

## **INFLUÊNCIA DO MANEJO DA ÁGUA SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO DO ARROZ IRRIGADO**

**DE MARCO, Edenara<sup>1</sup>; SCIVITTARO, Walkyria Bueno<sup>2</sup>; KLUMB, Elsa Kuhn<sup>3</sup>; SILVA, Pricila Santos<sup>4</sup>; MATTOS, Gabriela Santos<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental. UFPel. edenarademarco@gmail.com;

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado. walkyria.scivittaro@cpact.embrapa.br; <sup>3</sup>Graduanda em Ciências Biológicas. UCPEL. elsakk91@yahoo.com.br; <sup>4</sup>Graduanda em Agronomia. FAEM-UFPel. pricilassilva@hotmail.com; mattos\_gabi@yahoo.com.br

### **1 INTRODUÇÃO**

As áreas de várzea gaúchas contribuem significativamente para a produção nacional de arroz, tradicionalmente produzido no sistema irrigado por inundação. O relevo dessas áreas é diversificado, variando desde muito plano (declividade inferior a 0,2%) a suave ondulado (declividade variando entre 2 e 5%). As áreas com maior declividade ocorrem em todas as regiões orizícolas do Estado, sendo mais frequentes na região Fronteira Oeste. Nas áreas mais onduladas, o sistema de irrigação por inundação dificulta o manejo da lavoura, particularmente as operações de semeadura, colheita e irrigação, em razão da grande quantidade de taipas necessárias ao controle adequado da água. Tal fato, associado à preocupação crescente do setor produtivo com a redução no uso da água pelo arroz, tem estimulado a busca de métodos alternativos de irrigação para arroz, dentro os quais se destaca o de aspersão, no sistema pivô central.

No Rio Grande do Sul, o uso de água pelo arroz irrigado no sistema de pivô central está estimado entre 400 e 550 mm por ciclo, enquanto que o sistema inundado utiliza mais que o dobro dessa quantidade no mesmo ambiente. O aumento da eficiência de uso da água por si só representa uma grande vantagem do sistema de aspersão, possibilitando, por exemplo, quase que triplicar a área irrigada em um sistema de produção arroz-soja, com o mesmo volume de água utilizado pelo método de irrigação por inundação no arroz.

Análises econômicas preliminares mostram a viabilidade do método de irrigação por aspersão na Fronteira Oeste do Estado, região em que o potencial de produtividade do arroz é elevado, mas com maior limitação quanto à disponibilidade de recursos hídricos. Informações semelhantes estão sendo demandas para as demais regiões arrozeiras do Estado, com vista a estabelecer a viabilidade do método de irrigação por aspersão e fomentar sua expansão.

Pelo exposto, realizou-se o presente trabalho que teve por objetivo avaliar a influência do sistema de irrigação / manejo da água sobre o desempenho produtivo do arroz na região Sul do Rio Grande do Sul.

### **2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

O experimento foi realizado na safra 2011/2012, em duas áreas com o mesmo tipo de solo (Planossolo Háplico), na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS. Uma área abrigou os tratamentos de irrigação por inundação do solo e a outra, aqueles de irrigação por aspersão.

Na área irrigada por inundação, foram estabelecidos dois manejos da água: M1- irrigação por inundação com manutenção de lâmina de água média de 7,5 cm no período compreendido entre os estádios de quatro folhas (V4) e maturação de colheita (R9) e M2- irrigação por inundação com manutenção do solo saturado (lâmina inferior a 1 cm) entre V4 e R9. Já no sistema irrigado por aspersão foram avaliados três manejos da água: M3- irrigação por aspersão quando a leitura média da tensão de água no solo era de 20 kPa durante todo o ciclo da cultura [emergência (E) à maturação de colheita (R9)]; M4- irrigação por aspersão quando a leitura média da tensão de água no solo era de 40 kPa da E a R9 e M5- irrigação por aspersão quando a leitura média da tensão de água no solo era de 40 kPa, durante a fase vegetativa, ou seja, da emergência (E) até a diferenciação da panícula (R1), e quando a média da tensão era de 20 kPa, durante a fase reprodutiva, ou seja, de R1 a R9. No sistema de irrigação por aspersão, o acompanhamento da tensão de água do solo foi feito por meio de sensores “*watermark*”, instalados na profundidade de 10 cm. Nas irrigações, aplicaram-se lâminas de 6 mm, na fase vegetativa, e de 9 mm, na fase reprodutiva. No sistema inundado, foi realizada leitura diária da altura da lâmina de água, para o estabelecimento da necessidade de irrigação.

Em ambas as áreas, o manejo da adubação foi estabelecido a partir dos resultados da análise de solo e das exigências nutricionais do arroz irrigado (SOSBAI, 2010), consistindo na aplicação de 300 e 250 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 5-20-20 para os sistemas irrigado por aspersão e por inundação, respectivamente. Esse fertilizante foi aplicado a lanço e incorporado com grade, na área inundada, e de forma localizada nos sulcos de semeadura, no sistema irrigado por aspersão. A semeadura foi realizada na primeira semana de novembro, utilizando-se sistema convencional, para o arroz irrigado por inundação, e plantio direto, para o arroz irrigado por aspersão. Utilizou-se um espaçamento entre linhas de 17,5 cm e 120 kg ha<sup>-1</sup> de sementes viáveis da cultivar BRS Querência. Para o acompanhamento dos estádios de desenvolvimento das plantas, utilizou-se, como referência, a escala de Counce et al (2000). Os demais tratos culturais seguiram indicações da SOSBAI (2010).

Em ambas as áreas experimentais, foram realizadas amostragens de plantas para a determinação da produção de matéria seca da parte aérea das plantas de arroz nos estádios de oito folhas (V8); diferenciação da panícula (R1); antese (R4); e maturação de colheita (R9). Esta atividade consistiu na coleta, de cinco amostras por sistema/manejo da irrigação, da parte aérea das plantas de duas linhas de 0,5 m de comprimento. O material vegetal colhido foi secado em estufa até massa constante e pesado para avaliação da produção de matéria seca. Na coleta realizada na maturação, o material vegetal foi separado em colmos e folhas e grãos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de produção de matéria seca da parte aérea das plantas de arroz em diferentes fases da cultura são apresentados na Tabela 1. Independentemente do estádio de desenvolvimento, a irrigação por aspersão proporcionou menor produção de matéria seca das plantas, relativamente aos manejos com irrigação por inundação. Verifica-se, ainda, que o sistema de irrigação por inundação com manutenção de lâmina de água condicionou maior produção de matéria seca relativamente ao manejo com solo saturado, exceção feita para o estádio de antese, em que ambos os manejos com irrigação por inundação

proporcionaram produções de matéria seca semelhantes. Esse resultado indica que a presença de lâmina de água favorece o desenvolvimento e a produção do arroz. As variações na produção de matéria seca decorrentes do manejo da água para o arroz irrigado por aspersão foram menores, determinando-se diferenças significativas, apenas, a partir da antese. Destacou-se, pelo bom desempenho, o tratamento com variação na tensão de água do solo entre as fases vegetativa e reprodutiva (40 kPa/20 kPa), sugerindo a possibilidade de utilizar-se maior tensão de água no solo durante a fase vegetativa, quando a necessidade de água do arroz é menor (GOMES et al., 2004).

Na colheita, a produção de matéria seca da parte aérea das plantas de arroz irrigadas por aspersão foi, em média, 32% menor que nos manejos com inundação do solo. Esse percentual médio de redução também foi verificado para a produtividade de grãos (Tabela 2), demonstrando que o sistema de irrigação por aspersão afetou o desempenho produtivo do arroz. A avaliação do desempenho global da cultura indica que esse efeito esteve associado a componentes direto, ou seja, os manejos da água praticados para o arroz irrigado por aspersão não suprimiram integralmente a demanda hídrica da cultura, e indiretos, principalmente a interação do manejo da irrigação por aspersão ao manejo da adubação, de plantas daninhas e de doenças.

**Tabela 1.** Produção de matéria seca da parte aérea das plantas de arroz em função do manejo da irrigação. Avaliações realizadas nos estádios de oito folhas (V8), diferenciação da panícula (R1); antese (R4) e maturação de colheita (R9).

Manejo irrigação <sup>1</sup>	Estádio de desenvolvimento			
	V8	R1	R4	R9
	----- kg ha <sup>-1</sup> -----			
Inundação	2119a	7510a	12190a	18681a
Saturado	1666b	5945b	11735a	17642b
20 kPa	783c	1802c	9221b	11491d
40 kPa / 20 kPa	806c	2866c	9662b	14051c
40 kPa	648c	2738c	6611c	11579d
CV (%)	9,7	16,5	10,8	12,2

<sup>1</sup>Manejo da irrigação para o arroz: inundado [irrigação por inundação com manutenção de lâmina de água média de 7,5 cm entre os estádios de quatro folhas (V4) e a maturação de colheita (R9)]; saturado: irrigação por inundação com manutenção do solo saturado de V4 a R9; 20 kPa: irrigação por aspersão quando a tensão de água no solo era igual a 20 kPa; 40 kPa / 20 kPa: irrigação por aspersão quando a tensão de água no solo era igual a 40 kPa e 20 kPa durante as fases vegetativa e reprodutiva, respectivamente; e 40 kPa: irrigação por aspersão quando a tensão de água no solo era igual a 40 kPa.

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

**Tabela 2.** Produção de matéria seca dos colmos e folhas, dos grãos e da parte aérea das plantas de arroz na maturação, em função do manejo da irrigação. Capão do Leão, RS. Safra 2011/12.

Manejo irrigação <sup>1</sup>	Produção de matéria seca		
	Colmos e folhas	Grãos	Parte aérea
	----- kg ha <sup>-1</sup> -----		
Inundação	8431a	10250a	18681a
Saturado	7896b	9745b	17642b
20 kPa	7188c	4303d	11491d
40 kPa / 20 kPa	8116ab	5936c	14051c
40 kPa	7196c	4383d	11579d
CV (%)	3,3	3,2	2,2

<sup>1</sup>Manejo da irrigação para o arroz: inundado [irrigação por inundação com manutenção de lâmina de água média de 7,5 cm entre os estádios de quatro folhas (V4) e a maturação de colheita (R9)]; saturado: irrigação por inundação com manutenção do solo saturado de V4 a R9; 20 kPa: irrigação por aspersão quando a tensão de água no solo era igual a 20 kPa; 40 kPa / 20 kPa: irrigação por aspersão quando a tensão de água no solo era igual a 40 kPa e 20 kPa durante as fases vegetativa e reprodutiva, respectivamente; e 40 kPa: irrigação por aspersão quando a tensão de água no solo era igual a 40 kPa.

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

#### 4 CONCLUSÃO

A irrigação por inundação proporciona maior absorção de nitrogênio, fósforo e potássio pelo arroz, relativamente à irrigação por aspersão. As variações na absorção de nutrientes pelo arroz, decorrentes do manejo da água, estão associadas, principalmente, à produção de matéria seca da cultura.

#### 5 REFERÊNCIAS

BEYROUTY, C. A.; GRIGG, B. C.; NORMAN, R. J.; WELLS, B. R. Nutrient uptake by rice in response to water management. **Journal of Plant Nutrition**, Tokio, v. 17, n. 1, p. 39-55, 1994.

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

GOMES, A. da S.; PAULETTO, E. A.; FRANZ, A. F. H. Uso e manejo da água em arroz irrigado. In: GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de. (Eds.). **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p. 417-455.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Porto Alegre: SOSBAI, 2010. 188 p.