



## USO DA IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR E ADUBAÇÃO COM NPK NO CULTIVO DO ALGODÃO NO CENTRO SUL DO ESTADO DO CEARÁ

Marcos Amauri Bezerra Mendonça<sup>1</sup>, Eduardo Santos Cavalcante<sup>2</sup>, Jonnathan Richeds da Silva Sales<sup>3</sup>, Claudivan Feitosa de Lacerda<sup>4</sup>, Raimundo Nonato Távora Costa<sup>4</sup>, Juvenaldo Florentino Canja<sup>3</sup>

**RESUMO:** A irrigação suplementar de culturas anuais é uma estratégia para aumentar de forma substancial a produção agrícola, garantindo água para as plantas em épocas de veranicos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar os impactos da irrigação suplementar e da adubação nas respostas fisiológicas e na produtividade do algodoeiro nas condições do Centro Sul do Estado do Ceará. A análise foi realizada com base em pesquisa de campo no município de Jucás-CE. A cultura utilizada foi o algodão (BRS 433), em duas épocas de plantio: após as primeiras chuvas de fevereiro (antecipado) ou 20-30 dias após as primeiras chuvas (tardio). Os tratamentos de irrigação suplementar foram os seguintes: 1. Sem irrigação suplementar; 2. Irrigação suplementar a cada cinco dias, aplicando-se 100% da evapotranspiração da cultura; 3. Irrigação suplementar a cada cinco dias, aplicando-se 75% da evapotranspiração da cultura; 4. Irrigação suplementar aplicada a cada cinco dias, aplicando-se 50% da evapotranspiração da cultura. Também foram testadas a ausência ou presença da adubação química. O delineamento foi em blocos casualizados com arranjo dos tratamentos em parcelas subdivididas, com 4 blocos. As parcelas foram compostas pelos tratamentos de irrigação e as subparcelas pela presença ou ausência de adubação. Foram realizadas análises de altura de plantas, taxas fotossintéticas e produtividade. As elevadas precipitações na região Centro Sul do Estado durante a estação de cultivo do algodão, resultaram em rendimentos elevados mesmo sem o uso da irrigação suplementar. Porém, o adequado suprimento hídrico favoreceu à resposta à adubação, as respostas fisiológicas das plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Seca, Irrigação suplementar, Veranico.

<sup>1</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Bloco 804, CEP 60440-554, Fortaleza, CE. Fone: (85) 996225835. Email: amauriufc@gmail.com

<sup>2</sup> PNPd, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

<sup>3</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

## **USE OF SUPPLEMENTARY IRRIGATION AND FERTILIZATION WITH NPK IN COTTON CULTIVATION IN THE SOUTH CENTER OF CEARÁ STATE**

**ABSTRACT:** Supplementary irrigation of annual crops is a strategy to substantially increase agricultural production, guaranteeing water for plants during summer periods. In this context, the objective of this work is to evaluate the impacts of supplementary irrigation and fertilization on the physiological responses and productivity of the cotton plant in the conditions of the Center South of the State of Ceará. The analysis was carried out based on field research in the municipality of Jucás-CE. The crop used was cotton (BRS 433), in two planting times: after the first rains in February (early) or 20-30 days after the first rains (late). The supplemental irrigation treatments were as follows: 1. No supplemental irrigation; 2. Supplementary irrigation every five days, applying 100% of the crop's evapotranspiration; 3. Supplementary irrigation every five days, applying 75% of the crop's evapotranspiration; 4. Supplementary irrigation applied every five days, applying 50% of crop evapotranspiration. The absence or presence of chemical fertilization were also tested. The design was in randomized blocks with arrangement of treatments in split plots, with 4 blocks. The plots were composed by the irrigation treatments and the subplots by the presence or absence of fertilization. Analyzes of plant height, photosynthetic rates and productivity were carried out. The high rainfall in the Center-South region of the State during the cotton growing season resulted in high yields even without the use of supplemental irrigation. However, adequate water supply favored the response to fertilization, the physiological responses of the plants.

**KEYWORDS:** Drought, Supplementary Irrigation, Dry spell.

### **INTRODUÇÃO**

O Nordeste brasileiro apresenta condições favoráveis para o cultivo do algodoeiro, haja vista que as condições de temperatura, radiação solar e insolação são adequadas. Além disso, algumas cultivares apresentam o ciclo produtivo entre 120 e 150 dias consumindo entre 450 e 700 mm de água e com produtividade superior a 3000 kg ha<sup>-1</sup> (AZEVEDO & SILVA, 2007). A demanda pluviométrica para o algodão não é elevada, porém alta variabilidade da distribuição das chuvas no tempo e no espaço para a região, provocam estresse hídrico em determinadas fases do desenvolvimento da cultura que promovem alterações na produtividade. Nesse contexto, a irrigação surge como uma alternativa para diminuir os problemas do estresse

hídrico. Dentre as alternativas de manejo com irrigação, a suplementar, tem sido uma prática promissora para superar as restrições causadas pela falta de água no ciclo da cultura. O objetivo deste trabalho é avaliar os impactos da irrigação suplementar e da adubação nas respostas fisiológicas e na produtividade do algodoeiro nas condições do Centro Sul do Estado do Ceará

## **MATERIAL E MÉTODOS**

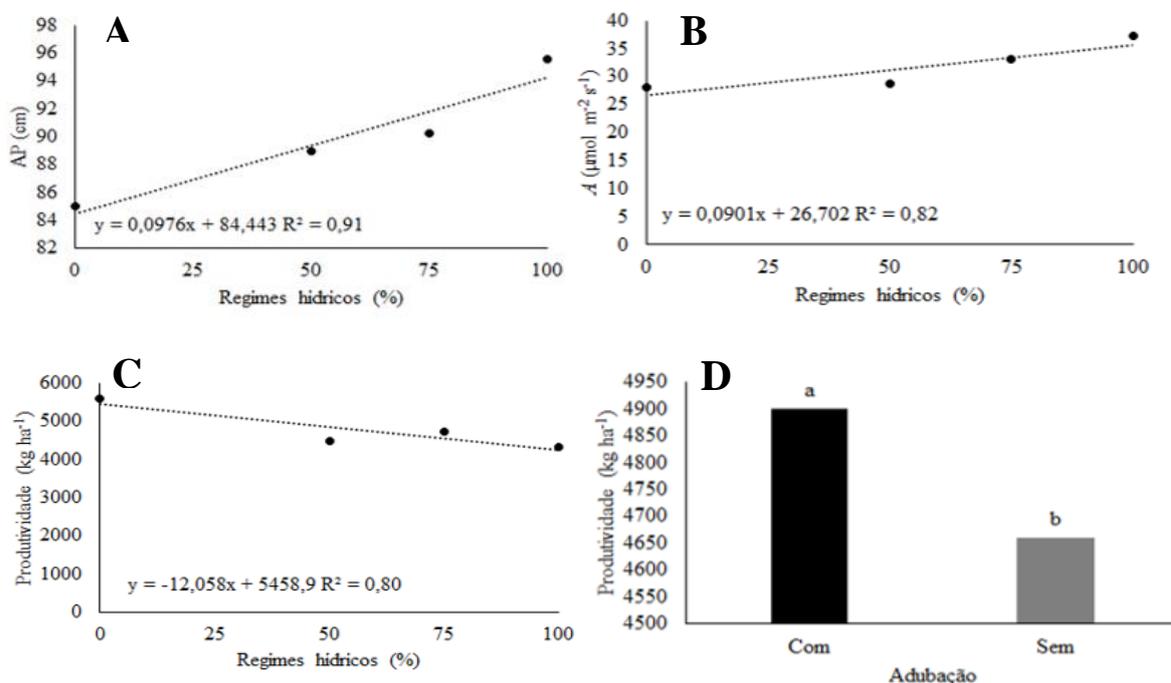
A análise foi realizada com base em pesquisa de campo, desenvolvida na comunidade de Canafístula no município de Jucás, localizada na Região Centro Sul do Estado do Ceará, em áreas de solo aluvião. O ensaio experimental foi instalado com o algodão (BRS 433), em duas épocas de plantio: após as primeiras chuvas de fevereiro (antecipado) ou 20-30 dias após as primeiras chuvas (tardio). Os tratamentos de irrigação suplementar foram os seguintes: 1. Sem irrigação suplementar; 2. Irrigação suplementar a cada cinco dias, aplicando-se 100% da evapotranspiração da cultura estimada para o período; 3. Irrigação suplementar a cada cinco dias, aplicando-se 75% da evapotranspiração da cultura estimada para o período; 4. Irrigação suplementar aplicada a cada cinco dias, aplicando-se 50% da evapotranspiração da cultura estimada para o período. Também foram testadas a ausência ou presença da adubação química com NPK, conforme a recomendação técnica para cada cultura.

O delineamento foi em blocos casualizados com arranjo dos tratamentos em parcelas subdivididas, com 4 blocos. As parcelas foram compostas pelos tratamentos de irrigação e as subparcelas pela presença ou ausência de adubação com NPK. Foram realizadas análises de altura de plantas (AP) com auxílio de uma fita métrica com o resultado expresso em centímetros. Os dados das taxas fotossintéticas ( $A$ ,  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) foram obtidos utilizando um analisador de gás infravermelho portátil (IRGA). Os dados obtidos em campo foram submetidos à análise de variância, quando significativos pelo teste F, os dados de natureza qualitativa foram comparados por meio do teste de Tukey, enquanto os dados de natureza quantitativa, foram submetidos a análise de regressão utilizando-se o Software Sisvar versão 5.6.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na figura 1A, verifica-se que a altura de plantas de foi elevada com o aumento dos níveis dos regimes hídricos, com incremento de 0,097 cm para cada incremento unitário do regime de

irrigação suplementar, favorecendo acréscimos em altura, quando comparado ao tratamento sequeiro de até 11,03%.



**Figura 1.** A - Altura de plantas de algodão em função de diferentes regimes hídricos de irrigação suplementar; B - Taxa de fotossíntese (A) em folhas de algodão em função de diferentes regimes hídricos de irrigação suplementar; C - Produtividade do algodão em função de diferentes regimes hídricos de irrigação suplementar; D - Produtividade do algodão em função da adubação ou não com NPK.

O aumento dos níveis hídricos promoveu incremento linear na taxa fotossintética do algodão (Figura 1B); quando comparado ao tratamento sem irrigação (sequeiro), houve acréscimos de 6,2; 18,4 e 24,5% no algodão, para os regimes de irrigação suplementar de 50; 75 e 100% da ETc, respectivamente.

Durante os ciclos dos cultivos verificou-se que ocorreu apenas dois veranicos com menos de 11 dias duração, sendo realizadas apenas três irrigações suplementares. Esse cenário hídrico resultou em elevada produtividade, mesmo sem o uso de irrigação suplementar, conforme dados da Figura 1C. Nota-se que em função dos elevados índices de precipitação pluviométrica associado a baixa presença de veranicos, e com isso o baixo uso da irrigação suplementar, houve variações em função dos tratamentos dos regimes hídricos. Em termos médios, constatou-se produtividade 4.780,68 kg por hectare para a cultura do algodão. Nesse caso, o aumento da lâmina acarretou ligeiro decréscimo no rendimento.

A utilização da adubação com NPK promoveu acréscimo de 4,9% na produtividade do algodão, quando comparado as plantas que não receberam o adubo (Figura 1D). Nesse contexto, a irrigação suplementar, associada às melhorias na qualidade do solo, poderia ser outra estratégia para incrementar a produção sustentável de alimentos durante a estação das chuvas,

eliminando, pelo menos parcialmente, as perdas associadas aos veranicos. Possibilitando desta forma, o uso de outras tecnologias, inclusive da adubação, pois os riscos de perdas de produção são inferiores a agricultura de sequeiro.

## CONCLUSÕES

As elevadas precipitações na região Centro Sul do Estado do Ceará durante a estação de cultivo do algodão, resultaram em rendimentos elevados mesmo sem o uso da irrigação suplementar. Porém, o adequado suprimento hídrico favoreceu à resposta à adubação com NPK, as respostas fisiológicas das plantas. Recomenda-se a continuação dos estudos para avaliar as respostas sob diferentes cenários hídricos, com vistas ao aumento na eficiência do uso dos recursos (água e fertilizantes).

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Programa Cientista-chefe em Agricultura do Governo do Estado do Ceará (Convênio 14/2022 SDE/ADECE/FUNCAP e Processo 08126425/2020/FUNCAP) pela concessão de bolsas de inovação e pelo suporte financeiro para a realização da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration guidelines for computing crop water requirements**. Roma: FAO, 1998. (Irrigation and Drainage Paper, 56).

AZEVEDO, P. V.; SILVA, F. D. S. Risco climático para o cultivo do algodoeiro na região nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 22, n. 3, p. 408-416, 2007.

NANGIA, V.; OWEIS, T.; KEMEZE, F. H.; SCHNETZER, J. **Supplemental irrigation: A promising climate-smart practice for dryland agriculture**. Wageningen: CGIAR/CCAFS, 2018.