

ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE ACIONAMENTO DOS CONJUNTOS MOTOBOMBA ATRAVÉS DA ENERGIA ELÉTRICA, FÓSSIL OU BIOMASSA¹

Alberto Elvino FRANKE², Raul DORFMAN³

RESUMO: Esta pesquisa realizou-se nas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul com vistas a analisar comparativamente os custos do acionamento de conjunto motobombas através de fontes de energia elétrica, fóssil e biomassa em um sistema de irrigação por aspersão pivô central.

PALAVRAS-CHAVE: Custos, energia elétrica, fóssil e biomassa

INTRODUÇÃO: Quando se pensa em irrigação uma decisão importante deve ser tomada: realizar o acionamento do conjunto motobomba através da energia elétrica, fóssil ou biomassa. Como sistema de geração e distribuição de energia elétrica está sobrecarregada, na maioria das regiões agrícolas, não é possível expandir a irrigação usando esta fonte de energia. Então, para responder a questão da viabilidade econômica comparativa entre fonte de energia elétrica, fóssil e biomassa, fez-se esta pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS: A partir do trabalho de Franke (1996), que estimou o consumo de energia pela unidade de bombeamento de um pivô central de 69 ha, na cultura do milho, para condição edafoclimática do Planalto do Rio Grande do Sul, fez-se um estudo comparativo dos custos da energia elétrica, fóssil e biomassa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1 estão apresentadas as características principais das fontes de energia fóssil e biomassa. Na Tabela 2 estão apresentados o consumo físico e os custos das fontes alternativas. Deve ser salientado um aspecto importante, que é a possibilidade de recomposição das tarifas de energia elétrica anunciadas pelo governo, antes e após a privatização do setor. Sabe-se que historicamente a energia elétrica, no Brasil, teve tarifas subsidiadas. Daí, pode-se prever nova composição relativa de custos; e, conseqüentemente ou possivelmente, inviabilizar a irrigação nas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul. Caso a fonte de energia elétrica de acionamento dos conjuntos motobomba fosse substituída pela energia fóssil ou biomassa, os custos se alterariam significativamente. A título de exemplo, verifica-se na Tabela 2 que a energia consumida pela unidade de bombeamento foi de 1369,21 kWh.ha⁻¹, na irrigação da cultura do milho semeada em 01 de setembro com nível de manejo da irrigação p₁. Então, para realizar o acionamento do conjunto moto-bomba com óleo diesel consumiria-se 400,45 l.ha⁻¹ a um custo de US\$ 142,96. Com gasolina consumiria-se 431,79 l.ha⁻¹ a um custo de US\$ 277,64 por hectare. Já

¹ Parte da Tese de Doutorado apresentada pelo primeiro autor ao IPH/UFRGS.

² Dr. em Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Rod. BR 280 - km 27, 98.245-000 - Araquari - SC, fone: (047) 974 2033.

³ Dr. em Engenharia, Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul IPH/UFRGS.

com álcool, consumiria-se 572,79 l.ha⁻¹ a um custo de US\$ 331,65. Estes números indicam custos de energia 109,28; 306,44 e 385,50% maiores para conjuntos moto-bombas acionados à diesel, gasolina e álcool, respectivamente, do que o acionamento elétrico. Deve ser salientado que estamos falando apenas de custos variáveis, ou seja, não foram considerados os custos de investimento e depreciação dos conjuntos acionados com motores diesel ou energia elétrica. Esta proporção nos custos das fontes alternativas de energia são bem menores das encontradas por Scaloppi (1985). Deve-se frisar que em 1985 a energia era fortemente subsidiada e os preços da energia fóssil e de biomassa bem mais altos do que atualmente praticados. Mesmo com este custos, seria viável economicamente substituir a energia elétrica pelo diesel, nos casos de falta de oferta de energia elétrica, para algumas das combinações de época de semeadura-ambiente-nível de risco estudadas por Franke (1996), para a cultura do milho. Talvez, no futuro, em função da recomposição da tarifa de energia elétrica e pela incapacidade das concessionárias de aumentar a oferta, a energia fóssil não seja uma alternativa atrativa, por mais paradoxal que possa parecer?

CONCLUSÕES: Em função dos resultados e da metodologia adotada conclui-se que o acionamento de conjuntos de motobombas apresenta os menores custos na fonte de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FRANKE, A.E. **Avaliação econômica da irrigação, sob condições de risco, nas condições edafoclimáticas do planalto médio e missões, RS.** Porto Alegre: UFRGS. Curso de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. 116f. Tese (Doutorado em Engenharia). 1996.

HÜTE, I. **Manual del ingeniero.** Barcelona: Gustavo Gili . 1563p. 1965.

SCALOPPI, E.J. Exigências de energia para irrigação. **ITEM**, Brasília, n. 21, p. 13-17. 1985.

TABELA 1 - Características técnicas e preços das diversas fontes de energia (Adaptado de Hüte, 1965).

Fontes de energia	Poder calorífico ⁽¹⁾ MJ.kg ⁻¹	Rendimento Global %	Preço ⁽²⁾ US\$.l ⁻¹
Diesel	41,03	30	0,357
Gasolina	42,29	27	0,643
Álcool	25,34	34	0,579

(1) - 1 kWh = 3,6 MJ.

(2) - preços em outubro de 1996.

TABELA 2 - Quadro comparativo de custo das fontes de energia para acionamento do conjunto motobomba de pivô central que irriga 69,0 ha.

Níveis de irrigação	Elétrica		Diesel		Gasolina		Álcool	
	kWh.ha ⁻¹	custos	l.ha ⁻¹	custos	l.ha ⁻¹	custos	l.ha ⁻¹	custos
I	1369,21	68,31	400,45	142,96	431,69	277,58	572,79	331,65
II	1465,14	72,35	428,51	152,98	461,93	297,03	612,20	354,47
III	1540,27	75,52	450,48	160,82	485,62	321,25	643,59	372,64
IV	1595,35	77,84	466,59	166,57	502,98	323,42	666,61	385,97
V	1442,89	71,42	422,00	150,65	454,92	292,51	602,91	349,08