

# EFEITOS DE COMBINAÇÕES DE SUBSTRATOS NA QUALIDADE DE MUDAS DE EUCALIPTO<sup>1</sup>

Dayana Margarida Lima Santos<sup>2</sup>, Adalberto Brito de Novaes<sup>3</sup>

## Resumo

O presente trabalho teve como objetivo, avaliar os efeitos de diferentes combinações de substratos a base de fibra de coco; vermiculita; casca de arroz carbonizada; e o substrato comercial Carolina Soil no desenvolvimento de mudas de *Eucalyptus* sp., clone VE41 – Urograndis. O experimento foi conduzido em duas etapas: produção das mudas e a avaliação dos parâmetros morfológicos e potencial de regeneração das raízes. Em ambas as etapas, os experimentos obedeceram ao delineamento experimental inteiramente casualizado. Os parâmetros avaliados foram: altura da parte aérea, diâmetro de colo, biomassa fresca e seca da parte aérea e das raízes, número de raízes ativas e o potencial de regeneração das raízes. Nas condições em que foram conduzidos os estudos pode-se inferir que as combinações de substratos não influenciaram nos parâmetros avaliados, com exceção ao número de raízes ativas e o potencial de regeneração de raízes, que apresentaram valores estatisticamente superiores.

Palavras chaves: *Eucalypto*, mudas, raízes.

## EFFECTS OF SUBSTRATE COMBINATIONS ON THE QUALITY OF EUCALYPTUS SEEDLINGS

### Abstract

The objective of the present work was to evaluate the effects of different combinations of substrates based on coconut fiber, vermiculite, carbonized rice husk and the commercial substrate Carolina Soil on the development of seedlings of *Eucalyptus* sp. clone VE41 - Urograndis. The experiment was conducted in two stages: production of seedlings and evaluation of morphological parameters and potential for root regeneration. In both stages, the experiments followed an experimental design entirely randomized. The parameters evaluated were: height of the aerial part, collar diameter, fresh and dry biomass of the aerial part and of the roots, number of active roots and the potential of regeneration of the roots. Under the conditions in which the studies were conducted it can be inferred that the combinations of substrates did not influence the parameters evaluated, with the exception of the number of active roots and the potential for root regeneration, which presented statistically superior values.

Keywords: *Eucalyptus*, seedling, roots

### Introdução

O Eucalipto é originário da Austrália, Tasmânia e outras ilhas da Oceania, mas que devido a sua capacidade de adaptação foi introduzido no Brasil, onde desde então vem contribuindo cada vez mais na economia brasileira. Segundo Wendling et al., (2021), a área de cultivo com espécies do gênero *Eucalyptus* no Brasil tem sido crescente a cada ano e, para o estabelecimento de plantações florestais, a utilização de mudas de qualidade é um dos aspectos mais importantes para garantir o sucesso do empreendimento. Muitos são os estudos relacionados a substratos voltados para produção de mudas de eucalipto, acondicionado ao fato de que a escolha do substrato é um fator diretamente ligado a qualidade das mudas no viveiro, com reflexo no

<sup>1</sup> Instituição financiadora – FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia).

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Florestal na UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: [dmargaridals@gmail.com](mailto:dmargaridals@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: [adalberto@uesb.edu.br](mailto:adalberto@uesb.edu.br)

campo. Segundo Wendling et al (2021) Para ser considerado um bom substrato, devem ser consideradas características importantes, tais como porosidade, retenção de umidade, granulometria e pH, as quais variam em função de sua origem, proporções de seus componentes, entre outras. Dificilmente um material isolado apresentará todas as características desejadas de um bom substrato (Wendling; Dutra, 2017b). Sendo assim compreende-se que a formulação torna-se de extrema importância na busca de um material que possua propriedades que possam contribuir na produção de mudas fortes e saudáveis. Neste sentido, o presente trabalho teve como finalidade avaliar os efeitos de diferentes combinações de substratos comerciais na produção de mudas clonais de Eucalipto do clone VE41 - Urograndis.

## Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido inicialmente no viveiro de mudas florestais da empresa PlantBem, no município de Eunápolis/BA. Constou da produção de mudas clonais de Eucalipto do clone VE41 – Urograndis em diferentes combinações de substratos. Foram avaliadas dez combinações de substratos, conforme a tabela 01. Constituindo-se dez tratamentos, com quatro repetições cada, compreendendo 20 mudas por repetição, totalizando 800 mudas no experimento.

**TABELA 1.** Tratamentos e combinações de substratos utilizados no experimento.

Tratamento	Formulações dos Substratos
1	33,3% Fibra de coco, 33,3% Vermiculita, 33,3% Casca de arroz
2	40% Fibra de coco, 30% Vermiculita, 30% Casca de arroz
3	50% Fibra; 50% Vermiculita
4	40% Casca de arroz, 30% Vermiculita; 30% Fibra de coco
5	50% Vermiculita; 50% Casca de arroz
6	40% Vermiculita, 30% Casca de arroz; 30% Fibra de coco
7	40% Casca de arroz; 40% Fibra de coco; 20% Vermiculita
8	50% Carolina Soil; 50% Fibra de coco
9	50% Carolina Soil; 30% Fibra de coco; 20% Casca de arroz
10	40% Carolina Soil; 30% Fibra de coco; 15% Casca de arroz; 15% Vermiculita

Os tubetes com volume de 60 mL foram preenchidos com os substratos e logo após foi realizado o estaqueamento com miniestacas provenientes de plantas matrizes, produzidas pela empresa PlantBem. Ao final dos 90 dias do processo de produção das mudas, iniciaram-se as avaliações no Laboratório de Silvicultura da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, no *campus* de Vitória da Conquista visando à determinação dos parâmetros morfológicos. As mudas foram submetidas à lavagem cuidadosa em água corrente do sistema radicial seguida da contagem do número de raízes ativas (NRA). Com auxílio de uma régua graduada, paquímetro analógico e balança analítica digital foram determinadas as medições da altura da parte aérea (H), diâmetro de colo (DC) e biomassa fresca da parte aérea (BFPA) e do sistema radicial (BFR), respectivamente. Em seguida, foram separadas em embalagens de papel identificadas, e levadas para a secagem em estufa com temperatura de 70° C, por 72 horas. Findado a secagem, os materiais foram pesados sendo determinadas as biomassas secas da parte aérea (BSPA) e do sistema radicial (BSR). Para a determinação do potencial de regeneração das raízes (PRR), seguiu-se

<sup>1</sup> Instituição financiadora – FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia).

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Florestal na UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: [dmargaridals@gmail.com](mailto:dmargaridals@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: [adalberto@uesb.edu.br](mailto:adalberto@uesb.edu.br)

a metodologia proposta por Carneiro (1995), as mudas foram retiradas dos tubetes e submetidas a uma poda do sistema radicial secundário a cerca de 3-4 cm do eixo das raízes principais, que também foram podadas a 15 cm abaixo até o colo. Em seguida, foram preparadas garrafas transparentes com volume de 2 L, revestidas com lona preta. Após a remoção dos gargalos, as garrafas foram preenchidas com o substrato comercial Bioplant. As mudas foram replantadas nos respectivos recipientes. Ao final, avaliou-se, para cada planta, o total de raízes regeneradas.

## Resultados e discussão

A análise de variância não apontou diferença significativa para altura da parte aérea, diâmetro de colo, biomassa fresca da parte aérea, biomassa fresca das raízes, biomassa seca da parte aérea, biomassa seca das raízes, a 5% de probabilidade, exceto para o número de raízes ativas e o potencial de regeneração das raízes. As médias das variáveis morfológicas: altura da parte aérea (H), diâmetro de colo, biomassa fresca da parte aérea, biomassa fresca das raízes, biomassa seca da parte aérea, biomassa seca das raízes, isoladas revelaram que as combinações dos substratos testados não influenciaram nas características avaliadas (Tabela 2). Em geral, pôde-se observar que não houve diferenças resultantes das diferentes formulações de substratos. Constatando-se que nem sempre a combinação de dois componentes proporciona melhorias na formação da muda, pois sua eficácia depende muito dos materiais utilizados na mistura Kratz, (2016).

**TABELA 2.** Valores de médias para das variáveis avaliadas.

TRAT.	H	DC	BFPA	BFR	BSPA	BSR	NRA	PRR
1	25,37 a	0,31 a	2,06 a	0,64 a	1,30 a	0,44 a	6,25 b	119,00 a
2	26,63 a	0,31 a	1,54 a	0,45 a	1,10 a	0,32 a	5,75b	96,75 ab
3	25,41 a	0,32 a	1,87 a	0,58 a	1,26 a	0,40 a	5,25b	62,25 b
4	27,58 a	0,31 a	2,01 a	0,66 a	1,31 a	0,45 a	7,37ab	74,25 b
5	27,65 a	0,30 a	1,80 a	0,50 a	1,15 a	0,36 a	5,87 b	81,00 ab
6	26,62 a	0,30 a	2,08 a	0,60 a	1,34 a	0,42 a	5,87 b	74,75b
7	27,01 a	0,30 a	1,63 a	0,48 a	1,10 a	0,34 a	5,37 b	84,00 ab
8	26,77 a	0,32 a	2,20 a	0,69 a	1,45 a	0,48 a	8,50ab	86,00 ab
9	27,83 a	0,31 a	2,71 a	0,87 a	1,65 a	0,57 a	9,87 a	74,25 b
10	25,32 a	0,28 a	2,25 a	0,64 a	1,41 a	0,43 a	5,75 b	95,25 ab

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Com relação ao número de raízes ativas, os estudos apontam que os tratamentos 4, 8 e 9 apresentaram maiores crescimentos em relação às demais combinações de substrato. Sendo que a combinação de substrato do tratamento 9, apresentou maior número de raízes ativas (9,87), superior 53% ao de menor valor (5,25), o tratamento 3. Ao apresentar maior número de raízes ativas, indica que estas possuem maior

<sup>1</sup> Instituição financiadora – FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia).

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Florestal na UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: [dmargaridals@gmail.com](mailto:dmargaridals@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: [adalberto@uesb.edu.br](mailto:adalberto@uesb.edu.br)

atividade fisiológica. A quantidade de raízes finas no sistema radicular é um dos fatores que podem interferir no desempenho inicial das mudas no campo, uma vez que mudas que apresentam grande produção dessas raízes são mais aptas a condições de estresse ambiental, garantindo maiores taxas de sobrevivência e crescimento inicial após o plantio (FREITAS et al., 2005). Contudo, as combinações de substratos dos tratamentos quatro, oito e nove influenciam na formação de raízes fisiologicamente ativas. O Potencial de regeneração de raízes se mostrou um indicador adequado para prever o crescimento inicial das mudas no campo conforme a análise dos dados apresentados na Tabela 2, onde foi encontrada diferenças estatísticas entre os tratamentos. O tratamento 1 influenciou positivamente na formação de novas raízes, proporcionando os maiores valores de regeneração de raízes após a poda (119,00), sendo 52% superior ao tratamento de menor valor (62,25), o tratamento 3. Correlacionado os resultados deste estudo com Lopes (2005), leva a inferir que o potencial de regeneração das raízes é um importante indicador para a previsão de desempenho das mudas após o plantio.

## Conclusões

Os substratos testados não influenciaram significativamente nas variáveis: altura da parte aérea, diâmetro de colo, biomassa fresca e seca da parte aérea e das raízes. O Potencial de Regeneração de Raízes, dentre os parâmetros avaliados, apresentou-se mais eficiente na predição de mudas com melhor desempenho no campo.

## Referências bibliográficas

CARNEIRO, J. G. de A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF; 1995.

DA SILVA, Richardson Barbosa Gomes. Efeito das propriedades físicas dos substratos na qualidade de mudas clonais de eucalipto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, p. 210404431.

ELOY, Elder et al. Avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis* utilizando parâmetros morfológicos. **FLORESTA**, [S.l.], v. 43, n. 3, p. 373-384, set. 2013. ISSN 1982-4688. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/26809>>. Acesso em: 01 out. 2022. doi:<https://dx.doi.org/10.5380/rf.v43i3.26809>.

FREITAS, T. A. S. de; BARROSO, D. G.; CARNEIRO, J. G. A.; PENCHEL, R. M.; LAMÔNICA, K. R.; FERREIRA, D. A. Desempenho radicular de mudas de eucalipto produzidas em diferentes recipientes e substratos. **Revista Árvore**, v. 29, n. 6, p. 853- 861. 2005.

LOPES, E. D. **Qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla*, *E. camaldulensis* e *Corymbia citriodora* produzidas em blocos prensados e em dois modelos de tubetes e seu desempenho no campo**. UESB, 82p, 2005. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Vitória da Conquista, BA.

WENDLING, Ivar et al. **Produção de mudas de eucalipto**. In: OLIVEIRA, EB de; PINTO JUNIOR, JE (Ed.). O eucalipto e a Embrapa: quatro décadas de pesquisa e desenvolvimento. Brasília, DF: Embrapa, 2021. cap. 22., 2021.

<sup>1</sup> Instituição financiadora – FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia).

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Florestal na UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. E-mail: [dmargaridals@gmail.com](mailto:dmargaridals@gmail.com)

<sup>3</sup> Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: [adalberto@uesb.edu.br](mailto:adalberto@uesb.edu.br)