

RENDIMENTO DE GRÃOS E EFICIÊNCIA DE USO DE ÁGUA EM LAVOURAS COMERCIAIS DE ARROZ IRRIGADO NO RS.

Elio Marcolin¹; Roberto Longaray Jaeger²; Éverton Luis Fonseca³.

Palavras-chave: produtividade, volume de água, *Oryza sativa* L., cultivar Puitá INTA-CL.

INTRODUÇÃO

O volume de água usado na irrigação por inundação do arroz tem sido reduzido, pois na década de 80 estimava-se que eram necessários $15.000 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Atualmente é de aproximadamente $10.500 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (AUD, 2013). Porém, trabalhos realizados por Marcolin e Macedo (2001), mostram que é possível obter altos rendimentos de grãos de arroz com volumes de 8.000 m^3 de água por hectare (água captada de mananciais + água de precipitação pluvial), desde que a área de lavoura seja nivelada e que não haja perdas na condução e na distribuição de água da fonte até a área irrigada. Em áreas niveladas, é possível uma lâmina de água baixa e uniforme, pois evita ou reduz as perdas por escoamento superficial, otimizando o uso da água captada de mananciais e de precipitação pluvial. Além do bom manejo com a água de irrigação, outros fatores como a textura e a declividade do solo, a temperatura e a umidade relativa do ar determinam o volume de água utilizado nas lavouras. Embora o manejo de água na lavoura tenha melhorado nos últimos anos, nem todos os orizicultores estão sensibilizados da importância desse manejo, pois quanto menor o volume de água usado maior é sua rentabilidade com a lavoura, em razão do menor consumo de energia e de mão-de-obra, já que a irrigação é o terceiro item de maior valor (9,6 %) no custo de produção (IRGA, 2010). Além disso, pedidos de outorga de volumes de água além do necessário podem diminuir a disponibilidade de água para orizicultores situados nas cotas mais baixas dos mananciais hídricos naturais. Embora no RS ocorra precipitação pluvial média anual elevada, de 1.572 mm (BERLATO et al., 1995), essa não é bem distribuída durante o ano e pode ocorrer escassez de água, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de quantificar o rendimento de grãos, o volume de água usado e a eficiência de uso de água em lavouras de produção comercial de arroz irrigado por inundação, que utilizam tecnologia viável para obter altos rendimentos de grãos em áreas de relevo natural (relevo pouco ondulado), em terras baixas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na safra 2012/13, em duas lavouras de produção comercial no Rio Grande do Sul, para obter dados sobre o uso de água e de rendimento de grãos em lavouras de área não nivelada (relevo natural). As lavouras estavam situadas no município de Camaquã, as quais foram irrigadas com água proveniente da Barragem da AUD (Associação dos Usuários do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro). O solo era franco (argila = 23 %). O sistema de cultivo foi o convencional, com semeadura em linhas. A cultivar utilizada foi a Puita INTA-CL. O volume de água usado foi o total de água captada de mananciais acrescida da água das precipitações pluviais medidas por meio de pluviômetros convencionais, instalados nas lavouras durante o período de irrigação. As áreas de lavoura mediram: Camaquã1 = 36,67 ha e Camaquã2 = 54,00 ha. O volume de água usado durante o ciclo nas áreas de lavoura foi quantificado utilizando-se linígrafos. As datas de semeadura e emergência encontram-se na Tabela 1. As doses de nutrientes utilizados na adubação de

¹Eng. Agr. M. Sc., EEA/IRGA, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, CEP 94930-030, Cachoeirinha, RS. e-mail: elio@fundacaoirga.org.br.

²Eng. Agr., IRGA.

³Eng. Agr., Associação dos Usuários do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro (AUD).

base e de cobertura foram estabelecidas seguindo-se as recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil (SOSBAI, 2012), de acordo com os resultados de análise do solo para expectativa de resposta alta à adubação. A adubação nitrogenada em cobertura foi parcelada, sendo a primeira aplicação (2/3 da dose) realizada em solo seco entre os estádios V_3 e V_4 (3 a 4 folhas) (COUNCE et al., 2000) e a segunda (1/3 da dose), em V_8 . A irrigação foi iniciada logo após a aplicação de herbicida e a primeira aplicação de adubação nitrogenada de cobertura, ou seja, quando as plantas apresentavam 3 a 4 folhas. A supressão da água foi realizada 15 dias após o florescimento pleno (80 %). A altura da lâmina de água ficou entre 5 e 10 cm.

Tabela 1 – Datas de semeadura e emergência das plântulas na safra agrícola 2012/13, em lavouras comerciais de arroz irrigado no município de Camaquã, RS, 2013.

Locais das lavouras	Semeadura	Emergência
Camaquã1	05/11/2012	17/11/2012
Camaquã2	03/11/2012	15/11/2012

Foram avaliados o rendimento de grãos, o volume de água usada (água captada de mananciais + água de precipitação pluvial), a eficiência de uso de água, a vazão média e o período de irrigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de rendimento de grãos, o volume de água usado, a eficiência de uso de água, a vazão média, o período de irrigação e o ciclo da cultivar estão na Tabela 2. Nas duas lavouras, obteve-se rendimento de grãos superior a média da safra agrícola de 2012/13 no Rio Grande do Sul que foi de aproximadamente, 7,426 Mg ha⁻¹ (IRGA 2013). Isto se deve à semeadura realizada no período adequado, que fez com que as plantas tivessem maior aproveitamento dos recursos naturais, como a radiação solar na fase reprodutiva, principalmente por ser cultivar de ciclo precoce de aproximadamente, 120 dias entre a emergência e a maturação fisiológica, no Rio Grande do Sul. As produtividades das lavouras foram de 7,675 Mg ha⁻¹ (Camaquã1) e 8,380 Mg ha⁻¹ (Camaquã2). O rendimento de grãos na área Camaquã1 foi menor em função da alta infestação de plantas daninhas (arroz-vermelho) que interferiram no potencial produtivo das plantas de arroz comercial.

O volume de água utilizado variou entre 12322 e 10394 m³ ha⁻¹ (Tabela 2). Nestes volumes estão incluídos a água captada de mananciais e a água de precipitação pluvial. Nos volumes de água citados acima, estão incluídas as perdas de água que podem ocorrer na condução e distribuição, que em alguns casos, podem chegar a 20 % do total de água usada pela lavoura dependendo da distância do manancial até a lavoura, do tipo de solo, da forma geométrica e do material usado no revestimento interno do canal de irrigação e, das condições meteorológicas no momento da irrigação. Também é importante considerar que, dependendo das condições meteorológicas durante o ciclo da cultura e do manejo adequado realizado na lavoura de arroz irrigado, grande quantidade dessa água usada na irrigação provém de precipitações pluviais. Do volume total de água usado nas lavouras, 37 % em Camaquã1 e 46 % em Camaquã2, foi proveniente de água de precipitações pluviais (chuvas). Pode-se notar que há diferenças absolutas nos volumes de água usados nas lavouras irrigadas por inundação. Isto, provavelmente, é em razão do manejo da água de irrigação não ter sido feito adequadamente na área de lavoura comercial Camaquã1. Portanto, o volume de água na lavoura de arroz, na maioria das vezes, depende do manejo da irrigação que, em muitos casos, ainda é feito sem considerar o que isto representa no custo de produção de uma lavoura. Apesar do volume de água ser considerado alto em relação ao citado por Marcolin & Macedo (2001), em nenhuma das lavouras de arroz irrigado pertencentes a este trabalho durante a safra 2012/13, o volume de água captado de mananciais foi superior a 7722 m³ ha⁻¹, mesmo sendo em áreas de relevo natural (relevo

pouco ondulado). Isto mostra que um bom manejo da lavoura possibilita obter rendimento de grãos alto com baixo impacto ambiental.

Tabela 2 – Rendimento de grãos, volume de água usada, eficiência de uso de água (relação entre rendimento de grãos e volume de água usada), vazão média, período de irrigação e ciclo da cultivar em duas lavouras comerciais de arroz irrigado, em Camaquã, RS, 2013.

Parâmetros	Locais	
	Camaquã1	Camaquã2
Rendimento de grãos (Mg ha ⁻¹)	7,675	8,380
Volume de água usado (m ³ ha ⁻¹)	12322,67	10394,27
Eficiência de uso de água (kg m ⁻³)	0,62	0,81
Vazão média por hectare (L s ⁻¹)	1,62	1,38
Período de irrigação (dias)	88	87
Ciclo da cultivar	Precoce	Precoce

A maior eficiência de uso de água (0,81 kg de grãos produzidos por metro cúbico de água usada) foi conseguida na lavoura Camaquã2, em razão de ter obtido o maior rendimento de grãos e ter utilizado o menor volume absoluto de água.

A vazão média também foi menor na lavoura Camaquã2 pois, o período de irrigação foi similar nas duas lavouras porém, o volume de água usado foi menor na lavoura Camaquã2.

CONCLUSÃO

Os rendimentos de grãos, o volume de água usado e a eficiência de uso de água em lavouras comerciais de arroz irrigado, são extremamente dependentes do manejo que lhe é dado. Médio rendimento de grãos e volume alto de água, na maioria das vezes, resulta em baixa eficiência de uso de água.

AGRADECIMENTOS

À Associação dos Usuários do Perímetro de Irrigação do Arroio Duro (AUD) de Camaquã e aos orizicultores, que cederam suas lavouras para o estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO DOS USUÁRIOS DO PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO DO ARROIO DURO – AUD. **O Perímetro**. Disponível em: < http://www.aud.org.br/o_perimetro.htm > Acessado em: 10 jun. 2013.
- BERLATO, M.A.; FONTANA, D. C.; BONO, L. Tendência temporal da precipitação pluvial anual no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 3, p. 111-113, 1995. Disponível em: < <http://www.sbagro.org.br/rbagro/pdfs/artigo68.pdf> > Acessado em: 10 junho. 2013
- 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.
- INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ – IRGA. **Custos de produção**. Safra 2010/11 (out. 2010) completo. Disponível em: < http://www.irga.rs.gov.br/uploads/anexos/1293728428Custo_de_Produção.pdf > Acessado em: 10 junho. 2013.
- <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?principal=1&secao=1&id=3406> > Acessado em: 10 junho. 2013.
- 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.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado:** recomendações técnicas para o Sul do Brasil. Itajaí, SC: SOSBAI, 2012. 179 p., il.