualmente, foi de 4,4 m². As datas de semeaduras foram 22/10/2012, em Luis Alves e 25/10/2012 em Goianira. As adubações foram feitas conforme recomendações técnicas para o cultivo do arroz em várzeas tropicais (INFORMAÇÕES..., 2008). Foram coletados dados de produtividade de grãos, dias para o florescimento, tolerância a doenças e rendimento de grãos inteiros. Foi realizada análise de variância da produtividade e rendimento de grãos inteiros via *procglm* do aplicativo estatístico SAS® (SAS INSTITUTE, 2011). As avaliações de doenças e acamamento de plantas foram realizadas visualmente, aplicando-se notas numa escala progressiva de 1 a 9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação conjunta dos dados, catorze cultivares situaram-se acima da média geral de produtividade de grãos de 5232 kg ha⁻¹ (Tabela 2). Destas, as mais produtivas foram as cultivares BRS Pampa, IRGA 427 e IRGA 424. Com bom desempenho, destacaram-se também BRS Querência, SCSBRS Piracema e SCS116 Satoru. Com baixas produtividades, últimas no *ranking*, situaram-se as cultivares SCSBRS Tio Taka, IRGA 423, BRS 7 Taim,

¹Eng. Agrôn. M Sc. Emater-GO, Rua 227A, 231. St. Leste Univ. 74610-000 Goiânia, GO. jairton@emater.go.gov.br

²Eng. Agrôn. M Sc. Embrapa Arroz e Feijão

³Eng. Agrôn. M Sc. Emater-GO

⁴Eng. Agrôn. Emater-GO

⁵Eng. Agrôn. Doutor em Melhoramento de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão

BRS Sinuelo CL, IRGA 425, BRSMG Predileta e BRSMG Rubelita, que, na média dos ensaios, não atingiram 5000 kg ha⁻¹. A análise conjunta revelou forte interação entre cultivares e ambientes. No ensaio de Goianira, com controle de doenças (GRA1), destacaram-se como melhores, estatisticamente (P<0,05), as cultivares BRSMG Seleta, BRS Tropical, SCS116 Satoru, BRS Pampa, SCSBRS Piracema e Epagri 108. Já no ensaio sem aplicação de fungicidas (GRA2), sobressaíram-se a BRS Pampa, a IRGA 427 e IRGA 424, com destaque para a primeira que superou estatisticamente as duas outras. No ensaio de Luis Alves(LAL), as cultivares IRGA 427, IRGA 424 e o híbrido BRSCIRAD 302 se classificaram em grupo mais produtivo, em que o híbrido apresenta estimativa de produtividade de grãos de maior magnitude. Os coeficientes de variação (CV) relativos às análises de produção de grãos foram de magnitudes médias, variando de 12,77% a 14,91%, indicando uma médio-alta precisão experimental. Os valores estimados dos coeficientes de determinação genotípico de cultivares R²c (YOKOMIZO; VELLO, 2000) foram relativamente altos, variando de 0,64 a 0,80, apontando também para a boa precisão, revelando a preponderância dos efeitos genotípicos em relação ao componente ambiental. Por fim, os valores obtidos de acurácia seletiva (AS) que variaram de 0,80 a 0,89, confirmam essa tendência e estão próximos de 0,90. Acima deste valor, Resende e Duarte (2007), consideram uma inferência estatística segura dos valores genotípicos. De modo geral, as cultivares que tiveram bom desempenho na produtividade de grãos na média dos ensaios, também tiveram bons rendimentos de grãos inteiros (Tabela 2). Por outro lado, citam-se com baixo rendimento de grãos inteiros as cultivares SCSBRS Tio Taka, BRSMG Rubelita, BRSMG Predileta e Epagri 108 que tiveram também baixa produtividade de grãos, com exceção desta última. Os resultados dos testes de grãos inteiros indicaram não ter havido praticamente nenhuma diferença entre o ensaio tratado com fungicidas e o não tratado, onde as médias gerais foram semelhantes (GRA1=58,79% e GRA2=58,86%), revelando que, no geral, não houve o efeito esperado das pulverizações protetoras para maior rendimento, devido a atípica baixa severidade de doenças ocorrida nessa safra. Apenas nas cultivares que apresentaram alguma severidade, pelos dados de doenças apresentados na Tabela 3, esse efeito parece ter ocorrido, casos da BRS Tropical e da BRSMG Seleta.

Tabela 1. Relação de cultivares em testes na safra 2012/13 nos municípios de Luis Alves e Goianira, Goiás, por ordem cronológica de lançamento pela pesquisa e respectivos detentores.

Cultivar	Ano ¹	Obtento(r)(es)	Cultivar	Ano ¹	Obtento(r)(es)
BR IRGA 409	1979	Embrapa/IRGA	IRGA 424	2007	IRGA
BRS 7Taim	1991	Embrapa	SCS115 CL	2007	Epagri
Epagri 108	1995	Epagri	BRS Jaçanã	2007	Embrapa
IRGA 417	1995	IRGA	BRSMG Predileta	2007	Embrapa/Epamig
Epagri 109	1996	Epagri	BRS Tropical	2008	Embrapa
SCS112	2000	Epagri	BRS Sinuelo CL	2008	Embrapa
IRGA 422 CL	2002	IRGA	Puitá INTA CL	2008	BASF
SCSBRS Tio Taka	2002	Epagri/Embrapa	SCS116 Satoru	2009	Epagri
BRSMG Seleta	2004	Embrapa/Epamig	BRS Pampa	2010	Embrapa
SCSBRS Piracema	2004	Epagri/Embrapa	BRSCIRAD 302	2010	Embrapa/Cirad
SCS114 Andosan	2005	Epagri	IRGA 425	2010	IRGA
BRS Querência	2005	Embrapa	IRGA 426	2011	IRGA
BRS Fronteira	2005	Embrapa	IRGA 427	2011	IRGA
IRGA 423	2007	IRGA	BRSMG Rubelita	2012	Embrapa/Epamig

¹ Fontes: Informações... (2008); Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado (2012); Brasil (2013).

Na Tabela 3 são apresentadas características das cultivares avaliadas, mostrando ampla variação de ciclo, sendo BRS Querência (93 dias) a mais precoce e BRSMG Seleta (127 dias), a mais tardia. A estatura de plantas (EST) não variou muito, situando em torno de 105 cm, indicando predominância de cultivares com estatura de planta baixa. Quanto à incidência de doenças, não se constatou forte ocorrência nessa safra, a ponto de discriminar cultivares mais sensíveis. Este, aliás, era um dos objetivos de utilização de pulverizações sistemáticas em um dos ensaios de Goianira, para se determinar o impacto das doenças na produção e qualidade de grãos. Os dados mostraram alguma severidade apenas para brusone nas panículas (BP) nas cultivares BRS Tropical, Puitá INTA CL e para

mancha parda (MP) na IRGA 423. Quanto à mancha de grãos (MG), houve maior incidência apenas no ensaio de Luis Alves onde as cultivares IRGA 424, IRGA 417, BRS Jaçanã e BRS 7 Taim foram as mais afetadas. Houve uma forte incidência de falso carvão, FCA, (*Ustilaginoidea virens*), no ensaio GRA2, na fase de maturação dos grãos, onde as cultivares mais afetadas foram BRSCIRAD 302, IRGA 427 e IRGA 424.

Tabela 2. Médias de produtividade de grãos e de percentual de grãos inteiros (INT) de 28 cultivares de arroz irrigado em Goianira, (GRA1 e GRA2) e Luis Alves (LAL), Goiás, safra 2012/13 e valores de coeficiente de variação (CV), de determinação genotípica de cultivares (R^2c) e de acurácia seletiva (AS).

Cultivar	GRA1 (kg ha ⁻¹)	GRA2 (kg ha ⁻¹)	LAL (kg ha ⁻¹)	Média (kg ha ⁻¹)	GRA1 INT(%)	GRA2 INT%
BRS Pampa	6582 ab	7669 a	5959 de	6531 a	59,79 a-d	61,72 ab
IRGA 427	5752 cd	6864 b	6680 ab	6479 a	51,54 b-e	60,68 a-c
IRGA 424	5808 cd	6576 bc	6492 a-c	6348 a	65,42 a-c	62,80 a
BRS Querência	4032 h-k	.	6328 b-d	5901 b	59,61 a-d	-
SCSBRS Piracema	6426 ab	6192 cd	4749 h-j	5824 b	56,50 a-e	59,13 a-c
SCS116 Satoru	6600 ab	5855 de	4562 i-k	5650 bc	58,35 a-e	54,41 a-c
BRS Jaçanã	5610 cd	5187 f-h	6242 b-d	5648 bc	67,23 a	64,07 a
Epagri 108	6386 ab	5799 de	4420 j-l	5629 b-d	50,86 c-e	53,25 a-c
BRS Tropical	6602 ab	5154 f-i	4747 h-k	5610 b-e	62,33 a-c	54,81 a-c
BRSCIRAD 302	4810 fg	4773 h-k	6884 a	5388 c-f	59,77 a-d	62,61 a
BR IRGA 409	5178 ef	5778 e	5186 gh	5326 d-g	63,53 a-c	61,34 a-c
BRSMG Seleta	6632 a	5264 e-g	4007 lm	5303 e-g	61,56 a-c	48,80 bc
SCS 115 CL	5424 de	4602 jk	5686 ef	5270 fg	55,13 a-c	57,51 a-c
IRGA 426	4364 hi	5793 de	5446 fg	5260 fg	60,49 a-d	59,45 a-c
IRGA 422 L	4072 h-k	5238 e-h	6181 cd	5200 fg	66,10 ab	60,17 a-c
BRS Fronteira	4619 gh	5069 g-j	5896 d-f	5157 fg	66,45 a	63,59 a
SCS 112	5895 c	5494 e-g	3727 m	5152 fg	61,29 a-d	55,48 a-c
SCS 114 Andosan	5715 cd	5518 ef	2960 no	5066 fg	51,08 c-e	59,91 a-c
IRGA 417	5077 ef	3991 l	5655 e-g	5031 g	59,73 a-d	62,08 a
Puitá INTA CL	4564 gh	5397 e-g	4894 hi	5029 g	64,01 a-c	63,07 a
Epagri 109	5752 cd	4699 jk	4329 j-l	5025 g	60,05 a-d	52,73 a-c
SCSBRS Tio Taka	4295 h-j	5048 g-j	4242 kl	4658 h	44,16 e	54,42 a-c
IRGA 423	3878 jk	4109 l	4840 hi	4486 hi	61,68 a-c	62,40 a
BRS 7Taim	4312 h-j	4734 i-k	4734 h-k	4420 h-j	61,24 a-d	64,25 a
BRS Sinuelo CL	3866 k	5301 e-g	4712 h-k	4415 h-j	58,89 a-d	61,42 a-c
IRGA 425	3993 i-k	4347 kl	4348 j-l	4373 h-j	59,34 a-d	62,55 a
BRSMG Predileta	4857 fg	5376 e-g	3057 n	4194 ij	46,79 de	57,40 a-c
BRSMG Rubelita	4173 h-k	4643 jk	3497 mn	4144 j	54,06 a-e	49,10 bc
Média	5188,48	5350,73	5016,51	5232	58,79	58,86
CV (%)	12,77	13,13	14,91	13,62	7,83	6,87
R^2c	0,76	0,64	0,80	0,75	0,79	0,73
AS	0,87	0,80	0,89	0,86	0,89	0,85

Nota: GRA1- com controle de doenças por fungicidas, os demais sem controle.

A cultivar BRS Pampa, apesar de seu alto desempenho no que tange à produção de grãos apresenta uma tendência de acamamento exagerado na região centro-norte do País, o que traz dúvida sobre a conveniência de sua indicação para cultivo fora do Rio Grande do Sul, embora nessa avaliação não ter havido problemas de acamamento em nenhuma das cultivares testadas. Os resultados inconsistentes de cultivares consideradas de boa adaptação às várzeas tropicais, como a Epagri 108, Epagri 109, BRS Tropical entre outras, indicam que os resultados preliminares aqui apresentados são realmente insuficientes para uma definição segura das melhores cultivares para o Estado de Goiás. Considerando, todavia, apenas o conjunto de características das tabelas 2 e 3 apresentadas percebe-se que se destacaram nesse primeiro ano de estudo as cultivares IRGA 427 e IRGA 424.

Tabela 3. Comportamento de cultivares brasileiras de arroz irrigado avaliadas em Goianira e Luis Alves, GO, safra 2012/13, para as variáveis floração (FLO, dias), maturação (MAT, dias), estatura de plantas (EST, cm), falso carvão (FCA, nota), aceitação fenotípica geral (AFG, nota), brusone na folha (BF, nota) e na panícula (BP, nota), mancha parda (MP, nota), escaldadura (ESC, nota), acamamento (AC, nota) e mancha de grãos (MG, nota)

Cultivar	FLO	MAT	EST	FCA	AFG	BF	BP	MP	ESC	AC	MG
BRS Pampa	72	100	108	3,0	3,3	1,0	2,0	2,3	1,8	2,1	3,0
IRGA 427	81	110	104	5,0	3,3	1,0	2,5	2,8	2,5	1,3	2,7
IRGA 424	83	110	102	4,7	4,8	1,0	2,2	2,7	2,0	1,4	5,1
BRS Querência	66	93	98	-	3,5	2,0	2,0	1,7	1,7	1,5	4,8
SCSBRS Piracema	98	126	106	2,0	4,4	1,0	2,2	2,0	2,3	1,4	1,7
SCS116 Satoru	95	126	102	2,0	3,5	1,0	2,0	1,7	2,3	1,1	1,7
BRS Jaçanã	82	109	107	2,7	3,3	1,0	1,5	2,2	2,2	1,8	5,0
Epagri 108	97	127	102	2,3	2,5	1,0	2,2	2,0	2,0	1,2	1,8
BRS Tropical	93	123	109	2,3	3,9	1,7	4,2	3,2	3,3	1,2	3,9
BRSCIRAD 302	78	107	105	6,0	3,4	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	3,2
BR IRGA 409	83	109	115	3,7	3,5	2,0	3,0	2,5	2,0	2,0	3,2
BRSMG Seleta	110	127	113	2,7	3,3	1,0	2,0	3,3	3,3	1,6	2,8
SCS115 CL	85	121	113	2,3	3,2	1,0	2,5	3,3	3,2	1,4	2,2
IRGA 426	78	106	100	3,3	3,5	1,0	2,2	1,7	1,5	2,0	3,7
IRGA 422	74	107	100	4,0	3,8	1,0	2,8	2,0	1,8	1,6	4,3
BRS Fronteira	84	111	110	3,0	3,0	2,0	2,2	2,0	1,8	1,8	5,9
SCS112	93	123	106	2,0	4,2	1,0	1,7	2,0	2,3	1,7	3,1
SCS114 Andosan	99	126	106	2,0	3,5	2,0	2,8	2,0	2,8	1,1	1,8
IRGA 417	75	102	101	2,5	5,4	1,0	2,2	2,2	2,6	1,8	5,0
Puitá INTA CL	80	107	102	2,3	3,6	2,0	3,7	2,7	2,3	1,9	3,6
Epagri 109	95	125	105	2,7	2,7	2,0	3,2	1,6	2,8	1,3	2,6
SCSBRS Tio Taka	81	124	107	2,0	3,8	1,0	2,5	2,5	2,5	1,0	2,4
IRGA 423	74	104	94	3,0	2,8	2,0	3,0	3,8	2,3	1,4	3,1
BRS 7 Taim	80	107	99	2,3	3,4	1,0	2,0	1,8	1,7	1,3	5,4
BRS Sinuelo CL	80	106	98	2,7	3,3	2,0	3,3	2,5	2,0	1,4	3,7
IRGA 425	81	111	91	2,3	3,3	1,0	2,5	2,8	1,8	1,1	2,3
BRSMG Predileta	106	127	105	2,0	4,3	2,0	2,0	1,5	2,0	1,0	2,7
BRSMG Rubelita	90	125	103	2,3	2,3	1,0	2,5	2,5	2,8	1,1	3,0

CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho, considerados preliminares, indicam que a IRGA 427 e IRGA 424 constituem boas cultivares para o cultivo do arroz nas várzeas goianas. Outros ensaios, preferivelmente com ampliação de locais, com o mesmo conjunto de cultivares precisam ser conduzidos para a definição do melhor portfólio de cultivares de arroz irrigado para o Estado de Goiás.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **CultivarWeb**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php>. Acesso em: 14 maio 2013.
- INFORMAÇÕES técnicas para a cultura do arroz irrigado no Estado do Tocantins: safra 2008/2009. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2008. 135 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 227).
- RESENDE, M. D. V.; DUARTE, J. B. Precisão e controle de qualidade em experimentos de avaliação de cultivares. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 37, n. 3, p.182-194, jul./set. 2007.
- SAS Institute. **SAS technical report SAS/STAT software**. Cary, 2011. 1 v.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado: Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. Itajaí, 2012. 179 p.
- YOKOMIZO, K. G; VELLO, N. A. Coeficiente de determinação genotípica e de diversidade genética em topocruzamentos de soja tipo alimento com tipo de grão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 11 p. 2223-2228, nov. 2000.