

EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE FEIJÃO-CAUPI EM SUBSTRATOS IRRIGADAS COM ÁGUA SALINA

Geovana Ferreira Goes¹, Antônio Welder Freire De Oliveira², Geocleber Gomes De Sousa³,
Elizeu Matos Da Cruz Filho⁴, Francisco Hermeson Rodrigues Costa⁵,
Ana Gabriela Sousa Freitas⁶

RESUMO: Objetivou-se avaliar o efeito da água salina versus diferentes substratos na emergência do feijão-caupi BRS Tumucumaque. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção-CE, no delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3, correspondente a dois níveis de condutividade elétrica da água - CEa (0,8 e 4,0 dS m⁻¹), e três substratos, S1: areia + arisco + esterco bovino (1:1:1); S2: areia + arisco + biocarvão (1:1:1); e S3: areia + risco + casca de arroz carbonizada (1:1:1), em quatro repetições com 25 sementes. As variáveis analisadas foram: porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio de emergência (TME), velocidade média de emergência (VME). A cultivar BRS Tumucumaque apresentou-se intolerante à água de irrigação com salinidade superior a 4 dS m⁻¹, que limitou sua emergência. O substrato contendo biocarvão foi superior aos demais substratos analisados para o PE, IVE, TME e VME.

PALAVRA-CHAVE: *Vigna unguiculata* (L.), índice de velocidade de emergência, estresse salino.

EMERGENCY IN COWPEA SEEDLINGS SALINE WATER IRRIGATED SUBSTRATES

¹ Graduanda em agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP 62790-000, Redenção – CE. Fone (85) 3332-6101, e-mail: geo@aluno.unilab.edu.br

² Engenheiro agrônomo, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP 62790-000, Redenção – CE. Fone (85) 3332-6101, e-mail: welder2728@gmail.com

³ Prof. Doutor, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP 62790-000, Redenção – CE. Fone (85) 3332-6101, e-mail: sousagg@unilab.edu.br

⁴ Graduando em agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP 62790-000, Redenção – CE. Fone (85) 3332-6101, e-mail: elizeu.unilab@gmail.com

⁵ Graduando em agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP 62790-000, Redenção – CE. Fone (85) 3332-6101, e-mail: hermesonrc@gmail.com

⁶ Graduanda em agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP 62790-000, Redenção – CE. Fone (85) 3332-6101, e-mail: gabi@aluno.unilab.edu.br

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effect of saline water versus different substrates on emergence and on cowpea BRS Tumucumaque. The experiment was conducted in the experimental area of the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), in Redenção-CE, without a completely randomized design in a 2x3 factorial scheme, corresponding to two levels of electrical conductivity of water - CEa (0.8 and 4.0 dS m⁻¹), and three substrates, S1: sand + shell + cattle manure (1: 1: 1); S2: sand + harsh + biochar (1: 1: 1); and S3: sand + scratch + charred rice husk (1: 1: 1), in four repetitions with 25 seeds. The variables analyzed were: emergency percentage (PEJ), emergency hope index (EMV), mean emergency time (EMV). The cultivar BRS Tumucumaque presented irrigation water intolerance with salinity higher than 4 dS m⁻¹, which limited its emergence. The substrate containing biochar was superior to the other substrates analyzed for PE, IVE, TME and VME. Objetivou-se avaliar o efeito da água salina versus diferentes substratos na emergência e do feijão-caupi BRS Tumucumaque.

KEYWORDS: *Vigna unguiculata* (L.), emergency speed index, salt stress.

INTRODUÇÃO

O feijão caupi é considerado uma cultura de subsistência, principalmente por ser produzido por pequenos agricultores da região do semiárido nordestino apenas em estações chuvosas (SILVA et al., 2009). Sem acesso a essa tecnologia de irrigação, o agricultor fica incapaz de aumentar sua produção de alimentos fora dos períodos de chuvas.

A água de irrigação quando contém sais pode afetar o crescimento, a expansão da superfície foliar e o metabolismo do carbono primário de muitas culturas, estas são afetadas negativamente devido ao efeito osmótico, déficit hídrico, toxicidade de íons e desequilíbrio nutricional ocasionados pelos sais (DIAS et al., 2016).

Os substratos favorecem um maior suporte nutricional ao crescimento de plantas. Nesse sentido, a casca de arroz carbonizada, surge como uma alternativa no meio científico, por apresentar pH levemente alcalino, teor adequado de K e Ca que são dois macronutrientes essenciais para o desenvolvimento vegetal (SAIDELLES et al., 2009). Já o biocarvão de acordo com Van Zwieten et al. (2010) pode modificar o pH do solo por apresentar teores de nutrientes como o Mg e conter CaCO₃. Quanto ao esterco bovino pode proporcionar acúmulo de nitrogênio orgânico, auxiliando no aumento do seu potencial de mineralização de disponibilidade de nutriente para as plantas (TEJADA et. al., 2008).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Produção de Mudanças Auroras (UPMA), no Campus dos Auroras, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no município de Redenção-CE.

Foram utilizadas sementes do feijão-caupi BRS Tumucumaque (*Vigna unguiculata* L., Walp), semeadas em bandejas de isopor contendo os seguintes substratos: S1: areia + arisco + esterco bovino (1:1:1), S2: areia + arisco + biocarvão (1:1:1) e S3: areia + arisco + casca de arroz carbonizada (1:1:1).

A quantidade de sais de cloreto de sódio (NaCl), cálcio ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e magnésio ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) utilizados no experimento para o preparo da água de irrigação foram de acordo com a proporção de 7:2:1 seguindo a relação entre condutividade elétrica da água - CEa e sua concentração ($\text{mmol}_c \text{L}^{-1} = \text{CE} \times 10$), conforme proposto por Rhoades et al. (2000).

O experimento foi conduzido com delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x3 com 4 repetições, no qual o primeiro fator correspondeu a dois níveis de condutividade elétrica da água - CEa: 0,8 e 4,0 dS m^{-1} e o segundo fator a três substratos: S1: areia + arisco + esterco bovino (1:1:1), S2: areia + arisco + biocarvão (1:1:1) e S3: areia + arisco + casca de arroz carbonizada (1:1:1).

Durante o período experimental para a obtenção da porcentagem de emergência (PE), foram feitas contagens diárias das sementes emergidas, de acordo com cálculos de Labouriau e Valadares (1983). Para as variáveis de índice de velocidade de emergência (IVE) e o tempo médio de emergência (TME) foram consideradas emergidas as sementes com os cotilédones expostos até o 9º dia após a semeadura, com dados calculados pelas fórmulas propostas por (MAGUIRE, 1962; NAKAGAWA, 1999). A velocidade média de emergência (VME) foi obtida pela divisão de 1 pelo valor do tempo médio de emergência.

Os dados observados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Os dados foram submetidos a análise de variância e após verificar significância foi realizado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa ASSISTAT 7.7 BETA (SILVA; AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na (Figura 1A) que a PE foi superior quando irrigada com água de baixa salinidade a $0,8 \text{ dS m}^{-1}$. Entretanto, com o aumento do nível da salinidade para $4,0 \text{ dS m}^{-1}$, houve decréscimo. Isso pode ser explicado pelo fato de que os sais podem interferir reduzindo o potencial hídrico da semente. Trabalhando com couve chinesa Lopes & Macedo (2008) constataram que o aumento de sais pode afetar a captação de água pela semente, afetando assim o potencial hídrico da semente em relação ao solo. Quanto aos substratos, na (Figura 1B), a PE obteve resultado superior em S2, diferindo estatisticamente dos demais substratos. Van Zwieten et al. (2010) descrevem que o biocarvão pode modificar o pH do solo, por apresentar teores de nutrientes como magnésio (Mg) e carbonato de cálcio (CaCO_3).

Foi observada redução no IVE com salinidade a $4,0 \text{ dS m}^{-1}$ (Figura 1C). Essa queda no valor desta variável pode estar relacionada com o potencial osmótico, ocasionando dificuldade de absorção de água pela plântula. Em caso de estresse osmótico, a embebição é comprometida pela redução do potencial hídrico e o crescimento da plântula é afetado pela diminuição da expansão e do alongamento celular (MOTERLE et al., 2008).

Quanto aos valores dos substratos na (Figura 1D), observa-se que o IVE quanto submetido ao S2 apresenta resultados superiores em relação ao S3 e S1 respectivamente. Podendo estar relacionado com a capacidade do biocarvão de reter nutrientes junto ao solo e melhorar a fertilidade do mesmo. Petter (2010) afirma que o biocarvão contribui com a propriedade física, porosidade e densidade do solo. Verifica-se que com a concentração de salinidade de $4,0 \text{ dS m}^{-1}$ na água de irrigação, o TME foi influenciado, havendo acréscimo de dias na emergência de plântulas (Figura 1E). Resultados semelhantes foram encontrados por Albuquerque et al. (2016) trabalhando com pepino sob estresse salino ao detectarem que a salinidade afetou o índice de emergência das plântulas.

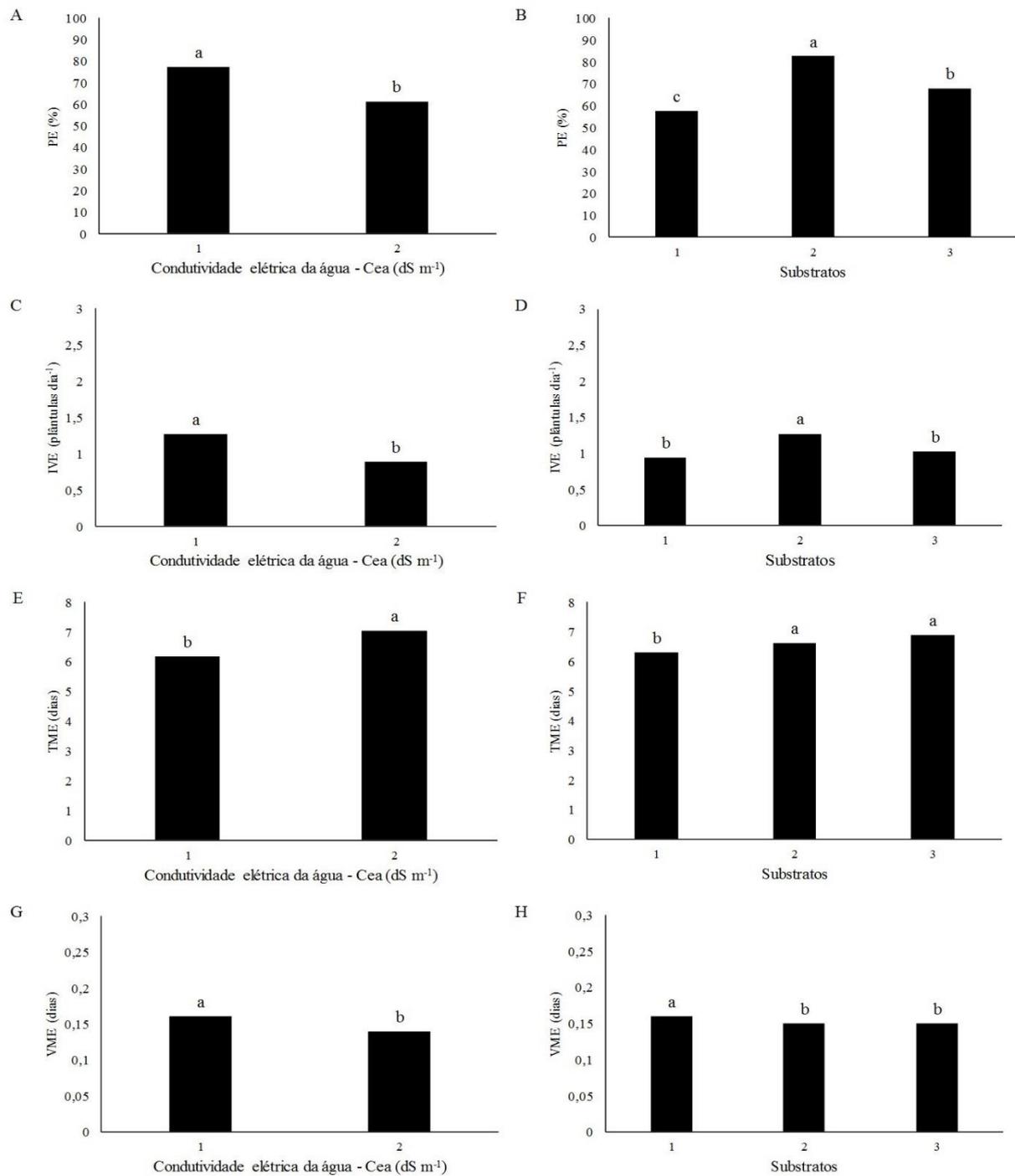


Figura 1. Porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE), tempo médio de emergência (TME), velocidade média de emergência (VME) do feijão caupi, em função de diferentes águas salina (0,8 e 4,0 dS.m⁻¹) e três substratos (S1: Esterco Bovino, S2: Biocarvão e S3: Casca de Arroz Carbonizada).

CONCLUSÕES

O substrato contendo biocarvão foi superior aos demais substratos analisados para o PE, IVE, TME e VME.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J. R. T; SÁ, F. V. S.; OLIVEIRA, F. A.; PAIVA, E. P., ARAÚJO, E. B. G. A., SOUTO, L.S. Crescimento inicial e tolerância de cultivares de pepino sob estresse salino. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 10, n. 2, p. 486 - 495, 2016.

DIAS, N. S.; BLANCO, F. F.; SOUZA, E. R.; FERREIRA, J. F. S.; NETO, O. N. SOUSA.; QUEIROZ, I. S. R. Efeitos dos sais na planta e tolerância das culturas à salinidade. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N.S.; LACERDA, C.F. DE; GOMES FILHO. **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. Fortaleza, INCTSal, 2016. p. 151-161.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983, 174p.

LOPES, J.C.; MACEDO, C.M.P. de. **Germinação de sementes de couve chinesa sob influência do teor de água, substrato e estresse salino**. Rev. bras. sementes [online]. 2008, vol.30, n.3, pp.79-85.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962. <http://dx.doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>.

MOTERLE, L. M.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, A. L.; RODOVALHO, M. A.; BARRETO, R. R. Influência do estresse hídrico sobre o desempenho fisiológico de sementes de híbridos simples de milho-pipoca. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.6, p.1810-1817, 2008.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, cap. 2, p.2-24, 1999.

PETTER, F. A. Biomassa carbonizada como condicionador de solo: aspectos agronômicos e ambientais do seu uso em solos de cerrado. Goiânia: UFG, 2010. 130 p. Tese (Doutorado em Agronomia).

RHOADES, J. P.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para a produção agrícola**. Estudos FAO 48, Campina Grande: UFPB, 2000. 117p.

SAIDELLES, F. L. F.; CALDEIRA, M. V. W.; SCHIRMER, W. N.; SPERANDIO, H. V. Casca de arroz carbonizada como substrato para produção de mudas de tamboril-da-mata e garapeira. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 4, p.1173-1186, nov. 2009.

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 of Agricultural Research*, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11522>.

SILVA, F. E. O.; MARACUJÁ, B. P.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, M. T. Desenvolvimento vegetativo do feijão caupi irrigado com água salina em casa de vegetação. **Revista Caatinga**, v.22, n.3, p. 156- 159, 2009.

TEJADA, M.; GONZALEZ, J, L.; GARCIA-MARTINEZ, A. M.; PARRADO, J. Effects of diferente green manures on soil biological properties and maize yield. **Bioresource technology**, v.99, p. 1758-1767, 2008.

VAN ZWIETEN, L.; KIMBER, S.; MORRIS, S.; CHAN, K.; DOWNIE, A.; RUST, J.; JOSEPH, S.; COWIE, A. Effects of biochar from slow pyrolysis of papermill waste on agronomic performance and soil fertility. **Plant and soil**, v. 327, n. 1-2, p. 235-246, 2010.