

RENDIMENTO DO ARROZ IRRIGADO POR ASPERSÃO EM FUNÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA E DA FERTILIDADE DO SOLO

JORDANO VAZ AMBUS¹; MARÍLIA ALVES BRITO PINTO²; JOSÉ MARIA BARBAT PARFITT³; WALKYRIA BUENO SCIVITTARO³; LUÍS CARLOS TIMM⁴; ALEXANDRE DIAS DUTRA⁵

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPeI), Graduando em Agronomia, Bolsista BIC/CNPq, FAEM/UFPeI - jv.ambus@gmail.com;

²UFPeI, Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Agronomia – ma.agro@gmail.com;

³Pesquisadores da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS – jose.parfitt@embrapa.br; walkyria.scivittaro@embrapa.br;

⁴UFPeI, Professor Associado, Orientador, Departamento de Engenharia Rural, lcartimm@yahoo.com.br;

⁵Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do solo e da água – engdutr@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o nono produtor mundial de arroz (FAO, 2013) e o estado do Rio Grande do Sul (RS) responde por aproximadamente 65% dessa produção (IBGE, 2013). O cultivo do arroz, praticamente na totalidade da área, é irrigado pelo sistema de inundação contínua, que tem um alto consumo de água. Atualmente, a otimização do uso da água na lavoura de arroz constitui-se em questão prioritária do setor orizícola, que busca alternativas de manejo que sejam técnica, econômica e ambientalmente sustentáveis. Destaca-se, porém, a interação do manejo da água com as demais práticas de manejo da cultura, como, por exemplo, o manejo da fertilidade do solo (SOSBAI, 2012).

O método de irrigação por aspersão vem ao longo dos anos sendo adotado como uma alternativa promissora dentro do sistema produtivo da cultura do arroz. No entanto, há carência de pesquisas sobre as necessidades hídricas reais da cultura do arroz quando irrigada por aspersão (CONCENÇO et al., 2009), bem como informações sobre suas exigências nutricionais, já que a maioria dos estudos que vem sendo conduzidos se refere aos sistemas irrigados por inundação (CRUSCIOL et al., 2003). Este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de dois níveis de água e de fertilidade no solo sobre o desempenho agrônômico da cultura do arroz, variedade BRS Pampa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental de Terras Baixas (ETB) situado no município do Capão do Leão-RS. Uma área de 2440 m², sob irrigação por aspersão utilizando um sistema linear Valley, foi dividida em quatro parcelas com dimensões de 7 m de largura e 40 m de comprimento cada, onde foram adotados os seguintes tratamentos:

a) T1 - Irrigação quando a leitura média da tensão de água no solo for de 10 kPa, e adubação de base 350 kg ha⁻¹ de NPK na fórmula 5-20-20 conforme recomendação de adubação para arroz inundado;

b) T2 - Irrigação quando a leitura média da tensão de água no solo for de 40 kPa, e adubação de base 350 kg ha⁻¹ de NPK na fórmula 5-20-20 conforme recomendação de adubação para arroz inundado;

c) T3 - Irrigação quando a leitura média da tensão de água no solo for de 10

kPa, e adubação de base 470 kg ha⁻¹ de NPK na fórmula 5-20-20;

d) T4 - Irrigação quando a leitura média da tensão de água no solo for de 40 kPa, e adubação de base 470 kg ha⁻¹ de NPK na fórmula 5-20-20.

Para o monitoramento da tensão de água no solo nos tratamentos T1 e T2 foram utilizados 14 sensores Watermark em cada, nos tratamentos T3 e T4 utilizou-se 7 sensores em cada. Os sensores foram instalados na profundidade de 10 cm, sendo que o ponto de instalação dos sensores corresponde ao centro de uma unidade experimental cuja área era de 4 m², totalizando 42 unidades experimentais. A semeadura com a variedade BRS Pampa, na densidade de 100 kg/ha com espaçamento de 17,5 cm entrelinhas, foi realizada em 15 de outubro de 2012, a emergência ocorreu em 6 de novembro de 2012. As lâminas de irrigação foram de 6 mm durante o período vegetativo e de 9 mm no período reprodutivo.

Em cada unidade experimental determinou-se a tensão média de água no solo para o período vegetativo (Tv) e reprodutivo (Tr) bem como o rendimento de grãos. Nas unidades experimentais o fator fertilidade correspondeu à adubação de base: 350 kg ha⁻¹ nos tratamentos T1 e T2 e 470 kg ha⁻¹ nos tratamentos T3 e T4. Os dados foram analisados por meio de regressão linear múltipla, onde o rendimento foi a variável dependente e Tv, Tr e os níveis de fertilidade do solo foram adotadas como variáveis independentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lâmina total aplicada nos tratamentos T1 e T3 foi de 534 mm, enquanto que em T2 e T4 foi de 186 mm. A precipitação total ocorrida durante o período de estudo foi de 264 mm.

Com base no primeiro modelo de regressão não houve efeito significativo da tensão de água no solo durante o período vegetativo sobre o rendimento do arroz. Assim o modelo 2 com a tensão de água no solo no período reprodutivo e a fertilidade representa o efeito da disponibilidade hídrica e a fertilidade do solo sobre o rendimento do arroz (Tabela 2).

Com base no modelo 2 o rendimento do arroz diminui a medida que se aumenta a tensão de água no solo no período reprodutivo (Tabela 2). Segundo PINHEIRO (1989) as quebras no rendimento são, especialmente, acentuadas quando o estresse hídrico ocorre durante a floração, já que é nesse estágio que são afetados os processos relacionados ao desenvolvimento reprodutivo, resultando em esterilidade e dessecamento das espiguetas. CRUSCIOL et al. (2003) em dois anos de avaliação observaram aumentos lineares da produtividade de grãos na cultura do arroz em função do aumento da disponibilidade hídrica.

Modelos de regressão linear múltipla para estimativa do rendimento do arroz irrigado por aspersão em função da tensão de água e da fertilidade do solo. Safrá agrícola 2012/2013.

Modelo	R ²	Valor p
1) Rendimento = -189,4 - (38,4Tv ^{NS}) - (63,3Tr ^{**}) + (19,8Fertilidade ^{***})	0,65	<0,001
2) Rendimento = 105,3 - (75,1Tr ^{***}) + (18,5Fertilidade ^{***})	0,65	<0,001

TV: Tensão média de água no solo no período vegetativo; TR: Tensão média de água no solo no período reprodutivo; ** Parâmetro significativo a 0,1%; *** Parâmetro significativo a 0,1%; ^{NS} Parâmetro não significativo.

Houve um efeito positivo e significativo da adubação do solo sobre o rendimento do arroz (Tabela 1), STONE e PEREIRA (1994) também verificaram que o incremento da adubação tem proporcionado aumento na produtividade de grãos.

Como esperado verificou-se o efeito da interação da tensão de água no solo com o nível de adubação sobre o rendimento do arroz, posto que a água é meio de absorção dos nutrientes pelas plantas. Resultados semelhantes foram obtidos por CRUSCIOL et al. (2013) que observaram que a redução na água disponível diminuiu o teor de nutrientes e a produtividade do arroz.

Dado o fato de que o menor nível de adubação correspondeu ao recomendado para arroz irrigado por inundação e que o aumento desta dose influenciou significativamente o rendimento de grãos, observa-se que adubação recomendada para o arroz inundado não supre as necessidades da cultura do arroz quando irrigada por aspersão. O que possivelmente ocorre porque nessa condição não ocorre mais o fenômeno da redução do solo que contribui na disponibilização de nutrientes no sistema inundado.

4. CONCLUSÕES

No sistema de irrigação por aspersão o rendimento do arroz diminui à medida que se aumenta a tensão de água no solo e diminui o nível de adubação, como resultado da interação destes fatores na produtividade da cultura.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONCENÇO, G.; BATALHA, B. R.; LARUE, J. L.; GALON, L.; TIRONI, S. P.; MANTOVANI, E. C.; ROLFES, C. R.; SILVA, A. A. Eficiência do uso da água na produção de arroz sob irrigação mecanizada ou inundação. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO**, 6. e **REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO**, 28, 2009, Porto Alegre, RS. Anais... Porto Alegre; IRGA, 2009. CDROM.

CRUSCIOL, C. A. C. et al. Root Distribution, Nutrient Uptake, and Yield of Two Upland Rice Cultivars under Two Water Regimes. **Agronomy Journal**, v. 105, n.1, p. 237-247, 2013.

CRUSCIOL, C.A.C. et al. Influência de lâminas de água e adubação mineral na nutrição e produtividade de arroz de terras altas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.647-654, 2003.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>> Acesso em 28 mai. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa.htm>>
Acesso em 28 mai. 2013.

PINHEIRO, B. da S. **Estudo das relações hídricas durante o processo de emissão de panículas e antese do arroz de terras altas** (*Oryza sativa* L.). 1989. Tese (Doutorado) UNICAMP, Campinas.

SOSBAI - SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Itajaí, SC: SOSBAI, 2012.179p.