

EFEITO DA IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR E CONDICIONADORES DE SOLO SOBRE A PRODUTIVIDADE DO MILHO EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO

Carla Ingrid Nojosa Lessa¹, Claudivan Feitosa de Lacerda², Henderson Castelo Sousa³,
Lizandra de Fátima Ladislau Aguiar⁴, Antonia Leila Rocha Neves⁵, Ivo Rabelo de Melo⁴

RESUMO: O milho apresenta grande importância mundial, tanto em quesitos econômicos como sociais. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito das ofertas hídricas em diferentes épocas de plantio e uso de condicionadores do solo sobre a produtividade do milho. O experimento foi conduzido no município de General Sampaio, no estado do Ceará, no período de março a junho de 2025. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em parcelas subdivididas com quatro repetições, com duas parcelas referente a épocas de plantio (março e abril), duas subparcelas referente à oferta hídrica (irrigação suplementar com água salobra de 2,7 dS m⁻¹ e sequeiro) e três subsubparcelas referente ao uso de condicionadores de solo (gesso, gesso + esterco, controle). A produtividade do milho não foi afetada pelo uso dos condicionadores de solo. O uso da irrigação suplementar contribuiu para uma maior produtividade no milho em comparação ao cultivo em sequeiro, independente da época de plantio.

PALAVRAS-CHAVE: Produção, *Zea mays* L., salinidade, irrigação, semiárido.

EFFECT OF SUPPLEMENTAL IRRIGATION AND SOIL CONDITIONERS ON CORN PRODUCTIVITY AT DIFFERENT PLANTING TIMES

ABSTRACT: Corn plays a significant global role, both economically and socially. This study aimed to evaluate the effect of water supply at different planting times and the use of soil conditioners on corn productivity. The experiment was conducted in the municipality of

¹ Doutoranda, Dept. Engenharia Agrícola, UFC, CEP 60455-760, Fortaleza, CE. Email: ingryd.nojosal@gmail.com

² Prof. Dr. Dept. de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE.

³ Doutorando, Dept. de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE.

⁴ Graduando em Agronomia, UFC, Fortaleza, CE.

⁵ Dra., bolsista Pós-doutorado Sênior, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

General Sampaio, Ceará, Brazil, from March to June 2025. The experimental design was a randomized block design in split-split plots with four replications. The main plots consisted of two planting times (March and April), the subplots consisted of two water regimes (supplemental irrigation using saline water with an electrical conductivity of 2.7 dS m^{-1} and rainfed cultivation), and the sub-subplots consisted of three soil conditioner treatments (gypsum, gypsum + manure, and a control). Corn productivity was not affected by the use of soil conditioners. However, supplemental irrigation contributed to higher corn productivity compared to rainfed cultivation, regardless of planting time.

KEYWORDS: Production, *Zea mays* L., salinity, irrigation, semi-arid.

INTRODUÇÃO

O milho apresenta grande importância mundial, tanto em quesitos econômicos como sociais. No semiárido Nordestino, o mesmo é predominantemente cultivado em sistema de sequeiro (Cavalcante, 2020). Diante da realidade vivenciada pelos produtores do semiárido, como as secas de 2012 a 2016 que ocasionaram perdas severas (Alvalá et al., 2019; Melati et al., 2019) e aos problemas relacionados à quantidade e qualidade dos recursos hídricos, surge a necessidade de estratégias para mitigar os efeitos do estresse hídrico e salino nas plantas (Souza et al., 2020).

Esses estresses ocasionam diversos problemas às plantas, através das mudanças fisiológicas, morfológicas e bioquímicas, afetando o seu desenvolvimento e reduzindo a produtividade (Cavalcante, 2020). Uma estratégia que vem sendo utilizada para contornar esses problemas é a irrigação suplementar, que visa reduzir os efeitos ocasionados pelos veranicos (Ali et al., 2015). O uso de condicionadores de solo, também é importante, devido ao seu auxílio na melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, contribuindo no crescimento e produção das plantas (Liu et al., 2025).

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito das ofertas hídricas em diferentes épocas de plantio e uso de condicionadores do solo sobre a produtividade do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de General Sampaio, no estado do Ceará, com coordenadas de latitude 4° 03' 10" Sul; e longitude 39° 27' 16" Oeste. O plantio da época 1 foi realizado no dia 26 de fevereiro e o da época 2, no dia 29 de março de 2025.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em parcelas subdivididas com quatro repetições, com duas parcelas referente a épocas de plantio (março e abril), duas subparcelas referente à oferta hídrica (irrigação suplementar com água salobra e sequeiro) e três subsubparcelas referente ao uso de condicionadores de solo (gesso, gesso + esterco, controle).

Foram utilizadas sementes de milho híbrido AG 1051. A irrigação foi realizada por gotejamento, sendo utilizadas fitas gotejadoras constituídas de um material de polietileno flexível, com emissores autocompensantes, com vazão de 1,5 L h⁻¹ por emissor e espaçamento entre emissores de 0,3 m. Foi estabelecido veranicos de 5 dias, para posteriormente realizar a suplementação com água salobra. A água da suplementação foi obtida através da mistura de águas (água de um açude na propriedade + o rejeito do dessalinizador). A condutividade elétrica média foi de 2,7 dS m⁻¹, a qual tem pequeno impacto na cultura do milho quando utilizada como fonte suplementar à água da chuva (Cavalcante et al., 2021; Lessa et al., 2023).

Na Figura 1 é possível observar o suprimento hídrico às plantas de milho durante os ciclos, com água proveniente da precipitação e da irrigação suplementar, nas duas épocas de plantio.

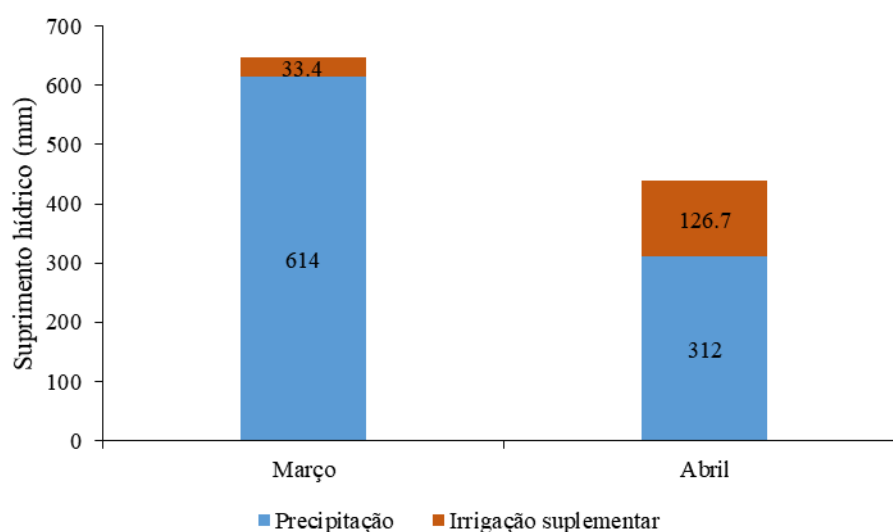


Figura 1. Suprimento hídrico durante o ciclo da cultura do milho para diferentes épocas de plantio.

A produtividade (PROD) foi estimada relacionando a massa média da espiga (com palha) com o estande de plantas, conforme a equação 1:

$$PROD = MME \times 71.000 \quad (1)$$

Em que: PROD – Produtividade (kg ha^{-1}); MME – massa média da espiga (Kg planta^{-1}).

Os dados avaliados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa computacional Assistat. 7.6 Beta (Silva & Azevedo, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de condicionadores de solo não afetou a produtividade do milho. Na produtividade do milho observa-se que, não houve diferença significativa entre a oferta hídrica (irrigação suplementar com água salobra e sequeiro), no plantio realizado em março, com valores superiores a $10.000 \text{ kg ha}^{-1}$. Porém, para o plantio realizado em abril, a irrigação suplementar proporcionou um aumento significativo na produtividade, atingindo $15478,96 \text{ kg ha}^{-1}$, enquanto em sequeiro foi $6308,03 \text{ kg ha}^{-1}$.

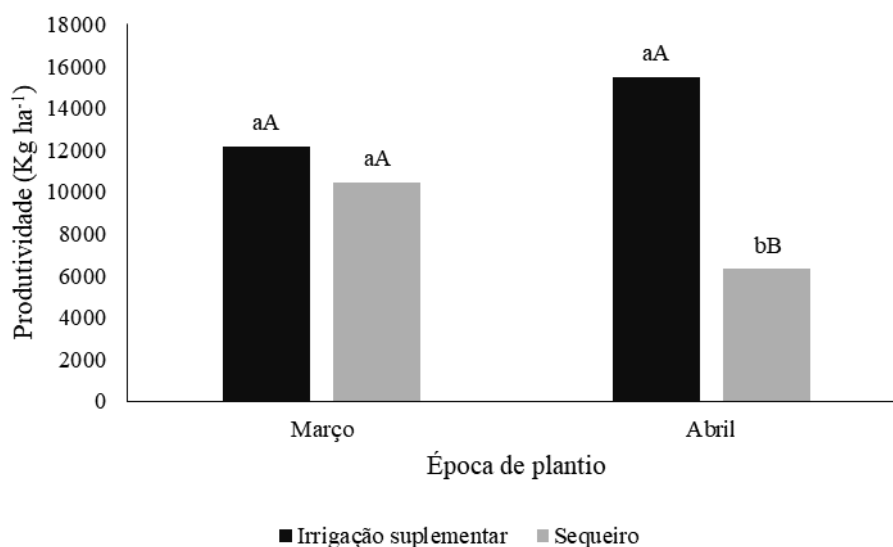


Figura 2. Produtividade do milho sob ausência e presença de irrigação suplementar com água salobra em diferentes épocas de plantio. Letras minúsculas indicam diferenças entre as ofertas hídricas em uma mesma época de plantio, e letras maiúsculas indicam diferenças entre as épocas de plantio sob a mesma oferta hídrica pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

A redução na produtividade do milho em condições de sequeiro em comparação à suplementação pode ter sido ocasionada pela insuficiência de água disponível no solo para atender a demanda hídrica da cultura (Cavalcante et al., 2021). Segundo Taylor et al. (1983) quando a disponibilidade hídrica às plantas é baixa, ocorre redução na produtividade das culturas, face à inibição na produção de fotoassimilados e no desenvolvimento reprodutivo. Estes resultados podem estar relacionados ao suprimento hídrico, durante a época de março, teve bastante precipitação, menor número de veranicos e portanto, poucas irrigações suplementares. Já durante a época de abril, ocorreu uma redução na precipitação, aumentou o número de veranicos e conseqüentemente a quantidade de irrigações suplementares realizadas foi superior a época de março.

CONCLUSÕES

A produtividade do milho não foi afetada pelo uso dos condicionadores de solo. O uso da irrigação suplementar contribuiu para uma maior produtividade no milho em comparação ao cultivo em sequeiro, independente da época de plantio.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Agricultura Sustentável no Semiárido Tropical – INCTAgriS (CNPq/Funcap/Capes), Programa Cientista-chefe em Agricultura (SDE/FUNCAP/ADECE) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela concessão de bolsas de estudo 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.

CAVALCANTE, E. S. **Irrigação suplementar com águas salobras como estratégia para incrementar a produtividade do milho no semiárido brasileiro**. 2020. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. 111f.

CAVALCANTE, E. S.; LACERDA, C. F.; COSTA, R. N. T.; GHEYI, H. R.; PINHO, L. L.; BEZERRA, F. M. S.; OLIVEIRA, A. C.; CANJÁ, J. F. Supplemental irrigation using brackish water on maize in tropical semi-arid regions of Brazil: yield and economic analysis. **Scientia Agricola**, v.78, p.1-9, 2021.

LESSA, C. I. N.; DE LACERDA, C. F.; CAJAZEIRAS, C. C. D. A.; NEVES, A. L. R.; LOPES, F. B.; SILVA, A. O. D.; SOUSA, H. C.; GHEYI, H. R.; NOGUEIRA, R. D. S.; LIMA, S. C. R. V.; COSTA, R. N. T.; SOUSA, G. G. DE. Potential of brackish groundwater for different biosaline agriculture systems in the Brazilian Semi-Arid region. **Agriculture**, v.13, 550, 2023.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Agricultural Res**, v. 11, p.3733-3740, 2016.

SOUZA, M.W.L.; TORRES, S.B.; OLIVEIRA, F.A.; MARQUES, I.C.S.; PEREIRA, K.T.O.; GUIMARÃES, Í.T. Saline-water irrigation and plant growth regulator application on zucchini fruit yield and quality. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** 24: 679-684, 2020.

TAYLOR, H.M.; JORDAN, W.R.; SINCLAIR, T.R. 1983. **Limitations to efficient water use and crop production**. ASA/CSSA/SSSA, Madison, WI, USA.