

EFEITO DO ESPAÇAMENTO E DA DENSIDADE DE SEMEADURA SOBRE A PRODUÇÃO DE GRÃOS DE ARROZ DE SEQUEIRO CULTIVADO SOB CONDIÇÕES IRRIGADAS POR ASPERSÃO

Castro, A.P.; Soares, A.A.; Santos, P.G.; Carvalho, S.P. de Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura, caixa postal 37, 37200-000, Lavras-MG

O arroz de sequeiro responde atualmente por 40 % da área plantada e 30 % da produção de grãos em Minas Gerais (IBGE, 1999). Recentemente, surgiu no Estado uma nova modalidade de cultivo de arroz, que é a do arroz de sequeiro irrigado por aspersão, seja através de pivô central ou de sistema de irrigação convencional. Em 1989, o Estado possuía 65.230 ha de área irrigada por aspersão, sendo 42.825 ha sob pivô central, 15.532 ha por sistema convencional e 6.873 ha por autopropelido (Melo, 1993). Hoje, há estimativas de que a área irrigada por aspersão seja superior a 100.000 ha. Assim, o arroz torna-se uma das explorações alternativas, seja como cultivo principal ou como rotação de culturas.

O maior entrave ao cultivo do arroz sob pivô central era a inexistência de cultivares adaptadas à irrigação por aspersão. As cultivares até então utilizadas são aquelas do sistema de sequeiro tradicional, ou seja, têm porte alto, susceptibilidade ao acamamento, grãos da classe longo, qualidade culinária regular e baixa resposta a alta tecnologia, notadamente à fertilização. Em 1996, foram lançadas as primeiras cultivares de arroz próprias para o cultivo no sistema de sequeiro irrigado por aspersão em Minas Gerais, que são a Canastra e a Confiança (EPAMIG, 1996).

Essas duas novas cultivares têm porte baixo/médio, resistência ao acamamento, grãos da classe longo fino (agulhinha), os preferidos do mercado, boa qualidade culinária, são perfilhadoras, resistentes à brusone e produtivas. Em virtude de serem de porte baixo/médio e perfilhadoras, o espaçamento e a densidade de plantio certamente são diferentes daqueles recomendados para as cultivares de sequeiro tradicional. Acresce-se ainda que no sistema de sequeiro irrigado por aspersão, o fator água deixa de ser limitante, pois a irrigação suplementar é feita sempre que há déficit hídrico no solo. Logo, haverá uma resposta diferencial ao espaçamento e densidade das novas cultivares a esse ambiente de cultivo.

Esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do espaçamento e da densidade de semeadura sobre a produtividade de grãos, os componentes de produção de grãos, as dimensões de grãos e a incidência de doenças em duas cultivares de arroz de sequeiro cultivadas sob condições irrigadas por aspersão.

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Experimental da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) localizada no campus da Universidade Federal de Lavras - UFLA, Lavras, Minas Gerais, nos anos agrícolas 1996/97 e 1997/98.

Utilizaram-se as cultivares Confiança e Canastra, que são as primeiras recomendadas para Minas Gerais para plantio sob irrigação por aspersão. Elas são de porte baixo/médio (± 90 cm), perfilhadoras, tolerantes às principais enfermidades e de alto potencial produtivo. Os espaçamentos e densidades estudados foram:

Espaçamentos:	Densidades:
E ₁ - 20 cm entre linhas	D ₁ - 50 sementes/m linear
E ₂ - 30 cm entre linhas	D ₂ - 70 sementes/m linear
E ₃ - 40 cm entre linhas	D ₃ - 90 sementes/m linear

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, usando um esquema fatorial 2x3x3 (duas cultivares, três espaçamentos e três densidades), com três repetições. Cada parcela apresentou uma área total de 12 m² sendo a área útil igual a 5,4 m². As parcelas apresentaram uma variação no número de linhas de acordo com o espaçamento entre elas, considerado em cada tratamento, de modo que a área de cada parcela não se alterasse. Assim,

as parcelas constituíram-se de 6, 4 e 3 linhas úteis para os espaçamentos E_1 , E_2 e E_3 , respectivamente.

Utilizou-se a irrigação suplementar por aspersão através de sistema convencional, simulando-se uma irrigação que se aproximou o máximo possível do sistema de pivô central. Dessa forma, as irrigações foram promovidas sistematicamente a cada dois dias, quando não choveu, mantendo o solo na superfície sempre com umidade. A adubação de plantio constou de 300 kg/ha da fórmula 4-30-16 e, em cobertura, aplicaram-se 30 kg/ha de N, 50 dias após a semeadura. Para o controle preventivo de pragas, as sementes foram tratadas com produto à base de carbofuran. As plantas invasoras foram controladas através de capinas manuais e a colheita foi realizada quando os grãos se encontravam com 20 a 22% de umidade.

Os caracteres avaliados, segundo EMBRAPA (1977), foram: produtividade de grãos, altura de plantas, peso de 100 grãos, número de colmos/m², número de panículas/m², número de grãos cheios por panícula, número de grãos chochos por panícula, número total de grãos por panícula e incidência de doenças. Tomou-se também as medidas de dimensões de grãos descascados, ou seja, comprimento, largura e espessura de uma amostra de 20 grãos de cada parcela.

Os resultados obtidos para todos os caracteres avaliados conjuntamente para as cultivares Confiança e Canastra são mostrados nas Tabelas 1 e 2. Observa-se que os espaçamentos influenciaram de modo diferente a produtividade de grãos, sendo que o de 20 cm entre linhas foi o que proporcionou a menor produtividade, diferindo estatisticamente (Tukey a 0,05) dos outros dois (30 e 40 cm), que por sua vez, foram semelhantes. Os caracteres altura de planta, peso de 100 grãos e número de grãos chochos/panícula não foram afetados pelos espaçamentos testados. Por outro lado, como era esperado, o número de colmos/m² e o número de panículas/m² foram fortemente relacionados com o espaçamento, conforme se verifica na Tabela 1. O efeito do espaçamento sobre o número total de grãos/panícula foi semelhante ao da produtividade de grãos, ou seja, quanto maior o espaçamento, maior o número total de grãos/panícula.

Examinando a Tabela 1, nota-se que as três densidades estudadas não afetaram a produtividade de grãos, a altura de planta, o peso de 100 grãos e o número de grãos cheios, chochos e total por panícula; apenas o número de colmos e de panículas/m² tiveram relação direta com a densidade, sendo que a de 50 sementes/m diferiu estatisticamente (Tukey a 0,05) das outras duas que, por sua vez, não diferiram entre si. Fica evidente, portanto, que a densidade é pouco relevante para as cultivares Confiança e Canastra que, neste trabalho, apresentaram desempenho semelhante, diferindo apenas quanto ao peso de 100 grãos.

As avaliações do efeito do espaçamento sobre as dimensões de grãos e a incidência de doenças, relatadas na Tabela 2, mostram claramente que apenas a incidência de escaldadura da folha aumenta com o estreitamento do espaçamento, pois os demais caracteres foram semelhantes para os três espaçamentos. As diferentes densidades também não interferiram nas dimensões de grãos e na ocorrência das enfermidades avaliadas. A maior incidência da escaldadura no espaçamento de 20 cm pode ter sido a responsável pela menor produtividade de grãos no referido espaçamento.

Procedeu-se a um estudo de regressão para o efeito do espaçamento sobre a produtividade de grãos, considerando os dados médios das cultivares Confiança e Canastra nos dois anos agrícolas do estudo (Figura 1). Observa-se que a produtividade apresentou uma regressão linear com o espaçamento; o coeficiente de regressão foi de 0,45*, isto é, 45% da produtividade de grãos é explicada pelos espaçamentos utilizados. O resultado sugere também que espaçamentos maiores devem ser testados em outros estudos com as referidas cultivares, uma vez que 40 cm não permitiu atingir o máximo de produtividade.

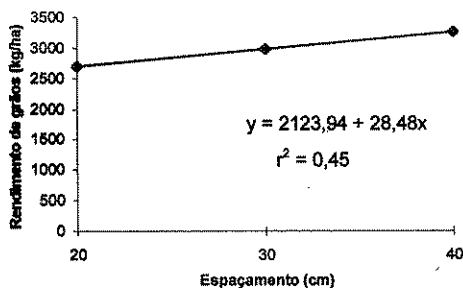


Figura 1 - Regressão para o efeito do espaçamento sobre a produtividade de grãos (kg/ha), tomado de duas cultivares de arroz de sequeiro irrigado por aspersão em dois anos agrícolas, 1996/97 e 1997/98. Lavras-MG

Os resultados obtidos permitiram concluir que: (1) para as condições semelhantes às desse trabalho, recomenda-se para as cultivares Confiança e Canastra o espaçamento de 30 a 40 cm entre linhas; quanto à densidade de semeadura, pode-se optar por qualquer uma delas (50, 70 ou 90 sementes/m), uma vez que não interferiram nos caracteres de interesse e (2) a diminuição do espaçamento aumenta a incidência de escaldadura na folha.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de pesquisa em arroz**. 1ª aproximação. Goiânia, CNPAF, 1977. 106p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Canastra e Confiança: primeiras cultivares melhoradas de arroz agulhinha para o plantio em condições de sequeiro e sob pivô central em Minas Gerais**. Belo Horizonte. 1996. 8p. (Folder).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola de Minas Gerais; dados oficiais da safra 1999**. Belo Horizonte, 1999, n.p. (Levantamento de abril).

MELO, J.F. de. **Custos da irrigação por aspersão em Minas Gerais**. Viçosa, UFV, 1993. 147p. (Dissertação Mestrado).

Tabela 1 - Médias de produtividade de grãos (Kg/ha), altura de planta (cm), peso de 100 grãos (g), nº de colmos/m², nº de panículas/m², nº de grãos cheios/panícula, nº de grãos chochos/panícula e nº total de grãos/panícula, obtidos de duas cultivares de arroz (Confiança e Canastra), sob três espaçamentos (20, 30 e 40 cm) e três densidades (50, 70 e 90 sementes/m). Lavras-MG. 1996/97 e 1997/98

Fatores	Produtividade de grãos (kg/ha) ¹	Altura de planta (cm)	Peso de 100 grãos (g)	Nº de colmos/m ²	Nº de panículas/m ²	Nº de grãos cheios/panícula	Nº de grãos chochos/panícula	Nº Total de grãos/panícula
Espaçamento								
20 cm	2649 b	91 a	2,60 a	427 a	360 a	77 b	22 a	99 b
30 cm	3068 ab	90 a	2,64 a	336 b	299 b	89 ab	20 a	109 ab
40 cm	3218 a	89 a	2,64 a	273 c	247 c	98 b	20 a	118 a
Densidade								
50 sementes/m	3118 a	91 a	2,62 a	323 b	282 b	94 a	21 a	115 a
70 sementes/m	2935 a	91 a	2,65 a	347 a	303 ab	87 a	21 a	108 a
90 sementes/m	2882 a	88 a	2,61 a	366 a	320 a	83 a	20 a	103 a
Cultivares								
Confiança	2889 a	91 a	2,45 b	331 a	294 a	96 a	18 a	113 a
Canastra	3067 a	90 a	2,80 a	359 a	309 a	80 a	24 a	104 a
CV (%)	25,0	9,5	6,4	12,2	16,1	24,1	38,5	21,8

¹ Médias da coluna, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 0,05)

Tabela 2 - Médias de comprimento, largura e espessura de grãos (mm), de ocorrência de mancha parda (MP), escauldura da folha (EF), brusone do pescoço (BP) e mancha de grãos (MG), obtidas de duas cultivares de arroz (Confiança e Canastra), sob três espaçamentos (20, 30 e 40 cm) e três densidades (50, 70 e 90 sementes/m). Lavras MG. 1996/97 e 1997/98

Fatores	Comprimento de grãos (mm)	Largura de grãos (mm)	Espessura de grãos (mm)	MP (1-9) ^a	EF (1-9)	BP (1-9)	MG (1-9)
Espaçamento							
20 cm	7,02 a	2,24 a	1,88 a	1,1 a	4,7 a	2,0 a	3,9 a
30 cm	7,05 a	2,24 a	1,89 a	1,1 a	3,7 b	1,8 a	3,7 a
40 cm	7,02 a	2,26 a	1,87 a	1,1 a	3,3 b	1,4 a	3,8 a
Densidade							
50 sementes/m	7,01 a	2,25 a	1,88 a	1,1 a	3,8 a	1,7 a	3,8 a
70 sementes/m	7,06 a	2,24 a	1,88 a	1,1 a	3,8 a	1,8 a	3,9 a
90 sementes/m	7,03 a	2,25 a	1,89 a	1,1 a	4,1 a	1,8 a	3,7 a
Cultivares							
Confiança	6,85 b	2,23 a	1,84 b	1,1 a	3,7 a	1,1 a	3,8 a
Canastra	7,21 a	2,27 a	1,92 a	1,0 a	4,1 a	2,4 a	3,8 a
CV (%)	2,3	2,9	3,0	36,2	27,1	56,4	16,7

¹ Médias da coluna, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si (Tukey a 0,05)