

AValiação MORFOMÉTRICA DO MILHO VERDE SOB SUPRESSÃO HÍDRICA E AÇÕES MITIGADORAS NO SEMIÁRIDO

Maria Tatiane Ferreira Bento¹, Gleyciane Rodrigues Lins², Joaquim Mauro de Moura Neto³,
Maria Eduarda Ramos Amorim⁴, Alexandre Reuber Almeida da Silva⁵, Carlos Newdmar Vieira
Fernandes⁵

RESUMO: Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto da supressão hídrica e de estratégias mitigadoras nas características morfométricas do milho verde. O experimento foi conduzido entre outubro de 2024 e janeiro de 2025, em delineamento em blocos casualizados com parcelas subdivididas, totalizando vinte tratamentos. As parcelas consistiram em cinco supressões hídricas (0, 5, 10, 15 e 20 dias). As subparcelas receberam quatro estratégias: testemunha, inoculação com *Bacillus aryabhattai*, aplicação de antitranspirante e combinação de ambos. Aos 71 dias após o plantio, foram avaliadas as variáveis: diâmetro médio da espiga sem palha, comprimento da espiga sem palha, número de grãos por espiga e massa de grãos. Os resultados demonstraram que a supressão hídrica promoveu reduções significativas e progressivas nas variáveis avaliadas, com perdas acentuadas a partir de 10 dias sem irrigação. As estratégias mitigadoras testadas, entretanto, não foram suficientes para compensar os efeitos negativos do estresse hídrico.

PALAVRAS-CHAVE: milho verde, estresse hídrico, supressão hídrica

MORPHOMETRIC EVALUATION OF GREEN MAIZE UNDER WATER SUPPRESSION AND MITIGATION STRATEGIES IN THE SEMIARID REGION

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the impact of water suppression and mitigation strategies on the morphometric characteristics of green maize. The experiment was conducted between October 2024 and January 2025 in a randomized block design with split plots, totaling

¹ Graduanda em Engenharia Agrícola, IFCE – campus Iguatu, Rodovia Iguatu / Várzea Alegre, km 05, s/n, Vila Cajazeiras, Iguatu, Ceará – Brasil, CEP: 63503-790. Fone: (88)994020429. Email: tatiane.ferreira09@aluno.ifce.edu.br.

² Doutoranda em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE.

³ Mestrando em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFRPE, Recife, PE.

⁴ Graduanda em Engenharia Agrícola, Departamento de Ensino, IFCE – campus Iguatu, Iguatu, Ceará.

⁵ Prof. Doutor, Departamento de Ensino, IFCE – campus Iguatu, Iguatu, Ceará.

twenty treatments. The main plots consisted of five water suppression periods (0, 5, 10, 15, and 20 days), and the subplots received four strategies: control, inoculation with *Bacillus aryabhatai*, application of antitranspirant, and a combination of both. At 71 days after planting, the following variables were evaluated: average ear diameter without husk, ear length without husk, number of grains per ear, and grain mass. The results showed that water suppression caused significant and progressive reductions in the evaluated variables, with pronounced losses observed after 10 days without irrigation. However, the tested mitigation strategies were not sufficient to compensate for the negative effects of water stress.

KEYWORDS: green maize, water stress, irrigation suppression

INTRODUÇÃO

A demanda por milho na forma de espiga verde tem crescido consideravelmente, impulsionada pela rentabilidade econômica e pelo seu uso tradicional em diversos pratos típicos do Nordeste, especialmente durante os festejos juninos.

Entretanto, diversos fatores podem influenciar nas características morfométricas do milho, desde as condições edafoclimáticas até a fertilidade do solo. Dentre os nutrientes exigidos pela cultura, o nitrogênio se destaca como um dos mais importantes, sendo a ureia o fertilizante nitrogenado mais utilizado no cultivo do milho (SWIFY et al., 2022).

No entanto, a alta demanda alimentar que pressiona os sistemas produtivos, as práticas incorretas de manejo que levam a baixos níveis de sustentabilidade na exploração do milho, se apresentam como uma problemática. Como alternativa a esse cenário, tecnologias sustentáveis vêm sendo estudadas e aplicadas.

Dentre elas se destaca a inoculação de bactérias fixadoras de nitrogênio, uma prática já elucidada como alternativa sustentável e promissora ao favorecimento da promoção do crescimento de plantas incluindo o milho (FUKAMI et al., 2016).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o impacto da supressão hídrica e de estratégias mitigadoras nas características morfométricas do milho verde.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado entre outubro de 2024 e janeiro de 2025, em campo aberto, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Iguatu, Ceará, Brasil (6°21'34" S; 39°17'55" L; altitude de 217,8 m). Conforme a classificação de Köppen, o clima local é BSh', caracterizado como semiárido quente.

O experimento adotou o delineamento em blocos ao acaso com parcelas subdivididas, sendo 20 tratamentos em quatro blocos. As parcelas consistiram em cinco supressões hídricas (0, 5, 10, 15 e 20 dias) As subparcelas receberam quatro estratégias: testemunha, inoculação com *Bacillus aryabhattai*, aplicação de antitranspirante e combinação de ambos.

A irrigação foi por gotejamento com emissores de 1,6 L h⁻¹ (pressão de 100 kPa) e espaçamento de 0,2 m. A ETo foi calculada pelo método de Hargreaves-Samani. O híbrido AG 1051 foi cultivado em espaçamento de 0,5 x 0,2 m, com duas sementes por cova e desbaste aos 10 DAE. A inoculação foi feita com Auras[®] (4 mL kg⁻¹ de sementes) antes da semeadura. O antitranspirante (Vapor Gard[®]) foi aplicado aos 50 dias após o plantio (DAP), de maneira uniforme na planta.

Aos 71 DAP analisou-se as variáveis: diâmetro médio da espiga sem palha (DMESP - mm), medido transversalmente com paquímetro digital; comprimento da espiga sem palha (CESP - cm), medido longitudinalmente com régua; número de grãos por espiga (NG – grãos espiga⁻¹) e massa de grãos (MG - g espiga⁻¹).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 1 e 5% de probabilidade. Para efeitos significativos: análise de regressão e teste de Tukey. As análises foram realizadas com Microsoft Excel[®], ASSISTAT[®] (v. 7.6 beta) e Sigma Plot[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 observa-se o comportamento do diâmetro médio da espiga sem palha (A) e comprimento da espiga sem palha (B) em função de intervalos de supressão.

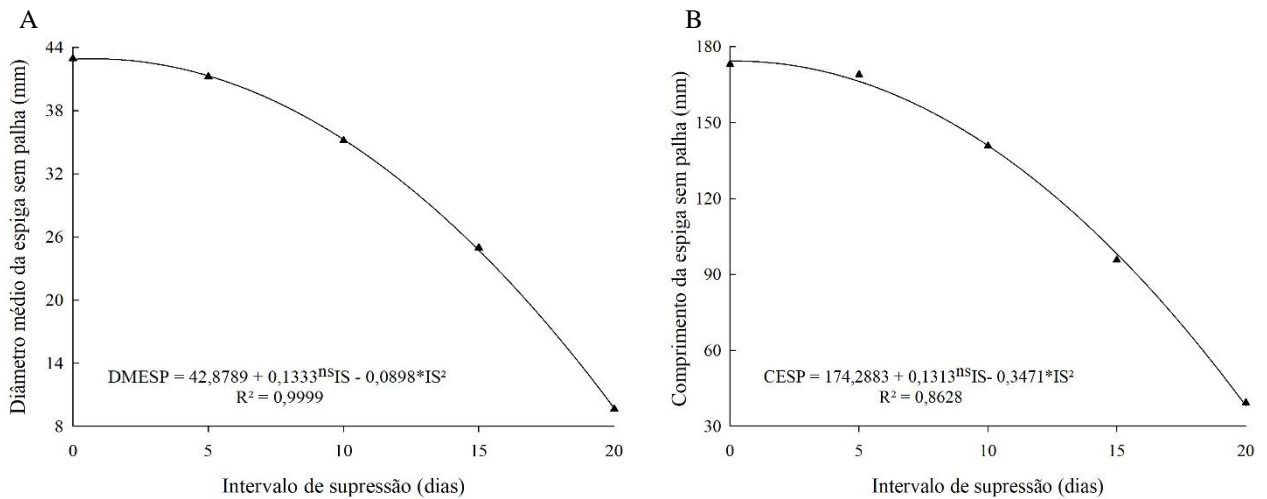


Figura 1. Diâmetro médio da espiga sem palha (A) e comprimento da espiga sem palha (B) em função de intervalos de supressão. Iguatu, Ceará, 2024/2025

O aumento dos dias sem irrigação teve um efeito negativo sob o desenvolvimento do diâmetro da espiga. O máximo diâmetro médio da espiga sem palha (DMESP) foi de 42,93 mm, ocorreu sem supressão hídrica, confirmando que o déficit hídrico teve efeito negativo e progressivo sobre a formação das espigas (Figura 1A).

Na Figura 1B, observa-se que a tendência dos dados para o comprimento da espiga sem palha (CESP) foi semelhante ao observado para o DMESP, sendo o modelo polinomial quadrático o mais adequado para explicar a relação entre a variável CESP e o fator estudado intervalo de supressão.

O maior CESP foi de 174,30 mm ocorrendo sem estresse hídrico. Já a supressão prolongada (20 dias) resultou em um comprimento inferior a 50 mm, com uma redução superior a 77,24%, evidenciando alta sensibilidade à disponibilidade hídrica (Figura 1B).

Rodrigues et al. (2018) afirmam que o comprimento e o diâmetro de espigas são as principais características levadas em consideração no mercado consumidor para compra de espigas verdes.

A Figura 2A apresenta número de grãos em função de intervalos de supressão. Observa-se uma redução linear significativa no número de grãos com o aumento da duração dos intervalos de supressão da irrigação.

A severa restrição hídrica resultou em espigas de tamanho pequeno o que limitou o volume potencial da espiga e o potencial de rendimento de grãos. Essas descobertas são consistentes com os resultados de Pires et al. (2020).

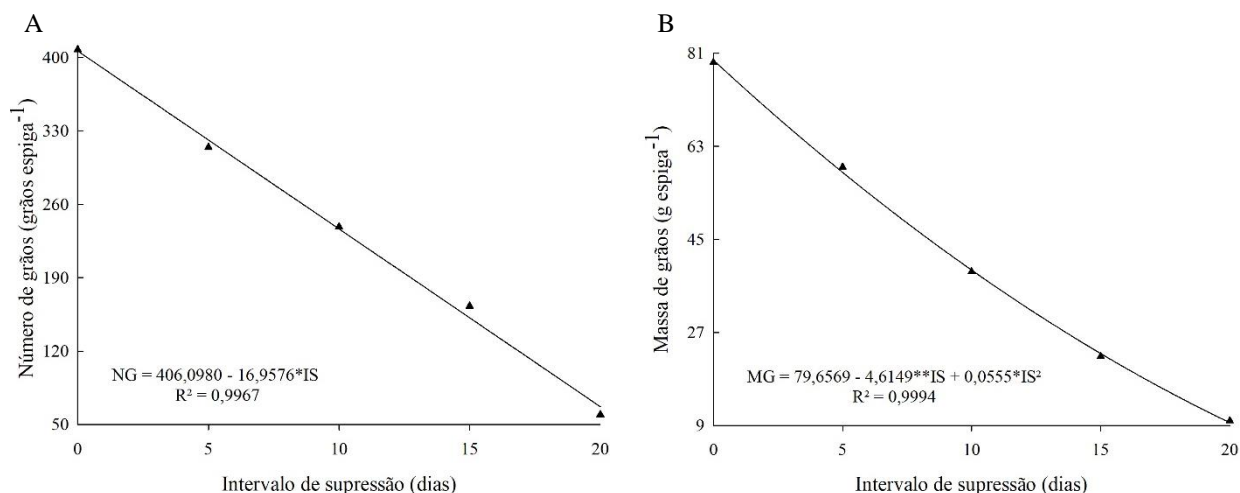


Figura 2. Número de grãos (A) e massa de grãos (B) em função de intervalos de supressão. Iguatu, Ceará, 2024/2025

Analisando-se a equação encontrada em função dos fatores em estudo, verifica-se que a número de grãos reduziu linearmente com o aumento dos intervalos de supressão de irrigação, com decréscimos de aproximadamente 17 grãos por cada dia adicional de intervalo de supressão. Isso demonstra o efeito negativo do estresse hídrico nas fases de enchimento de grãos e floração, fases críticas da cultura do milho.

A deficiência hídrica durante o processo reprodutivo pode resultar na inibição floral, causando aborto de embriões e reduzindo a produção de números de grão na espiga reduzindo sua massa (ROCHA et al., 2021).

A Figura 2B ilustra o comportamento da massa de grãos em função de intervalos de supressão. Constatou-se que o modelo polinomial quadrático foi o mais adequado para expressar o comportamento dos dados alcançados no presente ensaio.

Com 10 dias de supressão, a perda chega a cerca de 51%, e aos 20 dias, a massa é reduzida em quase 88%, evidenciando o efeito cumulativo negativo do estresse hídrico prolongado.

Atributos de produtividade como peso e rendimento de grãos de milho são fortemente afetados pelo estresse hídrico nos mais diversos estágios de desenvolvimento da planta (SILVA et al., 2015).

CONCLUSÕES

A elevada correlação negativa reforça a importância do manejo hídrico eficiente, especialmente em regiões semiáridas, onde os veranicos são frequentes e prolongados. Os resultados demonstraram que a supressão hídrica promoveu reduções significativas e

progressivas nas variáveis avaliadas, com perdas acentuadas a partir de 10 dias sem irrigação. As estratégias mitigadoras testadas, entretanto, não foram suficientes para compensar os efeitos negativos do estresse hídrico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FUKAMI, J.; NOGUEIRA, M. A.; ARAUJO, R. S.; HUNGRIA, M. Accessing inoculation methods of maize and wheat with *Azospirillum brasilense*. **AMB Express**, v. 6, n. 1, p. 1-13, 2016.
- NEVES, J. F.; NEVES, S. M. A. DA S.; SEABRA JÚNIOR, S.; SCHEUER, J. M.; BOTTI, N. S. Milho verde na agricultura familiar em Cáceres - MT: desafios e perspectivas para o desenvolvimento rural. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 17, n. 3, p. 438-451, 2021.
- PIRES, M. V.; DE CASTRO, E. M.; DE FREITAS, B. S. M.; LIRA, J. M. S.; MAGALHÃES, P. C.; PEREIRA, M. P. Yield-related phenotypic traits of drought resistant maize genotypes. **Environmental and Experimental Botany**, v. 171, p. 103962, 2020.
- ROCHA, D. S.; RODRIGUES, C. S.; GALLO, P. B.; TICELLI, M.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z. Drought tolerance in intervarietal maize hybrids. **Revista Caatinga**, v. 34, p. 80-89, 2021.
- RODRIGUES, F.; MELO, P. G. S.; RESENDE, C. L. P.; MROJINSKI, F.; MENDES, R. C.; SILVA, M. A. Aptidão de híbridos de milho para o consumo in natura. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 2, p. 484-492, 2018.
- SILVA, F. A.; DE FREITAS, F. C. L.; ROCHA, P. R. R.; CUNHA, J. L. X. L.; DOMBROSKI, J. L. D.; COELHO, M. E. H.; DE LIMA, M. F. Milho para ensilagem cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional sob efeito de veranico. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 327-340, 2015.
- SWIFY, S.; AVIZIENYTE, D.; MAZEIKA, R.; BRAZIENE, Z. Influence of Modified Urea Compounds to Improve Nitrogen Use Efficiency under Corn Growth System. **Sustainability**, v. 14, p. 14166, 2022.