

56. VOLUME E EFICIÊNCIA DE USO DE ÁGUA NA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO EM FUNÇÃO DO ESTÁDIO FENOLÓGICO DE INÍCIO DE IRRIGAÇÃO

Elio Marcolin¹, Vera Regina Mussoi Macedo², Silvio Aymone Genro Junior², Cleber Henrique Lopes de Souza³.

Palavras-chave: Rendimento de grãos, vazão de água, quantificação de água.

INTRODUÇÃO

Para absorção de nutrientes pela planta a água é o principal elemento que deve estar presente no solo em quantidade suficiente para que não haja estresse hídrico.

O volume de água usado na irrigação por inundação do arroz pode variar em função, principalmente, do manejo da água, da textura e declividade do solo. Em áreas niveladas, 8.000 m³ de água por hectare é suficiente para suprir as necessidades da planta durante todo o ciclo (MARCOLIN e MACEDO, 2001). Segundo Sosbai (2007), são necessárias vazões contínuas de até 1,5 L s⁻¹ num período médio de irrigação de 80 a 100 dias. Porém, pesquisas em áreas sistematizadas e com adequado manejo da água mostram que é possível reduzir o volume usado sem diminuir o rendimento de grãos. Além disso, quando utilizada irrigação precoce há menor necessidade de captação de água dos mananciais para saturação do solo e formação da lâmina superficial, devido a maior quantidade de água armazenada no solo. A eficiência de uso de água tende a ser maior quando as lavouras de arroz são semeadas na época recomendada e com irrigação iniciada quando as plantas estiverem com três folhas (MARCOLIN et al., 2007). Outro benefício da irrigação precoce é a maior eficiência no controle de plantas daninhas e, com isto, maior rendimento de grãos (MENEZES e RAMÍREZ, 2003). No entanto, esses autores não quantificaram o volume de água usado pela cultura de arroz irrigado em função do estágio de início de irrigação.

Este trabalho teve por objetivo quantificar o volume e a eficiência de uso de água da cultura de arroz irrigado por inundação permanente em função do estágio de início de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na safra agrícola de 2007/08 em área sistematizada, na Estação Experimental do Arroz do IRGA, em Cachoeirinha, RS, em um Gleissolo Háplico Ta distrófico típico com 16 % de argila e 1,2 % de matéria orgânica. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo os tratamentos T1 = inundação no estágio V3 [3 folhas = 11 dias após emergência (DAE)]; T2 = inundação no estágio V4 (19 DAE) e T3 = inundação no estágio V5 (26 DAE), de acordo com a escala proposta por Counce et al. (2000), com três repetições. Cada parcela ocupou uma área de 11 x 20 m (220 m²). A cultivar utilizada foi a IRGA 424 (ciclo médio de 132 dias), na densidade de 100 kg ha⁻¹ de sementes. O experimento foi conduzido no sistema de cultivo mínimo. A semeadura foi realizada com auxílio de semeadora-adubadora com espaçamento de 0,17 m entrelinhas e realizada em 23/10/07 e, a emergência ocorreu em 03/11/07. A adubação de base e a adubação nitrogenada de cobertura foi feita de acordo com os resultados de análise do solo seguindo as recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil (SOSBAI, 2007). A primeira dose de N em cobertura foi aplicada em solo seco, um dia antes da inundação, nos estádios V3, V4 e V5 dos tratamentos T1, T2 e T3, respectivamente. A segunda dose de N em cobertura foi aplicada no estágio R0 (iniciação do primórdio floral).

O uso de água foi quantificado por um hidrômetro instalado entre a fonte de água e a área experimental, sendo a água aduzida por gravidade em tubos de PVC (100 mm), com derivações laterais

¹Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador da Estação Experimental do Arroz, IRGA, 94930-030, Cachoeirinha, RS. elio-marcolin@irga.rs.gov.br

²Pesquisador do IRGA

³Bolsista do CNPq PIBIC-IRGA

para as unidades experimentais de modo a irrigar uma parcela de cada vez. Os valores de volume de água de precipitação pluvial foram obtidos na estação meteorológica da Estação Experimental do Arroz do IRGA que está a 500 m de distância do experimento. O sistema de irrigação utilizado foi o de inundação permanente e a altura de lâmina de água mantida nas parcelas foi de 5 cm e era feita a reposição toda vez que ficasse abaixo deste valor. O volume total de água usado foi o somatório de água aplicada, acrescido da contribuição das precipitações pluviais. Não houve perda de água por escoamento superficial.

Avaliou-se a umidade volumétrica do solo no tratamento T1 no estádio V3, no tratamento T2 no estádio V4 e no tratamento T3 no estádio V5 uma hora antes do início da irrigação. Também foram avaliados o rendimento de grãos, o volume total de água durante o ciclo (água captada de mananciais + água de precipitação pluvial), a eficiência de uso de água (relação entre rendimento de grãos produzidos (kg) por m³ de água usada), o período de irrigação, a vazão média, o número de dias entre a emergência e 50 % de florescimento e a diferença de ciclo da cultivar IRGA 424.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste Duncan ($P \leq 0,05$)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O volume de água utilizado variou em função do estádio de início de irrigação, sendo menor no estádio V3 (Tabela 1). Esses volumes podem ser considerados baixos em relação às vazões citadas pela Sosbai (2007), porém, no trabalho desenvolvido não estão incluídas as perdas de água na condução e na distribuição. Os baixos volumes de água utilizados podem ser atribuídos à sistematização do solo, que proporcionou o manejo adequado da água na irrigação contínua e evitou o escoamento superficial para os drenos. A umidade volumétrica do solo também foi maior quando a irrigação foi iniciada em V3 (Figura 1), isto pode ter contribuído para um menor volume de água em comparação com os demais tratamentos.

As contribuições das precipitações pluviais foram de 38, 41 e 42 % no volume total de água utilizado no tratamento T1 (início de irrigação em V3), T2 (início de irrigação em V4) e T3 (início de irrigação em V5), respectivamente (Figura 2). As precipitações pluviais ocorreram com maior regularidade próximo da supressão da irrigação favorecendo os tratamentos T2 e T3, que ainda utilizaram a água da chuva, pois no tratamento T1 já havia sido feita a supressão de água.

O maior rendimento de grãos foi obtido quando se iniciou a irrigação no estádio V3, o qual diferenciou do tratamento V5. Isto mostrou que quanto mais tardiamente foi iniciada a irrigação menor, foi o rendimento de grãos.

Tabela 1 – Rendimento de grãos e parâmetros relacionados à irrigação por inundação do arroz em função do estádio de início de irrigação da cultivar IRGA 424. EEA/IRGA. Cachoeirinha - RS. 2007/08.

Parâmetros	Estádios de início de irrigação		
	V3	V4	V5
Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)	12.537 a	12.061 ab	11.761 b
Uso de água total (m ³ ha ⁻¹) ¹	7.886 c	7.915 b	8.507 a
Eficiência de uso da água (kg m ⁻³) ²	1,59 a	1,52 b	1,38 c
Período de irrigação (dias)	87 a	83 b	80 c
Vazão média por hectare (L s ⁻¹)	1,05 c	1,10 b	1,23 a
Emerg. a 50 % de florescimento (dias)	87	91	95
Diferença de ciclo (dias) ³	-	+3	+6

Na linha, médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($P < 0,05$).

¹Somatório de volume de água captada do manancial + água de precipitação pluvial.

²Relação entre rendimento de grãos produzidos (kg) e o volume de água usada (m³) durante o ciclo.

³Diferença entre o ciclo dos tratamentos com inundação em V4 e V5 em relação ao tratamento com irrigação em V3.

A variação no rendimento de grãos mostrou uma relação inversamente proporcional ao início de irrigação da cultura. O tratamento T2 (irrigação em V4) não apresentou diferença significativa entre os demais tratamentos porque no período entre o início da irrigação neste estádio com os demais (V3 e V5)

ocorreu precipitação pluvial de 45 mm que favoreceu o desenvolvimento das plantas sem que estas entrassem em estresse hídrico. A eficiência de uso de água variou em função dos estádios de início de irrigação (Tabela 1), sendo maior quando o início de irrigação foi precoce (V3). Na irrigação mais tardia, houve menor eficiência de uso de água, principalmente em razão do menor rendimento de grãos. Os dados evidenciaram a vantagem da irrigação precoce (estádio V3) quando se busca alta produtividade e uso eficiente de água.

Quando a irrigação foi iniciada em V3, o período de irrigação foi maior, porém, necessitou de uma vazão média menor que os demais estádios de início de irrigação os quais apresentaram também um alongamento de ciclo de três e seis dias (estádios V4 e V5, respectivamente).

CONCLUSÃO

Os volumes de água utilizados e o rendimento de grãos são influenciados pelo estágio de início de irrigação e, quanto mais precoce for a irrigação, maior é a eficiência de uso de água pela cultura de arroz irrigado por inundação.

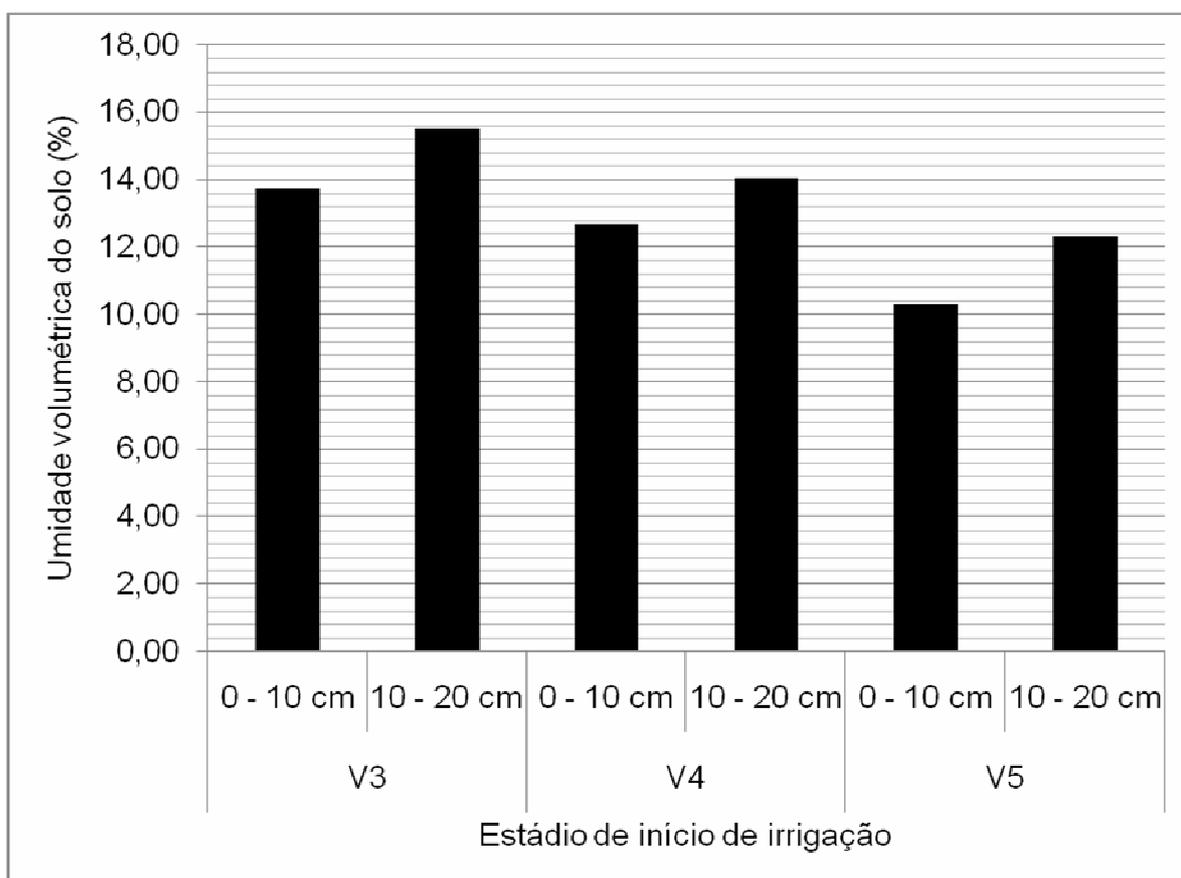


Figura 1 – Umidade volumétrica do solo, em duas profundidades antes do início de irrigação em diferentes estádios de desenvolvimento da planta de arroz irrigado. EEA/IRGA. Cachoeirinha - RS. 2007/08.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq PIBIC-IRGA pela concessão de bolsa de iniciação científica ao estudante Cleber Henrique Lopes de Souza para a viabilização da pesquisa realizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUNCE, P.; KEISLING, T. C.; MITCHELL, A. J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p. 436-443, 2000.

MARCOLIN, E.; MACEDO, V. R. M. Consumo de água em três sistemas de cultivo de arroz irrigado (*Oryza sativa* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 11, 2001, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: ABID, 2001. p. 59-63.

MARCOLIN, E.; MACEDO, V. R. M.; GENRO JUNIOR, S. A. Volume e eficiência de uso de água para a cultura de arroz em função de época de início de irrigação por inundação. CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 5. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 27, 2007, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. p. 474-476.

MENEZES, V. G.; RAMÍREZ, H. V. Rendimento de grãos de arroz irrigado em função do início da irrigação e do controle precoce de plantas daninhas em Cachoeirinha. CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 25, 2003, Balneário Camboriú, SC. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 2003. p. 190-192.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas para o Sul do Brasil.** Pelotas, RS: SOSBAI, 2007. 164 p., il.

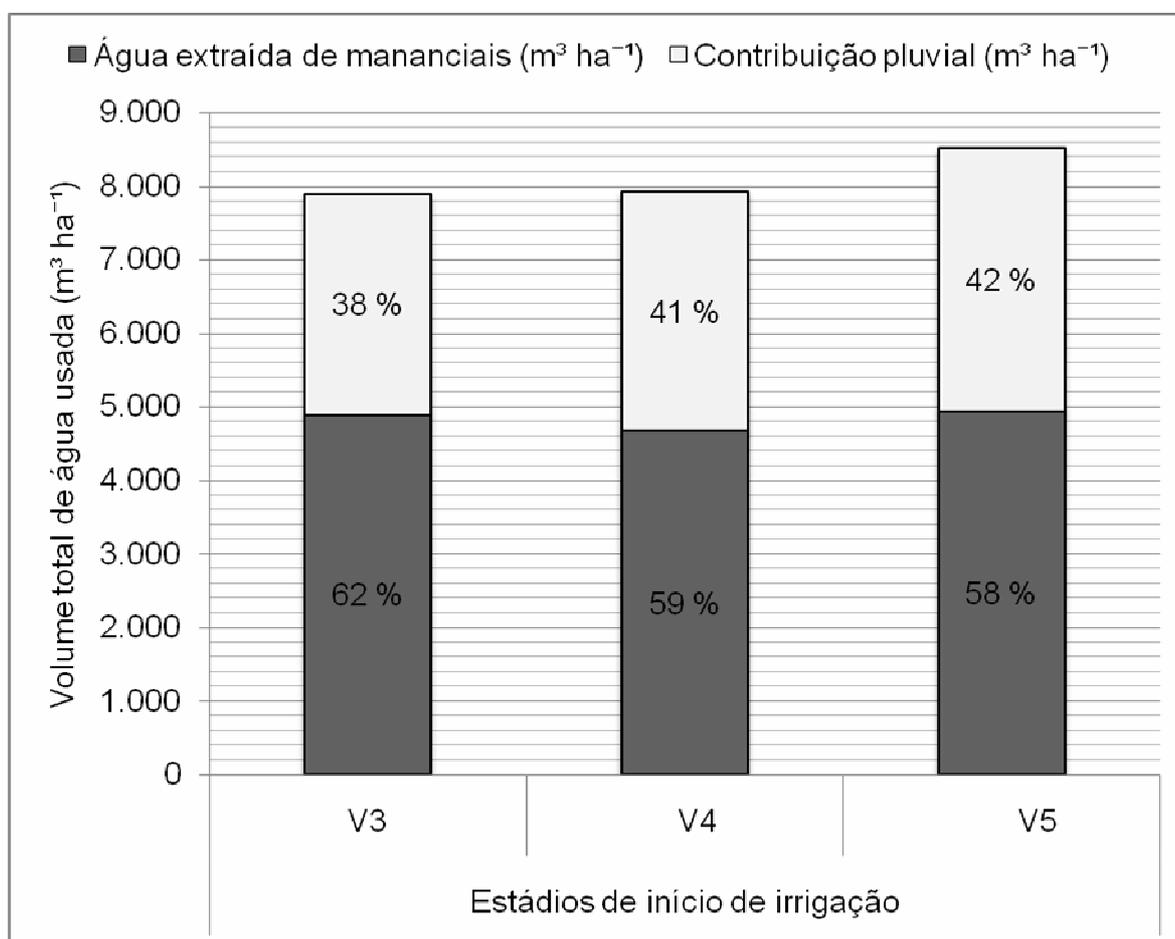


Figura 2 – Volume total de água utilizada (água extraída de mananciais + água de precipitação pluvial) em função de estádios de início de irrigação de arroz irrigado. EEA/IRGA. Cachoeirinha – RS. 2007/08.