



USO DA IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR E ADUBAÇÃO NO MILHO NA REGIÃO CENTRO SUL DO CEARÁ

Marcos Amauri Bezerra Mendonça¹, Eduardo Santos Cavalcante², Jonnathan Richeds da Silva Sales³, Claudivan Feitosa de Lacerda⁴, Antônia Leila Rocha Neves², Ivan Martins de Abreu⁵

RESUMO: O objetivo deste trabalho é avaliar os impactos da irrigação suplementar e da adubação nas respostas fisiológicas do milho no Centro Sul do Ceará. O experimento foi realizado no município de Jucás-CE. A cultura utilizada foi o milho (AG 1051), 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. Foram realizadas análises de altura de plantas, taxas fotossintéticas e índice relativo de clorofila. O adequado suprimento hídrico favoreceu à resposta à adubação com NPK. Quanto maior o suprimento, melhor foi o resultado nas variáveis analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Seca, Suplementação, Agricultura de sequeiro.

USE OF SUPPLEMENTARY IRRIGATION AND FERTILIZATION IN CORN IN THE SOUTH CENTRAL REGION OF CEARÁ

¹ 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

² PNPd, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

³ Doutorando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

⁴ Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

⁵ Graduando em Agronomia, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE

ABSTRACT: The objective of this work is to evaluate the impacts of supplementary irrigation and fertilization on the physiological responses of maize in the Center South of Ceará. The experiment was carried out in the municipality of Jucás-CE. The crop used was corn (AG 1051), 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. Analyzes of plant height, photosynthetic rates and relative chlorophyll index were carried out. Adequate water supply favored the response to NPK fertilization. The greater the supply, the better the result in the analyzed variables.

KEYWORDS: Dry, Supplementation Rainfed agriculture.

INTRODUÇÃO

Uma forma de se aumentar a produção vegetal com menos água de irrigação é desenvolver ações para melhor aproveitamento da estação das chuvas, principalmente em anos com baixos índices pluviométricos (MARENGO et al., 2017). Uma alternativa para tal problemática é o método de irrigação suplementar, que associada às melhorias na qualidade do solo, poderia ser outra estratégia para incrementar a produção sustentável de alimentos durante a estação das chuvas.

A irrigação suplementar de culturas anuais (grãos e forrageiras, por exemplo) é, uma estratégia adicional para aumentar de forma substancial a produção agrícola, garantindo água para as plantas em épocas de veranicos e aumentando substancialmente a produtividade da água de irrigação.

A variabilidade espaço-temporal, juntamente com a baixa precipitação durante as estações de cultivo, sugere que a agricultura de sequeiro necessite de uma irrigação suplementar que possa reduzir o estresse hídrico sofrido durante os estágios de crescimento das culturas e aumentar e estabilizar a produtividade agrícola (ALI et al., 2015). Neste contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar os impactos da irrigação suplementar e da adubação nas respostas fisiológicas do milho no Centro Sul do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no município de Jucás, Centro Sul do Estado do Ceará, em áreas de solo aluvião. O ensaio experimental foi instalado para a culturas do milho (AG 1051). Foram estabelecidas duas épocas de plantio: após as primeiras chuvas (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.

Utilizou-se o delineamento 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. Cada parcela teve 5 linhas de plantio, com 14 metros de comprimento.

A aplicação de irrigação suplementar foi definida ao longo do desenvolvimento das culturas, com base na medição das chuvas locais e os dados de previsão do tempo fornecidos pela Meteorologia. O cálculo da evapotranspiração da cultura levou em conta os coeficientes de cultivo, obtidos na literatura, e a evapotranspiração de referência (ALLEN et al., 1998), estimada a partir de dados de uma estação meteorológica localizada no município de Iguatu.

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 , $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) das culturas estudadas foram obtidos utilizando um analisador de gás infravermelho portátil – IRGA, modelo Li - 6400XT (Portable Photosynthesis System - LI) da LICOR®, sob luz saturante de $1.800 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e condições ambiente de temperatura e concentração de CO_2 , entre 08 e 10 h, em folhas completamente expandidas de cada planta e sob condições ambientes de temperatura e umidade relativa do ar. A determinação do índice de clorofila foi realizada por meio de um método não destrutivo, utilizando-se um medidor portátil (SPAD 502, Minolta Co, Ltd, Osaka, Japan).

Os dados obtidos em campo foram submetidos à análise de variância, quando significativos pelo teste F a 5%, 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 análise de variância, foi observado interação significativa entre os fatores para a variável índice relativo de clorofila. O regime hídrico influenciou as variáveis altura de plantas (AP) e taxa de fotossíntese (A). O fator adubação influenciou significativamente a variável altura de plantas (AP).

Na Figura 1A, verifica-se um acréscimo linear na variável a altura de plantas de acordo com no aporte hídrico, com elevação de 0,45 cm para cada incremento unitário da irrigação, favorecendo acréscimos em altura de até 15,7%. A utilização da adubação com NPK promoveu acréscimos de 7,2% na altura de plantas de milho quando comparado as plantas que não receberam o adubo (Figura 1B).

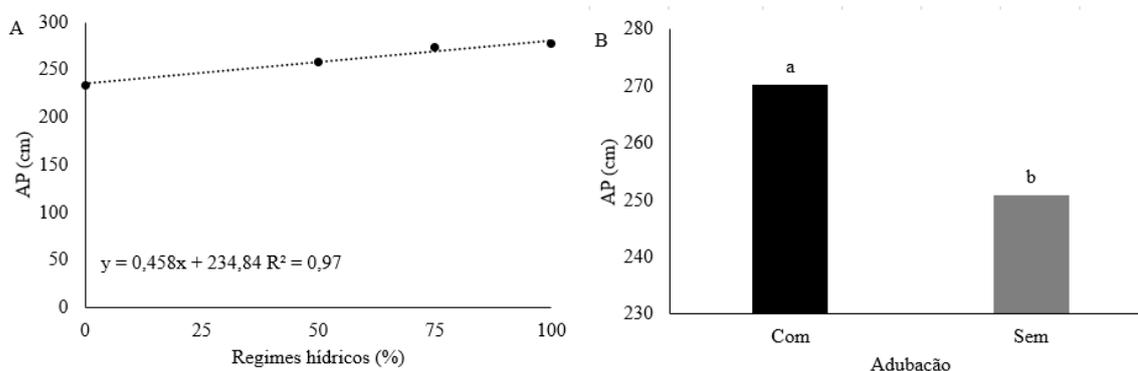


Figura 1. Altura de plantas da cultura do milho cultivado sob diferentes regimes hídricos (A) com a presença e ausência de adubação com NPK (B).

O aumento dos níveis hídricos promoveu incremento linear na taxa fotossintética da cultura do milho (Figura 2A), quando comparado ao tratamento sem irrigação (sequeiro), houve acréscimos de 23,3; 26,8 e 35,8% para os regimes de irrigação suplementar de 50; 75 e 100% da ETc, respectivamente, corroborando com os resultados encontrados por Cavalcante et al. (2022).

Observa-se na Figura 2B, que os modelos que melhor se ajustaram os dados foram o linear crescente para os tratamentos com adubação e com aumentos dos regimes hídricos, com incrementos no índice relativo de clorofila de até 19,03%, já para os tratamentos sem adubação com incremento da irrigação suplementar, houve decréscimo linear de até 20,5% no IRC.

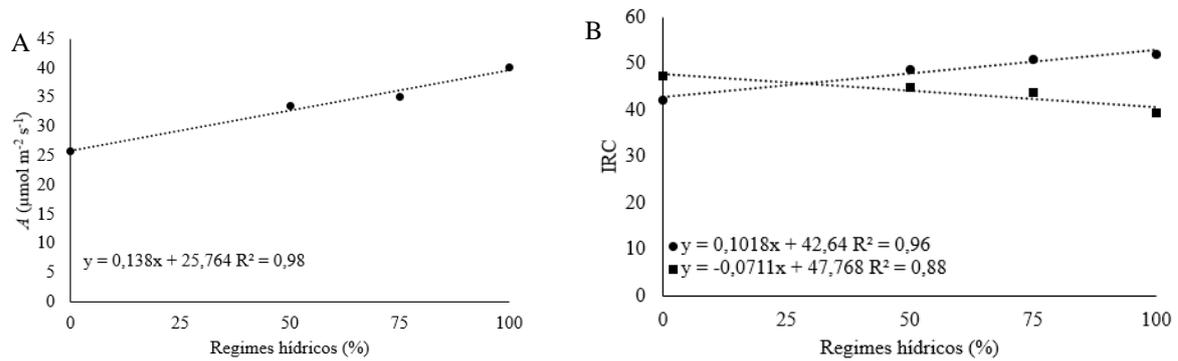


Figura 2. Taxa de fotossíntese da cultura do milho cultivado sob diferentes regimes hídricos (A). Índice relativo de clorofila da cultura do milho cultivado sob diferentes regimes hídricos com a presença e ausência de adubação com NPK (B).

CONCLUSÕES

As elevadas precipitações pluviométricas na região Centro Sul do Estado do Ceará associadas a irrigação suplementar, resultaram em resultados promissores para a cultura do milho. O adequado suprimento hídrico favoreceu à resposta à adubação com NPK. Os estudos serão continuados no sentido de avaliar diferentes regimes hídricos em anos diferentes.

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

ALI, A. B. M.; SHUANG-EN, Y. U.; PANDA, S.; GUANG-CHENG, S. Water harvesting techniques and supplemental irrigation impact on sorghum production. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.95, n.15, p.3107-3116, 2015. Doi:10.1002/jsfa.7047.

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).

CAVALCANTE, E. S.; LACERDA, C. F.; MESQUITA, R. O.; MELO, A. S. DE; SILVA FERREIRA, J. F. DA; TEIXEIRA, A. DOS S.; LIMA, S. C. R. V.; SALES, J. R. DA S.; DE SILVA, J. S.; GHEYI, H. R. Supplemental Irrigation with Brackish Water Improves Carbon Assimilation and Water Use Efficiency in Maize under Tropical Dryland Conditions. **Agriculture**, 12, 544, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/agriculture12040544>>.

MARENGO, J. A.; TORRES, R. R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil—past, present, and future. **Theoretical and Applied Climatology**, v.129, p.1189–1200, 2017.