

COMPARATIVO ENTRE IRRIGAÇÃO COM USO DE POLITUBOS E SISTEMA CONVENCIONAL EM LAVOURA COMERCIAL DE ARROZ IRRIGADO

Guilherme Vestena Cassol¹; Marcelo Kunz²; Robson Giacomeli³; Marcos Fritsch⁴; Luciane Leitzke¹; Joseph Harry Massey⁵

Palavras-chave: arroz irrigado, eficiência de irrigação, uso de água.

INTRODUÇÃO

A irrigação é uma técnica utilizada na agricultura que tem por objetivo o fornecimento controlado de água para as plantas em quantidade suficiente e no momento certo, assegurando a produtividade e sustentabilidade da produção agrícola. A eficiência do uso da água deve aumentar concomitantemente com a produtividade das culturas pela melhoria de todos os fatores do processo produtivo. Isso requer um entendimento detalhado das interações entre água e dinâmica de nutrientes, plantas daninhas, insetos, doenças e demais práticas de manejo (BOUMAN; TUONG, 2001).

Segundo Corrêa et al. (1997) o sistema de irrigação convencional, comumente utilizado para o cultivo do arroz no RS, caracteriza-se por elevado uso de água e baixa eficiência. Neste sistema, estima-se que venha sendo utilizado, atualmente, um volume médio de 6.000 a 12.000 m³ ha⁻¹ (vazão de 0,70 a 1,75 L s⁻¹ ha⁻¹), com período médio de irrigação de 80 a 100 dias. Por outro lado, Marcolim e Macedo (2001) apontam que volumes de água próximos de 8.000 m³ ha⁻¹ são suficientes para alcançar elevada eficiência de uso de água e altos rendimentos de grãos em lavouras comerciais.

O uso de politubos para irrigação de arroz tem sido proposto como alternativa para reduzir o volume de água utilizado para irrigação do cereal, otimizar o uso de energia e mão-de-obra, além de possibilitar manejos de irrigação alternativos com a obtenção de níveis de produtividade semelhantes ou até mesmo superiores aos proporcionados pelo método de irrigação convencional (MASSEY et al., 2014). Nesse intuito, este trabalho teve como objetivo comparar o uso de água para a irrigação do arroz e rendimento de grãos da cultura entre os sistemas de irrigação convencional e irrigação com uso de politubos em nível de lavoura comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Agropecuária Busato localizada no município de Itaqui/RS, em uma lavoura comercial de arroz irrigado durante a safra 2016/17, com coordenadas globais 29° 11' 7,42" latitude sul e 56° 30' 54" longitude oeste. A área utilizada no experimento foi de 44,41 ha, sendo 24,23 ha irrigada com o sistema convencional (padrão do produtor) e 20,18 ha irrigada com uso de politubos. A área irrigada com o sistema convencional caracterizou-se pela irrigação através de curvas de nível de base larga confeccionadas com sistema GNSS RTK e declividade variável de 5 a 6 cm no terreno. Além das curvas de nível, alocaram-se canais secundários internos (condutos) com 2 a 3 metros de largura perpendicularmente as mesmas para facilitar a distribuição de água na lavoura. Para a área irrigada com politubos seguiu-se padrões semelhantes para a construção de curvas de nível. No entanto, os canais secundários internos foram substituídos por politubos com

¹ Engenheiro Agrônomo Dr., Delta Plastics Brasil, Est. Municipal da Cascata Km 503 – Pelotas/RS, gcassol@deltapl.com.

² Engenheiro Agrônomo Msc. Delta Plastics Brasil, Est. Municipal da Cascata Km 503 – Pelotas/RS, mkunz@deltapl.com.

³ Engenheiro Agrônomo, Unipampa

⁴ Engenheiro Agrônomo, Sol a Sol Consultoria Agropecuária.

⁵ Engenheiro Agrônomo Ph.D., USDA-ARS Jonesboro, Arkansas, EUA.

entradas de água individuais para cada quadro (área entre duas curvas de nível). O dimensionamento e alocação dos politubos foi realizado com base em levantamento prévio efetuado com equipamento GNSS RTK. Após o mapeamento, as informações de altimetria foram utilizadas para dimensionamento dos politubos com auxílio do software Pipe Planner®.

A semeadura do talhão foi realizada em 3 de outubro de 2016 utilizando a cultivar L3000, com densidade de 90 kg ha⁻¹ de semente. As demais práticas de manejo foram efetuadas conforme as recomendações técnicas da pesquisa para a produção de arroz irrigado no Sul do Brasil (SOSBAI, 2016).

A irrigação de ambas as áreas foi iniciada no dia 13 de novembro de 2016 quando as plantas de arroz encontravam-se com três à quatro folhas desenvolvidas. Cada sistema foi irrigado com entradas de água independentes. O volume de água utilizado para irrigação do arroz foi quantificado com auxílio de linígrafos instalados em cada entrada de água. Com auxílio destes equipamentos foram efetuadas leituras da altura média de água no canal em intervalos de 5 minutos. Todas as leituras foram armazenadas automaticamente em cartão de memória MicroSD acoplado diretamente no equipamento. Durante o período inicial de irrigação, as vazões obtidas com as leituras dos linígrafos foram confrontadas com as vazões obtidas através de fluxômetros Macrometer McPropeller para conferência das leituras. A partir da associação dos dados dos fluxômetros e as leituras dos linígrafos calculou-se o volume de água diário acumulado para cada sistema.

O avanço de água e a velocidade de irrigação foram determinados com a utilização de imagens aéreas captadas pela RPAS (Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada) aos 4 dias após a entrada de água na lavoura. A partir do processamento das imagens, quantificou-se a percentagem de área seca e irrigada em cada sistema.

Para a determinação do rendimento e qualidade de grãos, coletaram-se amostras quando as plantas de arroz atingiram estágio R9, ou seja, massa de grãos com teor de água entre 24 - 20% (SOSBAI, 2016). A amostragem foi realizada de forma manual, coletando-se cinco amostras (parcelas) por pontos de controle. As parcelas tiveram dimensões de quatro metros de comprimento por sete linhas de arroz de largura, totalizando 4,76 metros quadrados. Após a coleta e trilha, as amostras foram encaminhadas para secagem e determinação da percentagem de grãos inteiros, grãos gessados e barriga branca em laboratório de qualidade de grãos da empresa. Na sequência, os dados foram submetidos a análise de variância e separação de médias efetuadas pelo teste "t" a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema de irrigação com politubos proporcionou maior velocidade de avanço de água em relação ao sistema de irrigação convencional (Figura 1). Com base nas imagens aéreas de monitoramento da irrigação captadas pela RPAS constatou-se que 7,04 ha ou aproximadamente 25% da área do sistema convencional não havia recebido água ao final do quarto dia após o início da entrada de água na lavoura. Já para a área com uso de politubos, o avanço da frente de molhamento completou a área total do talhão ao término do terceiro dia após o início da irrigação. O aumento da velocidade de irrigação no sistema com politubos em relação ao convencional está condicionada a substituição dos canais secundários internos (condutos) pelos politubos. Em levantamento prévio, observou-se que 1,6% da área ou 0,39 ha foi ocupada com conduções internas no sistema convencional. Além da ocupação de área, as conduções internas necessitam de maior utilização de mão de obra para realizar a distribuição de água para cada zona de irrigação da lavoura. A eficiência desta prática, na maioria das vezes, é baixa e está atrelada a experiência do colaborador em checar a área e operar este sistema. Outra diferença importante refere-se as perdas de água por infiltração no interior das conduções e o rompimento de ataques/barreiras necessárias para a distribuição de água no sistema convencional, as quais podem ser significativas em função da topografia e características de solo da área.

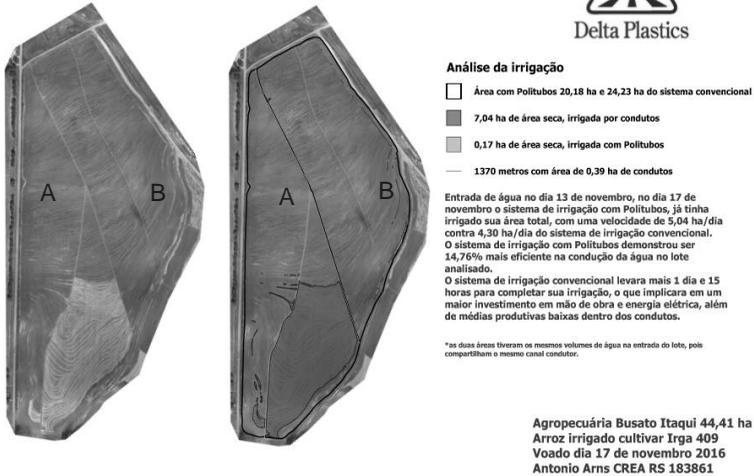


Figura 1. Velocidade de avanço de irrigação nos sistemas de irrigação convencional (A) e politubos (B). Itaquí, RS, 2017.

O volume de água utilizado para irrigação durante o ciclo de produção do arroz diferiu entre os sistemas avaliados no comparativo (Tabela 1). O uso de água no sistema com a utilização de politubos foi aproximadamente 19% menor em relação ao sistema convencional. Esta redução foi possível pela maior eficiência e facilidade de distribuição da água para todas as áreas da lavoura com a utilização de politubos. Tal fato permitiu reduzir a vazão média de água necessária para manter a lâmina de água durante o período de irrigação do arroz.

Tabela 1. Período de irrigação, vazão média de operação, uso de água e precipitação para os sistemas de irrigação convencional e politubos. Itaquí, RS, 2017.

Sistema	Período	Vazão	Uso de Água	Precipitação
	(dias)	L s ⁻¹ ha ⁻¹	m ³ ha ⁻¹	(mm)
Convencional	76	2,81	12440	488
Polítubos	76	2,45	10215	488
Média	76	2,63	11327	488

Além do menor uso de água, a utilização de politubos incrementou significativamente o rendimento de grãos de arroz irrigado (Tabela 2). O incremento observado no rendimento de grãos da cultura girou em torno de 850 kg ha⁻¹ em relação à irrigação convencional. Este incremento está relacionado aos benefícios proporcionados pela maior velocidade de irrigação, uniformidade da lâmina de água e distribuição da mesma que refletem diretamente na eficiência do conjunto de práticas de manejo empregado na lavoura de arroz irrigado. Resultados semelhantes foram observados em lavouras de produção de arroz na região do Delta do rio Mississippi nos Estados Unidos (MASSEY et al., 2014).

Não houve diferença estatística significativa entre os sistemas de irrigação para a variável percentagem de grãos inteiros. No entanto, observou-se menor percentagem de

grãos gessados e barriga branca para a área irrigada com politubos em relação à irrigação convencional. Estas diferenças podem estar relacionadas a uniformidade de irrigação, desenvolvimento de plantas e florescimento da lavoura proporcionadas pelo sistema de irrigação com politubos.

Tabela 2. Rendimento de grãos, percentagem de grãos inteiros, gessados e barriga branca de arroz irrigado nos sistemas de irrigação convencional e politubos. Itaqui, RS, 2017.

Sistema	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Grãos Inteiros (%)	Gessados (%)	Barriga Branca (%)
Convencional	8.400 a	62 ns	0,53 a	0,55 a
Politubos	9.250 b	61	0,43 b	0,35 b
Média	8.825	61,5	0,48	0,45
CV (%)	7,2	5,7	4,1	3,4

CONCLUSÃO

O uso de politubos aumenta a velocidade de irrigação, reduz o volume de água utilizado para a irrigação de arroz e proporciona maior rendimento de grãos da cultura em relação à irrigação convencional.



AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Agropecuária Busato pela disponibilidade de infraestrutura e auxílio de seus colaboradores para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUMAN, B. A. M; TUONG, T. P. Water use efficiency of flooded rice fields. II. Percolation and seepage losses. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v. 26, n. 4, p. 291-304, 2001.
- CORRÊA, N. I. Et al. Consumo de água na irrigação do arroz por inundação. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 50, n. 432, p. 3-8, jul./ago. 1997.
- 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.
- MASSEY, J. H. et al. Farm adaptation of intermittent flooding using multiple inlet rice irrigation in Mississippi. **Agriculture and Water Management**, Brasília, DF, v. 146, n. 1, p. 297-304, dez. 2014.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO - SOSBAI. **Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: SOSBAI, 2016. 200 p.
- YOSHIDA, I. **Fundamentals of rice crop science**. IRRI, Los Baños, IRRI, 1981, 269p.