

## AValiação DA QUALIDADE DE MUDAS DE *Cedrela fissilis Vell* EM DIFERENTES VOLUMES DE RECIPIENTE E IDADES DE EXPEDIÇÃO

Daniele Brito de Figüêredo<sup>1</sup>, Adalberto Brito de Novaes<sup>2</sup>

### RESUMO

Objetivou-se com esta pesquisa avaliar, por meio dos parâmetros morfológicos e potencial de regeneração de raízes, a qualidade das mudas de *Cedrela fissilis Vell*, em quatro diferentes volumes de recipiente e duas idades de expedição. A pesquisa foi conduzida em duas etapas distintas, sendo a primeira fase a produção das mudas e avaliação dos parâmetros morfológicos. A segunda etapa constituiu-se da avaliação do Potencial de Regeneração de Raízes (P.R.R.) em tubos, a avaliação constou da contagem de número de extremidades de raízes novas visíveis nas paredes transparentes dos tubos em cada quadrante, por meio de um pincel. Para a produção das mudas no viveiro, adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, cujos tratamentos constaram de um arranjo fatorial 4x2, com quatro volumes de recipientes ( 55 cm<sup>3</sup>, 115 cm<sup>3</sup>, 180 cm<sup>3</sup> e 280 cm<sup>3</sup>) e duas idades de expedição ( 120 e 90 dias) com quatro repetições. Para a determinação do P.R.R., foram retiradas do viveiro de forma aleatória duas mudas de cada parcela, estas foram submetidas a podas de 2,0 a 3,0 cm, em seguida foram transplantadas para nos respectivos recipientes. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias pelo teste de tukey (P>0,05). todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software Sisvar 5.1 Build 72. O tratamento com recipiente de 180 cm<sup>3</sup> apresentou as melhores médias para a maioria dos parâmetros avaliados, esta taxa de crescimento está relacionada com maior espaço. As mudas com 55 cm<sup>3</sup> apresentaram menor crescimento em relação aos outros tratamentos e provavelmente está relacionado ao menor volume de recipiente. Foi avaliado o potencial de regeneração de raízes , onde os tratamentos com mudas oriundas de recipientes de 280 cm<sup>3</sup> das idades com 120 e 90 dias, obtiveram o maior número de raízes. As menores médias foram obtidas de mudas produzidas em recipientes de 55 cm<sup>3</sup> e se devem, provavelmente cm<sup>3</sup> à grande restrição radicial imposta por este recipiente. Mudas produzidas em tubetes com 180 cm<sup>3</sup> de capacidade volumétrica de substrato foram superiores em relação a maioria das características morfológicas avaliadas em comparação com recipientes de menor dimensão. A idade influenciou significativamente no crescimento das mudas, sendo a produção de *Cedrela fissilis Vell* quatro meses a mais recomendada.

<sup>1</sup> Discente de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil

<sup>2</sup> Prof., Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil

PALAVRAS-CHAVE: Parâmetro morfológico; potencial de regeneração de raízes; viveiro.

## EVALUATION OF QUALITY OF SEEDLINGS OF *Cedrela fissilis* Vell IN DIFFERENT CONTAINER VOLUMES AND SHIPPING AGES

### ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate, through morphological parameters and root regeneration potential, the quality of *Cedrela fissilis* Vell seedlings, in four different container volumes and two shipping ages. The research was conducted in two distinct stages, the first phase being the production of seedlings and evaluation of morphological parameters. The second stage consisted of the evaluation of the Root Regeneration Potential (RRP) in tubes, the evaluation consisted of counting the number of ends of new roots visible on the transparent walls of the tubes in each quadrant, by means of a brush. For the production of seedlings in the nursery, a completely randomized experimental design was adopted, whose treatments consisted of a 4x2 factorial arrangement, with four volumes of containers (55 cm<sup>3</sup>, 115 cm<sup>3</sup>, 180 cm<sup>3</sup> and 280 cm<sup>3</sup>) and three expedition ages (120 and 90 days) with four replications. To determine the RRP, two seedlings from each plot were randomly removed from the nursery, were pruned from 2.0 to 3.0 cm, then transplanted into the respective containers. Data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and means were submitted to Tukey's test (P>0.05). All statistical analyses were performed using the Sisvar 5.1 Build 72 software. The treatment with a 180 cm<sup>3</sup> container presented the best averages for most of the parameters evaluated, this growth rate is related to greater space. The seedlings with 55 cm<sup>3</sup> showed lower growth in relation to the other treatments and it is probably related to the smaller container volume. The potential for root regeneration was evaluated, where treatments with seedlings from 280 cm<sup>3</sup> containers of the ages of 120 and 90 days obtained the highest number of roots. The lowest averages were obtained from seedlings produced in 55 cm<sup>3</sup> containers and are probably due to the great root restriction imposed by this container. Seedlings produced in tubes with 180 cm<sup>3</sup> of substrate volumetric capacity were superior in relation to most of the morphological characteristics evaluated compared to smaller containers. Age significantly influenced the growth of the seedlings, and the production of *Cedrela fissilis* Vell four months was the most recommended.

KEYWORDS: greenhouse; morphological parameter; potential for root regeneration.

### INTRODUÇÃO

A *Cedrela fissilis* popularmente conhecida como cedro-vermelho ou cedro rosa, de ocorrência principalmente na Amazônia, é utilizado para os mais diversos fins madeiros, devido à exploração indiscriminada, encontra-se em vias de extinção (ALMEIDA et al., 2010; CARVALHO, 2008). O sucesso dos plantios de restauração com

espécies nativas depende da qualidade das mudas, e poucos estudos existem sobre técnicas de produção de mudas. (DE LUCA et al., 2010). A escolha do recipiente é fundamental no sistema de produção de mudas (LELES et al., 2006), pois este apresenta influência direta na qualidade e no custo final das mudas produzidas (BARBOSA et al., 2013). As funções dos recipientes são: alocar o substrato, proteger as raízes de danos mecânicos e desidratação, e contribuir para a sobrevivência das mudas (LISBOA et al., 2012). A escolha de recipientes inadequados pode interferir na qualidade, alterando o desenvolvimento do sistema radicular e aéreo, influenciando o tempo de permanência das mudas no viveiro e no desenvolvimento (VARGAS et al., 2011). Outro fator é a data de expedição de mudas para o campo, já que o plantio de mudas velhas tem sido um dos maiores problemas para o estabelecimento e o arranque inicial dos plantios no campo. (MAFIA et al., 2005). Os parâmetros morfológicos são os mais utilizados na determinação do padrão de qualidade das mudas, tendo uma maior compreensão das exigências quanto à sobrevivência e ao crescimento, determinadas pelas adversidades encontradas no campo (GOMES et al., 2002). Dessa forma, objetivou-se com esta pesquisa avaliar, por meio dos parâmetros morfológicos e potencial de regeneração de raízes, a qualidade das mudas de *Cedrela fissilis Vell.*, em quatro diferentes volumes de recipientes e duas idades de expedição.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Viveiro Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Utilizou-se sementes coletadas de uma árvore matriz localizada no *Campus* da universidade. Para a produção das mudas utilizou-se os recipientes, tubetes de 55 cm<sup>3</sup>, 115 cm<sup>3</sup>, 180 cm<sup>3</sup> e 280 cm<sup>3</sup>. Como substrato utilizou-se a marca comercial Bioplant® constituído de casca de Pinus, turfa, sphagnum, fibra de coco, casca de arroz carbonizada, vermiculita e nutrientes, acrescido do fertilizante de liberação lenta, Osmocote® (14-14-14), na proporção de 4,0 g. L<sup>-1</sup> de substrato. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado em um esquema fatorial duplo 4x2, com quatro volumes de tubetes (55 cm<sup>3</sup>, 115 cm<sup>3</sup>, 180 cm<sup>3</sup> e 280 cm<sup>3</sup>) e duas idades de expedição (120 e 90 dias), foram adotados oito tratamentos correspondentes aos quatro recipientes e duas idades com quatro repetições, cada uma com 20 mudas, perfazendo um total de 640 mudas.

Após 120 dias, selecionou-se oito mudas em cada e mediu-se a altura da parte aérea e diâmetro do colo, ocasião em que foi determinado a relação H/D. Em seguida determinou-se as biomassas seca e fresca das partes aérea, raiz e total com o auxílio de uma balança digital, seguindo-se a determinação do Índice de Qualidade de Dickson. O potencial de regeneração de raízes foi determinado em tubos, o seja, garrafas plásticas transparentes do tipo pet que, tendo os seus gargalos cortados, apresentando as dimensões de 25,0 cm de altura e 10,0 cm de diâmetro, preenchidos com terra de subsolo para em seguida, transplantar as mudas. Para este procedimento usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ) utilizando-se o software Sisvar 5.1 Build 72.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados para os parâmetros morfológicos avaliados. Não foi constatada para a altura da parte aérea diferença estatística entre os volumes dos recipientes ( $p < 0,05$ ). Os recipientes de 180 cm<sup>3</sup> apresentaram as melhores médias para a maioria dos parâmetros avaliados, essa maior taxa de crescimento está relacionada com maior espaço. Os tubetes de 55 cm<sup>3</sup> apresentaram as menores médias provavelmente em função do menor volume de substrato. Para Ferraz e Engel (2011) a recipientes maiores promove maior crescimento das mudas. Freitas et al. (2021) produzindo mudas de *Senegalia bahiensis* apresentaram resultados similares em tubetes de 180 e 280 cm<sup>3</sup>. Quanto a Relação H/D as melhores médias foram obtidas em tubetes de 280 cm<sup>3</sup>.

**TABELA 1-** Valores médios de altura da parte aérea, diâmetro de colo (D), relação H/D e índice de Dickson de mudas de *Cedrela fissilis*, em diferentes volumes de recipientes e idades de expedição, 120 dias da semeadura.

Idade (meses)	H (cm)				D (mm)			
	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>
3	5,46 aB	5,75 aB	5,21 aB	5,66 aA	2,96 abA	3,07 aA	3,02 aB	2,51 bB
4	6,32 Aa	6,28 Aa	6,21 Aa	5,62 Ab	2,87 bA	3,02 abA	3,40 aA	3,02 abA

  

Idade (meses)	H/D				IQD			
	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>
3	1,90 bB	1,93 bA	1,78 bA	2,39 aA	0,13 aA	0,15 aA	0,17 aB	0,14 aB
4	2,27 aA	2,14 abA	1,86 bA	1,95 bB	0,13 bA	0,14 bA	0,23 aA	0,19 aA

  

Idade (meses)	BMFA (g)				BMFR (g)			
	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>
3	0,37 aA	0,47 aA	0,44 aB	0,43 aA	0,44 aA	0,55 aA	0,60 aB	0,53 aB
4	0,35 bA	0,37 bB	0,58 aA	0,40 bA	0,49 bA	0,53 bA	0,92 aA	0,75 aA

  

Idade (meses)	BMFT (g)				BMSA (g)			
	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>	55 cm <sup>3</sup>	115 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup>	280 cm <sup>3</sup>
3	0,81 aA	1,02 aA	1,04 aB	0,96 aA	0,13 aA	0,16 aA	0,15 aB	0,16 aA
4	0,84 cA	0,90 bcA	1,50 aA	1,16 bA	0,13 bA	0,14 bA	0,19 aA	0,14 Ba

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Na Tabela 2 encontram-se os dados para o potencial de regeneração de raízes. Os recipientes de 280 cm<sup>3</sup> apresentaram o maior número de raízes novas nas duas idades. O menor número para essa variável foi obtida em tubetes de 55 cm<sup>3</sup>. Provavelmente, à grande restrição radicial imposta por estes recipientes. Segundo Carneiro (1995), o potencial de regeneração de raízes prediz o percentual de sobrevivência e o crescimento das mudas no plantio.

**TABELA 2 -** Número de raízes fisiologicamente ativas em diferentes volumes de recipientes e idades.

Recipientes	Idade (Meses)	Nº Raízes
55 cm <sup>3</sup>	3	7
	4	50
115 cm <sup>3</sup>	3	37
	4	42
180 cm <sup>3</sup>	3	51
	4	64

280 cm <sup>3</sup>	3	87
	4	102

## CONCLUSÕES

O sistema de produção de mudas em tubetes com 180 cm<sup>3</sup> de capacidade volumétrica de substrato foi superior em relação à maioria das características morfológicas avaliadas.

As idades das mudas influenciaram significativamente o seu crescimento, sendo a produção de mudas de *Cedrela fissilis* com quatro meses de idade a mais recomendada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, A. N.; ANGELO, H.; SILVA, J. G. L. HOEFLICH, V. A. Mercado de madeiras tropicais: substituição na demanda de exportação. **Acta Amazonica**, v. 40, p. 119-126, 2010.
2. BARBOSA, T. C.; RODRIGUES, R. B.; COUTO, H. T. Z. Tamanhos de recipientes e o uso de hidrogel no estabelecimento de mudas de espécies florestais nativas. **Hoehnea**, v. 40, n. 3 p. 537-556, 2013.
3. CARNEIRO, J.G.A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/UFPEF, p. 451, 1995.
4. CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica: Colombo, PR: **Embrapa Floresta**, p. 211-215, 2008.
5. DE LUCA, E. F.; REBECCHI, R. J.; SCHORN, L. A. Crescimento e qualidade de mudas de cedro (*Cedrela fissilis* Vellozo) em viveiro, mediante diferentes técnicas de produção. **Revista do Instituto Florestal**, v. 22, n. 2, p. 189-199, 2010.
6. FERRAZ, A. V.; ENGEL, V. L. Efeito do tamanho de tubetes na qualidade de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L. var. *Stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang.), ipê amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC.) Sandl.) e guarucaia (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan). **Revista Árvore**, v. 35, n. 03, p. 413-423, 2011.
7. FREITAS, T. A. S. D.; LOPES, E. C. S.; ARAUJO, J. F. G. D.; SANTOS, L. B. D.; MENDONÇA, A. V. R. Produção de mudas de *Senegalia bahiensis* Benth. em diferentes volumes de tubetes. **Ciência Florestal**, v. 31, p. 1105-1123, 2021.

8. GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação de qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v. 26, p. 655-664, 2002.
9. LELES, P. S. S.; LISBOA, A. C.; NETO, S. N. O.; GRUGIKI, M. A.; FERREIRA, M. A. Qualidade de mudas de quatro espécies florestais produzidas em tubetes de diferentes dimensões. **Floresta e Ambiente**, v. 13, n. 1, p. 69-78, 2006.
10. LISBOA, A. C.; SANTOS, P. S.; OLIVEIRA NETO, S. N.; CASTRO, D. N.; ABREU, A. H. M. Efeito do volume de tubetes na produção de mudas de *Calophyllum brasiliense* e *Toona ciliata*. **Revista Árvore**, v. 36, n. 04, p. 603-609, 2012.
11. MAFIA, R. G.; ALFENAS, A. C.; SIQUEIRA, L. D.; FERREIRA, E. M.; LEITE, H. G.; CAVALLAZZI, J. R. P. Critério técnico para determinação da idade ótima de mudas de eucalipto para plantio. **Revista Árvore**, v. 29, p. 947-953, 2005.
12. RODRIGUES, V. A. **Recipientes biodegradáveis e composto orgânico na produção de mudas de eucalipto**. 2020. 93f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de concentração em Fitotecnia. Vitória da Conquista, 2020.
13. VARGAS, F. S.; REBECHI, R. J.; SCHORN, L. A.; FENILLI, T. A. B. Efeitos da mudança de recipiente em viveiro na qualidade de mudas de *Cassia leptophylla* Vogel, *Eugenia involucrata* DC. e de *Cedrela fissilis* Vell. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 9, n. 2, p. 169-177, 2011.