ESTRATÉGIAS DE IRRIGAÇÃO PARA REDUÇÃO DO USO DA ÁGUA EM ARROZ IRRIGADO

PETRINI, J.A.; AZAMBUJA, I. H. V.; MAGALHÃES JR. A. M. de; PARFITT. J. M. B.
Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil, telefone: 55-53-3275-8477, e-mail: jose.petrini@cpact.embrapa.br

INTRODUÇÃO

Na Terra quase a totalidade da água existente é salina, sendo que, da fração considerada doce, somente 1% é passível de ser utilizada pelo homem de forma economicamente viável e sem grandes impactos negativos ao meio ambiente.

O Brasil é considerado o país mais rico em recursos hídricos do planeta, dispondo de aproximadamente 12% das reservas mundiais de água doce e 53% da produção de água doce do continente sul-americano. A despeito desta situação privilegiada, o país vem vivenciando sérios problemas de escassez de água, resultantes tanto de sua distribuição geográfica desigual, como de sua contaminação, entre outros aspectos (**Gomes et al., 2008**).

No Brasil, a produção de arroz é oriunda do sistema de cultivo irrigado e de sequeiro, sendo a orizicultura irrigada responsável por 70% da produção nacional. Aproximadamente, 65% da produção de arroz irrigado no país ocorrem no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, nas chamadas várzeas ou terra baixas, sendo que o Rio Grande do Sul é o Estado que mais produz no Brasil, utilizando o sistema de cultivo irrigado com lâmina contínua, elevando seu índice de uso de água na agricultura (**Gomes et al., 2008**).

O volume de água requerido pela cultura de arroz irrigado por inundação está relacionado àquele necessário para que as plantas cresçam e transpirem. Porém, um volume adicional é perdido com a evaporação da superfície solo-água, por percolação, fluxo lateral pelas taipas (bordas da lavoura) e, ocasionalmente, por transbordamento sobre estas, e deve ser considerado no somatório do volume de água requerido para a irrigação do arroz. Porém esse volume de água pode ser variável, pois depende das condições climáticas, de atributos do solo, do manejo da cultura e da duração do ciclo da cultivar utilizada (**Gomes et al., 2004**).

A escassez de água é uma realidade da biosfera, o que torna importante o desenvolvimento de estratégias que aumente a eficiência de seu uso, notadamente nas lavouras de arroz irrigado. Uma vez que a demanda por arroz é crescente devido ao contínuo aumento da população e a água está cada vez mais escassa em nível mundial, se faz necessário produzir mais arroz com menos água (**Petrini et al., 2008**).

No Rio Grande do Sul, as lavouras de arroz irrigado estão localizadas em seis regiões distintas quanto ao tipo de solo, de clima e de estrutura fundiária. Destas, pelo menos quatro: “Planície Costeira Externa”, “Campanha”, “Depressão Central” e “Fronteira Oeste”, apresentam histórico de restrição hídrica para a cultura, ocasionada pelo déficit de chuvas aliado às condições topográficas, que resultam na redução de acúmulo de água nos rios, arroios e reservatórios naturais.

Embora a presença de lâmina de água seja importante durante todo o ciclo da cultura, as plantas de arroz apresentam fases em que a água é demandada em maior quantidade. Assim pode-se considerar a seguinte relação entre os estádios de desenvolvimento e a necessidade de água de irrigação: necessária no estádio de perfilhamento; necessidade máxima na diferenciação da panícula e emborrachamento; necessidade mínima na floração e enchimento de grãos.

Este trabalho teve como objetivo verificar, através da implantação de sistemas alternativos de irrigação, a possibilidade de obter-se alta produtividade de grãos com menor uso de água, proporcionando melhoria na rentabilidade e na qualidade ambiental para a orizicultura do Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

O solo foi preparado com aração, gradagens, sistematização e construção de taipas antecipadas para redução de perdas de água por infiltração e percolação. As parcelas

experimentais mediram 7,9 x 30m, ou seja, 237 m^2. Entre elas, foram construídos duplos para que não ocorresse a possibilidade de infiltrações de água de uma para outra, a fim de não alterar os resultados das avaliações que seriam realizadas. A cultivar utilizada foi a BRS Pampa (ciclo precoce – 118 dias da emergência à maturação dos grãos) em Pelotas, RS e em Bagé, RS foi utilizada a cultivar BRS Querência (ciclo precoce – 110 dias da emergência à maturação dos grãos) com a densidade de semeadura de 100 kg ha^{-1}. As semeaduras foram realizadas nos dias 31/10/2011 e 04/11/2011 respectivamente, utilizando-se semeadora em linhas espaçadas em 17,5 cm. Instalaram-se condutores (canos) independentes para o transporte de água, onde, através de hidrômetros zerados, antes de todos os procedimentos de irrigação, registrou-se o volume (m^3) de água utilizada. A irrigação em cada parcela experimental foi feita através de uma moto-bomba que era alimentada por um canal de irrigação. Adotou-se a altura da lâmina de água de 7,5 cm. A primeira aplicação de herbicida foi de ação pré-emergente (0,5L ha^{-1} de Gamit). No estádio das plântulas de 4 a 5 folhas aplicou-se a primeira dose uréia (120 kg ha^{-1}) e o herbicida de ação pós-emergente Ricer (180 mL ha^{-1} + 1L óleo ha^{-1}), e imediatamente após, procedeu-se o início da irrigação. A segunda dose de uréia (80 kg ha^{-1}) foi aplicada no estágio da diferenciação da panícula do arroz.

Os sistemas alternativos de manejo da água de irrigação foram: **Sistema Convencional** (testemunha) – estabeleceu-se a lâmina de água é contínua a partir do estádio das plântulas de 4 a 5 folhas (V4 a V5), SOSBAI, 2010. A altura da lâmina de água (7,5 cm) foi controlada através de uma régua colocada no centro da parcela experimental, sendo mantida até a supressão da irrigação (Figura 1); **Sistema Intermitente** - estabeleceu-se o nível da água em 7,5 cm em V4 a V5. Deixou-se o solo secar naturalmente até próximo (3 a 5 dias) à diferenciação da panícula (DP). Neste momento, aplicou-se à segunda dose recomendada de uréia com imediato retorno da irrigação, que é mantida até a supressão da irrigação, semelhantemente ao sistema convencional de irrigação. A planta é submetida a um período de estresse por deficiência de água (Figura 2); **Sistema Saturado** – inicialmente, estabeleceu-se lâmina de água de 7,5 cm em V4 a V5, deixando-a até que o solo se mantivesse na condição de saturado ou encharcado. A reposição da água deu-se durante todo o ciclo da cultura para que fosse mantida sempre a condição de solo saturado até a supressão da irrigação (Figura 3).

Figura 1 - Convencional

Figura 2 - Intermitente

Figura 3 - Saturado

RESULTADOS

Nas Tabelas 1 e 2 verifica-se o potencial de uso de sistemas alternativos de irrigação de arroz irrigado, ou seja, é possível obter-se elevadas produtividades de grãos com menores volumes de uso de água.

Nos resultados obtidos é interessante salientar que em Pelotas, RS ocorreu redução de 34 dias no período de irrigação e 29,6 % na percentagem de volume de uso da água, e em Bagé, RS ocorreu redução de 35 dias de irrigação e 25,8 % de redução de uso da água, ou seja, neste período não ocorreu bombeamento forçado para o procedimento da irrigação. Isto proporciona maior racionalização no uso da água e da energia dispendida no processo. Também se salienta que no uso efetivo da água de irrigação não foi computado o volume de precipitação ocorrida durante o ciclo da cultura.

Tabela 1. Resultados obtidos de produtividade com a cultivar BRS Pampa e do uso de água utilizada durante o ciclo da cultura do arroz nos diferentes sistemas de irrigação, safra 20011/2012. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS. 2012.

Sistema de Manejo	Área da Parcela (m^2)	Uso efetivo de água (m^3)	Dias de irrigação	Uso da água (m^3ha^{-1})	% de uso de água	Produtividade kg ha^{-1}	EUA[1] kg m^3
Convencional	75,0	711,70	81	9489,3	100,0	9.155	1,04
Intermitente	75,0	501,17	47	6682,2	70,4	9.311	1,39
Saturado	75,0	565,40	81	7538,7	79,4	7.937	1,05

[1] Experimento conduzido em Pelotas , Rio Grande do Sul – Safra 2011/2012
[2] **EUA** = **E**ficiência do **U**so da **Á**gua (produtividade de grãos kg ha-1 / consumo m^3ha^{-1})

Tabela 2. Resultados obtidos de produtividade com a cultivar BRS Querência e do uso de água utilizada durante o ciclo da cultura do arroz nos diferentes sistemas de irrigação, safra 20011/2012. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS. 2012.

Sistema de Manejo	Área da Parcela (m^2)	Uso efetivo de água (m^3)	Dias de irrigação	Uso da água (m^3ha^{-1})	% de uso de água	Produtividade kg ha^{-1}	EUA[1] kg m^3
Convencional	183,6	2226,6	80	12127,0	100,0	9.758	0,80
Intermitente	183,6	1653,0	45	9003,0	74,2	10.700	1,19
Saturado	183,6	1832,9	80	9983,0	82,3	7.570	0,76

[1] Experimento conduzido em Bagé , Rio Grande do Sul – Safra 2011/2012
[2] **EUA** = **E**ficiência do **U**so da **Á**gua (produtividade de grãos kg ha-1 / consumo m^3ha^{-1})

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi conduzido este trabalho os resultados indicaram que:

a) a melhor eficiência de uso da água de irrigação foi no sistema de manejo intermitente;

b) os sistemas de irrigação convencional e saturado foram inferiores ao sistema intermitente quanto a eficiência do uso da água embora tenham apresentado boa produtividade; e

c) os sistemas alternativos de irrigação podem tornarem-se opção importante para as regiões que apresentam normalmente déficit de água para a lavoura de arroz irrigado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, A. da S.; PAULETTO, E.A.; FRANS, A.F. H. Uso e manejo da água em arroz irrigado. In: GOMES A. da S.; MAGALHÃES JR. A. M (Ed.) **Arroz Irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2004, p.417-455.

SOSBAI**. Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasi**l/ Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado; V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, XXVII Reunião da Cultura do Arroz Irrigado. - Pelotas: SOSBAI, 2007. 154p., il.

STONE, L.F. Eficiência do Uso da Água na Cultura do Arroz Irrigado. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 48 p. (Embrapa Arroz e Feijão**. Documentos**, 176).

EMBRAPA. A água: distribuição, regulamentação e uso na agricultura, com ênfase ao arroz irrigado / Algenor da Silva Gomes... [et al.]. – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 44 p. – (Embrapa Clima Temperado. **Documentos**, 250).