

---

## CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS DE MUDAS DE *Eucalyptus* spp. SOB ESTRESSE SALINO

Andréa V. R. Mendonça<sup>1</sup>, José Geraldo de A. Carneiro<sup>2</sup>, Deborah G. Barroso<sup>2</sup>,  
Kelly R. Lamônica<sup>3</sup>, Patrícia Ribeiro<sup>4</sup>

### RESUMO

Estudar o comportamento de mudas de *Eucalyptus* submetidas a estresse salino é fundamental para garantir o sucesso dos plantios em áreas afetadas por sais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do aumento da concentração de NaCl sobre características biométricas da parte aérea e sistema radicular de mudas de *Eucalyptus camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. pellita* e *E. robusta*.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em vasos de capacidade para 11,5 L, contendo areia irrigada com solução nutritiva. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial, com quatro espécies e cinco níveis de salinidade (1,41; 2,50; 4,50; 6,45 e 8,33 dS m<sup>-1</sup>) com cinco repetições.

A concentração de NaCl até a condutividade elétrica de 8,33 dS m<sup>-1</sup>, não comprometeu o desenvolvimento inicial de mudas de *E. tereticornis*. O crescimento das mudas de *E. camaldulensis*, *E. pellita* e *E. robusta* foi reduzido em resposta ao aumento do nível de salinidade.

Palavras-chave: NaCl, sistema radicular, condutividade elétrica, solução nutritiva.

---

<sup>1</sup>Eng. Florestal Dra. Produção Vegetal. UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, 28015-620 – Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil: avrmendonca@hotmail.com

<sup>2</sup>Prof. Silvicultura LFIT/CCTA/UENF: carneiro@uenf.br; deborah@uenf.br

<sup>3</sup>Eng. Agr. Pós-graduada em Produção Vegetal: krlamonica@bol.com.br

<sup>4</sup>Estudante de Biologia, Universo: patricia\_uenfbio@yahoo.com.br

## BIOMETRIC CHARACTERISTICS OF *Eucalyptus* spp. SEEDLINGS IN SALINITY STRESS

### SUMMARY

To study the behavior of *Eucalyptus* seedlings submitted to salinity stress is important to assure the success of plantings in salinities areas. The objective of this work was to evaluate the effect of NaCl concentrations increasing on biometric characteristics of the stem and root system Eucalypts seedlings.

The experiment was carried out in a greenhouse using pots with 11.5 L of sand irrigated with in nutrient solution. The experimental was a completely randomized and factorial design with four species (*Eucalyptus camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. pellita* and *E. robusta*) and increasing NaCl levels (1,41; 2,50; 4,50; 6,45 e 8,33 dS m<sup>-1</sup>), with five replications.

The NaCl concentration up to 8,33 dS m<sup>-1</sup> electric conductivity did not promote harm to the initial growth of the *E. tereticornis* seedlings. However growth of the *E. camaldulensis*, *E. pellita* and *E. robusta* seedlings showed lower values in response to increasing salinity level.

Key words: NaCl, root system, electric conductivity, nutrient solution.

## CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS DE PLANTAS DE *Eucalyptus* spp. BAJO ESTRÉS SALINO

### RESUMEN

El estudio del comportamiento de plantas de *Eucalyptus* sometidas a estrés salino es importante para asegurar de plantaciones con estas especies en áreas salinas. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de concentraciones crecientes de NaCl en las características biométricas del tronco y el sistema radicular de plantas de eucaliptos.

El experimento fue desarrollado en invernadero, empleando potes de 11,5 L con arena regada con una solución nutritiva. El diseño experimental fue factorial completamente aleatorizado con cuatro especies (*Eucalyptus camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. pellita* y *E. robusta*), niveles crecientes de NaCl (1,41; 2,5; 4,5; 6,45 y 8,33 dS m<sup>-1</sup>) y 5 repeticiones.

Las concentraciones de NaCl, hasta 8,33 dS m<sup>-1</sup> de conductividad eléctrica, no comprometieron el desarrollo inicial de *E. tereticornis*. Sin embargo, el crecimiento de las plantas de *E. camaldulensis*, *E. pellita* y *E. robusta*, registró valores menores en respuesta a crecientes niveles de salinidad.

Palabras claves: NaCl, salinidad, crecimiento, eucaliptos.



## INTRODUÇÃO

Para a utilização de solos com excesso de sais, visando produção agrícola ou florestal, é necessária a aplicação de práticas de correção que podem consistir na lixiviação de sais e/ou na aplicação de corretivos químicos. Tais práticas envolvem alto custo e não resolvem, efetivamente, o problema. Outras alternativas baseiam-se na utilização de espécies tolerantes à salinidade, tanto para reabilitação do solo como para produção (SU *et al.*, 2005; Mishra *et al.*, 2003; Garg, 1998; Singh *et al.*, 1998; Garg, 1999). Desta maneira, conhecer como mudas de diferentes espécies potenciais respondem à salinidade nas distintas fases de crescimento é importante para garantir o sucesso dos plantios em áreas afetadas por sais.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do aumento da concentração de NaCl no desempenho inicial de mudas de *Eucalyptus camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. pellita* e *E. robusta*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de maio a novembro de 2004, em casa de vegetação da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), localizada no município de Campos dos Goytacazes (RJ-Brasil), cujo clima, pela classificação de Köppen, é tropical chuvoso (AW),

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 5, sendo quatro espécies (*E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. pellita* e *E. robusta*) e cinco níveis de condutividade elétrica (1,41; 2,50; 4,50; 6,45 e 8,33 dS m<sup>-1</sup>), com cinco repetições constituídas por uma muda.

As mudas foram produzidas por três meses e transferidas para vasos com capacidade para 11,5 L, preenchidos com areia lavada. Os vasos foram irrigados com solução nutritiva (Bolles Jones, 1954). Na solução nutritiva foi adicionado NaCl, em diferentes quantidades para obtenção de diferentes níveis de salinidade (Tabela Nº 1).

**Tabela Nº 1**  
**VOLUME DE NaCl (2M) NECESSÁRIO PARA PROMOVER OS DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE PROPOSTOS**

Grau de Salinidade (dS.m <sup>-1</sup> )	ml de NaCl (2 M) por L de solução
1,41	0
2,50	5
4,50	15
6,45	25
8,33	35

Na ocasião do plantio e aos 75 dias após o transplante foi mensurado diâmetro do colo (D) e a altura (H). Determinou-se a diferença de altura (H) e diâmetro do colo (D) das mudas nas medições realizadas no dia do transplante e após 75 dias.

Na continuidade das operações, as mudas foram separadas em parte aérea e raízes.

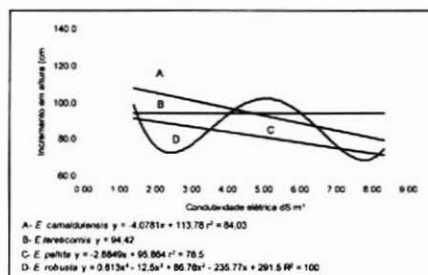
A parte aérea foi separada em folhas e caules e acondicionadas em sacos de papel. As raízes foram lavadas e classificadas em raiz pivotante + raiz de primeira ordem e raízes a partir da segunda ordem. A massa seca da parte aérea e raiz foi obtida por secagem em estufa a 72°C, por 48 horas.

Os dados foram submetidos à análise de variância ( $\alpha = 0,05$ ) e ao teste Tukey ao mesmo nível de probabilidade (tratamentos de natureza qualitativa) e regressão seqüencial (tratamentos de natureza quantitativa).

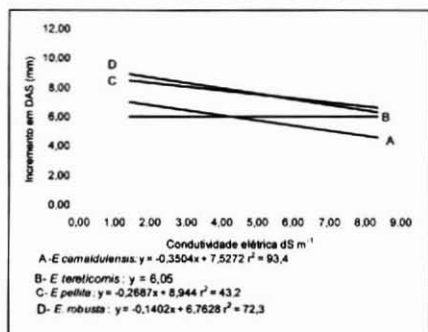
## RESULTADOS

O aumento da concentração de NaCl não influenciou o crescimento em altura (Figura Nº 1) e em diâmetro (Figura Nº 2) das mudas de *E. tereticornis*, mas afetou o desenvolvimento das mudas das demais espécies.

O aumento da concentração de NaCl não afetou o peso de matéria seca de raízes finas do *E. tereticornis* e do *E. pellita*, mas alterou esta característica para as demais espécies, segundo comportamento apresentado na Figura Nº 3.



**Figura Nº 1**  
**INCREMENTO EM ALTURA DAS MUDAS DE EUCALIPTO, AOS 75 DIAS APOS TRANSPLANTIO, EM FUNÇÃO**



**Figura Nº 2**

**INCREMENTO EM DIÂMETRO DO COLO (DAS) DAS MUDAS DAS ESPÉCIES DE EUCALIPTO, AOS 75 DIAS APÓS TRANSPLANTIO, EM FUNÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SUBSTRATO**

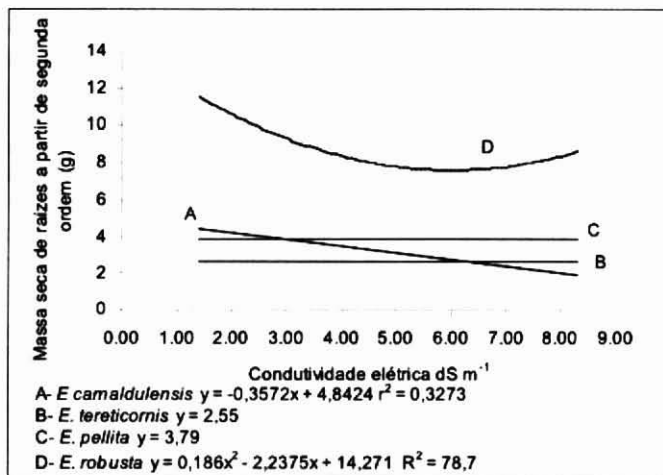


Figura Nº 3

**MASSA SECA DE RAÍZES A PARTIR DA SEGUNDA ORDEM DAS MUDAS DE EUCALIPTO, AOS 75 DIAS APÓS TRANSPLANTIO, EM FUNÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SUBSTRATO (CV% = 47,9)**

As quatro espécies estudadas não diferiram com relação à massa seca da raiz pivotante+raízes de primeira ordem. Foi detectada uma relação linear simples negativa em resposta ao aumento da condutividade elétrica (Figura Nº 4).

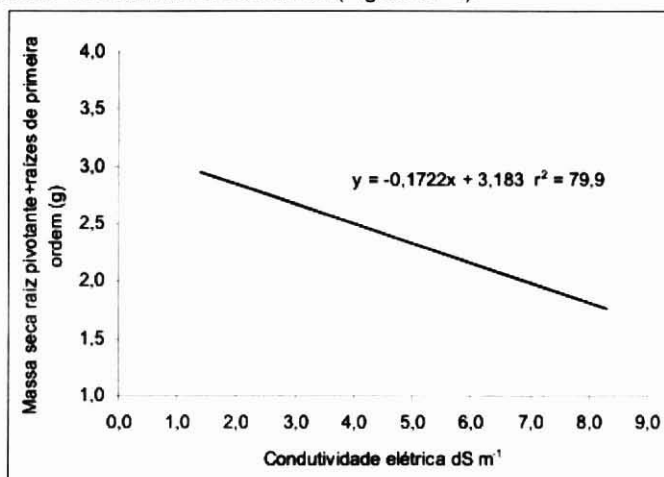


Figura Nº 4

**MASSA SECA DE RAIZ PIVOTANTE E DE PRIMEIRA ORDEM DE MUDAS DE EUCALIPTO, AOS 75 DIAS APÓS TRANSPLANTIO, EM FUNÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SUBSTRATO (CV% = 32,52)**

Para as mudas de *E. tereticornis* a massa seca da parte aérea não foi afetada pela salinidade enquanto que para as demais espécies a salinização causou alterações (Figura N° 5).

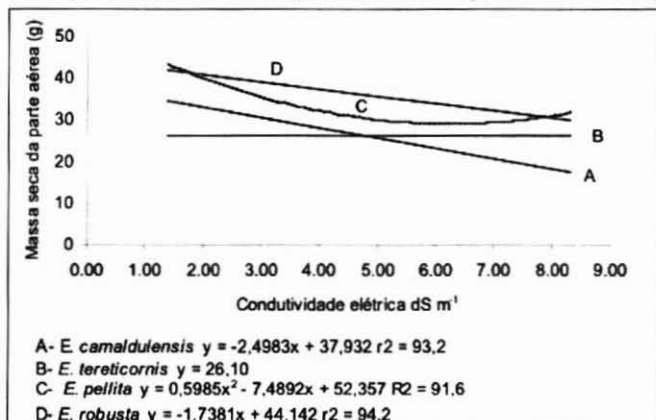


Figura N° 5

MASSA SECA DA PARTE AÉREA (FOLHA + CAULE) DAS MUDAS DE EUCALIPTO, AOS 75 DIAS APÓS TRANSPLANTIO, EM FUNÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SUBSTRATO (CV% = 20,2)

O aumento do grau de salinidade influenciou a razão PSA/PSR apenas para as mudas de *E. pellita*, segundo uma relação linear de terceiro grau (Figura N° 6).

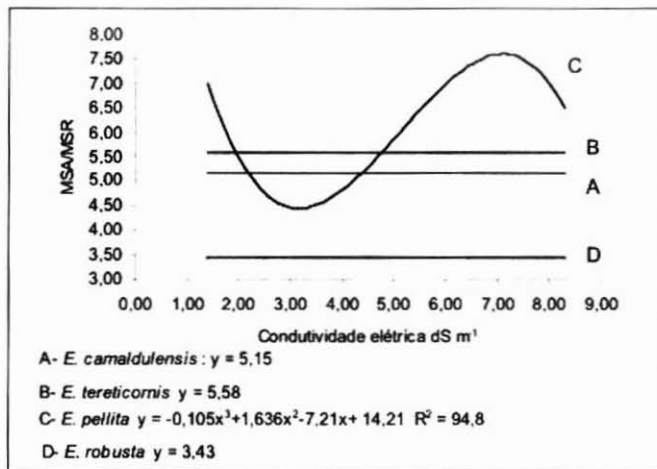


Figura N° 6

RAZÃO ENTRE MASSA SECA DA PARTE AÉREA E RAIZ (MSA/MSR) DE MUDAS DE EUCALIPTO, AOS 75 DIAS APÓS TRANSPLANTIO, EM FUNÇÃO DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (CV%=26,66).

## CONCLUSÕES

A concentração de NaCl até a condutividade elétrica de 8,33 dS m<sup>-1</sup> não comprometeu o desenvolvimento inicial de mudas de *E. tereticornis*.

O crescimento das mudas de *E. camaldulensis*, *E. pellita* e *E. robusta* foi reduzido em resposta ao aumento do nível de salinidade.

## REFERÊNCIAS

**Bolles Jones, E. W., 1954.** Nutrition of *Hevea brasiliensis* I. Experimental methods. Journal of Rubber Research, Institute of Malaysia, v.14, p.183.

**Garg, V. K., 1998.** Interaction of tree crop with sodic soil environment: Potential for rehabilitation of degraded environments. Land Degradation & Development, v.9, n.1, p. 81-93.

**Garg, V. K., 1999.** Leguminous trees for rehabilitation of sodic wasteland in northern India. Restoration Ecology, v. 7, n.3, p. 281-287.

**Mishra, A., Sharma, S. D. and Khan, G. H., 2003.** Improvement in physical and chemical properties of sodic soil by 3, 6 and 9 yrs old plantations of *Eucalyptus tereticornis*: Biorejuvenation of sodic soil. Forest Ecology and Management, v.184, n. 1-3, p. 115-124.

**Singh, G.; Singh, T.; Bhojvaid, P. P., 1998.** Amelioration of sodic soils by tree for wheat and oat production. Land Degradation & Development, v.9, n. 5, p. 453-462.

**Su, N., Bethune, M., Mann, L. and Heuperman, A., 2005.** Simulating water and salt movement in tile drained fields irrigated with saline water under a Serial Biological Concentration Management Scenario. Agricultural Water Management, v. 78, n. 3, p. 165-180.