



CRESCIMENTO DO FEIJÃO-CAUPI SUBMETIDO A TURNOS DE REGA E ESTRESSE SALINO EM SOLO COM E SEM COBERTURA MORTA

Henderson Castelo Sousa¹, Francisco Iarle da Silva², Geocleber Gomes de Sousa³, Carla Ingrid Nojosa Lessa⁴, Bubacar Baldé², Alisson Gomes da Silva²

RESUMO: Objetivou-se avaliar o crescimento inicial do feijão-caupi sob estresse salino em diferentes turnos de rega em solo com e sem cobertura morta vegetal. O experimento foi conduzido à pleno sol, entre os meses de outubro e novembro de 2021, em área experimental da Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção-CE. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em arranjo fatorial 3×2×2, com seis repetições. O primeiro fator consistiu na aplicação de diferentes turnos de rega (T1= irrigação diária; T2= irrigação a cada dois dias; T3= irrigação a cada três dias), o segundo a duas condutividades elétricas da água de irrigação (CEa= 0,3 dS m⁻¹ e 4,0 dS m⁻¹) e o terceiro correspondeu a ausência e presença da cobertura morta vegetal. Foram analisadas as seguintes variáveis: área foliar, altura da planta e o diâmetro do caule. O estresse salino afeta negativamente área foliar. O uso da cobertura morta vegetal proporciona maior área foliar e diâmetro do caule. O turno de rega diário e a cada dois dias foi mais eficiente para a altura de plantas e o diâmetro do caule.

PALAVRAS-CHAVE: *Vigna unguiculata* L., salinidade, frequência de irrigação.

GROWTH OF COWPEA BEAN SUBJECTED TO IRRIGATION SHIFTS AND SALT STRESS IN SOIL WITH AND WITHOUT MULCH

ABSTRACT: The objective was to evaluate the initial growth of cowpea bean under salt stress in different irrigation shifts in soil with and without vegetal mulch. The experiment was

¹ Doutorando, Departamento de Engenharia Agrícola Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, (85) 9 9710-3883, e-mail: castelohenderson@gmail.com

² Graduando em Agronomia, UNILAB, Redenção, CE

³ Professor adjunto, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE

⁴ Mestranda, Departamento de Engenharia Agrícola Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

conducted in full sun, between October and November 2021, in the experimental area of the Auroras Seedling Production Unit (UPMA), belonging to the Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção-CE. Redenção-CE. The experimental design used was entirely randomized design (DIC), in a 3×2×2 factorial arrangement, with six repetitions. The first factor consisted in the application of different irrigation shifts (I1= daily irrigation; I2= irrigation every two days; I3= irrigation every three days), the second to two electrical conductivities of irrigation water (ECw= 0.3 dS m⁻¹ and 4.0 dS m⁻¹) and the third corresponded to the absence and presence of vegetative mulch. The following variables were analyzed: leaf area, plant height and stem diameter. Salt stress negatively affects leaf area. The use of mulch provides greater leaf area and stem diameter. Daily and every other day watering shift was more efficient for plant height and stem diameter. **KEYWORDS:** *Vigna unguiculata* L., salinity, irrigation frequency.

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) está entre as espécies mais cultivadas no Brasil, especialmente nas regiões Nordeste e Norte, onde é produzido principalmente em pequenas propriedades com baixo nível tecnológico (SIMIÃO et al., 2022), apresentando grande importância econômica e alimentar.

A região nordeste é caracterizada por possuir elevadas taxas de evapotranspiração, e menores índices de precipitação, prejudicando o desempenho da cultura na região semiárida. A salinidade do solo e da água e seus problemas associados, constituem uma das principais restrições abióticas na produção global de alimentos em regiões semiáridas e áridas (MINHAS et al., 2020).

Uma maneira de amenizar os efeitos deletérios dos sais nas plantas é o uso da cobertura morta vegetal. Segundo Resende et al. (2014), além do efeito favorável de chuvas, lixiviando sais, outra prática, altamente recomendável na agricultura salina é cobertura morta para conservar a umidade e diminuir a evaporação. Quanto à questão da escassez de água, o turno de rega pode ser uma opção viável.

Assim, o objetivo foi avaliar o crescimento inicial do feijão-caupi sob estresse salino em diferentes turnos de rega em solo com e sem cobertura morta vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido à pleno sol, entre os meses de outubro e novembro de 2021, em área experimental da Unidade de Produção de Mudanças Auroras (UPMA), pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), campus Auroras, Redenção-CE.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em arranjo fatorial $3 \times 2 \times 2$, com seis repetições cada. O primeiro fator consistiu na aplicação de diferentes turnos de rega (T1= irrigação diária; T2= irrigação a cada dois dias; T3= irrigação a cada três dias), o segundo a duas condutividades elétricas da água de irrigação (CEa= $0,3 \text{ dS m}^{-1}$ e $4,0 \text{ dS m}^{-1}$) e o terceiro fator correspondeu a ausência e presença da cobertura morta vegetal.

A sementeira foi realizada em vasos plásticos com capacidade volumétrica de 25 L, com cinco sementes da cultivar BRS Tumucumaque por vaso. O desbaste foi realizado aos 10 dias após a sementeira (DAS), deixando apenas duas plantas por vaso, nesse mesmo período foi iniciado a diferenciação dos tratamentos. Os vasos foram preenchidos com substrato contendo arisco, areia e esterco na proporção 5:3:1, respectivamente. Os substratos tiveram seus atributos químicos analisados, indicados na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do substrato utilizado.

M.O	N	P	Mg	K	Ca	Na	pH	PST (%)	CEes
-----g kg ⁻¹ -----		mg kg ⁻¹	-----cmol _c dm ⁻³ -----				H ₂ O		dS m ⁻¹
15,35	0,93	6,7	1,5	0,35	4,5	0,07	7,0	1,03	0,9

M.O = matéria orgânica; CEes = condutividade elétrica do extrato de saturação do solo; PST = porcentagem de sódio trocável.

A água de abastecimento ($0,3 \text{ dS m}^{-1}$ - tratamento controle) foi usada na irrigação e no preparo da solução salina ($4,0 \text{ dS m}^{-1}$) através da adição dos sais de cloreto de sódio (NaCl), cloreto de cálcio ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e cloreto de magnésio ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) nas proporções de 7:2:1 (MEDEIROS, 1992). A irrigação foi aplicada manualmente e calculada de acordo com o princípio do lisímetro de drenagem (BERNARDO et al., 2019) aplicando-se uma fração de lixiviação de 15%, mantendo o solo na capacidade de campo.

As análises de crescimento foram realizadas aos 35 DAS, sendo analisadas as seguintes variáveis: área foliar (AF, $\text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$), determinada pelo método proposto por Lima et al. (2008) para estimar a área foliar do feijão-caupi; altura da planta (AP, cm), através da medição da base até o ápice da planta e o diâmetro do caule (DC, mm), utilizando um paquímetro digital medindo-se a dois centímetros do solo.

Os dados após coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a testes de médias pelo teste de Tukey aos níveis de 1% (**) e 5% (*) de probabilidade, utilizando-se o programa computacional Assisat 7.7 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1A, é possível observar que o feijão-caupi apresentou menor área foliar no tratamento com água de maior salinidade ($4,0 \text{ dS m}^{-1}$), diferindo estatisticamente da água de menor salinidade ($0,3 \text{ dS m}^{-1}$) apresentando um decréscimo de 13,33% em relação a água de baixa salinidade. Filho et al. (2020) estudando a cultura da fava irrigada com água salina, também constataram uma redução para área foliar com o aumento do estresse salino.

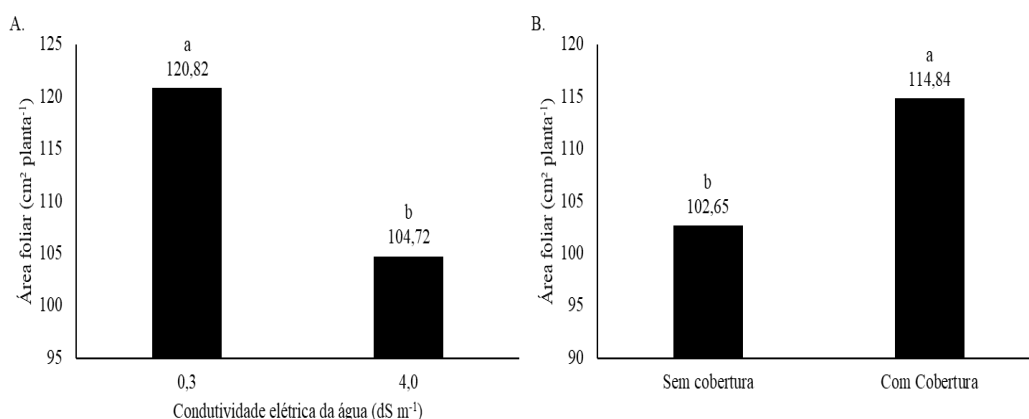


Figura 1. Área foliar de feijão-caupi em função da condutividade elétrica das águas de irrigação (A) e cobertura morta do solo (B). Letras minúsculas nas barras indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 1% e 5%.

Em relação a Figura 1B, os maiores valores para área foliar foram encontrados nos tratamentos com uso de cobertura morta vegetal no solo. Esse resultado possivelmente está relacionado ao fato de que o uso da cobertura morta contribui na regulação da temperatura do solo e na redução de perdas de água por evaporação (GOES et al., 2021). Resultados semelhantes foram encontrados por Barbosa et al. (2021), ao estudarem a influência da cobertura morta vegetal no feijão-caupi. Esses autores também constataram resultados superiores da área foliar em plantas com a presença da cobertura morta vegetal.

Quanto à altura de plantas de feijão-caupi (Figura 2), observa-se que os maiores valores foram encontrados para o turno de rega diário, mas sem diferir estatisticamente do turno de rega a cada dois dias, apenas sob irrigação a cada três dias foi observada redução significativa. O déficit hídrico diminui a pressão de turgor, aumenta a toxicidade iônica e inibe a fotossíntese, causando um decréscimo na taxa de crescimento das plantas (TAIZ et al., 2017), o que

possivelmente tenha acontecido nas plantas que foram submetidas a um intervalo de irrigação de três dias.

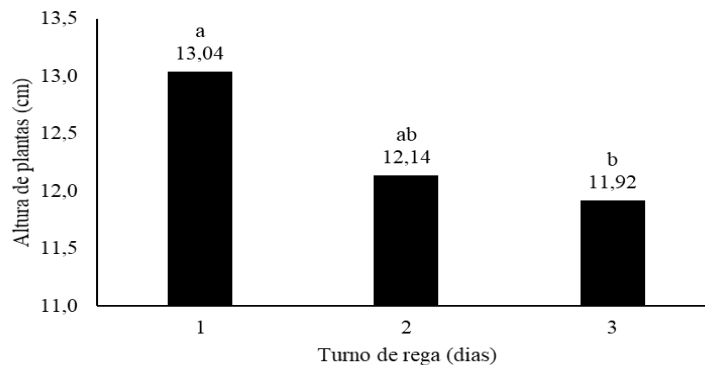


Figura 2. Altura de plantas de feijão-caupi em função do turno de rega. Letras minúsculas nas barras indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 1% e 5%.

Conforme observa-se na Figura 3A, a maior média para diâmetro do caule foi obtida com o turno de rega a cada dois dias, diferindo estatisticamente dos demais. O estresse hídrico ocasionado pela falta de água no intervalo longo entre um turno e outro, pode estar relacionado com a adaptação do genótipo ao ambiente com a escassez, ou seja, obtendo um decréscimo para as condições de estudo. Silva et al. (2017), avaliando o diâmetro do caule na cultura do feijão-caupi, observaram decréscimo linear com o aumento dos turnos de rega, com redução de 42%.

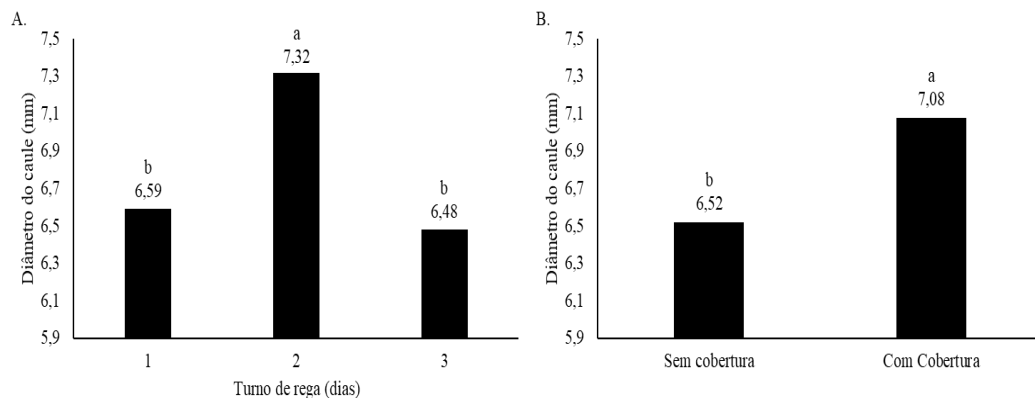


Figura 3. Diâmetro do caule de plantas de feijão-caupi sob diferentes turnos de rega (A) e ausência e presença de cobertura morta vegetal. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Os maiores diâmetros do caule foram encontrados nos tratamentos com uso de cobertura morta vegetal no solo, obtendo um acréscimo de 7,9% em relação ao tratamento sem cobertura (Figura 3B). Torres et al. (2020) relatam que a cobertura morta protege a superfície do solo e pode manter o solo úmido por mais tempo favorecendo o desenvolvimento da cultura, atenuando a evaporação do solo e reduzindo a taxa de evapotranspiração das culturas.

CONCLUSÕES

O estresse salino afeta negativamente a área foliar. O uso da cobertura morta vegetal proporciona maior área foliar e diâmetro do caule. O turno de rega diário e a cada dois dias foi mais eficiente para a altura de plantas e o diâmetro do caule.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, I. J., SOUSA, H. C., SCHNEIDER, F., SOUSA, G. G. D., LESSA, C. I., & SANÓ, L. Mulch with sugarcane bagasse and bamboo straw attenuates salt stress in cowpea cultivation. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 25, p. 485-491, 2021.

BERNARDO, S.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D.; SOARES, A. A. **Manual de Irrigação**. 9. ed. Viçosa: UFV, 2019, 545 p.

FILHO, J. V. P.; MENDONÇA, A. M.; SOUSA, G. G.; VIANA, T. V. A.; RIBEIRO, R. M. R.; CANJÁ, J. F. Crescimento inicial da cultura da fava irrigada sob estresse salino e hídrico. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 14, n. 3, p. 4036-4046, 2020.

GOES, G. F.; SOUSA, G. G.; SANTOS, S. O.; SILVA JÚNIOR, F. B.; CEITA, E. D. R.; LEITE, K. N. Produtividade da cultura do amendoim sob diferentes supressões da irrigação com água salina. **IRRIGA**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 210–220, 2021.

LIMA C. J. G. DE S.; OLIVEIRA, F. DE A.; MEDEIROS, J. F DE.; OLIVEIRA, M. K. T.; OLIVEIRA FILHO, A. F. Modelos matemáticos para estimativa de área foliar de feijão caupi. **Revista Caatinga**. v. 21, p. 120-127, 2008.

MEDEIROS, J. F. **Qualidade da água de irrigação utilizada nas propriedades assistidas pelo "GAT" nos Estados do RN, PB, CE e avaliação da salinidade dos solos**. 1992. 173f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 1992.

MINHAS, P. S.; RAMOS, T. B.; BENGAL, A.; PEREIRA, L. S. Coping with salinity in irrigated agriculture: Crop evapotranspiration and water management issues. **Agricultural Water Management**, v. 227, p. 1-22, 2020.

RESENDE, R. S.; AMORIM, J. R.; CRUZ, M. A.; MENESES, T. N. Distribuição espacial e lixiviação natural de sais em solos do Perímetro Irrigado Califórnia, em Sergipe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, p. 46-52, 2014.

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

SILVA, M. S.; CARNEIRO, M. S. S.; EDVAN, R. L.; SANTIAGO, F. E.; NÓBREGA, J. C.; SANTIAGO, F. L. Diferentes turnos de rega sobre o crescimento e produção de *Macropodium lathyroides* (L.) Urb. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 2, p. 430-435, 2017.

SIMIÃO, C. E.; SILVA NETO, J. V.; SILVA, R. R.; GONÇALVES, F. C. M.; LEAL, F. R. R.; VITORINO, H. S. Selective potential of herbicides in cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) under semi-arid climate conditions. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 16, p. 2022.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017. 888p.

TORRES, W. L. V.; VIANA, T. V. A.; SOUSA, G. G.; FILHO, J. V. P.; GOMES, K. R.; AZEVEDO, B. M. Lâminas de irrigação e coberturas vegetais mortas no consórcio entre feijão-caupi e milho. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8. 2020.