

# MANEJO DE ÁGUA, CARACTERÍSTICAS FENOLÓGICAS, ACAMAMENTO E PRODUÇÃO DA CULTURA DO ARROZ-DE-SEQUEIRO (*Oryza sativa* L.)

Rodrigues, R.A.F.<sup>(1)</sup>, Arf, O.<sup>(1)</sup>, Crusciol, C.A.C.<sup>(2)</sup>. <sup>(1)</sup>Departamento de Ciência do Solo e Engenharia Rural / Departamento de Fitotecnia, Economia e Sociologia Rural, Faculdade de Engenharia/UNESP, Av. Brasil Centro, 56 - Cx.P.31-Cep.15385-000, Fone (018)7623151. Ilha Solteira-SP. <http://www.feis.unesp.br>. <sup>(2)</sup> Departamento de Agricultura, Faculdade de Ciências Agrônomicas/UNESP, Fazenda Experimental Lageado, Cx.P.237-Cep.18603-970, Fone (014)8213883. Botucatu-SP. <http://www.fca.unesp.br>.

O sistema de produção do arroz predominante no Brasil, é o de sequeiro, que corresponde aproximadamente a 37,5% da produção de grãos e ocupa 66,3% da área cultivada com arroz no país (IBGE, 1998). Em muitas dessas regiões o risco de perda da produção é bastante acentuado devido à ocorrência de estiagem durante a estação chuvosa. A ocorrência de veranicos durante o estágio de florescimento pode acarretar perda total da produção.

A irrigação, além de proporcionar a estabilidade da produção, estimula o agricultor a adotar práticas agrícolas de maior nível tecnológico que, conseqüentemente, poderá induzir o aumento da produtividade. Devido a irrigação estar sendo recentemente empregada em maior escala, o agricultor tem adaptado o manejo de água ao sistema de produção do arroz-de-sequeiro. Esta situação aliada a utilização inadequada de adubação, espaçamento, densidade de semeadura, cultivar e outros tem ocasionado produtividades insatisfatórias.

Mediante ao exposto, desenvolveu-se o presente trabalho que teve por finalidade avaliar o efeito de diferentes manejos de água, nas características, fenológicas, acamamento e produção, da cultura de arroz-de-sequeiro, cultivado na região de Selvíria-MS, e contribuir para a adoção da irrigação no manejo desta cultura.

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia, Campus de Ilha Solteira, pertencente a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". A propriedade está situada a margem direita do rio Paraná, no município de Selvíria-MS, localizada nas coordenadas geográficas 20° 23' S ; 51° 22' W e altitude média de 326 m.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados num esquema fatorial, utilizando-se dois cultivares (Carajás e Guarani) e 3 manejos de água (M1, M2 e M3). Portanto, 6 tratamentos com 4 repetições, perfazendo 24 parcelas experimentais. A parcela foi constituída por 21 linhas de 6m de comprimento, espaçadas de 0,40 m entre si. Foi mantido um espaço livre entre as extremidades das linhas das parcelas de 6 m.

O tratamento M3 consistiu no manejo sem irrigação. Os tratamentos M1 e M2 receberam irrigação baseados nos coeficientes de cultura (Kc) apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficientes de cultura (Kc) utilizados nos diferentes manejos de água

Manejo de água	Dias após a emergência			
	1º ao 40º	41º ao 55º	56º ao 94º	95º até a colheita
M1	0,20	0,35	0,50	0,35
M2	0,40	0,70	1,00	0,70
M3	-	-	-	-

A reposição de água (manejos M1 e M2) foi realizada através de um sistema fixo por aspersão sempre que a evapotranspiração máxima (E<sub>tm</sub>) acumulada atingiu os valores próximos da água disponível do solo.

A determinação da E<sub>tm</sub> foi realizada pela seguinte expressão:  $E_{tm} = K_c \times K_p \times ECA$ ; onde: E<sub>tm</sub> = Evapotranspiração máxima da cultura (mm/dia); K<sub>c</sub> = coeficiente de cultura; K<sub>p</sub> = Coeficiente do Tanque Classe A e ECA = Evaporação do Tanque Classe A.

A evaporação de água (ECA) foi obtida diariamente do Tanque Classe A instalado no Posto Meteorológico da Fazenda de Ensino e Pesquisa-FEIS/UNESP. O coeficiente do Tanque Classe A (Kp) utilizado foi o proposto por DOORENBOS & PRUITT (1976).

Foram realizadas avaliações das características fenológicas (florescimento pleno e ciclo), acamamento e produção. Os resultados foram avaliados através de análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para comparação de médias.

O arroz-de-sequeiro foi submetido aos manejos de água apresentados na Tabela 2. A altura total de água para os manejos M1; M2 e M3 foram, respectivamente : 569; 697 e 495 mm.

Tabela 2 - Alturas totais de precipitação pluviométrica (M3) e da água aplicada nos manejos M1 e M2, em função dos coeficientes de cultura utilizados. Selvíria (MS), 1997/98

Período (DAE)**	Manejo de água					
	M1		M2		M3	
	Kc	Lâmina total* (mm)	Kc	Lâmina total* (mm)	Kc	Precipitação (mm)
1 <sup>o</sup> ao 40 <sup>o</sup>	0,20	218 (3)	0,40	232 (17)	-	215
41 <sup>o</sup> ao 55 <sup>o</sup>	0,35	44 (25)	0,70	73 (54)	-	19
56 <sup>o</sup> ao 94 <sup>o</sup>	0,50	255 (40)	1,00	334 (119)	-	215
95 <sup>o</sup> até a colheita	0,35	52 (6)	0,70	58 (12)	-	46
Total		569 (74)		697 (202)		495

Para a lâmina total nos manejos M1 e M2 o primeiro valor corresponde a soma das precipitações e irrigações e o segundo a soma das irrigações, que ocorreram no período considerado. \*\* Dias após a emergência (DAE).

Os resultados obtidos na avaliação do número de dias para o florescimento e ciclo da cultura estão apresentados na Tabela 3. Comparando os manejos de água verificou-se que houve uma diferença para ocorrer o florescimento pleno e o ciclo dos cultivares. Estes resultados mostram a influência do manejo de água nestas características fenológicas.

O ciclo da cultura foi maior para o tratamento sem irrigação (M3) e menor para os tratamentos irrigados (M1 e M2). Isto significa que com o aumento da disponibilidade de água por estágio de desenvolvimento da cultura ocorreu uma diminuição do número de dias para o florescimento e ciclo do cultivar. A diminuição do período de florescimento é devido ao acréscimo da quantidade de água fornecida à cultura do arroz ( CRUZ ,1974 ; STONE, 1984). Os resultados são concordantes com OLIVEIRA (1997), que obteve ciclo e dias para o florescimento, semelhantes para o cultivar IAC 201.

Tabela 3 - Número de dias após a emergência para o florescimento pleno e ciclo dos cultivares nos manejos de água estudados

Cultivar	Manejo de água					
	M3	M1	M2	M3	M1	M2
	Florescimento pleno			Ciclo		
Dias após a emergência (DAE)						
Carajás	84	78	74	123	103	99
Guarani	82	77	73	118	101	99

A maior disponibilidade de água proporcionou um aumento na altura das plantas (Tabela 4). Resultados semelhantes foram obtidos por CRUZ (1974); STONE (1984); CAMPELO JÚNIOR (1985); CARVALHO JÚNIOR (1987); OLIVEIRA (1994) e NAKAO (1995), que obtiveram uma maior altura das plantas quando utilizaram irrigação na cultura do arroz-de-sequeiro, sendo que o cultivar Guarani foi o que apresentou maior altura de plantas.

Verifica-se que quanto ao acamamento houve diferença entre cultivar e manejo, onde as menores notas foram atribuídas ao manejo M3 e as maiores para os M1 e M2 (Tabela 4).

Houve diferença na produção de grãos (Tabela 4). O tratamento M2 foi o que apresentou maior produção de grãos. Porém, tanto o manejo M1 como M2 proporcionaram rendimentos superiores a média brasileira para arroz-de-sequeiro que é de 1.500 kg/ha (IBGE, 1998). Resultados semelhantes foram verificados por NAKAO (1995).

Tabela 4 – Valores médios obtidos na avaliação do acamamento, altura de plantas e produtividade da cultura de arroz-de-sequeiro, no estudo dos regimes hídricos. Selvíria (MS), 1997/98

Tratamentos		Acamamento (notas) <sup>1</sup>	Altura de planta (cm)	Produção de grãos (kg/ha)
Cultivar	Carajás	0,75 b	109,25 a	3359
	Guarani	1,87 a	114,17 b	2924
Manejo de água	M2	1,73 a	120,42 a	4635 a
	M1	1,62 b	111,67 b	3629 b
	M3	0,87 c	101,75 c	1370 c
D.M.S. (Tukey a 5%)		0,20	4,05	450
C.V. (%)		7,12	3,57	13,77

(<sup>1</sup>) = Análise refere-se aos dados transformados em  $\sqrt{x+0,5}$ ; Médias seguidas da mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. de probabilidade. Escalas de notas para acamamento: 0 - sem acamamento; 1 - 1 a 5% de plantas acamadas; 2 - 5 a 25% de plantas acamadas; 3 - 25 a 50% de plantas acamadas; 4 - 50 a 75% de plantas acamadas; 5 - 75 a 100% de plantas acamadas.

Conclui-se que os manejos de água analisados exerceram influência no florescimento pleno, ciclo, acamamento e produção dos cultivares Guarani e Carajás. A irrigação elevou a produtividade do arroz-de-sequeiro, sendo que no manejo M2 os resultados obtidos foram melhores.

CAMPELO JÚNIOR, J.O. Avaliação da capacidade de extração da água do solo pelo arroz (*Oryza sativa* L.) de sequeiro sob diferentes doses de nitrogênio. Piracicaba, 1985. 127p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

CARVALHO JÚNIOR, A.G. Efeito da adubação potássica em cultivares do arroz (*Oryza sativa* L.) de sequeiro sob déficit hídrico, em solos sob cerrado. Lavras, 1987. 165p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras.

CRUZ, J.C. Efeito de diferentes tensões de umidade no solo, em duas fases de desenvolvimento da planta, com relação ao crescimento e produção do arroz. Viçosa, 1974. 32p. Dissertação (mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa.

- DOORENBOS, J., PRUITT, W.O. **Las necesidades de agua de los cultivos**. Roma: FAO, 1976. 194p. (Estudios FAO: Riego e Drenaje, 24).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola : arroz**. <http://www.ibge.gov.br>. (30 out. 1998).
- NAKAO, W.S. **Manejo de água na cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado por aspersão**. Ilha Solteira, 1995. 44p. (Trabalho de graduação apresentado à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP, Campus de Ilha Solteira, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo).
- OLIVEIRA, G.S. **Efeito de densidade de semeadura no desenvolvimento de cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) em condições de sequeiro irrigado por aspersão**. Ilha Solteira, 1994. 41p. (Trabalho de Graduação apresentado a Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP, campus de Ilha Solteira, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo).
- OLIVEIRA, G.S. **Efeito de espaçamento e densidades de semeadura sobre o desenvolvimento de cultivares de arroz de sequeiro irrigados por aspersão**. Ilha Solteira, 1997. 62p. Dissertação (Mestrado em Sistema de Produção) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade de São Paulo.
- STONE, L.F., LIBARDI, P.L., REICHARDT, K. **Deficiência hídrica, vermiculita e cultivares**. **Pesq. Agrop. Bras.**, v.19, p.695-707, 1984.