

# VIABILIDADE ECONÔMICA DO GIRASSOL IRRIGADO PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS

B. L. R. Silveira<sup>1</sup>, E. P. Gomes<sup>2</sup>, G. A. Biscaro<sup>2</sup>, L. O. Geisenhoff<sup>2</sup>, R. A. Jordan<sup>2</sup>, C. Missio<sup>1</sup>

**RESUMO:** Com o objetivo de analisar o desempenho econômico do cultivo de girassol sob irrigação, visando a produção de grãos no ano agrícola de 2007/2008, utilizou-se os dados experimentais obtidos na Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama/PR. Os tratamentos receberam lâminas de irrigação iguais a 0, 245,9, 290,2, 334,5, 379 mm e utilizou-se o híbrido Helio 358. Foi observado que a situação mais viável ocorreu no tratamento sem irrigação, com produtividade de 2271 kg ha<sup>-1</sup> e lucro operacional total igual a R\$ 45,75 ha<sup>-1</sup>.

**Palavras Chave:** custo operacional de produção, irrigação, *helianthus annuus* L.

## ECONOMIC VIABILITY OF SUNFLOWER CROP IRRIGATED FOR GRAIN YIELD

**SUMMARY:** In order to analyze the economic performance of the sunflower crop under irrigation, aiming at the grain yield in the 2007/2008 agricultural year. It was used the experimental data obtained at the State University of Maringa, Campus Regional of Umuarama / PR. The treatments received irrigation water equal to 0, 245.9, 290.2, 334.5 and 379 mm with Helio Hybrid 358. It was observed that the situation more viable occurred in the treatment without irrigation, with yield of 2271 kg ha<sup>-1</sup> and a positive operating income equal to R\$ 45.75.

**Keywords:** operating cost of production, irrigation, *Helianthus annuus* L.

## INTRODUÇÃO

O girassol é uma oleaginosa de grande importância mundial, pela excelente qualidade do óleo comestível e aproveitamento dos subprodutos da extração do óleo para rações balanceadas (ROSSI, 1997), ou na formulação de isolado protéico para enriquecimento de

---

<sup>1</sup> Alunas do Curso de Engenharia Agrícola da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Rodovia Dourados-Itahum, km 12, CP 533, CEP 79804-970, Dourados, MS. Fone (67)3410-2438. Email: [bialourenzo@hotmail.com](mailto:bialourenzo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor Adjunto da FCA / UFGD.

produtos de panificação e derivados cárneos (REYES et al., 1985). Atualmente o girassol também é destinado para produção de biocombustível.

Apesar da tolerância ao déficit hídrico quando comparada a outras culturas anuais (TOMICICH et al., 2003), o girassol é sensível à disponibilidade de água no solo (SANTOS et al., 2002), aumentando a produtividade de grãos, óleo ou massa seca em cultivos sob irrigação.

O girassol é uma planta que se adapta em diversas condições edafoclimáticas, porém, a sua necessidade hídrica, assim como os coeficientes de cultura nos diferentes estádios fenológicos, ainda não estão perfeitamente definidas, existindo informações que indicam desde 200 mm até mais de 900 mm por ciclo (SENTELHAS & UNGARO, 1998; TYAGI et al., 2000; KARAM et al., 2007).

O município de Umuarama, localizado na região do Arenito Caiuá, Noroeste do Paraná, possui precipitação média anual de 1700 mm (Instituto Agrônômico do Paraná, 2009), no entanto, em função da distribuição irregular das chuvas e da baixa capacidade de armazenamento hídrico dos solos da região, o zoneamento climático prevê aumento significativo de produtividade sob plantio direto e/ou irrigação suplementar (CARAMORI et al., 2003).

Este experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produtividade e a viabilidade econômica da cultura do girassol sob lâminas de irrigação na região Noroeste do Paraná.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo de viabilidade econômica se baseou no experimento com girassol irrigado, realizado na Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Umuarama/PR, localizado a 23°47'55'' de latitude sul, 53°18'48'' de longitude oeste e altitude de 430 m. O experimento ocorreu no ano agrícola de 2007/2008 (agosto a dezembro) utilizando o genótipo Hélio 358.

Os tratamentos foram manejados de forma suplementar por meio de balanço hídrico simplificado, três vezes por semana. Os tratamentos receberam lâminas de irrigação iguais a 245,9, 290,2, 334,5 e 379 mm. A lâmina 334,5 mm foi embasada em coeficientes de cultura recomendados por DOOREMBOS & KASSAM (1994), denomina lâmina de referência.

Para se analisar a viabilidade econômica utilizou-se a metodologia do custo operacional de produção (MATSUNAGA et al., 1976).

Para o cálculo do custo operacional total, tem-se:

$$COT = COE + DC \quad (1)$$

Sendo:

COT - custo operacional total (R\$ ha<sup>-1</sup>);

COE - custo operacional efetivo (R\$ ha<sup>-1</sup>);

DC - depreciação do capital por ciclo de produção (R\$ ha<sup>-1</sup>).

Para o custo operacional efetivo dos tratamentos irrigados acrescentaram-se os gastos com energia e manutenção do sistema de irrigação decorrido durante o ciclo da cultura:

$$COEi = COE + CE + CM \quad (2)$$

Onde:

COEi - custo operacional efetivo sob irrigação (R\$ ha<sup>-1</sup>);

CE - custo da energia elétrica por ciclo de produção (R\$ ha<sup>-1</sup>);

CM - custo de manutenção por ciclo de produção (R\$ ha<sup>-1</sup>);

Calculou-se para os sistemas de irrigação a depreciação do capital (sistema de irrigação) pelo método das anuidades, desconsiderando o valor residual:

$$DC = \left( \frac{C \cdot J}{(1+J)^n} + C \cdot J \right) \cdot F \quad (3)$$

Onde:

C - custo de aquisição do capital (R\$);

J - taxa anual de juros (decimal);

n - vida útil (anos)

F - relação entre horas de uso por ciclo e horas por ano (decimal)

Para o sistema de irrigação do tipo Pivô-Central considerou-se vida útil de 20 anos (n) e capacidade de uso igual a 2000 h ano<sup>-1</sup>, admitindo um valor de R\$ 4500,00 ha<sup>-1</sup>, conforme média de preço praticado na região. Adotou-se uma taxa de juros (J) de 6,5% ao ano, tomada com base no FINAME (linha de financiamento para máquinas e equipamentos)

Foi considerada uma potência útil de motobomba de 2 cv ha<sup>-1</sup>, intensidade de aplicação de 0,33 mm h<sup>-1</sup> e custo de manutenção (CM) estimado a 1,5% ao ano (FRIZZONE

et al., 2005). A energia elétrica foi taxada conforme o tarifa rural estabelecida pela COPEL (Companhia Paranaense de Energia), igual R\$ 0,16 kWh<sup>-1</sup>.

O lucro operacional efetivo (LOE) que representa a viabilidade em curto prazo foi obtido pela diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional efetivo (COE) e o lucro operacional total (LOT) que representa a viabilidade em longo prazo foi obtido pela diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional total (COT). Para compor a receita bruta (RB) consideraram-se os valores praticados na ocasião, da ordem de R\$ 30,00 a saca de 60 kg.

$$\text{LOE} = \text{RB} - \text{COE} \quad (4)$$

LOE = lucro operacional efetivo (R\$ ha<sup>-1</sup>);

RB = receita bruta (R\$ ha<sup>-1</sup>);

$$\text{LOT} = \text{RB} - \text{COT} \quad (5)$$

LOT - lucro operacional total (R\$ ha<sup>-1</sup>);

RB - receita bruta (R\$ ha<sup>-1</sup>);

Já a receita bruta (RB) foi obtida conforme segue:

$$\text{RB} = \text{VS} \times \text{NS} \quad (6)$$

VS - valor da saca de 60 kg (R\$);

NS - número de sacas por hectare.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados relativos à produtividade de grãos do girassol estão apresentados na Tabela 1. Pode ser observado que a lâmina de irrigação que proporcionou a maior produtividade foi a de referência (334,5 mm), com rendimento 35% superior ao tratamento sem irrigação.

Os insumos apresentaram uma participação acima de 57 e 51% no COE e no COT, respectivamente (Tabela 2). A aplicação da lâmina de referência aumentou em 28% o COE e 43% o COT (Tabela 3).

O tratamento irrigado de referência proporcionou o maior LOE, no entanto, obteve prejuízo em longo prazo, com LOT de R\$ -17,51 ha<sup>-1</sup>. Este resultado é semelhante ao encontrado por SILVA et al. (2007) que também constataram inviabilidade econômica em longo prazo para a cultura do girassol sob irrigação. O tratamento sem irrigação foi o único viável em curto e longo prazo, com LOE e LOT de R\$ 153,06 e R\$ 49,75 ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Tabela 01. Média da produtividade dos grãos de girassol em função das lâminas de água, Umuarama/PR.

<b>Lâmina de água (mm)</b>	<b>Produtividade (Kg. ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>Produtividade Relativa</b>
L1 - 0	2271	100%
L2 - 245,9	2441	107%
L3 - 290,2	2528	111%
L4 - 334,5	3063	135%
L5 - 379	2488	110%

Tabela 2. Custo de produção do girassol sem irrigação

<b>Componentes do custo</b>	<b>Valor (R\$ ha<sup>-1</sup>)</b>
Insumos (A)	559,13
Operações agrícolas (B)	345,12
Mão de obra (C)	49,86
Impostos (D)	28,33
Depreciação (E)	103,31
Custo operacional efetivo (COE) = A+B+C+D	982,44
Custo operacional total (COT) = A+B+C+D+E	1085,75

Tabela 3. Análise econômica da cultura do girassol sob irrigação

<b>LI (mm)</b>	<b>PROD (kg grãos ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>RB (R\$ ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>COE (R\$ ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>COT (R\$ ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>LOE (R\$ ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>LOT (R\$ ha<sup>-1</sup>)</b>
0	2271	1135,50	982,44	1085,75	153,06	49,75
245,9	2441	1220,50	1183,09	1426,30	37,41	-205,80
290,2	2528	1264,00	1219,23	1487,66	44,77	-223,66
334,5	3063	1531,50	1255,38	1549,01	276,12	-17,51
379	2488	1244,00	1291,69	1610,64	-47,69	-366,64

## CONCLUSÕES

01. Para a cultura do girassol a aplicação da lâmina de irrigação de referência é a melhor opção em curto prazo, no entanto, inviável em longo prazo.
02. O girassol não irrigado é única opção viável em curto e longo prazo.

## REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2008: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 333 p.
- AGRIANUAL 2009: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 323p.
- AGRIANUAL 2010: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 339 p.
- CARAMORI, P. H. et al. **Zoneamento agrícola do estado do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2003, 76 p.
- DOORENBOS, J., KASSAM, A.H. **Efeito da irrigação no rendimento das culturas**. Tradução de H. R. GHEYI, A.A SOUZA, J.F. MEDEIROS. Campina Grande: Universidade Federal de Paraíba, 1994. 306p. (FAO irrigação e drenagem, n.33)
- FRIZZONE, J.A.; ANDRADE JUNIOR, A.S. de; SOUZA, J.L.M. de ZOCOLER, J.L. **Planejamento da irrigação**. Análise de decisão de investimento. 1. Ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, 626 p.
- KARAM, F. et al. Evapotranspiration, seed yield and water use efficiency of drip irrigated sunflower under full and deficit irrigation conditions. **Agricultural Water Management**, v. 90, p.213–223, 2007.
- MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, p. 123-139, 1976.
- REYES, F.G.R.; GARIBAY, C.B.; HÚNGARO, M.R.G.; TOLEDO, M.C.F. 1985. **Girassol: cultura e aspectos químicos, nutricionais e tecnológicos**. Campinas: Cargill. 88p.
- ROSSI, R.O. **Girassol**. Curitiba: Tecnoagro, 1997. 333p.
- SANTOS, A. C.; ANDRADE, A. P.; LIMA, J. R. S.; SILVA, I. F.; CAVALCANTE, V. R. Variabilidade temporal da precipitação pluvial: nível de nitrogênio e produtividade de cultivares de girassol. **Ciência Rural**, v. 32, n.5, p.757-764, 2002.
- SENTELHAS, P. C.; UNGARO, M. R. G. Índices bioclimáticos para a cultura de girassol. *Scientia Agrícola*, v.55, n.1, p. 73-78, 1998.
- SILVA, M. L. O; FARIAS, M. A; REIS, R. P; SANTANA, J. M; MATTIOLI, W; Viabilidade técnica e econômica do cultivo de safrinha do girassol irrigado na região de Lavras, MG. **Ciência & Agrotecnologia**, v. 31, n. 1, p. 200-205, 2007.
- TOMICH, T. R.; RODRIGUES, J. A. S.; GONÇALVES, L. C.; TOMICH, R. G. P.; CARVALHO, A. U. Potencial forrageiro de cultivares de girassol produzido na safrinha para ensilagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.6, p.756-762, 2003.
- TYAGI, N. K; SHARMA, D. K.; LUTHRA, S. K. Determination of evapotranspiration and crop coefficients of rice and sunflower with lysimeter. **Agricultural Water Management**, n.45, p.41-54, 2000.