

RESPOSTA DE GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO COM DISTINTOS TIPOS DE PLANTA E POTENCIAIS DE RENDIMENTO AO ARRANJO DE PLANTAS

Rieffel Neto, S. R. Eng. Agr. M.Sc. Silva, P. R. F. da. Prof. Adjunto do Depto. de Plantas de Lavoura, UFRGS, Pesquisador do CNPq. Menezes, V. G. Pesquisador da EEA/IRGA. Mariot, C. H. P. Estudante de Mestrado, UFRGS. Teichmann, L. L. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

O aumento do rendimento de grãos de arroz irrigado pode ser buscado através da adoção de práticas de manejo adequadas, de fácil utilização e de baixo custo para a lavoura. Estas práticas permitem aumentar a produtividade através do melhor aproveitamento dos fatores do ambiente, sem elevação dos custos de produção da lavoura. Insere-se nestas práticas de manejo o arranjo de plantas. Na década de 80, vários trabalhos de pesquisa foram realizados com a cultura do arroz irrigado, tendo como propósito determinar o arranjo de plantas mais adequado para as condições de lavoura do Rio Grande do Sul (Pedroso, 1987).

Com o lançamento do genótipo de arroz IR 8, com tipo moderno de planta, houve modificação de várias características morfo-fisiológicas da planta. A introdução desta cultivar resultou em aumento do índice de colheita de 0,3 para 0,5 e da produção de arroz em 20 %, na América Latina (Cuevas-Perez et al., 1995). Com a intenção de elevar o potencial de rendimento de grãos, foi proposto um novo ideotipo de planta de arroz. Este modelo possui algumas características bioquímicas, fisiológicas e morfológicas que podem elevar em até 25 % o potencial de rendimento (Dingkuhn et al., 1991).

Juntamente com a proposta de mudança no ideotipo de planta, está sendo estudado a possibilidade de introdução de genótipos de arroz híbrido na lavoura do Rio Grande do Sul. Em estudos realizados em outras regiões do mundo, os híbridos apresentaram rendimento de grãos 20 a 30% superiores aos dos genótipos com tipo moderno de planta, em diferentes condições de manejo (Virmani & Edwards, 1983).

Com base nestes pressupostos, o objetivo deste experimento foi determinar a resposta do rendimento de grãos de genótipos de arroz irrigado com distintos tipos de planta e potenciais de rendimento ao espaçamento entrelinhas e à densidade de semeadura.

Os experimentos foram conduzidos na EEA/IRGA, localizada no município de Cachoeirinha - RS, nos anos agrícolas de 1994/95 (Experimento 1), 1997/98 (Experimento 2) e 1998/99 (Experimento 3). O solo da área experimental é classificado como planossolo e pertence à unidade de mapeamento Vacacaí.

No Experimento 1, os tratamentos constaram de três espaçamentos entrelinhas (12,5; 20 e 30 cm), três densidades de semeadura (75, 150 e 225 kg/ha) e de duas cultivares de arroz irrigado (BR-IRGA 410 e IRGA 416). Nos outros dois experimentos, os tratamentos constaram de quatro espaçamentos entrelinhas (12,5; 20; 30 e 40 cm), de três densidades de semeadura (30, 90 e 150 kg/ha) e de quatro genótipos de arroz irrigado. Foram comparados os genótipos BR-IRGA 410, IRGA 416, HÍBRIDO XL-5 (oriundo do programa de melhoramento da empresa Rice Tec.) e a linhagem 959 (com algumas características de novo tipo de planta, proveniente do programa de melhoramento do IRGA). Em todos os experimentos, os tratamentos foram arranjos no delineamento blocos ao acaso, dispostos em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os espaçamentos entrelinhas foram locados na parcela principal e as combinações de densidades de semeadura e de genótipos nas subparcelas.

A semeadura foi realizada em 24/11/94, 24/11/97 e 23/11/98, respectivamente, nos Experimentos 1, 2 e 3. A emergência das plântulas ocorreu nos dias 01/12/94, 01/12/97 e 03/12/98, respectivamente, nos Experimentos 1, 2, e 3. Nos três experimentos, a adubação de base com fósforo e potássio foi aplicada por ocasião do preparo do solo, na dose de 100 kg/ha de cada nutriente. A fertilização nitrogenada foi de 100 kg/ha de N, aplicada parceladamente: 20 % aos 20 dias após a emergência das plântulas (DAE), 30 % no perfilhamento e os 50 %

restantes no início do desenvolvimento da panícula (IDP). O controle de plantas daninhas foi realizado aos 15 DAE, utilizando-se uma mistura dos herbicidas quinclorac (350 g/ha) e pyrazosulfuron-ethyl (15 g/ha). As variáveis avaliadas foram rendimento de grãos e densidade inicial de plantas.

O incremento da densidade de semeadura aumentou a densidade inicial de plantas nos 3 anos de cultivo. Porém, no Experimento 2, independente da densidade de semeadura, o aumento do espaçamento entrelinhas de 12,5 para 40 cm reduziu a densidade inicial de plantas, sendo a redução mais intensa na densidade de semeadura de 150 kg/ha.

Nos três experimentos, houve aumento do rendimento de grãos com a redução do espaçamento entrelinhas, independente da densidade de semeadura (Tabela 1, Figuras 1 e 2). Esta resposta pode estar associada a menor competição entre plantas nos espaçamentos entrelinhas mais reduzidos, principalmente por luz, devido à distribuição mais uniforme de plantas na comunidade. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Menezes & Silva (1998) em arroz irrigado, sob condições de competição com arroz vermelho.

A resposta à redução do espaçamento entrelinhas foi maior no Experimento 3 do que no Experimento 2. Isto pode estar associado ao fato de que no experimento 3 houve maior disponibilidade de radiação solar e temperatura do ar moderada. Segundo Jones & Snyder (1987), o fato das fases críticas da cultura coincidir com períodos de alta radiação solar e de moderada temperatura do ar, aumenta a vantagem do espaçamento entrelinhas de 12,5 sobre o de 20 cm.

Nos 3 anos de cultivo, à resposta do rendimento de grãos à densidade de semeadura foi diferenciada (Tabelas 2 e 3). Estes resultados estão de acordo com os verificados por Counce (1987) que obteve respostas distintas à densidade de semeadura em função de ano, local de cultivo e de genótipo de arroz. No Experimento 1, o incremento da densidade de semeadura de 75 para 225 kg/ha, não se refletiu em maior rendimento de grãos. No entanto, no Experimento 2, o incremento da densidade de semeadura refletiu-se em maior rendimento de grãos nos genótipos HÍBRIDO e BR-IRGA 410. Por outro lado, a densidade de semeadura de 150 kg/ha reduziu o rendimento de grãos do genótipo IRGA 416, em relação às outras duas densidades de semeadura. Este decréscimo do rendimento de grãos do IRGA 416 pode estar associado à excessiva densidade inicial de plantas (431 plantas por m²) verificada na maior densidade de semeadura (Tabela 4). O fato da linhagem 959 não ter respondido à densidade de semeadura pode estar associado a sua maior capacidade de perfilhamento. No Experimento 3, obteve-se maior rendimento de grãos nas densidades de semeadura de 30 e de 90 kg/ha em relação a de 150 kg/ha, independente do espaçamento entrelinhas e do genótipo. Porém, estas diferenças em termos de valores não são tão expressivas mas, refletem que as densidades de semeadura menores (30 e 90 kg/ha) produzem rendimento de grãos semelhantes às maiores densidades de semeadura.

A adoção de espaçamento entrelinhas mais estreito constitui-se em alternativa de manejo adequada para elevar o rendimento de grãos de genótipos de arroz irrigado, mesmo com distintos potenciais de rendimento. Sob condições de cultivo com adequado controle de plantas daninhas e de manejo da irrigação, pode-se recomendar a utilização de menor densidade de semeadura em relação àquela atualmente recomendada. Hector H. Ramirez e Nilson G. Fleck.

COUNCE, P.A. Assymptotic and parabolic yield and linear nutrient content responses to rice population density. *Agromomy Journal*, Madison, v.79, n.5, p.864-869, 1987.

CUEVAS-PERES, F.E.; BERRIO, L.E.; GONZELEZ, D.I. et al. Genetic improvement in yield of semidwarf rice cultivars in Colombia. *Crop Science*, Madison, v.35, n.3, p.725-729, 1995.

- DINGKHUHN, M.; PENNINGS de VRIES, F.W.T; DE DATTA, S.K. et al. Concepts for a new plant type for direct seeded flooded tropical rice. In: IRRI. **Direct seeded flooded rice in the tropics**. Manila: Filipinas, 1991. p.17-38.
- JONES, D.B.; SNYDER, G.H. Seeding rate and row spacing effects on yield and yield components of drill-seeded rice. **Agronomy Journal**, Madison, v.79, n.4, p.623-626, 1987.
- MENEZES, V.G.; SILVA, P.R.F. da. Manejo de arroz vermelho através do tipo e arranjo de plantas em arroz irrigado. **Planta Daninha**, Botucatu, v.16, n.1, p.45-58, 1998.
- PEDROSO, B. Densidade e espaçamento entrelinhas para arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 40, n.370, p.6-60, 1987.
- VIRMANI, S.S.; EDWARDS, I.B. Current status and future prospects for breeding hybrid rice and wheat. **Annual Review of Plant Physiology**, Palo Alto, v.36, p.145-214, 1983.

Tabela 1 - Rendimento de grãos de arroz irrigado em três espaçamentos entrelinhas, na média de três densidades de semeadura e de dois genótipos, EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1994/95

Espaçamento entrelinhas — cm —	Rendimento de grãos	Percentual de diferença
	— kg/ha —	— % —
12,5	8343 a*	118
20	7662 b	108
30	7078 c	100

* Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Rendimento de grãos de quatro genótipos de arroz irrigado em três densidades de semeadura, na média de quatro espaçamentos entrelinhas, EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1997/98

Genótipos	Densidade de semeadura - kg/ha		
	30	90	150
	----- Rendimento de grãos - kg/ha -----		
BR - IRGA 410	B 7596 b*	AB 8182 bc	A 8307 b
IRGA 416	A 8416 a	A 8492 b	B 7649 c
HÍBRIDO	B 8866 a	AB 9382 a	A 9889 a
Linhagem 959	A 7104 b	A 7578 c	A 7179 c

* Médias seguidas de mesma letra minúscula, comparadas nas colunas, ou antecederidas de mesma letra maiúscula, comparadas nas linhas, não diferem pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Rendimento de grãos de arroz irrigado em função de densidade de semeadura, na média de quatro espaçamentos entrelinhas e de quatro genótipos, EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1998/99

Densidade de semeadura kg/ha	Rendimento de grãos	Percentual de diferença
	----- kg/ha -----	---- % ----
30	7483 a*	104
90	7667 a	106
150	7226 b	100

* Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

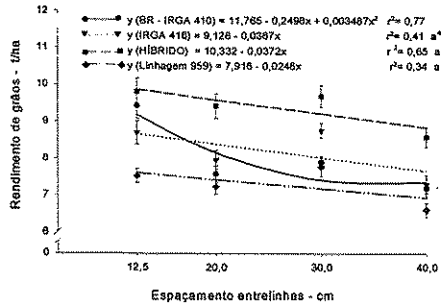


Figura 1 - Rendimento de grãos de quatro genótipos de arroz irrigado em função de espaçamento entrelinhas, na média de três densidades de semeadura, EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1997/98

As barras verticais representam o erro padrão.

* Letras iguais na coluna indicam que não houve diferença significativa entre os coeficientes "b" das equações de regressão linear pelo "t"-teste, a 5% de probabilidade.

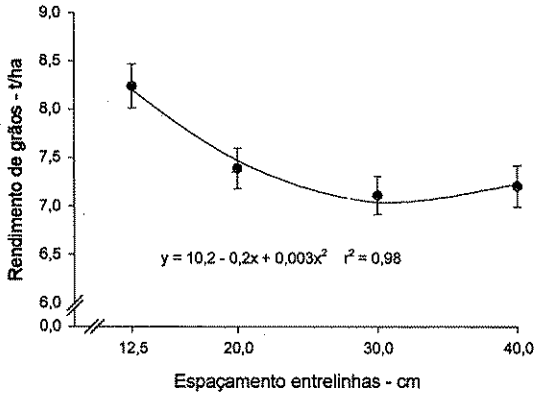


Figura 2 - Rendimento de grãos de arroz irrigado em função de espaçamento entrelinhas, na média de três densidades de semeadura e de quatro genótipos, EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1998/99