



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO COLORIDO BRS VERDE SOB ESTRESSE SALINO E LÂMINAS DE ÁGUA¹

SOUSA JÚNIOR, S. P. de²; FERNANDES, P. D.³; GHEYI, H.R.³;
SOARES, F. A. L.²; SOUSA, R. F. DE²; CARVALHO, A. DE P.⁴

¹Parte da Tese de doutorado do primeiro autor apresentada à COPEAG/UFCG/PB

²Doutores em Engenharia Agrícola UFCG/DEAg, Rua Aprígio Veloso, 882, CEP.: 58109 – 090, Bodocongó, Campina Grande, PB. Fone (83)3310-1285. E-mail: severo-ita@bol.com.br; ridelsonfarias@yahoo.com.br

³Professores Doutores da UAEAg/UFCG, Campina Grande-PB. Fone: (83) 3310-1055. E-mail: pdantas@deag.ufcg.edu.br; hans@deag.ufcg.edu.br

⁴Doutorando em Engenharia Agrícola, UAEG/CTRN/UFCG.

RESUMO: Visto que a salinidade provoca redução na absorção de água pelas plantas devido principalmente ao efeito osmótico. Neste sentido realizou-se o presente estudo com a finalidade de avaliar a eficiência do uso da água do algodoeiro colorido BRS verde sob estresse salino e lâminas de água. O presente estudo foi executado na fazenda Veludo pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba EMEPA-PB, localizada em Itaporanga-PB. A cultura foi conduzida sob irrigação com dois níveis de salinidade da água (0,6 e 6,5 dS m⁻¹), combinados com quatro lâminas de irrigação (60, 80, 100 e 120% da evapotranspiração da cultura). As irrigações foram efetuadas diariamente com base na evaporação do Tanque Classe A. O aumento da lâmina de irrigação ocasionou decréscimo na eficiência do uso da água.

Palavras-chave: algodoeiro, lâminas de irrigação, salinidade.

EFFICIENCY OF THE USE OF THE WATER IN THE PRODUCTION OF THE COLORED COTTON PLANT

BRS VERDE UNDER SALINE STRESS AND SHEETS OF WATER

ABSTRACT: Because the salinity provokes reduction in the absorption of water for the plants owed mainly to the osmotic effect. In this sense took place the present study with the purpose of evaluating the efficiency of the use of the water of the colored cotton plant green BRS under saline stress and sheets of water. The present study was conducted at the Veludo Farm belonging to Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba EMEPA-PB, located in Itaporanga-PB. The culture of the cotton crop was conducted under irrigation with two levels of salinity of the irrigation water (0.6 and 6.5 dS m⁻¹), combined with four depths of irrigation (60, 80, 100 and 120% of the evapotranspiration). The increase of the depth of irrigation reduced, significantly, efficient use of water.

Keywords: cotton, irrigation depth, salinity



INTRODUÇÃO

O uso de águas salinas na irrigação de produtos agrícolas é um desafio que vem sendo superado, com sucesso, em diversos países, graças à utilização de espécies tolerantes e à adoção de práticas adequadas de manejo da cultura, do solo e da água de irrigação (Rhoades et al., 2000).

A necessidade de se utilizar águas de qualidade inferior na agricultura vem crescendo em todo o mundo, priorizando o uso intensivo das de boa qualidade para consumo humano e para outros fins mais restritivos; esta preocupação estará presente na expansão das áreas irrigadas, em geral (Ayers & Westcot, 1999).

Neste sentido, objetivou-se, com o presente trabalho, determinar os níveis de aplicação de água adequados à produção do algodoeiro BRS VERDE irrigado com águas de diferentes salinidades, visando à otimização do manejo desta cultura através da eficiência de uso de água, contribuindo, assim, com a redução dos impactos ambientais da atividade, bem como avaliar a possibilidade de uso de águas de qualidade inferior na cultura do algodoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Veludo pertencente à empresa de Pesquisa agropecuária da Paraíba EMEPA-PB, localizada em Itaporanga-PB.

A área experimental foi composta de 32 parcelas de 5 x 4 metros (20 m²), constituindo uma área total de 640 m². Cada parcela constou de cinco linhas de plantio com espaçamento de um metro e quatro metros de comprimento, perfazendo uma área total de 20 m² por parcela. Foram consideradas na área útil as 3 linhas centrais de cada parcela e, dos quatro metros de cada linha, apenas os três metros centrais.

O volume de irrigação aplicado foi calculado com base no consumo de água no período anterior, conforme a Equação 01 adaptada de Sousa e Vieira Neto (2003).

$$Vol = ET_0 \cdot Kp \cdot Kc \cdot Kr \cdot A \cdot np/ef \quad (1)$$

Onde:

Vol é o volume de água por planta (L dia⁻¹); *ET₀* é a evapotranspiração potencial de referência (mm d⁻¹) estimada pelo tanque classe A na Estação Experimental da EMEPA/Itaporanga; *Kp* é o coeficiente de correção do tanque classe A (0,85); *Kc* é o coeficiente de cultura; *Kr* é o coeficiente de redução da evapotranspiração, representado pelo percentual de cobertura do solo (0,5 até os 60 dias e 0,7 até o final do ciclo), transformado em decimais para obter *Kr* < 1; *A* é a área espacialmente ocupada pela planta (m²); *np* o número de plantas e *ef* a eficiência do sistema de irrigação.

Os tratamentos resultaram da combinação de dois fatores: salinidade da água de irrigação em 2 níveis, medidos em termos de condutividade elétrica ($A_1 = 0,6$ e $A_2 = 6,5$ dS m^{-1}) e quatro lâminas de irrigação ($L_1 = 0,6$; $L_2 = 0,8$; $L_3 = 1,0$ e $L_4 = 1,2$ da ETc). Com a combinação dos dois fatores foram obtidos oito tratamentos.

A partir dos dados obtidos através das leituras diárias da evaporação no tanque Classe A, foram obtidos os dados necessários ao cálculo da evapotranspiração de referência (ET_o). Utilizou-se o K_p de 0,85 em função da bordadura de solo exposto e da velocidade do vento, menor que 175 km d⁻¹ pelo modelo de Doorembos e Pruitt, (1976).

Convertendo a ET_o em evapotranspiração da cultura (ETc) e multiplicando-se pelo coeficiente de cultura (kc), variável com o ciclo da cultura (Figura 2) obteve-se a lâmina de irrigação padrão (1,0 ETc) a ser aplicada. As lâminas de irrigação aplicadas diariamente nos demais tratamentos foram definidas pelo produto entre a lâmina de irrigação padrão aplicado pelo fator lâmina de cada tratamento (0,6; 0,8 e 1,2 da ETc).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção total de algodão em caroço variou de 701,28 kg ha⁻¹ no tratamento de menor lâmina ($L_1 = 340,41$ mm) para 1073,52 kg ha⁻¹ no ponto de máxima, que ocorreu em 680,82 mm (Figura 1); um incremento de produção de 53,08%; o aumento do suprimento hídrico provocou acréscimo de 17,69% para cada 131,47 mm, valor do intervalo das lâminas estudado, concordando com Souza et al. (1999) e Guinn e Mauney (1984) ao reportarem que baixos níveis de água no solo para reposição ocasionaram redução no rendimento de algodão e, que o déficit hídrico reduz o florescimento e a retenção das maçãs, ocasionando queda na produção. Sempre que se elevou a lâmina de irrigação, acréscimos na produção de algodão em caroço, também foram encontrados por Nunes Filho (1993), estudando o efeito de lâminas de água sobre o rendimento e qualidade de fibra de duas cultivares de algodão.

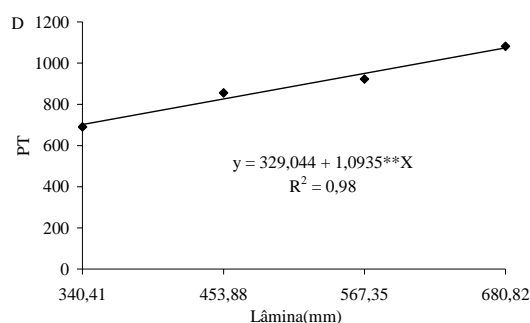


Figura 1. Produção total do algodoeiro BRS VERDE irrigado com águas de salinidades diferentes em função das lâminas de irrigação



Entretanto, e em sentido contrario, ocorreu decréscimo na eficiência do uso da água em $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$, sempre que se elevou a lâmina de irrigação. Verifica-se, através da análise de variância (Tabela 1), efeito significativo ($p < 0,01$) para as lâminas aplicadas, enquanto para o tipo de água e a interação $L \times A$ não houve efeito sobre a eficiência de uso da água na produtividade.

Observa-se, na Figura 2, que a eficiência do uso de água apresentou padrão decrescente de forma linear. A partir do modelo matemático obtido com o estudo de regressão, constata-se que o decréscimo ocorrido foi de 7,60% para cada incremento de 113,47 mm, ou de 0,07% por incremento unitário na lâmina de irrigação, mostrando a capacidade de produzir, mesmo sob pequenas lâminas de irrigação.

Tabela 1. Eficiência do uso da água do algodoeiro BRS VERDE irrigado com águas de salinidades diferentes em função das lâminas de irrigação

Fonte Variação	GL	Quadrado médio
		EUA
Lâmina (L)	3	0,0033**
Reg. Linear	1	0,0093**
Reg. Quad.	1	0,0002 ^{ns}
Reg Cúbica	1	0,0004 ^{ns}
Água (A)	1	0,0001 ^{ns}
$L \times A$	3	0,0002 ^{ns}
Resíduo	24	0,0007
CV (%)		15,50
Médias		
Água		
A_1 (0,6 dS m^{-1})		0,179a
A_2 (6,5 dS m^{-1})		0,178a
dms		0,02

ns= não significativo; *=significativo a 5% de probabilidade e **=significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F

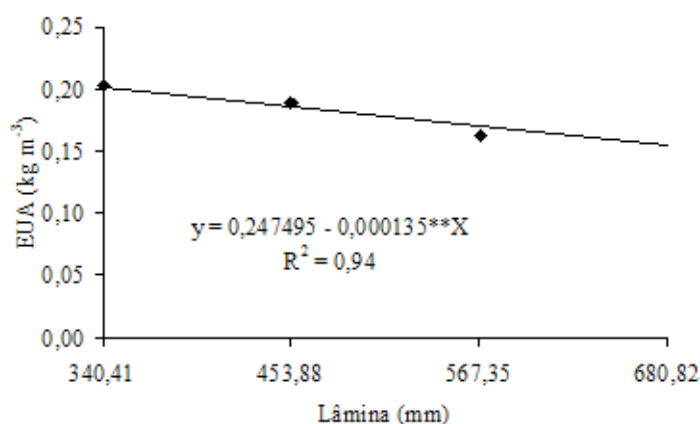


Figura 2. Eficiência do uso da água do algodoeiro BRS VERDE irrigado com águas de salinidades diferentes em função das lâminas de irrigação

A eficiência do uso da água para a produção de algodão em caroço foi de 0,20 kg m³ para a lâmina de 340 mm, reduzindo até 0,16 kg m³, quando irrigado com a lâmina de 680 mm; estes resultados foram inferiores aos obtidos pela EMBRAPA (2006), cuja eficiência global do uso de água, para o rendimento de algodão em caroço, varia de 0,4 kg m³ a 0,6 kg m³.

CONCLUSÕES

- 1 A produção total em caroço foi crescente à medida que aumentou a lâmina de irrigação.
2. A lâmina de 680,82 mm ocasionou maior decréscimo na eficiência do uso da água.
- 3 O rendimento de algodão em caroço, variou de 0,4 kg m³ a 0,6 kg m³ entre a menor e a maior lâmina de irrigação.

REFÊRNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água da agricultura**. 2 ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. (Estudos da FAO Irrigação e Drenagem, 29 revisado).
- EMBRAPA Algodão (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), **Cultivo do algodão irrigado**. Sistema de produção 3. 2006. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoIrigado_2ed/necessidadeshidricas.html>. Acessado em 10 de julho de 2007.
- GUINN, G.; MAUNEY, J. R. Fruiting of cotton. II. Effects of plant moisture status and active boll load on boll retention. **Agonomy Journal**. v. 76, n. 1, p. 94 -98. 1984.
- NUNES FILHO, J. **Comportamento de duas cultivares de algodoeiro (Gossypium hirsutum L. Raça latifolium Hutch.) em função da salinidade e umidade do solo**. Botucatu. Universidade Estadual Paulista, 1993. 96p. (Tese de Doutorado).
- RHOADES, J.D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A.M. **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Campina Grande: UFPB. 2000, 117p. Estudos da FAO, Irrigação e Drenagem.
- SOUZA, C.C. de; OLIVEIRA, F.A. de; SILVA, I. de F. da; ANDRADE, A.P. Manejo da irrigação e da adubação nitrogenada na cultura do algodoeiro herbáceo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.3, n.2. p.125-130, 1999.