

**IRRIGAÇÃO COM ÁGUA RESIDUÁRIA URBANA TRATADA E NITROGÊNIO:
EFEITO NA FITOMASSA DO ALGODOEIRO DE FIBRA MARROM***

W. W. A. ALVES¹, M. D. LACERDA², R. M. SOUSA³, J. S. COSTA⁴ J. DANTAS
NETO⁵, C. A. V. AZEVEDO⁶, V. L. A. LIMA⁷

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da irrigação com água residuária urbana tratada, comparando-se com um padrão de água conhecido (água de abastecimento humano), na presença de doses de nitrogênio (0, 60, 120, 180, 240 e 300 kg ha⁻¹ de N-uréia), sobre a fitomassa seca da cultura do algodão de fibra marrom, variedade BRS 200 (*Gossypium hirsutum* L.). O experimento foi conduzido em condições de casa-de-vegetação do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, PB. Usou-se o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (2 x 6), com três repetições. Não houve diferenças significativas na fitomassa do algodoeiro irrigado com água de abastecimento e residuária. A fitomassa foi alterada pelas doses de nitrogênio; houve uma redução de nitrogênio em 105 kg ha⁻¹ quando se usou água residuária urbana tratada na irrigação, em comparação com a de abastecimento, tendo-se, portanto, uma economia de 65% no fertilizante usado.

PALAVRAS –CHAVE: Águas residuárias, fitomassa, nitrogênio

**IRRIGATION WITH TREATED URBAN WASTEWATER AND NITROGEN: EFFECT
IN PHYTOMASS OF THE BROWN FIBER COTTON***

ABSTRACT: The objective of this work was to verify the effect of the irrigation with treated urban wastewater, comparing with a known pattern of water (water of human provisioning), in

¹M.Sc. Bolsista-CNPq / CT - Hidro, Doutorando, UFCG, CCT, wwaalves@hotmail.com

² M.Sc. Pesquisador, Empaer - MG, marcusagronomo@bol.com.br

³ Graduando, Eng. Agrícola, UFCG, CCT, souzarene@bol.com.br,

⁴ Graduando, Eng. Agrícola, UFCG, CCT, sebastiao_ucg@yahoo.com.br

⁵ Dr. Prof. UFCG, Dep. Eng Agrícola, zedantas@deag.ufpb.edu.br,

⁶ PhD. Prof. UFCG, Dep. Eng Agrícola, cazevedo@deag.ufpb.edu.br

⁷ Dr^a. Prof^a. UFCG, Dep. Eng Agrícola, Antunes@deag.ufcg.edu.br

the presence of doses of nitrogen (0, 60, 120, 180, 240 and 300 kg ha⁻¹ of N), on the phytomass of the brown fiber cotton crop, variety BRS 200 (*Gossypium hirsutum* L.). The experiment was conducted in conditions of greenhouse belonging to the Department of Agricultural Engineering of the Center of Sciences and Technology of the Federal University of Campina Grande, Paraíba state, Brazil. The statistical design was entirely randomized in factorial scheme (2 x 6), with three replications. There were not significant differences in the phytomass of the cotton plant irrigated with water of provisioning and wastewater. The phytomass was altered by the doses of nitrogen; there was a reduction of nitrogen in 105 kg ha⁻¹ when treated urban wastewater was used in the irrigation, in comparison with the one of provisioning, having, therefore, an economy of 65% in the used fertilizer.

KEY WORDS: wastewater, phytomass, nitrogen

INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas a intensificação do uso de esgotos na irrigação é evidente. Em Israel, cerca de 70% do volume de águas residuárias são utilizados para irrigação após tratamento, principalmente no cultivo de algodão, (BASTOS 1996). A reutilização de efluentes tratados na irrigação de culturas agrícolas, ao invés de descarregá-los nos cursos d'água, tem sido uma alternativa popular e atrativa (BOND, 1998) e tem tido uma rápida expansão nos anos recentes (BALKS et al., 1998), por várias razões, nos locais onde culturas necessitam serem irrigadas e os recursos hídricos são escassos, como é o caso de regiões semi-áridas, os efluentes têm sido uma fonte suplementar d'água para sustentabilidade da agricultura irrigada (BOUWER & IDELOVITCH, 1987). Segundo PAULINO & PEREIRA (1994), citados por LUZ et al. (1998), um dos fatores mais significativos na produtividade vegetal é a água disponível no solo, porém as condições ideais de umidade no solo são raras e a deficiência hídrica é geralmente, mais uma regra de exceção, sobretudo em regiões de clima árido e semi-árido. O nitrogênio está relacionado ao crescimento e ao desenvolvimento reprodutivo da planta e quando em excesso pode estimular um crescimento exagerado da planta, alongando o ciclo, diminuindo a eficácia dos tratamentos fitossanitários e dificulta a colheita mecânica, como também de acordo com Bielorai et al., 1984, nas maiores taxas de aplicação de efluente pode haver maior período vegetativo, excesso de crescimento e diminuição na produção de linter, devido ao excesso de N e à aplicação de água. A pesquisa objetivou-se verificar os efeitos da irrigação no algodoeiro com água

residuária e de abastecimento sob doses crescentes de nitrogênio, na fitomassa da parte aérea aos 120 dias após a emergência.

MATERIAL E MÉTODOS

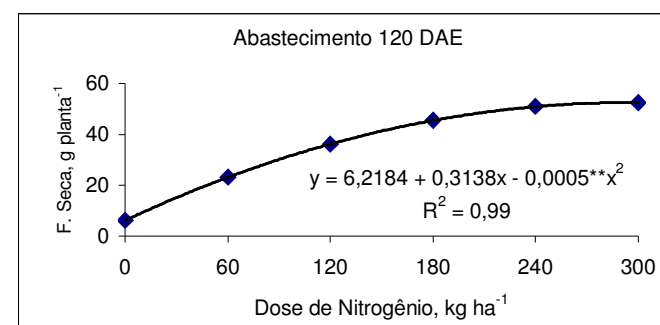
O experimento foi conduzido em um abrigo telado do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, Departamento de Engenharia Agrícola – PB. O solo foi coletado nos 20 cm superficiais do perfil de um solo com textura franco-argilo-arenosa, destorroado, seco, peneirado, homogeneizado e submetido a análises físicas e químicas e de fertilidade, com teores de matéria orgânica de 0,71%, pH 5,38, nitrogênio 0,04%, Percentagem de sódio trocável (PST) de 5,38; Condutividade Elétrica do estrato de saturação (Cees) de 0,52 dS m⁻¹; Razão de adsorção de Sódio (RAS) 2,70 e teores do extrato de saturação do solo de 2,86; 0,34 mmol_c L⁻¹ para sódio e potássio e 3,5; 1,8 mmol_c L⁻¹ para cloreto e bicarbonato respectivamente. A umidade do solo na Capacidade de campo e Ponto de murcha foram, Cc 198,2 g kg⁻¹ e Pmp 45,4 g kg⁻¹.

Usou-se o delineamento inteiramente casualizados em esquema fatorial 2 x 6, com três repetições. Os tratamentos foram definidos por dois tipos de água para irrigação, água de abastecimento público e a outra águas residuárias urbana tratada pelo reator UASB e lagoa de polimento, e seis doses de nitrogênio 0, 60, 120, 180, 240 e 300 kg.ha⁻¹. A unidade experimental foi representada por um vaso plástico contendo 9 kg de solo. Foi utilizado como fonte de nitrogênio a uréia, e com base no alumínio trocável, cerca de 30 dias antes do plantio fez-se uma aplicação de carbonato de cálcio para correção da acidez do solo. A concentração de nitrogênio amoniacal na água de abastecimento foi igual a 0,96 mg L⁻¹, muito inferior a concentração de 38,7 mg L⁻¹, encontrada nas águas residuárias.

A água de usadas na irrigação apresentaram concentrações médias de nitrato de 0,87 e 1,22 mg L⁻¹, CE 0,66 e 1,4 dS m⁻¹, sódio, 5,27 e 113,62 mg L⁻¹, potássio 6,8 e 20,2 mg L⁻¹ para água de abastecimento e residuária respectivamente. Diariamente, com base na massa do conjunto (solo + vaso + tutor + planta), todas as parcelas eram pesadas, e à medida que a água perdida do solo e da planta por evapotranspiração da cultura ETc atingisse peso inferior a 11,150 kg, equivalente a 100% da água disponível, essas parcelas eram irrigadas com quantidade de água suficiente para que o teor de água no solo atingisse a condição de capacidade de campo. Para o fornecimento do peso da fitomassa seca, as plantas coletadas foram postas em sacos de papel, perfurados, foram colocadas para secar em estufa com ventilação forçada, a temperatura de 65 - 70 °C por um período suficiente até atingir peso constante.

RESULTADOS E DISSCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (quadrado médio) entre os tipos de água de abastecimento e residuária, não houve diferenças estatísticas significativas, já em relação as doses de nitrogênio houve efeito altamente significativo ($p \leq 0,01$) para o peso da fitomassa seca da parte aérea aos 120 dias de emergência, não houve efeito significativo da interação entre doses de (N-uréia) e os tipos de água de irrigação. De acordo com a análise de regressão polinomial, Figura 1, observa-se efeito quadrático tanto para água de abastecimento quanto para a água residuária, de acordo com o modelo obtido para água de abastecimento, a máxima produção de fitomassa seca parte aérea aos 120 dias de 55,4 g seria atingida com uma dose de 300 Kg ha⁻¹ de nitrogênio para em seguida decrescer. Para os níveis de nitrogênio usando água residuária, de acordo com o modelo quadrático a máxima produção de fitomassa seca de 49,8 g seria atingida usando 194,9 kg ha⁻¹ de nitrogênio com acúmulo de fitomassa seca de 0,18g e 0,25g kg⁻¹ de nitrogênio, para água de abastecimento e residuária respectivamente. Segundo o coeficiente de determinação, para a água de abastecimento, observa-se que foi bastante ajustável, sinalizando que 99% dos resultados foram explicados pela aplicação dos tratamentos de nitrogênio e para o tratamento com água residuária essa participação das doses com nitrogênio foi de 98%.



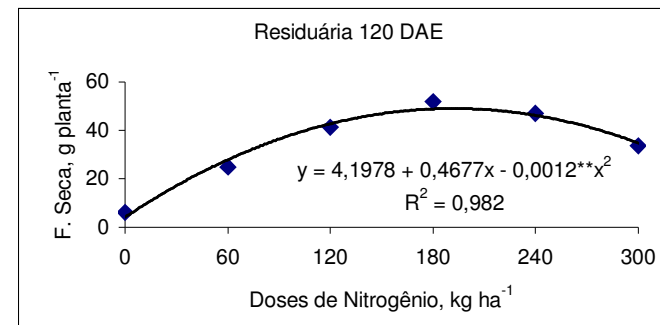


Figura 1. Fitomassa seca do algodão colorido BRS 200 aos 120 dias, em função de doses de nitrogênio, nos diferentes tipos de água de irrigação.

CONCLUSÕES

Não houve diferenças significativas na fitomassa seca do algodoeiro irrigado com água de abastecimento e residuária. A fitomassa foi alterada pelas doses de nitrogênio, houve uma redução do adubo nitrogenado em 105 kg ha⁻¹ quando se usou água residuária urbana tratada na irrigação do algodoeiro tendo, portanto uma economia de 65 % no fertilizante nitrogenado.

*AGRADECIMENTOS:

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALKS, M.R.; BOND, W.J; SMITH, C.J. Effects of sodium accumulation on soil physical properties under an effluent-irrigated plantation. **Australian Journal of Soil Research**, v.36, p.821-830, 1998.

BASTOS, R. L. K. X. **Reuso de Efluentes**. Anais do Seminário Internacional Tendências no Tratamento Simplificado de Águas Residuárias Domésticas e Industriais. Belo Horizonte-MG, mar. 1996, p.222-236.

BIELORAI, H.; VAISMAN, I.; FEIGIN, A. Drip irrigation of cotton with treated municipal effluents: I. Yield response. **Journal of Environmental Quality**, v.13, p.231-234, 1984.

BOND, W.J. Effluent irrigation – an environmental challenge for soil science. **Australian Journal of Soil Research**, v.36, p. 543-555,1998.

BOUWER, H.; IDELOVITCH, E. Quality requirements for irrigation with sewage water. **Journal of Irrigation and Drainage Engineering**, v.113, p.516-535, 1987.

LUZ, M.J. da S. e; BEZERRA, J.R.C.; BARRETO, A.N. Qualidade da fibra e características agronômicas da cultivar de algodoeiro BR 1 sob condições de estresse hídrico em diversas fases do desenvolvimento. **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**, v.2, n.3, p. 215-220, 1998.

