



## **EFEITO DA IRRIGAÇÃO E DA FERTILIZAÇÃO NITROGENADA NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO GIRASSOL**

Rogério Dantas de Lacerda<sup>1</sup>, Leoberto de Alcântara Formiga<sup>2</sup>, Jorge Alves de Sousa<sup>3</sup>, Hugo Orlando C. Guerra<sup>4</sup>

**RESUMO:** Estudou os efeitos de diferentes níveis de água disponível no solo e da adubação nitrogenada sobre o crescimento e desenvolvimento do girassol. Para isto, um experimento foi desenvolvido na área experimental da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Lagoa Seca - PB. O ensaio foi conduzido em um esquema fatorial 5x4 em blocos casualizados com o híbrido do Girassol Hélio 360 submetido a cinco lâminas de irrigação (40, 55, 70, 85 e 100 % da Evapotranspiração de Referência) e quatro doses de nitrogênio (75; 100; 125 e 150 kg ha<sup>-1</sup>). Os dados foram analisados estatisticamente através da análise de variância aplicando-se o teste F e análise regressão. A irrigação com níveis ascendentes e associadas a doses crescentes de adubação nitrogenada aumentaram significativamente todas as variáveis de crescimento e desenvolvimento do girassol

**PALAVRAS-CHAVE:** *Helianthus annuus* L., manejo de água, nitrogênio.

## **IRRIGATION AND NITROGEN FERTILIZATION EFFECT ON THE SUNFLOWER GROWTH AND DEVELOPMENT**

**ABSTRACT:** Aiming to study the effects of the available soil water for plants and nitrogen fertilization on the cotton growth and development an experiment was carried out on an area of the Federal University of Paraíba – UFPB, at Lagoa Seca – PB. The study was conducted in a 5x4 factorial with randomized blocks and four replications using the hybrid sunflower Helio 360 submitted to five irrigation depths (40, 55, 70, 85 e 100 % of the Reference Evapotranspiration) and four nitrogen doses (75; 100; 125 e 150 kg ha<sup>-1</sup>). The data was analyzed

<sup>1</sup> Prof. Doutor, Instituto Federal de Ed. Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, CEP 59.700-000, Apodi, RN. Fone (84) 4005 4001. E-mail: rogerio\_dl@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Prof. Doutor., Depto. de Agroecologia e Agropecuária, CCAA/UEPB, Lagoa Seca, PB

<sup>3</sup> Prof. Doutor. UFCG, Cuité, PB

<sup>4</sup> Prof. Ph.D, Unidade Acadêmica de Eng. Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB

through analyses of variance using the F test and regression analyses. The increased available soil water for plants, associated with increasing doses of nitrogen increased significantly the sunflower growth and development.

**KEYWORDS:** *Helianthus annuus* L., water management, nitrogen.

## INTRODUÇÃO

O girassol se constitui de uma cultura alternativa para a região semiárida, pelo emprego do seu óleo e possibilidade de uso na produção do biodiesel, grande rusticidade, boa adaptação às variações do meio ambiente, podendo ser cultivado, ainda, em consórcio com outras culturas de importância econômica como o amendoim, algodão, feijão, entre outras; tem grande importância para o melhor aproveitamento agrícola da região semiárida, sendo uma opção para a economia dessa região (SANTOS et al., 2013)

Essa cultura tem uma capacidade aproximada de 92% de extrair a água disponível da camada de solo compreendida da superfície até dois metros de profundidade, contra 64% do sorgo Bremner et al. (1986), dando-lhe a propriedade de resistir a curtos períodos de estresse hídrico. Possui baixa eficiência no uso da água, sendo que cada litro de água consumido produz menos de dois gramas de matéria seca. Porém, em condições de déficit hídrico, essa eficiência aumenta em torno de 20% a 50%. Sionit et al. (1973), salientam a importância da umidade do solo no desenvolvimento e rendimento do girassol, e que o rendimento máximo é alcançado quando o solo se encontra em capacidade de campo, evidenciando a importância da época de semeadura sobre o rendimento das culturas.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Localização do experimento:** Foi realizado em campo no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais – CCAA, da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB - Município de Lagoa Seca - PB. Agreste Paraibano, cuja altitude média é de 634 m.

**Instalação e condução dos experimentos:** O solo foi arado e gradeado, posteriormente adubado de acordo com as recomendações do sistema de produção para o Girassol da EMBRAPA. Antes do plantio, o solo foi irrigado elevando o conteúdo de água do até a capacidade de campo, de forma a promover a germinação das sementes O experimento foi

conduzido utilizando o híbrido Hélio 360. A semeadura foi realizada manualmente colocando três sementes por cova e o desbaste realizado 10 dias após a semeadura (DAS). Utilizou-se o superfosfato simples como fonte de fósforo, uma dose de 60 Kg ha<sup>-1</sup>, em fundação. A ureia, fonte de nitrogênio, foi utilizada cinco doses com intervalo de 10 dias entre as aplicações. O cloreto de potássio com uma dose 60 Kg ha<sup>-1</sup>, foi utilizada quatro doses com intervalo de 10 dias entre as aplicações. O ácido bórico com a dose de 4 Kg ha<sup>-1</sup>. O plantio foi realizado seguindo as fitas gotejadoras a profundidade da semeadura de 1,0 cm.

Aos 20 DAS foi realizada a primeira coleta de dados para determinação do desempenho de crescimento e desenvolvimento das plantas de girassol, assim procedendo-se aos 40, 60 e 80 dias. Ao final dos 100 dias de cada ciclo procedeu-se a coleta final, determinando a produção.

As lâminas de irrigação aplicadas ao híbrido de girassol Hélio 360 foram determinadas através da evapotranspiração da cultura e seu estágio de desenvolvimento, sendo assim identificadas:

Lâmina 1 (L1): 40 % da Evapotranspiração da cultura;

Lâmina 2 (L2): 55 % da Evapotranspiração da cultura;

Lâmina 3 (L3): 70 % da Evapotranspiração da cultura;

Lâmina 4 (L4): 85 % da Evapotranspiração da cultura;

Lâmina 5 (L5): 100 % da Evapotranspiração da cultura.

As doses de nitrogênio aplicadas neste ensaio foram:

Dose 1 (D1); 25 kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio;

Dose 2 (D2); 50 kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio;

Dose 3 (D3); 75 kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio;

Dose 4 (D4); 100 kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio.

Cada parcela experimental foi constituída por uma área útil de 20,0 m<sup>2</sup>, onde foram cultivadas 66 plantas, espaçadas em 1,0 m x 0,3 m. Os dados foram coletados e analisados estatisticamente utilizando-se o programa estatístico SISVAR – ESAL - Lavras – MG, através do qual foi feita a análise de variância (ANAVA) aplicando-se o teste de Tukey a 5 % de probabilidade para a comparação das médias dos tratamentos qualitativos e análise regressão para o fator quantitativo (FERREIRA, 2000).

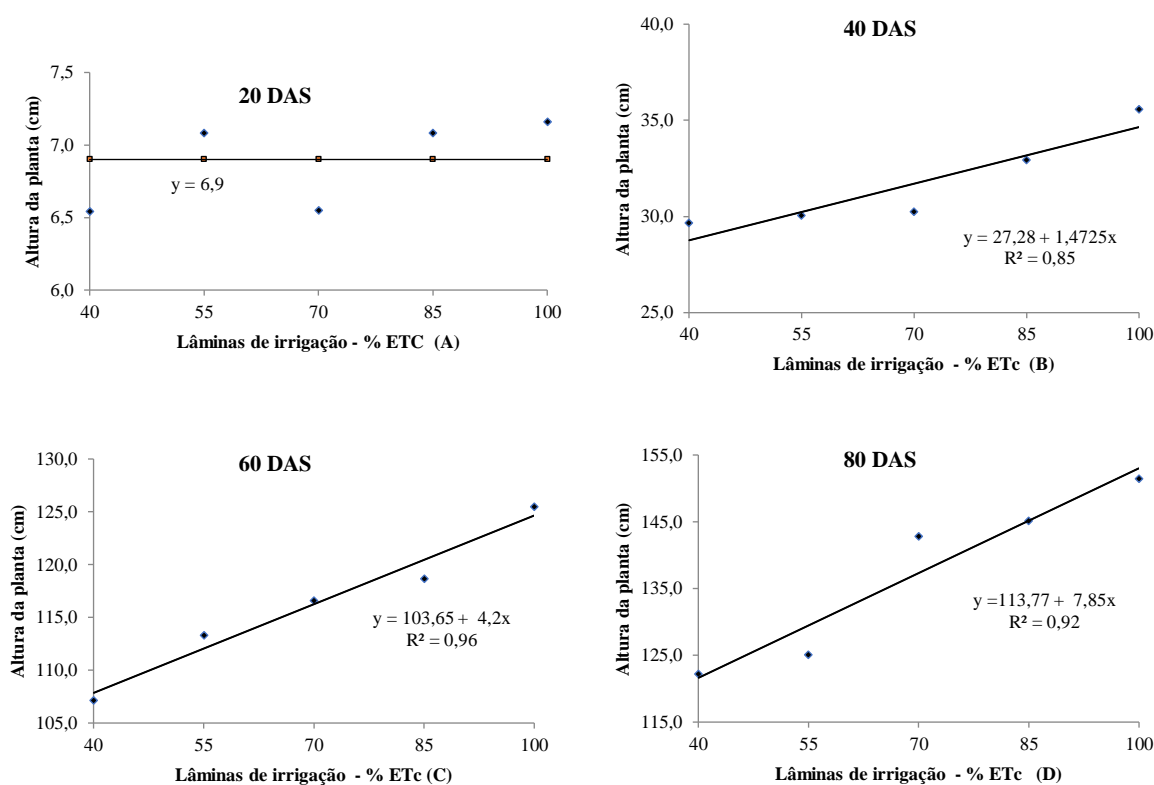
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura caulinar média das plantas conduzidas sem estresse hídrico (100 % ETc) no último período de avaliação do experimento (80 DAS) foi de 151,4 cm e de 145,1; 142,8; 125,1 e 122,2 cm, para os níveis de reposição de água de 85, 70, 55 e 40 % ETc, respectivamente.

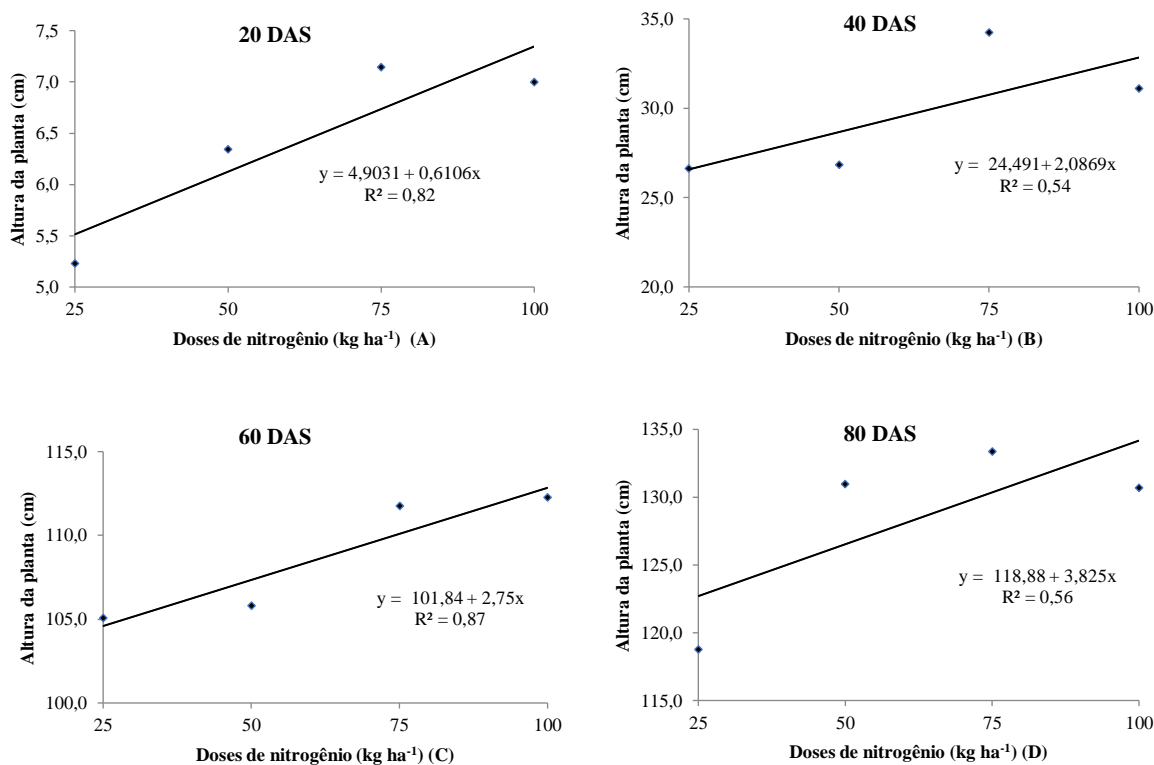
O incremento significativo da altura das plantas em função do aumento da lâmina de irrigação corrobora com (SILVA et al., 2007), que também avaliando o girassol sob diferentes níveis de irrigação (testemunha; 117,20; 350,84; 428,70 e 522,14 mm) observaram efeito significativo do aumento da disponibilidade hídrica sobre a altura da planta, sendo 522,14 mm a lâmina que proporcionou maior altura 1,51 m. Freitas (2012), analisando dois tipos de água (poço e de reuso tratada) constatou um maior crescimento na altura da planta com o favorecimento hídrico foi semelhante para o tipo de água utilizada, sendo o modelo linear o que mais se ajustou aos dados, com efeito significativo ( $p < 0,05$ ) e coeficientes de determinação de (0,8291) e (0,7024) para água de poço e esgoto, respectivamente. Este aumento linear, também foi observado por (SILVA et al., 2007), e deu-se provavelmente, na tentativa da cultura em atingir sua altura potencial, já que nestes trabalhos, o porte da planta ficou abaixo do sugerido pela literatura.

Com relação à resposta da cultura aos diferentes níveis de adubação nitrogenada, verificam-se variações de altura aos 80 DAS de 118,8 cm a 130,7 cm, para os níveis de 25 e 100 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, respectivamente.

As análises de regressões para os diferentes níveis de reposição de água em função da ETc, apresentadas na Figura 1, permitem constatar a tendência de crescimento linear na altura caulinar das plantas, em todas as épocas estudadas. Nota-se que o aumento, além de linear em todas as épocas de coleta dos dados, também evoluiu de forma crescente com o avanço do ciclo, variando de 0,12 a 7,85 cm na altura da planta para o aumento de cada 10 % do percentual da reposição de água da evapotranspiração da cultura entre os 20 e 80 DAS. Com relação aos tratamentos referentes às diferentes doses de nitrogênio verifica-se através da Figura 2 que o aumento, além de linear, evoluiu de forma crescente com o avanço do ciclo, variando de 0,61 a 3,82 cm na altura da planta para o aumento unitário da adubação nitrogenada.



**Figura 1.** Altura caulinar da planta (cm) do híbrido de girassol Hélio 360 em função das lâminas de irrigação (% ETC) (A – 40 DAS; B – 60 DAS; C – 80 DAS).



**Figura 2.** Altura caulinar (cm) do híbrido de girassol Hélio 360 em função das doses de nitrogênio (kg ha<sup>-1</sup>) (A – 20 DAS; B – 40 DAS; C – 60 DAS; D – 80 DAS).

## CONCLUSÕES

A redução dos níveis de água pela diminuição dos níveis de reposição em função da evapotranspiração da cultura diminuiu o crescimento e o desenvolvimento do girassol. A adubação nitrogenada com níveis ascendentes proporcionou aumento em todas as variáveis de crescimento e/ou desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BREMNER, P. M.; PRESTON, G. K. ST GROTH, C. F. A field comparison of sunflower (*Helianthus annuus* L.) and sorghum (*Sorghum bicolor*) in a long drying cycle. In: Water extraction. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.37, p. 483 - 493, 1986.

FERREIRA, D.F. **Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0**. Anais da 45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, São Carlos-SP, 2000, 255-258.

FREITAS, C. A. S. DE et al. Crescimento da cultura do girassol irrigado com diferentes tipos de água e adubação nitrogenada. **Rev. bras. eng. agric. ambiental**. [online]. 2012, vol.16, n.10, pp.1031-1039. ISSN 1415-4366. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662012001000001>>.

NEZAMI, A.; KHAZAEI, H. R.; REZAZADEH, Z. B.; HOSSEINI, A. Effects of drought stress and defoliation on sunflower (*Helianthus annuus*) in controlled conditions. **Journal Desert**, v.12, p.99-104, 2008.

SANTOS, J. F. DOS; WANDERLEY, J. A, C.; SOUSA JÚNIOR, R. DE. Produção de girassol submetido à adubação organomineral. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 9, n. 3. 2013.

SILVA, M. L. O.; FARIA, M. A.; MORAIS, A. R.; ANDRADE, G. P.; LIMA, E. M. C. Crescimento e produtividade do girassol cultivado na entressafra com diferentes lâminas de água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.11, n.5, p.482 – 488, 2007.

SIONIT, N.; GHORASHI, S. R.; KHERADNAN, M. Effect of soil water potential on growth and yield of sunflower. **Journal of Agricultural Science**, v.81, p.113-116, 1973.

SIONIT, N.; GHORASHI, S. R.; KHERADNAN, M. Effect of soil water potential on growth and yield of sunflower. **Journal of Agricultural Science**, v.81, p.113-116, 1973.

SMIDERLE, O. J. **Orientações gerais para o cultivo do girassol em Roraima**. Boa Vista: EMBRAPA Roraima, 2000. (EMBRAPA informa, 8).