

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES ECONÔMICAS DOS MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO POR  
GOTEJO E POR SULCO NA CULTURA DO MELÃO<sup>1/</sup>

GERALDO MAGELA CALEGAR<sup>2/</sup> e MAURÍCIO BERNARDES COELHO<sup>2/</sup>



Algumas considerações  
1977

FL - 01265



32101-1

1977

- 
- 1/ Contribuição do Convênio EMBRAPA/CODEVASF.  
2/ Engº Agrº, M.S. Pesquisador do CPATSA/EMBRAPA, Petrolina, PE.

## RESUMO

Procedeu-se uma análise econômica de um trabalho de comparação de métodos de irrigação realizado no período de agosto a novembro de 1977, no Campo Experimental de Bebedouro, pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA/EMBRAPA), Petrolina, PE. Foram apropriados os custos e benefícios dos métodos de irrigação por sulco e gotejo em diversas condições de manejo na cultura do melão, variedade Valenciano Amarelo.

Economicamente os melhores tratamentos foram os de irrigação por gotejo, permitindo aumentos de até 55% na renda líquida, quando comparados com os resultados do método de irrigação por sulco.

O alto investimento inicial e a pouca estudada flexibilidade dos equipamentos de irrigação por gotejo, para serem usados em outras culturas que sequenciassem a cultura do melão, apareceram como as principais restrições que poderiam limitar o uso desse método pelos produtores.

## INTRODUÇÃO

O aumento da eficiência econômica da agricultura irrigada pode ser conseguido, principalmente pelo correto manejo da água e do solo, através do uso de variedades melhoradas, adubação adequada e controle de pragas e doenças.

O manejo da água tem sido objeto de muitos estudos através da manipulação dos métodos convencionais de irrigação por sulco e por aspersão. Recentemente foi desenvolvido um novo método de irrigação (por gotejo) que consiste em fornecer água às plantas através de pequenas vazões e intervalos frequentes, permitindo condições ótimas de umidade e solo para máxima produção. GOLDBERG et al (2) citam como vantagens do método, a eficiência na aplicação da água e fertilizantes, economia de mão-de-obra, além da possibilidade de ser usado em qualquer tipo de solo e topografia.

O objetivo do presente estudo foi avaliar economicamente os métodos de irrigação por gotejo e por sulco na cultura do melão para a região do Sub-Médio São Francisco.

## MATERIAL E MÉTODOS

1 - Origem dos dados:

Os dados para a presente análise foram obtidos do trabalho de COELHO et al (1).

Os tratamentos que compuseram o experimento constam na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos definidos no estudo de comparação dos métodos de irrigação por gotejo e por sulco.

Tratamento	Método de Irrigação	Frequência de Irrigação	Fator em relação ao tanque Classe A
I - (G-2-0,5)	Gotejo	2 dias	0,50
II - (G-2-0,75)	Gotejo	2 dias	0,75
III - (G-2-1,0)	Gotejo	2 dias	1,00
IV - (G-5-0,5)	Gotejo	5 dias	0,50
V - (G-5-1,0)	Gotejo	5 dias	0,75
VI - (G-5-1,0)	Gotejo	5 dias	1,00
VII - (S-5)	Sulco	5 dias	-
VIII - (S-8)	Sulco	8 dias	-
IX - (S-10)	Sulco	10 dias	-

A apropriação dos custos que variaram de tratamento para tratamento é apresentada na Tabela 2.

Para a apropriação dos custos partiu-se das quantida-

des dos insumos variáveis gastas em cada tratamento, medidas por ocasião da condução do experimento e dos preços desses insumos vigentes no mercado de Petrolina e de São Paulo no mês de fevereiro de 1978, exceção feita ao preço do melão que foi tomada a média dos meses de junho, julho, agosto e setembro de 1977. Insumo variável aqui se refere àquele insumo que não teve a mesma quantidade consumida em todos os tratamentos.

O preço de equipamento do gotejo (Cr\$ 37.000,00/ha), sua vida útil (8 anos), a taxa de manutenção anual (Cr\$ 2.000,00/ha) e o custo de montagem do sistema (Cr\$ 8.000,00/ha) foram fornecidos pela firma Técnicas de Irrigação S/A, São Paulo. Todos esses custos foram diluídos linearmente nos 8 anos de vida útil do sistema, tomando-se a parte correspondente a 4 meses para representar o quantum caberia ao ciclo cultural em termos de custos desses insumos variáveis (Tabela 2).

O preço de sifão de 2" e de 1,30 m de comprimento foi tomado no mercado de Petrolina, à razão de Cr\$ 30,00 por unidade, considerando-se 50 sifões por hectare, com uma vida útil de 5 anos. O custo do uso dos sifões por ciclo de 4 meses da cultura do melão foi obtido por depreciação linear nos 5 anos de vida útil.

A taxa de juros considerada para o cálculo de custo de oportunidade do capital investido e de custeio foi fornecida pelo Banco do Brasil, Agência de Juazeiro-BA., (15% a.a.).

O preço de óleo combustível (Cr\$ 3,70/litro) foi obtido no mercado de Petrolina, PE., e os preços de dia/homem, DH, Cr\$ 26,50), m<sup>3</sup> de água (Cr\$ 0,25) e preços de kg de melão (Cr\$ 2,30), e o custo de produção do melão, foram obtidos na Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro Ltda., Petrolina, PE.

Vale ressaltar que no caso da irrigação por sulco não foram considerados os custos de sistematização do solo, e de

Tabela 2. Estimativa dos custos por hectare que variaram por tratamento. Os custos foram computados em cruzeiros de fevereiro de 1978.

Ítem de Custo	Unid.	Preço (Cr\$/ Unid)	GOTEJO		SULCO	
			Quan. de Unid.	Valor (Cr\$)	Quan. de Unid.	Valor (Cr\$)
1. Preparo de solo						
a. Sulcamento	DHA <sup>1</sup>	60,00	-	-	1,5	90,00
2. Equip. Comb. e outros						
a. Equip. de gotejo (EG)	taxa	1.541,67	1	1.541,67	-	-
b. Manut. do (EG)	taxa	666,67	1	666,67	-	-
c. Óleo Diesel						
c.1. Tratam.	1	3,70	80,9	229,00	-	-
c.2. Tratam.	2	3,70	119,8	443,00	-	-
c.3. Tratam.	3	3,70	151,6	561,00	-	-
c.4. Tratam.	4	3,70	32,3	120,00	-	-
c.5. Tratam.	5	3,70	42,1	156,00	-	-
c.6. Tratam.	6	3,70	61,8	229,00	-	-
d. Montagem(EG)	taxa	333,33	1	333,33	-	-
e. Sifões	taxa	100,00	-	-	1	100,00
3. Água e Aplicação						
a. Tratamento 1	m <sup>3</sup>	0,25	3.220	805,00	-	-
b. Tratamento 2	m <sup>3</sup>	0,25	4.567	1.141,75	-	-
c. Tratamento 3	m <sup>3</sup>	0,25	6.092	1.523,00	-	-
d. Tratamento 4	m <sup>3</sup>	0,25	3.297	824,25	-	-
e. Tratamento 5	m <sup>3</sup>	0,25	4.470	1.117,50	-	-
f. Tratamento 6	m <sup>3</sup>	0,25	5.515	1.378,75	-	-
g. Tratamento 7	m <sup>3</sup>	0,25	-	-	3.220	805,00

1/ Dia Homem Animal.

Tabela 2. Estimativa dos custos por hectare que variaram por tratamento. Os custos foram computados em cruzeiros de fevereiro de 1978.

(Continuação...)

Ítem de Custo	Und	Preço (Cr\$/ Unid.	GOTEJO		SULCO	
			Quan. de Unid.	Valor (Cr\$)	Quan. de Unid.	Valor (Cr\$)
h. Tratamento 8	m <sup>3</sup>	0,25	-	-	2.456	614,00
i. Tratamento 9	m <sup>3</sup>	0,25	-	-	2.108	527,00
j. Aplicações das irrigações por gotejo	DH	26,50	0,9	23,85	-	-
k. Aplicações das irrigações por sulco						
k.1. Tratamento 7	DH	26,50	-	-	2,4	63,60
k.2. Tratamento 8	DH	26,50	-	-	1,9	50,35
k.3. Tratamento 9	DH	26,50	-	-	1,6	42,40
4. Adubação de cobertura	DH	26,50	0,5	13,25	6	159,00
5. Juros para <sup>2/</sup> cada tratamento						
a. Tratamento 1	-	-	-	2430,64	-	-
b. Tratamento 2	-	-	-	2458,18	-	-
c. Tratamento 3	-	-	-	2483,14	-	-
d. Tratamento 4	-	-	-	2426,15	-	-
e. Tratamento 5	-	-	-	2422,61	-	-
f. Tratamento 6	-	-	-	2459,33	-	-
g. Tratamento 7	-	-	-	-	-	135,88
h. Tratamento 8	-	-	-	-	-	125,67
i. Tratamento 9	-	-	-	-	-	120,92

FONTE: Dados de pesquisa.

<sup>2/</sup> Os juros para cada tratamento foram computados durante 4 meses a 15% a.a. sobre o capital do equipamento de gotejo (Cr\$ 37.000,00/ha + Cr\$ 8.000,00) sobre sifões (Cr\$ 1.500,00) e sobre todos os ítems de custo da Tabela 2 a té o ítem 4 inclusive.

construção de canais de irrigação, por se tratar de uma área já sistematizada.

## 2 - METODOLOGIA PARA A ANÁLISE ECONÔMICA.

O método que se utilizou para analisar economicamente o experimento, foi a técnica de orçamento dos custos e benefícios envolvidos no empreendimento, que permite, dentre outras coisas, determinar a renda líquida de cada tratamento de um experimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processamento dos dados de produtividade do experimento (Tabela 3) e dos dados de preços do produto e dos insumos (Tabela 2 e outros dados citados no item Origem dos dados) permitiram completar a Tabela 3.

Na Tabela 3 apresentam-se, dentre outras coisas, os custos totais que variaram de tratamento para tratamento, o que demonstra os investimentos iniciais relativamente altos, requeridos pelo método de irrigação por gotejo, em relação ao método de irrigação por sulco.

No que se refere aos benefícios líquidos por tratamento, pode-se observar os seus comportamentos (Tabela 3), em relação ao tratamento IX, tomado como referência.

Os aumentos em 12% e 17% verificados nos tratamentos VIII e VII, respectivamente, muito embora pequenos, sugerem que

Tabela 3. Custos e benefícios parciais e totais por tratamento<sup>1/</sup>

ÍTEM	TRATAMENTOS					
	GOTEJO					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Produtividade em kg/ha	32296	43385	39397	28207	34735	29066
Custos parciais e totais por hectare que variaram						
2. Preparo do solo Cr\$/ha	0	0	0	0	0	0
3. Equipamento, Comb. e outros Cr\$/ha	2770,67	2984,67	3102,67	2661,67	2697,67	2770,67
4. Água e Aplicação-Cr\$/ha	828,85	1165,67	1546,85	848,10	1141,35	1402,60
5. Adubação de Cobertura-Cr\$/ha	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25	13,25
6. Juros sobre (2+3+4+5)-Cr\$/ha	2430,64	2458,18	2483,14	2426,15	2422,61	2459,33
7. Custo Var.Total Parcial(2+3+4+5+6)	6043,41	6621,70	7145,91	5449,17	6294,88	6645,85
8. Custo que ficou fixo expt <sup>2/</sup> Cr\$/ha	22595,45	22595,45	22595,45	22595,45	22595,45	22595,45
9. Custo Total Produção-Cr\$/ha (7+8)	29638,86	29227,15	29741,36	28044,62	28890,33	29241,30
Benefícios						
10. Benefício Bruto(linha 1xCr\$ 2,30/kg)	68237,39	93163,80	83467,19	58926,93	73595,62	60205,95
11. Benefício Líq. (linha 10 - linha 9)	38598,53	63936,65	53725,83	30882,31	44705,29	30964,65
12. Percentagem em relação Trat. IX	94	155	130	75	108	75

1/ A terminologia empregada nesta tabela não seguiu a rigidez conceitual da Teoria Econômica.

2/ Obtido do Plano Agrícola 1977/1978 da Cooperativa Agrícola Mista de Bebedouro Ltda. - Petrolina, PE.

deveriam ser testados outros tratamentos de irrigação por sulco, em experimentos futuros, para se determinar a frequência ótima deste método de irrigação, uma vez que parece viável economicamente o uso dessa frequência, pois a renda líquida (Tabela 3) está aumentando.

O método de irrigação por gotejo foi mais eficiente em termos de produtividade e renda líquida, do que o de sulco, principalmente, nos tratamentos II e III. No entanto, devido aos investimentos iniciais maiores que os agricultores teriam que arcar nos tratamentos de gotejo e a pouca estudada flexibilidade dos equipamentos desse método para serem usados em outras culturas temporárias, poderiam restringir o uso desse novo método de irrigação, pelos produtores.

### CONCLUSÕES

1. Os quatro melhores tratamentos foram, em ordem decrescente de renda líquida, os tratamentos II (Cr\$ 63.936,65) e III (Cr\$ 53.725,83), irrigação por gotejo e os tratamentos VII (Cr\$ 48.359,69) e VIII (Cr\$ 46.083,81), irrigação por sulco;

2. Muito embora os melhores tratamentos, em termos de renda líquida, tenham sido os de gotejo, parece que o alto investimento inicial nos equipamentos e a falta de maiores estudos da flexibilidade do uso desses equipamentos em outras culturas temporárias, poderiam limitar o uso do método;

3. Seria conveniente que se repetisse o experimento

em questão, com os ajustes que se fizessem necessários, em mais locais e, se possível, em diferentes anos, permitindo assim a captação das variações de solo e clima, o que tornaria os resultados mais realísticos.

#### SUMMARY

An economical analysis of experimental results of two irrigation methods was done. Costs and benefits of furrow and drip irrigation methods in several management conditions for melon were calculated.

Economically, the best treatments were with drip irrigation allowing increases of 55% in the net income, as compared to furrow irrigation.

The high initial investment and the restricted flexibility of drip irrigation equipments to be used with other crops appear as the main restrictions that could limit the use of this method by the farmers.

#### REFERÊNCIAS

1. COELHO, M.B., OLITTA, A.E.L., ARAÚJO, J.P. Influência dos métodos de irrigação por sulco e gotejo na cultura do melão. Petrolina. CPATSA/EMBRAPA, 1978, 19 p. (Submetido para apresentação no IV CONIRD, Salvador, BA, setembro de 1978).
2. GOLDBERG, S.D., GORNAT, B.Y. SHMUELI, M. Aumento del uso agrícola de água salina por medio del riego por goteo. Centro Regional de Ayuda Técnica, México, 1974. 12 p.