

AVALIAÇÃO TEMPORAL E INDICAÇÃO DE LINHAGENS DE ARROZ IRRIGADO PARA A REGIÃO TROPICAL DO BRASIL

Antonio Carlos Centeno Cordeiro¹, Paula Pereira Torga², Orlando Peixoto de Moraes², Paulo Hideo Nakano Rangel², José Manoel Colombari Filho², Daniel de Brito Fragoso², José Mauro Kruke³, Roni Azevedo⁴, José Almeida Pereira⁵, Silvano Amorim Neto⁶

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., interação genótipo x ambiente, várzeas

INTRODUÇÃO

No Programa de melhoramento de arroz irrigado para a região tropical do Brasil, conduzido pela Embrapa e parceiros os ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) constituem a última etapa de avaliação das linhagens que serão direcionadas para lançamento ou recomendação para uma determinada região. As linhagens são avaliadas em vários ambientes e anos para verificação da interação genótipos por ambientes além de passarem por testes específicos de resistência a doenças e pelo programa de purificação e produção de "sementes do melhorista". São nesses ensaios que são realizadas as avaliações finais das linhagens elites selecionadas em Ensaios Regionais de Rendimento. Os ensaios são conduzidos em mais de três locais representativos de cada região (Norte, Nordeste, Centro Oeste e Sudeste) e as melhores linhagens continuam a ser avaliadas nos mesmos, por até três anos. Linhagens que não correspondem as expectativas do programa são eliminadas.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos com a avaliação de linhagens de arroz irrigado em Ensaios de Valor de Cultivo e Uso conduzidos em rede no período de 2008/09 a 2013/14 e a indicação daquelas com potencial de lançamento para a região tropical.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos por ano, cerca de 20 VCUs, sendo em Goiás (1), Tocantins (2-3), Pará (0-3), Roraima (3), Maranhão (0-1), Piauí (1-2), Ceará (0-1), Alagoas (0-1), Rio de Janeiro (1), São Paulo(0-3), Mato Grosso do Sul (0-3), onde entre parênteses consta a amplitude do número de ensaios instalados por ano.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram formadas por oito linhas de 5,00 metros de comprimento, espaçadas de 17 a 20 cm. A área útil foi formada pelas seis linhas centrais eliminando-se 0,50 m de cada uma das extremidades. O manejo aplicado ao ensaio como adubação, controle de pragas, plantas daninhas e irrigação foram os recomendados para cada local de condução do ensaio. Foram coletados dados de produtividade de grãos, ciclo da cultura, altura de planta, acamamento, doenças e qualidade de grãos conforme Embrapa (1977).

Os dados foram submetidos à análises de variância individuais e conjuntas e estimados parâmetros genéticos para verificar a resposta à seleção no período, com o auxílio dos Programas SAS (SAS Institute, 2012) e GENES (CRUZ, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão contidas as médias dos grupos de linhagens que foram anualmente incorporadas no VCU, coeficiente de variação genético (CVG) dentro de grupos, médias as

¹ Eng. Agrônomo, DSc. Pesquisador Embrapa Roraima. BR 174, Km 8, Distrito Industrial, Cx Postal 133. Boa Vista, Roraima. Email: antonio.cordeiro@embrapa.br

² Eng. Agrônomo, DSc. Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão

³ Eng. Agrônomo, DSc. Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste

⁴ Eng. Agrônomo, DSc. Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental

⁵ Eng. Agrônomo, MSc. Pesquisador da Embrapa Meio Norte

⁶ Eng. Agrônomo, MSc. Pesquisador da PESAGRO-RJ

linhagens avaliadas e selecionadas no período de 2008/09 a 2013/14, média das cultivares testemunhas, diferencial de seleção, herdabilidade no sentido restrito e resposta à seleção.

Tabela 1- Médias dos grupos de linhagens que foram anualmente incorporadas no VCU, coeficiente de variação genético (CVg) dentro de grupos, médias das linhagens avaliadas e selecionadas, médias das cultivares testemunhas, diferencial de seleção, herdabilidade e resposta à seleção com a avaliação de linhagens de arroz irrigado em Ensaios VCU na região tropical no período de 2008/09 a 2012/13

Grupos	Produtividade (kg ha ⁻¹)	P valor F dentro	CVg (%)
G 2008/09	6849 b	< 0,0001	8,09
G 2009/10	7357 a	0,0333	4,80
G 2010/11	6655 b	0,0128	5,50
G 2011/12	6818 ab	0,0002	8,60
G 2012/13	6732 b	0,0004	5,98
G 2013/14	7079 ab	0,2270	3,24
G TEST	6880 ab	0,0781	3,92
Média Linh. Avaliadas.	6855		
Média Linh. selecionadas	7295		
Diferencial de Seleção (LS-LA)	440		
h ² de todas as linhagens (%)	68,37		
Resposta seleção (dsx h ²) (kg ha ⁻¹)	300,83		
Resposta à seleção (%)	4,39		

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A comparação da variabilidade para produtividade de grãos liberada entre as linhagens foi estimada por meio do coeficiente de variação genética (CVg), que é a medida do desvio genético em relação à média. Observa-se na Tabela 1, pouca variabilidade entre as linhagens avaliadas dentro de cada ano, onde os grupos de linhagens não apresentaram diferença significativa em relação ao grupo das cultivares testemunhas. A resposta à seleção no período considerado de seis anos foi de 4,39%.

No entanto, considerando-se as médias de produtividade de grãos das linhagens selecionadas (Tabela 2), na média de todos os grupos, verifica-se que duas linhagens destacam-se como promissoras para lançamento: **AB 101016** (8.041 kg ha⁻¹) e **AB 101018** (7.774 kg ha⁻¹), pois foram semelhantes à cultivar testemunha BRS Tropical e superiores em produtividade de grãos à outra cultivar testemunha Puitá INTA CL. Analisando-se as características de floração, altura, reação à doenças e qualidade de grãos verifica-se que essas linhagens apresentam-se dentro de padrões considerados favoráveis para a cultura (Tabela 2). Não houve acamamento.

Destacam-se, também, como produtos do período de avaliação, as linhagens **BRA 051077** (IRGA 417 / BRS Jaburu), registrada com a denominação de **BRS Catiana**, e a linhagem **BRA 051108** (IR 22 / CNA 8502), que está sendo registrada junto ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Todas duas são, em média, mais produtivas que a melhor cultivar testemunha BRS Tropical, além de resistentes as doenças avaliadas e excelente qualidade de grãos (Tabela 2).

Por outro lado, um dos principais problemas dos sistemas da produção de arroz é a competição com plantas daninhas. A incidência de plantas daninhas em lavouras de arroz irrigado pode ocasionar perdas na produtividade de grãos superior a 85%, caso nenhum método de controle seja adotado (FLECK et al., 2004). O arroz vermelho é a principal planta daninha das áreas de arroz do mundo e a similaridade entre este e o arroz cultivado dificulta o controle químico, no entanto, o desenvolvimento de novas cultivares de arroz irrigado tolerantes a herbicidas pertencentes ao grupo das imidazolinonas possibilita o controle do arroz-vermelho de forma seletiva (CORDEIRO et al., 2011).

Neste sentido, destacam-se neste trabalho as linhagem **AB 101053** (BRS Formoso (RB) /// Cypress CL) e **AB 10125** (BRS Taim///Cypress CL).

A primeira é superior em produtividade à cultivar testemunha Puitá INTA CL, e a segunda embora menos produtiva que a primeira, é semelhante em produtividade de grãos à Puitá INTA CL mas apresenta maior tolerância ao acamamento e grãos com menor incidência de gesso (dados não apresentados), além de ser do mesmo ciclo (precoce) que a Puitá INTA CL. Essas duas linhagens estão em testes finais em ações PÓS-VCU (Lavouras experimentais) e também constituem-se em produtos gerados neste trabalho no período considerado.

Tabela 2- Produtividade média (kg ha⁻¹), floração média (FLO), altura de planta (ALT), incidência de brusone na folha e na panícula (BP e BF), mancha de grãos (MG), rendimento de grãos inteiros (INT) e cocção (CC) de 15 linhagens de arroz irrigado selecionadas em comparação com cultivares testemunhas, no período de 2008/09 a 2013/14, com base a análise conjunta de ensaios VCU's conduzidos nos Estados GO, TO, PA, RR, MA, PI, CE, AL, RJ, SP e MS

Linhagem	Situação	kg ha ⁻¹	Flo	Alt	BP	BF	MG	INT	CC
AB101016	VCU	8041ab	83	99	1,4	2,2	1,7	60,6	LS
AB101018	VCU	7774ab	84	98	1,0	2,0	2,2	50,0	LS
AB101026	VCU	7445abc	72	93	1,6	2,3	1,8	60,9	P/LS
AB101031	VCU	7431abc	80	100	2,0	2,8	2,0	61,0	LS/P
AB10597	VCU	7404abcd	75	94	1,6	2,1	1,9	58,8	LS
AB10572	VCU	7062abcd	79	100	1,8	2,4	2,4	52,9	LS/S
AB10602	VCU	6980abcd	70	98	1,3	2,5	2,2	59,6	LS/S
AB101033	VCU	6961abcd	79	99	1,4	2,6	1,7	58,1	P/LS
AB101028	VCU	6955abcd	74	93	1,3	2,3	2,3	64,1	P/LS
AB101038	VCU	6887abcde	75	96	1,3	2,6	1,8	61,5	LS/S
BRA051108	Pós-VCU	7749a	94	106	1,5	2,5	1,3	67,8	S/S
BRA051077	Pós-VCU	7589a	91	104	1,7	2,4	1,4	61,0	S/S
AB101045	Pós-VCU	7589ab	87	100	1,7	2,5	2,2	48,0	LS/S
AB 101053	Pós-VCU	7316abcd	81	95	1,5	2,2	2,3	54,0	LS/S
AB10125	Pós-VCU	6090de	72	93	2,3	2,8	3,3	54,8	LS
BRS Tropical	TEST	7192bcd	81	81	1,7	2,4	1,8	62,3	S/S
Puitá INTA CL	TEST	5854e	73	100	2,2	3,8	1,8	54,0	S/S

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre-si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste Tukey FLO- 50% em dias; Alt- em cm; BP ,BF e MG- notas 1 a 9); (1-9); INT- em %; CC- Cocção após colheita (30/60dias); S-solto, LS-ligeiramente solto, P-pegajoso

CONCLUSÃO

Foram selecionadas 15 linhagens de arroz irrigado promissoras para lançamento para a região tropical;

As linhagens AB 101016 e AB 101018 pela alta produtividade apresentada e características agrônomicas favoráveis são as mais indicadas para lançamento, no momento, para a região tropical;

As linhagens BRA 051077 (BRS Catiana) e a BRA 051108 (em registro no MAPA) são produtos obtidos no decorrer no trabalho;

As linhagens AB 101053 e AB 10125, com resistência à herbicidas do grupo das imidazolinonas apresentam potencial para lançamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORDEIRO, A.C.C.; RANGEL, P.H.N.; MEDEIROS, R.D.de; SÁ, A.R.L.de; GALVÃO, L.M. Adaptação de genótipos de arroz irrigado com tolerância à herbicida em Roraima. VII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado. **Anais**. v.1. Camboriú, SC. P. 73-76. 2011

CRUZ, C.D. Programa Genes-versão Windows. Aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG. UFV. 2001.648 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de pesquisa em arroz**, 1 aproximação. Goiânia. Embrapa/CNPAP, 1977.106p.

FLECK, N.G. et al. Interferência de plantas concorrentes em arroz irrigado modificada por métodos culturais. **Planta Daninha**. Viçosa, v.22, n.1. p.19-28. 2004.

SAS INSTITUTE (2012). SAS/STAR 9. User's guide. SAS Inst, Cary, NC