

CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Vigna luteola* (Jacq.) Benth. SUBMETIDAS A SALINIDADE

Ivina Beatriz Menezes Farias¹, Oriel Herrera Bonilla², Claudivan Feitosa de Lacerda³, Natalia
Morena Fernandes Soltys⁴, Francisca Renata Alves de Lima⁵, Rayane Gomes da Silva⁶

RESUMO: O aumento natural ou induzido da salinidade no solo é um dos grandes problemas da agricultura pelo mundo. As halófitas são plantas capazes de armazenar e metabolizar grandes quantidades de sais, sendo assim uma alternativa para a recuperação desses solos. O feijão *Vigna luteola* (caupi peludo) é uma herbácea, da família Fabaceae, tolerante a salinidade, que se desenvolve em solos bem próximo ao litoral, crescendo também em locais com drenagem insuficiente. Neste experimento foi analisado o crescimento da *V. luteola* submetida a 6 tratamentos: T0 controle (Água de abastecimento público), T1, T2, T3, T4, e T5 correspondendo a soluções nutritivas (preparadas segundo o protocolo de Breckle), acrescidas de NaCl (0, 10, 20, 30 e 40 mM) em dois substratos (vermiculita ou areia). Foram mensurados os pesos das plantas no início e no final do experimento, para ser feito o cálculo de taxa de crescimento absoluto (TCA) e relativo (TCR). Apesar do bom desenvolvimento das plantas em todos os níveis salinos e substratos, foi observada uma queda nas taxas de crescimento de acordo com o aumento das concentrações salinas, podendo haver sensibilidade dessa leguminosa a concentrações mais elevadas de NaCl.

PALAVRAS-CHAVE: NaCl, substratos salinos, fabaceae

GROWTH OF SEEDLINGS OF *Vigna luteola* (Jacq.) Benth. SUBMITTED TO SALINITY

ABSTRACT: The natural or induced increase in soil salinity is one of the major problems of agriculture around the world. Halophytes are plants that are capable of extracting, store and

¹ Estudante, Curso de Ciências Biológicas, UECE, Av. Dr. Silas Munguba. 1700 – Campus do Itaperi, CEP: 60.714.903, Fortaleza, CE. Fone: (85) 985615197. E-mail: ivina.bmf@gmail.com

² Prof. Doutor, Curso de Ciências Biológicas, UECE, Fortaleza, CE.

³ Prof. Doutor, Curso de Agronomia, UFC, Fortaleza, CE.

⁴ Estudante, Curso de Ciências Biológicas, UECE, Fortaleza, CE.

⁵ Estudante, Curso de Ciências Biológicas, UECE, Fortaleza, CE.

⁶ Estudante, Curso de Ciências Biológicas, UECE, Fortaleza, CE.

metabolizing large amounts of salt, and may be an alternative for use and recovery of these soils. *Vigna luteola* (hairypod cowpea) is a shrub species, of the fabaceae family, tolerant to salinity, which develops very close to the coast, growing also in places with insufficient drainage. In this experiment the growth of *V. luteola* submitted to 6 treatments, 1 control (Public water supply) and 5 nutritive solutions with different concentrations of NaCl (0, 10, 20, 30 and 40 mM) in two substrates (vermiculite and sand), the plant weight was measured at the beginning and at the end of the experiment, to calculate the absolute and relative growth rate (RGR and AGR). Although there was a good development of the plants at all saline levels and substrates, a decrease in the growth rates was observed according to the increase of saline concentrations, where the best results were obtained in vermiculite mainly in T0, which leads us to conclude that there may be some sensitivity of this legume to higher concentrations of NaCl.

KEYWORDS: NaCl, saline substrates, fabaceae

INTRODUÇÃO

Todos os solos possuem uma concentração natural de sais, contudo o acúmulo desses pode gerar solos denominados salinos ou halomórficos (HOLANDA *et al.*, 2016). O processo de salinização do solo pode ser entendido como o aumento de sais solúveis e/ou sódio trocável nas camadas superficiais (SCHOSSLER *et al.*, 2012). Esse é um fator prejudicial no desenvolvimento de plantas, uma vez que afeta a quantidade de água disponível no substrato e aumenta a concentração de íons no mesmo. O alto teor de salinidade pode levar a uma redução na produtividade e até resultar na morte da plantação (ESTEVES E SUZUKI, 2008).

Os problemas de salinização ocorrem de forma mais rigorosa nas regiões áridas e semiáridas (FEIJÃO *et al.*, 2011). Nessas regiões, fatores naturais, como a baixa precipitação, alto índice de evaporação e a deficiente drenagem destes solos, fazem com que o processo de salinização ocorra e evolua rapidamente. O Nordeste do Brasil, é um exemplo de região semiárida na qual existem extensas áreas salinizadas (COSTA E HERRERA, 2016). Algumas plantas conhecidas como halófitas possuem tolerância à salinidade, estas têm a capacidade de crescer e se desenvolver por completo em solos onde há elevadas concentrações de sais (ESTEVES E SUZUKI, 2008). Dessa forma, a fitoextração de sais solúveis utilizando plantas halófitas é uma alternativa de baixo custo para recuperação de solos salinos, não agressiva ao ambiente.

Além disso, as halófitas possuem inúmeras aplicações, como na medicina popular, para alimentação e como forragem para o gado (COSTA E HERRERA, 2016).

A *Vigna luteola* é uma trepadeira nativa brasileira não endêmica citada como uma das poucas leguminosas tolerantes a salinidade, crescendo em ambiente alagados e próximo ao litoral, possui alta capacidade de fixação de nitrogênio, e potencial forrageiro (SKERMAN *et al.*, 1991). Segundo Brasil (2011) esta é uma espécie muito palatável, sendo preferencialmente pastejada, e também uma planta que adapta-se diversos tipos de solos, como solos ácidos, fortemente alcalinos, de pouca drenagem e até solos salinos. Neste trabalho buscou-se analisar as taxas de crescimento absoluto e relativo da massa úmida de mudas de *V. luteola*, sob o efeito de diferentes concentrações salinas.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Ecologia da UECE, foram utilizadas sementes de *Vigna luteola* (Jacq.) Benth, previamente coletadas no Perímetro Irrigado, localizado no município de Pentecoste-CE (03°48'04.3" S 39°18'11.3" W). Essas foram beneficiadas e armazenadas em uma câmara de refrigeração a $\pm 5^{\circ}\text{C}$ por 60 dias até o início do experimento.

As sementes foram inicialmente colocadas para germinar numa estufa incubadora do tipo B.O.D., onde permaneceram por 7 dias até o surgimento de plúmulas, sendo transferidas para sementeiras até atingirem um tamanho ideal com $\pm 4-6$ folhas. Posteriormente, foram transplantadas para os vasos de polietileno com capacidade de 0,5 litros, contendo substrato de areia lavada ou vermiculita, de acordo com o tratamento (substrato).

Realizou-se o manejo da irrigação, determinando atingir a capacidade de campo através de três irrigações semanais, mediante solução nutritiva segundo protocolo de Breckle (1976). Foram utilizados 6 tratamentos, sendo o controle T0 (água do abastecimento público), T1 (solução nutritiva, recomendada para halófitas) e T2 a T5 (solução nutritiva + respectiva concentração salina 10mM, 20mM, 30mM, 40mM de NaCl), o gradiente dos tratamentos foi escolhido para verificar o grau de tolerância a sais da planta, sem ultrapassar os 100 mM de NaCl, que são valores testados geralmente em plantas com tolerância salina comprovada ou em halófitas genuínas (FLOWER E COLMER, 2008).

O experimento em vasos durou 44 dias, sendo contabilizados, como dados de análise, o peso inicial das plantas, antes da transposição para os vasos, retirando-as do substrato e

lavando-as, e o peso final, após o mesmo procedimento de retirada da planta do substrato e lavagem. Para mensurar a taxa de crescimento relativo, a TCR, e a taxa de crescimento absoluto, a TCA, da amostra foi utilizada a fórmula de Samuelson et al. (1992) e Benicasa (2003):

$$TCR = (\ln W^2 - \ln W^1) / (t^2 - t^1) \quad (1)$$

$$TCA = (W^2 - W^1) / (t^2 - t^1) \quad (2)$$

Em que, ln – log neperiano

W¹ – Peso inicial em gramas (g)

W² – Peso final em gramas (g)

t¹ – Tempo inicial em dias

t² – Tempo final em dias

O delineamento experimental utilizado no viveiro foi o inteiramente casualizado (DIC), organizado em um arranjo fatorial 6x2 constituído de seis tratamentos (T0, T1, T2, T3, T4, T5) e dois substratos (areia ou vermiculita), com 6 repetições. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa ESTAT - Sistema de Análises Estatísticas (1994), desenvolvido pelo Departamento de Ciências Exatas da UNESP/FCAVJ. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias dos dados foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que houve interação significativa nas variáveis substrato e salinidade nos índices de TCA, contudo, essa mesma interação não foi observada nos índices de TCR, cujo dados não diferem estatisticamente entre si como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de variância - Taxa de crescimento relativo (TCR) de *Vigna luteola* sob efeito de salinidade cultivada em dois substratos.

	G.L.	Causas de variação		
		S.Q.	Q.M.	F
Substratos	5	0,0267	0,0053	1,1786 NS
Concentração salina	1	0,0016	0,0016	0,3555 NS
Interação	5	0,0034	0,0007	0,1507 NS
Resíduos	60	0,2715	0,0045	

Para TCA (figura 2) o melhor resultado obtido foi no substrato areia onde o crescimento foi de $\pm 0,1 \text{ g}^{-1}\text{d}^{-1}$ no tratamento T2 (10 Mm de NaCl), porem ainda assim percebesse um melhor desenvolvimento dessas plantas em vermiculita, o que relaciona-se a porosidade do substrato vermiculita que promove a areação do solo enquanto retém umidade e estimula a absorção denutrientes através das raízes das plantas (UGARTE *et al*, 2005). As plantas sobreviveram a todos os tratamentos, mostrando que as mesmas possuem tolerância a salinidade.

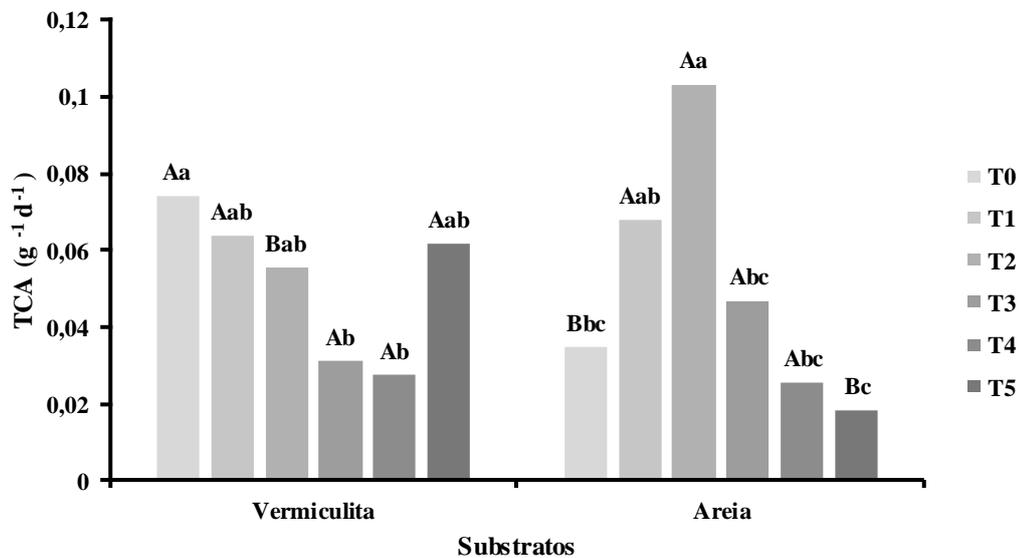


Figura 2. Taxa de crescimento absoluto (TCA) da massa fresca em mudas de *Vigna luteola* (Jacq.) Benth., submetidas a 6 tratamentos, em dois substratos diferentes). Valores médios seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si em teste de Turkey ao nível de 5% de probabilidade.

O crescimento absoluto da massa fresca no substrato vermiculita também demonstra certa diminuição a medida que o nível salino das soluções nutritivas aumenta, apesar de haver um aumento dessa TCA em T5 (40 mM de NaCl) de vermiculita. De acordo com Taf et al. (2009) o crescimento de *Vigna unguiculata* obteve uma queda significativa na concentração 50mM de NaCL, esse resultado dialoga com o obtido no presente trabalho para *V. luteola* no substrato areia onde há uma queda significativa no valor da TCA que foi de $\pm 0,02 \text{ g}^{-1}\text{d}^{-1}$, o que indica certa sensibilidade da planta a níveis salinos maiores.

CONCLUSÕES

Foi observado o maior crescimento em concentrações salinas mais baixas sendo que, principalmente na concentração de 10mM, contudo apesar de não obter crescimento demasiado, as mudas conseguiram suportar as maiores concentrações salinas, o que pode demonstrar que a trepadeira possui certa resistência a salinidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENICASA, M. M. P. (2003) Análise de crescimento de plantas: noções básicas. Jaboticabal: 305 FUNEP. 42p.

BRASIL. Lidio Coradin. Ministério do Meio Ambiente (Ed.). Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o Futuro - Região Sul. Brasília: Mma, 2011. 936 p. (Plantas para o futuro). Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dcbio/_ebooks/regiao_sul/Regiao_Sul.pdf>. Acesso em: 16 set. 2019.

COSTA, C. S. B.; HERRERA, O. B. Halófitas brasileiras: Formas de cultivo e usos. In: Gheyi, H. R.; Dias, N. D.; Lacerda, C. F.; Gomes-Filho, E. (ed.) **Manejo da salinidade na agricultura**: Estudos básicos e aplicados. Fortaleza: INCTSal. p. 223-258, 2016.

ESTEVES, B. S.; SUZUKI, M. S.; EFEITO DA SALINIDADE SOBRE AS PLANTAS. **Oecologia Australis**, [s.l.], v. 12, n. 04, p.662-679, dez. 2008. *Oecologia Australis*. <http://dx.doi.org/10.4257/oeco.2008.1204.06>.

FEIJÃO, A. R. et al. Efeito da nutrição de nitrato na tolerância de plantas de sorgo sudão à salinidade. **Revista Ciência Agronômica**, [s.l.], v. 42, n. 3, p.675-683, set. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-66902011000300014>.

FLOWERS, T. J. E COLMER, T. D. (2008). Transley Review: Salinity tolerance in halophytes. **New Phytologist**, 179:945-963.

HOLANDA, J. S.; AMORIM, J. R.; FERREIRA-NETO, M.; HOLANDA, A. C.; SÁ, F. V. S.; Qualidade da água para irrigação. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F.;

GOMES-FILHO, E (Eds.). **Manejo da Salinidade na Agricultura: Estudos Básicos e Aplicados**. Fortaleza, INCTSal, 2016, p.35-50.

SAMUELSON, M.E.; ELIASON, L. & LARSON, C.M. (1992) Nitrate - regulated growth and cytokinin responses in seminal roots of barley. *Plant Physiology*, 98: 309-315

SCHOSSLER, T. R. et al. SALINIDADE: EFEITOS NA FISIOLOGIA E NA NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS. **Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 8, n. 15, p.1563-1578, 30 nov. 2012. Semanal.

SKERMAN, P. J; CAMERON, D. G.; RIVEROS, F.. **Leguminosas forrajeras tropicales**. Roma: Organización de Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación, 1991. 707 p. (Colección FAO: Produccion y protección vegetal, n.2).

TAF, Victor Desire et al. Effects of Salinity Stress on Growth, Ions Partitioning and Yield of Some Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) Cultivars. **International Journal Of Botany**, [s.l.], v. 5, n. 2, p.135-143, 1 fev. 2009.

UGARTE, J. F. D. O.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A.; Vermiculita. In: CETEM. Rochas e minerais industriais. 2005. 1 ed. Rio de Janeiro: **CETEM**,. Cap. 32, p.677-698.