

CRESCIMENTO DO ALGODOEIRO HERBÁCEO CULTIVADO SOB MANEJO DA IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO NITROGENADA VIA FERTIRRIGAÇÃO

RENATO FARIAS DE SÁ¹, TONNY JOSÉ ARAÚJO DA SILVA², THIAGO FRANCO DUARTE², EDNA MARIA BONFIM-SILVA², PAULA CAROLINE LIMA SILVA³

¹ Estudante de Graduação, Universidade Federal de Rondonópolis, (66) 3421-4400, renato.farias.ufmt@gmail.com

² Professor Dr (a). Associado, Pesquisador do Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT.

³ Mestra em Engenharia Agrícola pela UFMT.

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: O algodoeiro é uma planta resistente ao estresse hídrico, porém o manejo adequado da água e nutrientes proporciona maior produtividade da cultura. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento vegetativo do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) sob adubação nitrogenada e irrigação em Latossolo Vermelho. O delineamento experimental foi em blocos casualizado em esquema fatorial 3 x 3 com base no composto central, com três níveis de adubação nitrogenada (20, 110 e 200 % da recomendação de 155 kg ha⁻¹) via fertirrigação e três níveis de irrigação (50, 100 e 150 % da ETc) via gotejamento, perfazendo nove tratamentos. A variável altura de planta foi analisada com auxílio de uma régua graduada medindo-se da superfície do solo ao ápice da planta. Os dados obtidos foram submetidos a análise em superfície de resposta através do software estatístico R, ao nível de até 5% de probabilidade de erro. Os pontos estacionários da altura de planta foram encontrados no maior nível de adubação nitrogenada de 200% N recomendado (310 kg ha⁻¹) e irrigação de 150% ETc proporcionando 41,38 cm aos 55 dias após a emergência (DAE) e 50,60 cm aos 70 DAE. A adubação nitrogenada e manejo da irrigação proporcionam aumento na altura das plantas de algodão.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum* L., gotejamento, altura de planta.

VEGETATIVE DEVELOPMENT OF HERBACEOUS COTTON CULTIVATED UNDER IRRIGATION AND NITROGEN FERTILIZATION BY WAY OF FERTIRRIGATION

ABSTRACT: Cotton is a plant resistant to water stress but proper management of water and nutrients provides greater productivity of the crop. Aimed to evaluate the vegetative development of herbaceous cotton (*Gossypium hirsutum* L.) below nitrogen fertilization and irrigation in Oxisol. The experimental design was randomized blocks in factorial scheme 3 x 3 based on the central composite with three levels of nitrogen fertilization (20, 110 e 200 % of the recommendation of 155 kg ha⁻¹) by way of fertigation and three levels of irrigation (50, 100 and 150 % of ETc) by dripping, making nine treatments. The plant height variable was analyzed using a graduated ruler measuring from the surface of the soil to the apex of the plant. The data were submitted to statistical analysis on response surface using software R, at the 5% probability level. The stationary points of plant height were found at the highest level of nitrogen fertilization, 200% N recommended (310 kg ha⁻¹), and irrigation of 150% of Etc, with 41.38 centimeters at 55 days after the emergence (DAE)

and 50.6 centimeters at 70 DAE. The nitrogen adubation and irrigation management provide increase in height of the cotton plants.

KEYWORDS: *Gossypium hirsutum* L., dripping, plant height.

INTRODUÇÃO: O algodão possui grande importância socioeconômica mundial, sua produção concentra-se em locais com precipitação irregular e/ou baixa disponibilidade de água para irrigação convencional. Portanto, a irrigação por gotejamento é uma alternativa viável para a sustentabilidade do cultivo do algodoeiro nessas regiões. O Brasil está entre os cinco maiores produtores de algodão, com produção estimada na safra 2018/19 de 6,03 milhões de toneladas de algodão em carvão e Mato Grosso produz cerca de 65% deste montante (CONAB, 2019). Para garantir essa grande produção têm-se a necessidade de um adequado manejo de água e nutrientes para a planta. A fertirrigação via gotejamento é alternativa, pois esse método possibilita maior economia no consumo hídrico que resulta em melhor aproveitamento do sistema e no aumento da eficiência dos nutrientes como o nitrogênio, sendo disponibilizado na quantidade requerida em cada fase da cultura prevenindo as perdas por volatilização e lixiviação, refletindo em maior produção (FAO, 2018).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado a campo, na Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Rondonópolis, durante o período de maio a outubro de 2018. Localizado na região Sul de Mato Grosso com coordenadas geográficas de 16°46'43" latitude Sul, 54°58'88" longitude Oeste e altitude de 290 m. Possui clima tropical chuvoso com duas estações características: seca de maio a setembro e chuvosa de outubro a abril. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 3 com base no composto central, com três adubação nitrogenada (20, 110 e 200 % da recomendação de 155 kg ha⁻¹) via fertirrigação e três níveis de irrigação (50, 100 e 150 % da ETc) via gotejamento, perfazendo 9 tratamentos. A tabela 1 apresenta os níveis e valores codificados para os tratamentos.

Tabela 1. Níveis dos fatores nitrogênio e irrigação na escala codificada e real em delineamento Composto Central do experimento com algodoeiro fertirrigado.

Escala Codificada		Escala Real	
Nitrogênio	Irrigação	Nitrogênio (%)	Irrigação (%)
x1	x1	N	ET
-18	-10	20	50
0	0	110	100
18	10	200	150

Para facilitar os cálculos e interpretação dos dados submetidos a análise de superfície de resposta é adequado a codificação dos fatores numa mesma escala (SILVA, 2014). A determinação da escala codificada do experimento foi através equações 1 e 2:

$$x1 = \frac{N - 110}{5} \quad (1)$$

Onde, x1: adubação nitrogenada em escala codificada; e N: adubação nitrogenada em escala real (%);

$$x2 = \frac{ET - 100}{5} \quad (2)$$

Onde, x2: irrigação em escala codificação; e ET: irrigação em escala real (%).

A parcela experimental apresentou dimensões de 5 x 6 metros. A área total do experimento foi de 1440 m² (Figura 1).



FIGURA 1. Vista do experimento com algodoeiro irrigado e adubado com nitrogênio.

A recomendação de adubação foi realizada segundo Sousa e Lobato, com 100 kg ha⁻¹ de potássio, 120 kg ha⁻¹ de fósforo e 40 kg ha⁻¹ de micronutrientes, sendo as fontes, respectivamente, cloreto de potássio, superfosfato simples e FTE. A adubação nitrogenada foi realizada através da fertirrigação, em doses 20%, 110% e 200% de N de 155 kg ha⁻¹. A irrigação foi determinada com base na evapotranspiração da cultura, que foi obtida através da evapotranspiração de referência (ET_o) pelo método Penman-Monteith e o coeficiente de cultivo (K_c), de acordo com a fase da cultura, segundo Boletim FAO 56 (ALLEN et al., 1998) (Tabela 2).

Tabela 2. Coeficientes de cultivo (K_c) para a cultura do algodão.

ESTÁDIO FENOLÓGICO	FASE	KC
I	Inicial (0-25 dias)	0,45
II	Desenvolvimento (26-70 dias)	0,75
III	Desenvolvimento (71-120 dias)	1,15
IV	Estádio de maturação (121-colheita)	0,70

A lâmina de irrigação foi determinada através da equação (3), a seguir:

$$ET_c = E_{t_o} * K_c \quad (3)$$

Avaliou-se a variável altura de planta do algodoeiro herbáceo utilizando uma régua graduada, medindo-se da superfície do solo ao ápice da planta. Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística em superfície de resposta através do software R, até o nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os pontos estacionários para altura de planta foram encontrados no nível de adubação nitrogenada 200% N recomendado (310 kg ha⁻¹) e irrigação de 150% ET_c, proporcionando alturas de 41,38 cm aos 55 DAE e 50,60 cm aos 70 DAE (Figura 2).

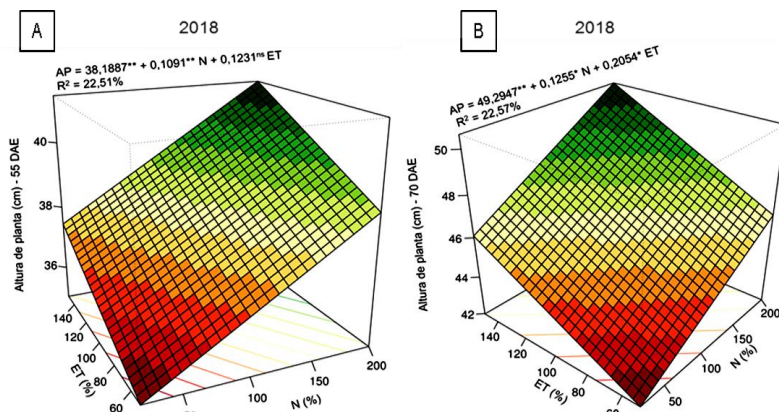


Figura 2. Altura de planta do algodoeiro herbáceo apresentada pelo modelo de superfície de resposta em escala modificada para adubação nitrogenada x1 (N) e irrigação x2 (ET) aos 55 (A) e 70 (B) em função da adubação nitrogenada e irrigação. AP – altura de planta, ET – irrigação e N – adubação nitrogenada no ano de 2018. ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$); * significativo ao nível de 5% de probabilidade, ^{ns} não significativo.

A água e nitrogênio fazem parte do processo de divisão e expansão celular, sendo assim o seu adequado suprimento proporciona plantas de maior altura, Muharam et al. (2014) observaram que o suprimento de nitrogênio em algodoeiro proporcionou maior altura de planta para o mesmo nível de irrigação.

CONCLUSÕES:

A altura de planta apresentou melhor resposta em níveis de adubação nitrogenada e irrigação acima do recomendado, isto é, os fatores influenciaram positivamente no crescimento do algodoeiro cultivado a campo em Latossolo Vermelho.

REFERÊNCIAS:

CONAB, COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**: v. 6 – safra 2018/19 – n. 4 – Quarto levantamento, janeiro 2019. Brasília, p. 126.

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements** - FAO Irrigation and drainage paper 56. Rome-Italy, 1998. 297p.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Irrigation, areas, irrigated crops, environment**. 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/didyouknow/index3.stm#top>>. Acesso em 09 set 2018.

SILVA, M. A. **Crerios compostos para delineamentos ótimos robustos**. 2014. Dissertação (Mestre em Biometria) - Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, São Paulo.

MUHARAM, F. M.; BRONSON, K. F.; MAAS, S. J.; RITCHIE, G. L. Interrelationships of cotton plant height, canopy width, ground cover and plant nitrogen status indicators. **Field Crops Research**. v.169, p. 58-69, 2014.