

CARACTERÍSTICAS FENOLÓGICAS, ACAMAMENTO E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO ARROZ-DE-SEQUEIRO (*Oryza sativa* L.), CONDUZIDA SOB DIFERENTES REGIMES HÍDRICOS.

Ricardo Antonio Ferreira RODRIGUES¹, Edmar José SCALOPPI², Orivaldo ARF³

RESUMO

Foram analisados três regimes hídricos durante o crescimento do arroz-de-sequeiro, cultivar IAC 201, baseados na distribuição do Kc durante o ciclo fenológico da cultura, no município de Selvíria-MS. A estimativa da evapotranspiração de referência (ET_o) foi feita através do tanque Classe A. Os valores e distribuição adotados do Kc, para os regimes hídricos foram: R1, fase vegetativa, o valor do Kc adotado foi de 0,2, fase reprodutiva, valor inicial de 0,35 e final de 0,50 e na maturação os mesmos valores anteriores, porém, invertendo-os; R2, foi caracterizado por utilizar o dobro dos valores de Kc para as mesmas fases que a do manejo R1 e, no R3, a cultura foi conduzida utilizando-se somente a água proveniente da precipitação pluviométrica. Para verificar o efeito dos regimes hídricos durante o ciclo, foram analisadas as características fenológicas (florescimento pleno e ciclo); acamamento e produtividade da cultura do arroz-de-sequeiro. Os valores adotados dos coeficientes de cultura, para o regime hídrico R2, foram menores em relação aos citados na literatura, em todos os estádios fenológicos. A cultura do arroz-de-sequeiro apresentou, para os tratamentos R1 e R2 em relação ao R3, valores superiores nas características fenológicas, acamamento e produtividade.

INTRODUÇÃO

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.

¹ Professor Assistente Doutor. Departamento de Ciência do Solo e Engenharia Rural, FEIS/UNESP. Caixa Postal 31, 15378-000, Ilha Solteira, SP. E-Mail: ricardo@agr.feis.unesp.br.

² Professor Titular. Departamento de Engenharia Rural, FCA/UNESP. Caixa Postal 237, 18603-970, Botucatu, SP. E-Mail: edmar@fca.unesp.br.

³ Professor Livre-Docente. Departamento de Fitotecnia, Economia e Sociologia Rural, FEIS/UNESP. Caixa Postal 31, 15378-000, Ilha Solteira, SP. E-Mail: gd@feis.unesp.br.

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. Em virtude da 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 as questões expostas acima, desenvolveu-se o presente trabalho que teve por finalidade avaliar o efeito de diferentes regimes hídricos, nas características, fenológicas, acamamento e produtividade, da cultura de arroz-de-sequeiro, cultivado na região de Selvíria-MS e, contribuir para a adoção da irrigação no manejo desta cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

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 de acordo com as 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 o cultivar IAC 201 e 3 regimes hídricos (R1, R2 e R3). Portanto, 3 tratamentos e, usou-se 4 repetições, perfazendo 12 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 R3 consistiu no regime hídrico natural, sem irrigações. Os tratamentos R1 e R2 foram irrigados baseados nos coeficientes de cultura (Kc) apresentados no Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficientes de cultura (Kc) utilizados nos diferentes regimes hídricos.

Regime hídrico	Dias após a emergência			
	1 ^o ao 40 ^o	41 ^o ao 55 ^o	56 ^o ao 94 ^o	95 ^o até a colheita
R1	0,20	0,35	0,50	0,35
R2	0,40	0,70	1,00	0,70
R3	–	–	–	–

A reposição de água (tratamentos R1 e R2) foi realizada através de um sistema fixo por aspersão sempre que a evapotranspiração máxima (ETm) acumulada atingiu os valores próximos da água disponível do solo pré-estabelecidos.

A determinação da ETm foi realizada pela seguinte expressão: $ETm = Kc \times Kp \times ECA$; onde : ETm = Evapotranspiração máxima da cultura (mm/dia); Kc = coeficiente de cultura; Kp = 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 produtividade. Os resultados foram avaliados através de análise de variância e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O arroz-de-sequeiro foi submetido aos regimes hídricos apresentados na Tabela 2. A altura total de água para os regimes R1; R2 e R3 foram, respectivamente, de : 567,70; 688,22 e 494,00 mm.

Tabela 2 - Alturas totais de precipitação pluviométrica (R3) e da água aplicada nos regimes R1e R2, em função dos coeficientes de cultura utilizados. Selvíria (MS), 1997/98.

Período (DAE)**	Regime Hídrico					
	R1		R2		R3	
	Kc	Lâmina total* (mm)	Kc	Lâmina total* (mm)	Kc	Precipitação (mm)
1 ^o ao 40 ^o	0,20	218 (3)	0,40	232 (17)	-	215
41 ^o ao 55 ^o	0,35	44 (25)	0,70	73 (54)	-	19
56 ^o ao 94 ^o	0,50	255 (40)	1,00	334 (119)	-	215
95 ^o até a colheita	0,35	52 (6)	0,70	58 (12)	-	46
Total		569 (74)		697 (202)		495

*Para a lâmina total nos regimes R1 e R2 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 regimes hídricos verificou-se que houve uma diferença para ocorrer o florescimento pleno e o ciclo do cultivar. Estes resultados mostram a influência do regime hídrico nestas características fenológicas.

O ciclo da cultura foi maior para o tratamento sem irrigação (R3) e menor para os tratamentos irrigados (R1 e R2). 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 do 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 do cultivar IAC 201 nos regimes hídricos estudados.

Regime hídrico	Florescimento pleno	Ciclo
R3	83	118
R1	77	101
R2	72	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.

Verifica-se que o cultivar IAC-201 não apresentou acamamento com o tratamento sem irrigação e apresentou acamamento para os tratamentos irrigados, ocasionado pelo aumento na altura de planta (Tabela 4).

Houve diferença na produtividade de grãos (Tabela 4). O tratamento R2 foi o que apresentou maior produtividade de grãos. Porém, tanto o regime hídrico R1 como R2, 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.

Regime hídrico	Acamamento (nota) ¹	Altura de planta (cm)	Produtividade (Kg/ha)
R2	1 a	120 a	4.534 a
R1	1 a	111 b	3.706 b
R3	0 b	101 c	1.814 c
D.M.S. (Tukey a 5%)	0,29	4,05	450
C.V. (%)	20,59	3,57	13,77

(¹) = 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. Escalas de notas para acamamento: **0** - sem acamamento; **1** - 1 a 5 % de plantas acamadas.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os regimes hídricos analisados exerceram influência no florescimento pleno, ciclo, acamamento e produtividade do cultivar IAC 201. A irrigação elevou a produtividade do arroz-de-sequeiro, sendo que no regime hídrico R2 os resultados obtidos foram melhores.

BIBLIOGRAFIA

- 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.