

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA EM DIFERENTES MANEJOS DE IRRIGAÇÃO EM ARROZ

Flávia Barzotto¹, Luciana Marini Kopp², Marcia Xavier Peiter³, Adroaldo Dias Robaina⁴, Ricardo Benetti Rosso⁵.

¹Eng^a Agrônoma Mestranda no Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola-UFSM, Avenida Roraima nº 1000, Camobi- Santa Maria RS, flaviabarzotto@hotmail.com

² Eng^a Agrícola Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola-UFSM

³ Eng^a Agrônoma Doutora, Prof^a Adj. Depto. De Engenharia Rural, Universidade Federal de Santa Maria-UFSM

⁴ Eng. Agrônomo, Doutor, Prof. Tit. Depto. De Engenharia Rural, Universidade Federal de Santa Maria-UFSM

⁵ Eng Agrônomo Doutorando no Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola-UFSM

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: A avaliação da eficiência do uso de água (EUA), no cultivo de arroz irrigado, é fundamental no aspecto econômico, perpassando pelo uso da água como insumo e seu impacto ambiental. Este trabalho teve como objetivo determinar a EUA em diferentes manejos de irrigação na cultura do arroz irrigado em Uruguaiana-RS. O trabalho foi conduzido em baldes dispostos dentro de uma área com cultivo convencional inundado, funcionando como bordadura. Os tratamentos: lâmina de 7 cm e 3 cm, solo saturado, solo em capacidade de campo e sistema intermitente de irrigação, tiveram seu controle feito manualmente, a cada dois dias, através de pesagem. Foi quantificado o consumo da água durante o desenvolvimento da cultura, em cada tratamento, e somada à chuva efetiva do mesmo período. Foi avaliada a produtividade, quantificado o consumo de água e determinada a EUA. Os dados foram analisados estatisticamente através da ANOVA e submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Não foi observada diferença significativa entre as EUA, mas foi observada diferença entre as produtividades e o consumo de água para os diferentes tratamentos. O manejo de irrigação que gerou maior produtividade com menor uso de água foi aquele com lâmina de 3 cm.

PALAVRAS-CHAVE: *Oryza sativa*, eficiência hídrica, sistemas de cultivo.

EFFICIENCY OF WATER USE IN DIFFERENT IRRIGATION MANAGEMENT IN RICE

ABSTRACT: The evaluation of the efficiency of water use (WUE), the cultivation of rice, is essential in the economic aspect, passing by the use of water as a resource and its environmental impact. This study aimed to determine the WUE in different irrigation management in irrigated rice in Uruguaiana - RS. The work was conducted in buckets arranged within an area flooded with conventional farming, working as margin. Treatments: 7 cm blade and 3 cm, saturated soil, soil field capacity and intermittent irrigation system, had its control manually done every two days by weighing. Water consumption during the crop development was quantified for each treatment, and subsequently added to the effective rainfall for the same period. Productivity was assessed measured water consumption is determined WUE. Data were statistically analyzed by analysis of variance and subjected to the Tukey test at 5 % probability of error. No significant difference was observed between the WUE, and the

difference between the yield and water consumption for the different treatments was observed. The irrigation management that generated greater productivity with less water was the one with blade 3 cm.

KEYWORDS: *Oryza sativa*, water efficiency, cropping systems.

INTRODUÇÃO: O arroz (*Oryza sativa*) é hoje um dos cereais mais produzidos e consumidos em todo o mundo. No Brasil, ele é um dos principais produtos que compõem a cesta básica das famílias, sendo que é um alimento de baixo custo e com ótimos valores nutricionais, fornecendo um aporte de calorias e proteínas considerável na dieta básica. Na agricultura, a eficiência pode ser definida como a razão entre saída de produto e entrada de insumo. A eficiência do uso da água (EUA) normalmente é definida como a relação entre a produção de biomassa ou produto comercial pela quantidade de água aplicada ou evapotranspirada. O sistema de produção do arroz irrigado é caracterizado por possuir uma lâmina de água sobre o solo durante grande parte do seu desenvolvimento, estabelecendo um ambiente anaeróbico. A manutenção da lâmina de água sobre o solo requer uma grande disponibilidade de água durante o ciclo da cultura, o que acarreta ao produtor altos custos de produção devido aos recalques de água até a lavoura. Sendo assim, o manejo da água na cultura do arroz irrigado tem uma grande importância socioeconômica até mesmo no que diz respeito à Política Nacional de Recursos Hídricos. O presente trabalho teve como objetivo determinar a eficiência do uso da água em diferentes manejos de irrigação na cultura do arroz irrigado em Uruguaiana-RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em área experimental do Campus Uruguaiana-PUCRS, dentro de um quadro, com cultivo convencional, onde foi semeado a mesma cultivar. O experimento foi conduzido em baldes de 6 litros, conforme Figura 1.



FIGURA 1: Controle da lâmina de água.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x5, onde constituiu de duas épocas diferentes de entrada de água, e cinco sistemas de irrigação, conforme Tabela 1.

TABELA 1. Tabela 1. Eficiência do uso da água, produtividade e consumo de água, quando avaliadas sob diferentes manejos de irrigação.

Tratamento	Eficiência (Kg/m ³)	Produtividade (Kg/ha)	Uso de Água (m ³ /ha)
T1 7 CM 15 DAE	0,88 a	10194 a	11392 a
T2 7 CM 30 DAE	0,9 a	10018 a	11038 a
T3 3 CM 15 DAE	1,06 a	10000 a	9331 b
T4 3 CM 30 DAE	1,04 a	9916 a	9563 b
T5 CC 15 DAE	0,97 a	6361 b	6523 d
T6 CC 30 DAE	0,81 a	5184 bc	6409 d
T7 SAT 15 DAE	0,83 a	6390 b	7713 c
T8 SAT 30 DAE	0,77 a	5906 b	7664 c
T9 INT 15 DAE	0,76 a	2891 c	3823 e
T10 INT 30 DAE	1,05 a	4263 bc	4015 e

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

Foram utilizadas três repetições, totalizando 30 unidades experimentais. O monitoramento da lâmina de água foi feito a cada dois dias (Figura 2). Foi quantificada a chuva efetiva ocorrida no período de condução do ensaio a partir das medições feitas pela estação meteorológica da Universidade. A cultivar utilizada foi a IRGA 424 na densidade de semeadura de 120 kg/ha. A semeadura foi feita manualmente. Foi avaliada a produtividade e o volume de água utilizado em cada parcela e totalizadas as médias por tratamento. Com base na produtividade e no consumo de água foi estimada a eficiência de uso da água em kg/m³. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e em seguida as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.



FIGURA 2: Vista geral do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Verificou-se que a eficiência do uso da água de todos os tratamentos não se diferenciou entre si. Porém verificando-se a produtividade, os tratamentos 3, 4, 1 e 2 foram os mais produtivos não diferenciando-se. Os tratamentos 5, 7 e 8 obtiveram produtividades

intermediárias. Já os tratamentos 10 e 6 vem logo abaixo e por último o tratamento 9 que ficou com a produtividade mais baixa. Observando o consumo de água verifica-se que todos os métodos de irrigação obtiveram diferenças significativas entre si, porém não havendo diferença em relação a época de entrada de água (Tabela 1.).

Estes resultados explicam-se pelo fato de que a lâmina de irrigação mantém um ambiente anaeróbico no solo que melhora os efeitos de disponibilidade de nutrientes devido o fenômeno de autocalagem, reduz a variação de amplitude térmica e diminui a incidência de invasoras. Teoricamente, a porcentagem média de evaporação é maior sob submersão profunda, devido ao maior armazenamento de energia térmica, resultando em maior evaporação durante a noite, fazendo com que seu consumo de água seja alto. Na Figura 3 pode-se notar que quando a produtividade é maior que o uso da água a EUA torna-se alta.

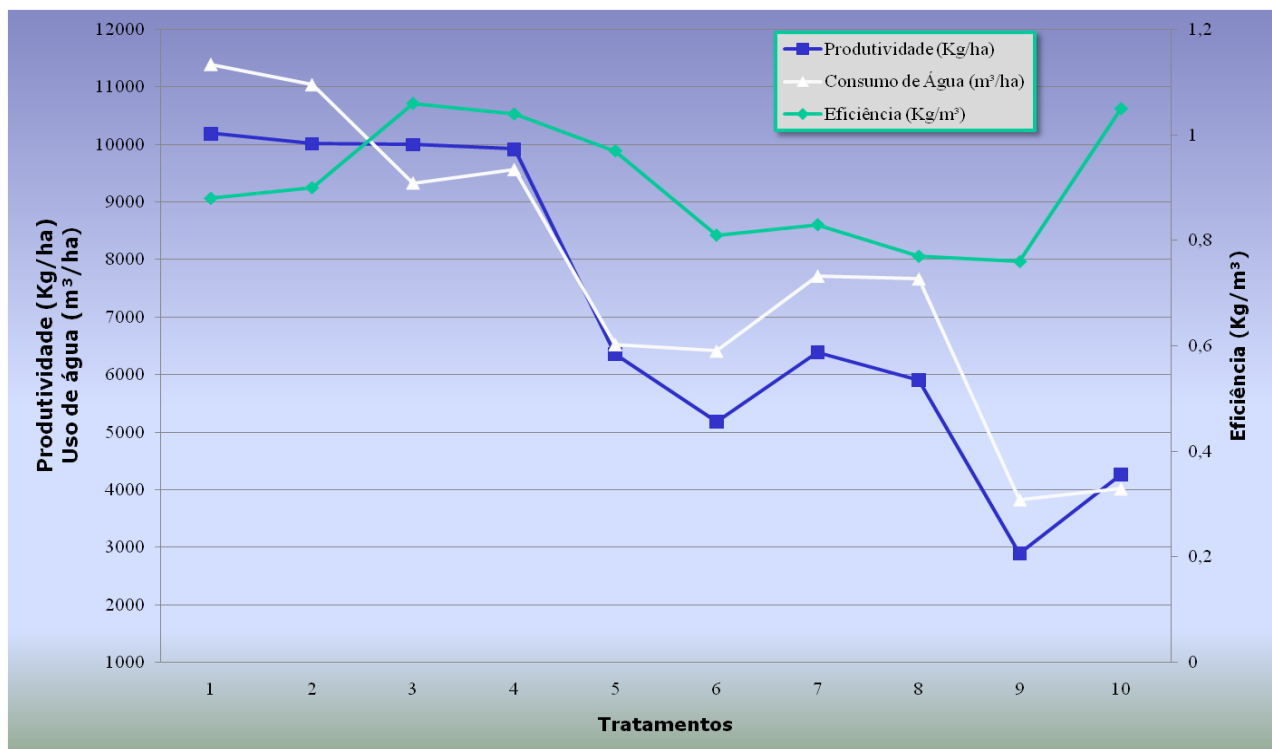


FIGURA 3: Produtividade, uso de água e eficiência no uso de água, em diferentes manejos de irrigação, em Uruguaiana, no ano 2007-2008.

CONCLUSÕES: A submersão com lâmina de água baixa sempre traz resultados favoráveis em relação à produtividade e à quantidade de água despendida no cultivo do arroz. Os tratamentos com lâmina de irrigação baixa, em torno de 3 cm, resultaram nas melhores produtividades e indicaram um menor uso de água, para as condições em que foi desenvolvido o experimento. Sugere-se que este trabalho tenha continuidade, sendo desenvolvido em parcelas de campo.

REFERÊNCIAS

- STONE, L.F., **Eficiência do Uso da Água na Cultura do Arroz Irrigado**. Documentos 176. EMBRAPA, Santo Antônio de Goiás, GO. Dezembro, 2005.
- IRGA, **Resumo dos itens do Custo de produção da cultura do arroz irrigado**. Disponível on-line e capturado em set/2008.
- MARCOLIN, E.; MACEDO, V.R.M.; MENEZES, V.G.; OLIVEIRA, J.C.S. Rendimento de grãos e consumo de água em três sistemas de cultivo de arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, II. 2001, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre:IRGA, 2001. 894p. p.241-243.