

CUSTO OPERACIONAL EM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL

FLÁVIA BARZOTTO¹, LUCIANA MARINI KOPP², LEONITA BEATRIZ GIRARDI³, RICARDO ROSSO⁴, JARDEL KIRCHNER⁵.

¹ Eng^a Agrônoma Mestranda no Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola-UFSM, Avenida Roraima n° 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 Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola-UFSM.

⁴ Eng Agrônomo Doutorando no Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola-UFSM.

⁵ Eng Agrônomo Mestrando 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: O sistema de irrigação por aspersão convencional se mostra uma opção interessante onde se necessita mobilidade do sistema de irrigação, bem como em pequenas propriedades rurais. No entanto existe uma preocupação em relação ao seu custo operacional. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi estudar o custo operacional unitário ($\text{R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$) para diferentes lâminas de irrigação e áreas. Determinou-se, através de simulação com dados de projetos elaborados, o custo operacional ($\text{R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$) com acionamento elétrico e diesel para o sistema de irrigação por aspersão convencional na cultura do milho com diferentes lâminas de irrigação suplementar em diferentes áreas. Observou-se que os custos operacionais para irrigar cada área em acionamento elétrico e diesel variaram de um mínimo de, respectivamente, $0,51 \text{ R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$ á $2,89 \text{ R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$ e $1,61 \text{ R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$ á $3,61 \text{ R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$. Os resultados indicam que o aumento da lâmina de irrigação induz a uma redução do custo unitário $\text{R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$ quando a energia usada for elétrica, enquanto que a energia diesel mantém o custo unitário para as diferentes lâminas em uma mesma área. Também foi verificado que para uma mesma lâmina suplementar o aumento da área irrigada reduz o custo operacional $\text{R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$, tanto com acionamento por energia elétrica quanto por diesel.

PALAVRAS-CHAVE: soja irrigada, custos de irrigação, lâminas de água

OPERATING COST IN IRRIGATION SYSTEM CONVENTIONAL SPRINKLER

ABSTRACT: The irrigation system sprinkler shown an interesting option where mobility needs of the irrigation system, as well as on small farms. However there is a concern in relation to its operating cost. In this sense, the objective of this study was the unit operating cost ($\text{R}\$. \text{ha}^{-1} . \text{mm}^{-1}$) for different irrigation levels and areas. It was determined through simulation with data from elaborate designs, the

operating cost (R\$. ha⁻¹. mm⁻¹) with electric drive and diesel for irrigation system conventional sprinkler in maize with different irrigation further in different areas. It was observed that operating costs for each irrigation area diesel electric drive and ranged from a minimum of, respectively, 0.51 (R\$. ha⁻¹. mm⁻¹) will be 2.89(R\$. ha⁻¹. mm⁻¹) and 1.61(R\$. ha⁻¹. mm⁻¹) will be 3.61 (R\$. ha⁻¹. mm⁻¹). The results indicate that increasing water depth leads to a reduction in unit cost R\$. ha⁻¹. mm⁻¹ when the energy used for electricity, while the diesel energy keeps the unit cost for the different slides in the same area. It was also shown that for the same supplementary depth increased irrigated area reduces operating cost R\$. ha⁻¹. mm⁻¹, both driven by electricity or by diesel.

KEYWORDS: irrigated soybean, costs of irrigation, water slides.

INTRODUÇÃO: O interesse pela irrigação, no Brasil, emerge nas mais variadas condições de clima, solo, cultura e socioeconomia. Basicamente, são quatro os métodos de irrigação: superfície, aspersão, localizada e subirrigação. Para cada método, há dois ou mais sistemas de irrigação, que podem ser empregados. A razão pela qual há muitos tipos de sistemas de irrigação é a grande variação de solo, clima, culturas, disponibilidade de energia e condições socioeconômicas para as quais o sistema de irrigação deve ser adaptado. Os sistemas de irrigação existentes nem sempre são capazes de atender satisfatoriamente a todas as condições e aos interesses envolvidos. Em consequência, deve-se selecionar o sistema de irrigação mais adequado para uma certa condição e para atender aos objetivos desejados. O sistema de irrigação por aspersão convencional, dentre suas vantagens esta a facilidade de adaptação em diversos tipos de solo e topografia, apresenta boa eficiência na distribuição de água quando comparado com outros métodos de irrigação, pode ser um sistema fixo, semifixo como portátil. Porém, o que o limita é o seu custo de instalação e operação (EMBRAPA, 2006). Um adequado sistema de irrigação deverá ser capaz de propiciar ao produtor a possibilidade de fazer uso do recurso água com a máxima eficiência, aumentando a produtividade das culturas, reduzindo os custos de produção e, conseqüentemente, maximizando o retorno dos investimentos (FOLEGATTI, M.V.; & DUARTE S.N., 2011). Sendo assim, a seleção do sistema de irrigação mais adequado é o resultado do ajuste entre as condições existentes e os diversos sistemas de irrigação disponíveis, levando-se em consideração outros interesses envolvidos. Sistemas de irrigação adequadamente selecionados possibilitam a redução dos riscos do empreendimento, além de uma potencial melhoria da produtividade e da qualidade ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido através de simulação de dados referentes a projetos elaborados. Os projetos foram realizados com base no levantamento planialtimétrico de uma propriedade localizada na região do planalto do Rio Grande do Sul, utilizando a cultura do milho (*zea*

mays). O solo desta região é classificado como latossolo vermelho distrófico. Foram projetados sistemas de irrigação por aspersão convencional para cinco áreas de diferentes tamanhos, sendo elas de 1, 5,10,20 e 40 ha. A irrigação foi projetada para um turno de rega fixo de quatro dias visando à aplicação de uma lâmina bruta de 35,29 mm. A partir de simulações, foram encontrados os tempos de irrigação e número de irrigações visando à aplicação de duas lâminas totais por safra, sendo elas de 100 e 400 mm. Por fim, analisou-se o custo operacional para a aplicação destas duas lâminas nas cinco áreas propostas para sistema de acionamento elétrico e diesel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A tabela 1 apresenta os custos operacionais de acionamento elétrico e diesel para as cinco áreas e duas lâminas em estudo.

TABELA 1. Custo operacional (R\$. ha⁻¹. mm⁻¹) elétrico para as áreas de 1,5,10,20 e 40 ha para as lâminas de 100 e 400 mm aplicadas durante todo o ciclo da cultura de milho.

ÁREAS	CUSTO OPERACIONAL ELÉTRICO (R\$. ha ⁻¹ .mm ⁻¹)	
	Lâmina de 100 mm	Lâmina de 400 mm
1 ha	2,89	1,28
5 ha	1,72	0,80
10 ha	1,18	0,58
20 ha	1,33	0,65
40 ha	1,04	0,51

TABELA 1. Custo operacional (R\$. ha⁻¹. mm⁻¹) diesel para as áreas de 1,5,10,20 e 40 ha para duas lâmina,100 e 400 mm aplicadas durante todo o ciclo da cultura de milho.

ÁREAS	CUSTO OPERACIONAL DIESEL (R\$. ha ⁻¹ .mm ⁻¹)	
	Lâmina de 100 mm	Lâmina de 400 mm
1 ha	3,61	3,61
5 ha	2,44	2,44
10 ha	1,84	1,84
20 ha	2,07	2,07
40 ha	1,61	1,61

Podemos observar, Na tabela, que o custo unitário operacional elétrico (R\$. há⁻¹.mm⁻¹) conforme aumenta a lâmina total aplicada o custo vai diminuindo. Já na tabela 2, observamos que o custo unitário operacional diesel (R\$. há⁻¹.mm⁻¹) é mantido para diferentes lâminas em uma mesma área. Também observamos que, tanto o custo operacional elétrico quanto o diesel para uma mesma lâmina suplementar, o aumento da área irrigada reduz o custo operacional R\$.ha⁻¹.mm⁻¹.

CONCLUSÕES: Conclui-se que quanto maior for a área irrigada menor será o custo unitário de irrigação tanto para acionamento elétrico quanto para diesel. Porém o custo unitário diesel se mantém o mesmo tanto para aplicar uma lâmina de 100 mm quanto para 400 mm.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. Viçosa, UFV. Imprensa Universitária, 1989. 596p.
- FOLEGATTI, M.V.; AZEVEDO, B.M.; PEREIRA, F.A.C.; PAZ, V.P.S. **Irrigação por aspersão: autopropelido**. Piracicaba, ESALQ, 1992. 30p. (Série Didática 010).
- OLLITA, A.F.L. **Os métodos de irrigação**. São Paulo, Nobel, 1977. 267p.
- ANDRADE, T. L. C.; BRITO, L.A. L. R. **Sistemas de produção**. Londrina, EMBRAPA, 2º edição, 2006.
- FOLEGATTI, M. V., DUARTE, S.N. **Irrigação por aspersão e localizada**. Engenharia de solos, hidráulica. ESALQ-USP, Ituverava-SP, 2011.