

ÉPOCA DE SEMEADURA: USO DE ÁGUA E PRODUTIVIDADE DE ARROZ IRRIGADO

Gerson Meneghetti Sarzi Sartori¹; Enio Marchesan²; Cristian Fernandes Azevedo³; Nereu Augusto Streck⁴; Rafael Bruck Ferreira⁵; Lucas Lopes Coelho⁶

Palavras-chave: evaporação, precipitação pluvial, radiação solar.

INTRODUÇÃO

O arroz irrigado é o principal alvo no processo de conservação de água mundial, por estar entre as espécies que mais utilizam irrigação e por ser classificada como muito exigente quanto à água durante o ciclo (NOLDIN et al., 2001, MACHADO et al. 2006). Diante da preocupação com a produção de alimentos e a crise mundial da água, é necessário elevar a eficiência de uso de água, sendo esta meta de extrema importância para a sustentabilidade da produção de arroz.

Nesse sentido, várias estratégias foram e estão sendo estudadas para diminuir o uso de água aplicado na lavoura de arroz. Entre elas está o manejo da irrigação intermitente, cultivos de ciclo curto, irrigação antecipada, irrigação a banho, entre outras. A maioria dessas estratégias são eficazes, porém, há certas restrições à sua utilização, tais como aumento de custos e necessidade de precisão no controle da água de irrigação. De acordo com Haefele et al. (2009), uma alternativa seria reduzir as perdas por evaporação, percolação, escoamento e transpiração das plantas.

A época de semeadura do arroz irrigado, além de se constituir-se num dos principais fatores relacionados à produtividade do arroz (FREITAS et al., 2008), pode trazer benefícios em termos de redução da quantidade e aumento da eficiência do uso de água da lavoura, pois em semeaduras realizadas no início do período recomendado (outubro) normalmente há maior ocorrência de chuvas e menores perdas de água por evaporação, pois a radiação solar e a temperatura do ar são mais baixas quando comparado com semeaduras realizadas no final da época recomendada (dezembro). Neste sentido a hipótese do trabalho é que semeaduras realizadas no início da época recomendada proporcionam maior produtividade de grãos, e em função desta produtividade maior eficiência no uso de água. Além disso, em semeaduras do início da época recomendada o volume de água aplicado pode ser menor, pois normalmente a precipitação pluvial é maior em relação a semeaduras do final do período recomendado.

Em vista disso, o trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de grãos e a eficiência do uso de água de arroz irrigado na semeadura no início e final da época recomendada para a Depressão Central do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na safra agrícola de 2010/11 na área experimental de várzea da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em solo classificado como Planossolo Háptico Eutrófico Arênico pertencente à unidade de mapeamento Vacacaí. Na

¹ Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Departamento de Fitotecnia, sala 5325, prédio 44, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: gersonmss@yahoo.com.br

² Eng. Agr. Prof. Dr. da UFSM, E-mail: emarchezan@terra.com.br

³ Acadêmico do curso de Agronomia da UFSM, E-mail: cristian.az@hotmail.com

⁴ Eng. Agr. Prof. Dr. da UFSM, E-mail: nstreck1@smail.ufsm.br

⁵ Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia da UFSM, E-mail: rafaelbruck@hotmail.com

⁶ Acadêmico do curso de Agronomia da UFSM, E-mail: lucas_l_c@hotmail.com

área em que foi realizado o experimento o horizonte A variou de 0 a 20 cm e o Bt de 20 a 40 + cm, segundo metodologia proposta por Santos et al. (2005). Os tratamentos foram constituídos pelas épocas de semeadura (01/10/10 e 01/12/10), com cinco repetições.

A cultivar utilizada foi a IRGA 424 na densidade de 90 kg ha⁻¹ de semente, semeadas no espaçamento de 0,17 m, no sistema de cultivo mínimo e em área sistematizada. A adubação de base foi de 15 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), 45 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 90 kg ha⁻¹ de K₂O, conforme a indicação da análise de solo. O N foi aplicado na quantidade de 150 kg ha⁻¹, dividido nas quantidades de 15 kg ha⁻¹ por ocasião da semeadura, 90 kg ha⁻¹ no perfilhamento e 45 kg ha⁻¹ na diferenciação da panícula. Os demais tratamentos culturais foram realizados conforme as recomendações técnicas para a cultura (SOSBAI, 2010).

O volume de água utilizado foi avaliado através do medidor de vazão woltmann com diâmetro nominal de 4". Para avaliar o volume, as parcelas de aproximadamente 28 m² de área, foram isoladas com taipas ronda de altura média de 0,6 m, e a entrada de água foi individualizada para cada parcela. O sistema de irrigação utilizado foi o intermitente, com a irrigação de cada parcela formando lâmina de água de aproximadamente de 10cm, e após deixava-se evapotranspirar até aproximadamente 2 cm de lâmina, com objetivo de armazenar a água, em eventuais precipitações. A irrigação foi suspensa quando as plantas atingiram o estádio R7. Com a finalidade de evitar as perdas de água por infiltração lateral, foi mantido água ao entorno das parcelas através de taipas de contenção, mantendo assim a mesma carga hidráulica em todas as parcelas.

A produtividade de grãos, foi avaliada através da colheita de 4,16 m² de área útil e a eficiência do uso de água foi obtida pela divisão da produtividade pelo volume de água aplicado.

Os valores de radiação solar global diária, precipitação pluvial e temperatura do ar foram obtidos da estação meteorológica automática do Departamento de Fitotecnia da UFSM, disponível junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A estação está localizada aproximadamente 500 m da área em que foi conduzido o experimento. Já os valores de evaporação foram obtidos pelo tanque Classe A junto à estação meteorológica convencional do Departamento de Fitotecnia da UFSM.

Para análise estatística realizou-se o teste t bilateral para duas amostras independentes em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O volume de água aplicado não diferiu entre as épocas de semeadura, sendo a média de 5.757 m³ ha⁻¹ (Tabela 1). Nos meses de outubro e novembro, a precipitação foi 34 e 40% a menos que a normal, respectivamente (Figura 1 B), devido ao fenômeno La Niña, cujo sinal é de chuvas abaixo da normal na primavera. Por outro lado, no mês de fevereiro a precipitação foi 41% a mais que a normal. Somado a isso, a precipitação ocorrida durante o período de irrigação foi de 373 e 376 mm para primeira e segunda época, respectivamente (dados não apresentados), explicando em parte a semelhança entre as épocas de semeadura quanto ao volume de água aplicado.

Esses resultados estão próximos aos obtidos por Martini et al. (2009) em que o volume de água aplicado foi de 5.333 m³ ha⁻¹ para cultivar IRGA 422 CL semeada na primeira semana de novembro, sendo o sistema de irrigação e o local de realização do experimento o mesmo do presente estudo. Além disso, Machado et al. (2006) encontraram volumes de água variando de 5.431 a 6.422 e de 5.374 a 5.852m³ ha⁻¹, respectivamente para as safras 2000/01 e 2001/02 em diferentes sistemas de cultivos, sendo que a cultivar utilizada foi ELPASO 144, a área experimental a mesma do presente estudo e a época de semeadura foi 03 de novembro para ambas as safras agrícolas.

Para os componentes do rendimento de grãos, houve diferença apenas para número de grãos por panícula, sendo este maior para a segunda época de semeadura. Por outro lado nesta época houve maior esterilidade de espiguetas.

A maior produtividade foi obtida na primeira época de semeadura, produzindo 12,9% a mais quando comparado a segunda época, resultado que pode ser explicado em parte pela maior disponibilidade de radiação solar (Figura 1A) durante a floração (22/01/11 para primeira época e 05/03/11 para segunda época) e enchimento de grãos e menor esterilidade de espiguetas na primeira época de semeadura. Esses resultados estão de acordo com Slaton et al. (2003) e Freitas et al. (2008) o qual relatam que as melhores produtividades de grãos são obtidas quando as semeaduras são realizadas no início da época recomendada e tendem a diminuir quando realizadas no final. A época de semeadura de arroz irrigado, além de influenciar no rendimento de grãos, influenciou na eficiência do uso de água. A semeadura de primeiro de outubro foi mais eficiente que a semeadura de primeiro de dezembro (Tabela 1).

Tabela 1 – Volume de água aplicado (VAA), esterilidade de espiguetas (E), número de panículas (NP), massa de 1000 grãos (MG), número de grãos por panícula (NGP), produtividade de grãos (P) e eficiência de uso da água (EUA), na cultivar IRGA 424, em duas épocas de semeadura, 01/10/2010 e 01/12/2010. Santa Maria, RS. 2011.

Época	VAA - m ³ ha ⁻¹ -	E - % -	NP - m ² -	MG - g -	NGP	P - kg ha ⁻¹ -	EUA
01/10/10	5901 ^{ns}	9 b	761 ^{ns}	24,8 ^{ns}	81 b	11334 a	1,92 a
01/12/10	5614	13 a	673	24,7	88 a	9876 b	1,76 b
Média	5757	11	717	24,7	84	10605	1,84
CV %	3,4	18,5	11,6	2,3	2,4	4,8	6,0

^{ns} Não significativo em nível p≤0,05;

* Médias não seguidas da mesma letra minúscula na coluna diferem entre si pelo teste t bilateral em nível de 5% de probabilidade.

A maior eficiência no uso de água está relacionada à maior produtividade ocorrida na primeira época de semeadura, pois aumentar a produtividade de grãos com o mesmo volume de água é uma estratégia que proporciona maior eficiência no uso de água.

Nesse sentido, a época de semeadura de arroz irrigado é uma prática de manejo determinante para a produtividade de grãos, refletindo-se em maior eficiência do uso de água de arroz irrigado.

CONCLUSÃO

A semeadura realizada no início da época recomendada proporciona maior produtividade de grãos, que em condições semelhantes de uso de água, proporciona maior eficiência no uso de água.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de Mestrado para Gerson Meneghetti Sarzi Sartori, bolsa de produtividade em pesquisa para Enio Marchesan e pelo apoio financeiro para execução do trabalho, e a FAPERGS pela bolsa de iniciação científica para Cristian Fernandes Azevedo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FREITAS, T.F.S. et al. Produtividade de arroz irrigado e eficiência da adubação nitrogenada influenciadas pela época da semeadura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, P.2397-2405, 2008.
- HAEFELE, S.M. et al. Transpiration efficiency of rice (*Oryza sativa* L.) **Field Crops Research**, v. 111, p.1-10, 2009.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Capturado em 01 mar. 2010 a 01 abr. 2011. Online. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/sonabra/dspDadosCodigo.php?QTgwMw==>

MACHADO, S.L.O. et al. Consumo de água e perdas de nutrientes e de sedimentos na água de drenagem inicial de arroz irrigado. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.65-71, 2006.

MARTINI, L.F.D. et al. Irrigação intermitente permite redução do volume de água aplicado sem afetar a produtividade do arroz irrigado. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado (6.: 2009: Porto Alegre, RS) **Anais...**/ 6. Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, Porto Alegre, RS. - Porto Alegre: Palotti, 2009. 619 p.

NOLDIN, J. A. et al. Persistência do herbicida clomazone no solo e na água quando aplicado na cultura do arroz irrigado, sistema pré-germinado. **Planta Daninha**, v.19, n.3, p.401-408, 2001.

SANTOS, R. D. et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5. ed., Viçosa: SBCS, 2005. 100p.

SLATON, N. A. et al. Seeding date effect on rice grain yields in Arkansas and Louisiana. **Agronomy Journal**, v.95, n.1, p.218-223, 2003.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / 28. Reunião Técnica da cultura do Arroz Irrigado**, Bento Gonçalves, RS. Porto Alegre, 2010. 188 p.

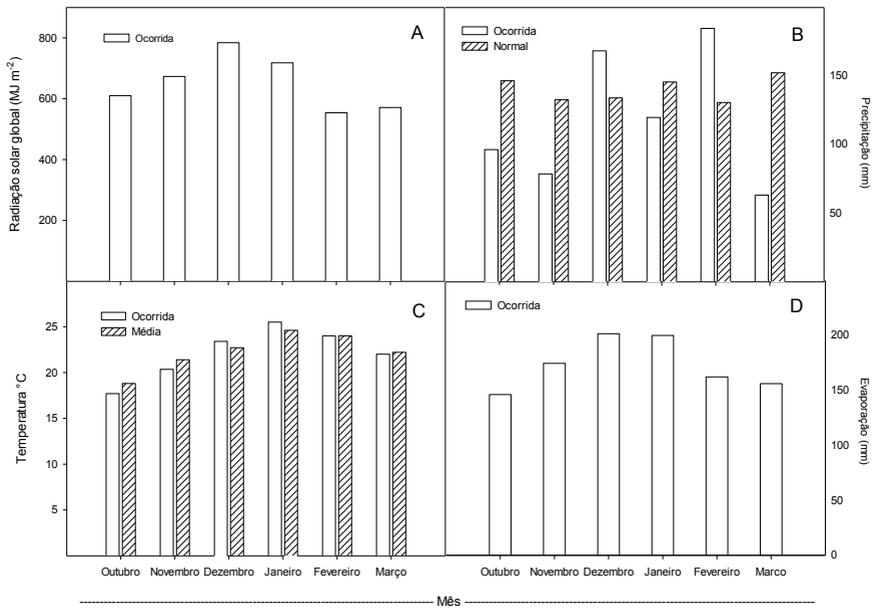


Figura 1 – Radiação solar global nos meses de outubro a março, precipitação pluvial, temperatura do ar e evaporação. Santa Maria, RS. 2011.