

**EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA GERMINAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE JACAREÚBA - *CALOPHYLLUM
BRASILIENSE* (CAMBESS.) (CALOPHYLLACEAE)**

**EFFECT OF DIFFERENT SUBSTRATES ON GERMINATION AND
DEVELOPMENT OF *CALOPHYLLUM BRASILIENSE* (CAMBESS.)
(CALOPHYLLACEAE)**

Antonio Wagner Pereira Lopes¹
Fabio Beserra Santana²
Vera Lúcia Silveira Botta Ferrante³

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes substratos na germinação e desenvolvimento de *Calophyllum brasiliense* (Cambess) (Callophyllaceae). A pesquisa foi conduzida em casa de vegetação, com o delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído de cinco tratamentos: a) (T1) Substrato Terra Nutri[®]; b) (T2) Substrato Genosolo[®] c) (T3) Basaplant comercial[®]; d) (T4) Fertilizante orgânico + vermiculita; e) (T5) areia + vermiculita. A contagem do número de sementes germinadas foi realizada a no terceiro dia após a semeadura. Além deste parâmetro foram avaliados o diâmetro de colo (cm), altura de plantas (cm) e o número de folhas. A germinação de sementes de *C. brasiliense* foi superior a 60% em todos os tratamentos analisados. Dentre os substratos testados, apenas o Gemisolo foi que apresentou a menor germinação de sementes *C. brasiliense* quando comparado com os demais tratamentos, com 66,7% das sementes germinadas. Ademais, os outros substratos apresentaram germinação acima de 85%. A altura de plantas e o número de folhas de *C. brasiliense* não apresentaram resultados significativos a partir da comparação entre os substratos analisados. O diâmetro de colo de *C. brasiliense* apresentou resultados significativamente diferentes entre os tratamentos, demonstrando que o substrato Geminisolo foi o que propiciou maior desenvolvimento das mudas quando comparado com o tratamento à base de areia + vermiculita.

Palavras-chave: Guanandi. Produção de mudas. Aspectos vegetativos.

¹Universidade de Araraquara - UNIARA, Brasil wagnerlopesgo@gmail.com

²Universidade de Araraquara - UNIARA, Brasil fabiobeserra@gmail.com

³ Universidade de Araraquara - UNIARA, Brasil vbottaferrante@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this research was analyze the effect of different substrates on germination and development of *Calophyllum brasiliense* (Cambess) (Callophyllaceae). The research was conducted at greenhouse conditions with experimental design completely randomized, constituted by five treatments: a) (T1) Terra Nutri Substrate®; b) (T2) Genosolo Substrate® c) (T3) Basaplant comercial®; d) (T4) Organic fertilizer + vermiculite; e) (T5) Sand + vermiculite. The number of germinated seeds was counted on the third day after sowing. In addition to this parameter, the diameter of the neck (cm), height of plants (cm), and number of leaves were evaluated. The seeds germination of *C. brasiliense* was more than 60% in all treatments. Between the tested substrates, only Gemisolo showed the lowest seed germination of *C. brasiliense* when compared with other treatments, with germination of 66.7%. The other substrates showed germination above 85%. The height of plants and the number of leaves did not show significate results when compared between the treatments analyzed. The diameter of the neck of *C. brasiliense* showed significate results between the treatments, demonstrating that the Gemisolo substrate was that propitiate the better development of *C. brasiliense* plants when compared with the treatment based on sand + vermiculite.

Keywords: Guanandi. Seedling production. Vegetative aspects.

1 INTRODUÇÃO

O reflorestamento tem representado grande importância dentro do cenário nacional, em consequência da baixa reposição, a crescente demanda por produtos e subprodutos, e do processo de extinção de grandes populações de espécies florestais (PINTO et al., 2004). Muitas espécies arbóreas nativas são potencialmente aptas para o cultivo racional, podendo servir para diversos fins, quer seja pelo valor ornamental, madeireiro, alimentício ou de preservação. Como o plantio dessas espécies exige conhecimentos técnicos nem sempre disponíveis, a melhoria do sistema de produção de mudas é necessária devido ao aumento da procura para a produção comercial, e para a recuperação de áreas degradadas (NIETSCHE et al., 2004).

Um dos aspectos muito importantes dentro do sistema de produção de mudas tem sido a qualidade fisiológica das sementes, em decorrência de estarem sujeitas a uma série de mudanças degenerativas de origem bioquímica, fisiológica e física (ALIGAZA et al., 1990). De acordo com as regras para análise de sementes, além da luz, temperatura e oxigênio, o substrato tem fundamental importância nos resultados do teste de

germinação (BRASIL, 1992). Fatores como aeração, estrutura e capacidade de retenção de água, podem variar de um substrato para outro, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes (BARBOSA et al., 1985). Assim, para a escolha do substrato deve ser levado em consideração o tamanho das sementes, sua exigência com relação à umidade, sensibilidade ou não à luz e também a facilidade que este oferece para o desenvolvimento das plântulas (FANTI; PEREZ, 1999).

Entre as espécies arbóreas com potencialidade de uso para o reflorestamento, o guanandi, *Calophyllum brasiliense* (Cambess.) (Calophyllaceae), pode ser utilizada em plantios mistos destinados à recomposição de áreas degradadas e de preservação permanente (LORENZI, 2008). A madeira do guanandi apresenta diferentes aplicações, com facilidade na manipulação, alta resistência ao apodrecimento, e também por apresentar um aspecto agradável após envernizada, sendo muito empregada como assoalhos, tablados, vigas, ripas, rodapés e molduras (INOUE et al., 1984).

Entretanto, existem poucos estudos específicos voltados para a produção de mudas da referida espécie, principalmente no que tange ao melhor tipo de substrato visando uma rápida germinação, aliado a um excelente desenvolvimento da planta (GRABIAS, 2014). O objetivo do experimento foi avaliar o efeito de diferentes substratos na germinação e no desenvolvimento de *Calophyllum brasiliense*.

2 DESENVOLVIMENTO

A pesquisa foi realizada no viveiro comercial da Ambiental Mudanças Nativas e Exóticas, na propriedade Santa Cruz, município de Araraquara - SP (29°48'37" S e 53°59'22" O). As sementes de *C. brasiliense* foram adquiridas no mês de julho de 2017, provenientes de matrizes comerciais. Anterior ao início dos experimentos, as sementes da referida espécie foram selecionadas manualmente, com o descarte daquelas com injúrias ou deformadas.

Como substratos de crescimento foram analisados: a) (T1) Substrato Terra Nutri®; b) (T2) Substrato Genosolo® c) (T3) Basaplant comercial®; d) (T4) Fertilizante orgânico + vermiculita; e) (T5) areia + vermiculita, sendo previamente secos e esterilizados em estufa a $105 \pm 10^\circ\text{C}$ por um período de 24 h. Após este processo, cada substrato foi

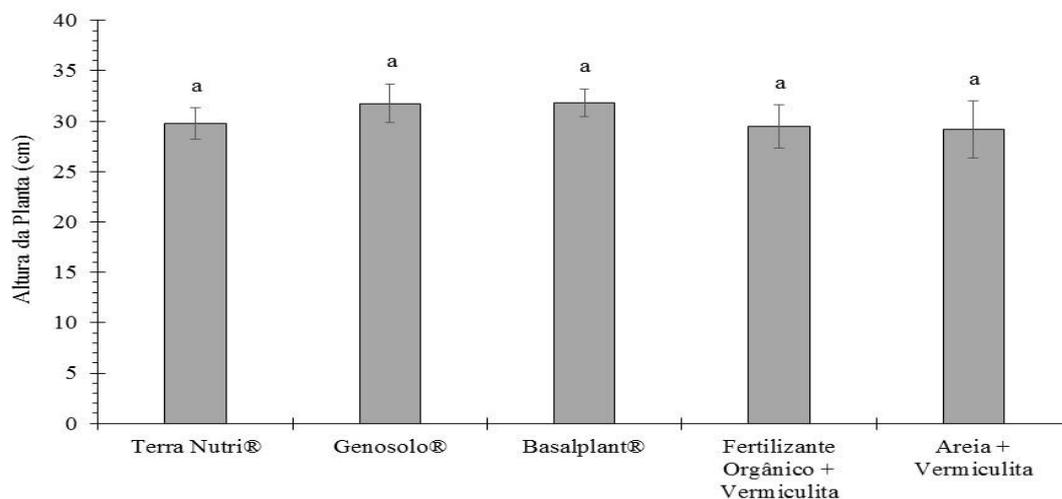
acondicionado em tubetes de polietileno (14 cm de altura x 4 cm de diâmetro), e então realizado o processo de plantio, com o emprego de uma semente por recipiente. A pesquisa foi conduzida através com cinco tratamentos, cada qual com quinze repetições. Os recipientes plásticos foram acondicionados em casa de vegetação e submetidos à irrigação por microaspersão (vazão 7,8 L de H₂O /h / m²) duas vezes ao dia durante 10 minutos.

A contagem do número de sementes germinadas foi realizada no terceiro dia após a semeadura. Foram consideradas plântulas normais àquelas que apresentaram cotilédones acima do nível do substrato. Além deste parâmetro foram analisados o diâmetro de colo (cm), com auxílio de um paquímetro manual, altura da planta (cm), por intermédio de uma régua graduada em milímetros, e o número de folhas. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, sendo os dados submetidos à análise de variância, e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A germinação de sementes de *C. brasiliense* foi superior a 60% em todos os tratamentos analisados. Dentre os substratos testados, apenas o Gemisolo foi que apresentou a menor germinação de sementes *C. brasiliense* quando comparado com os demais tratamentos, com 66,7% das sementes germinadas. Ademais, os outros substratos apresentaram germinação acima de 85%.

A altura de plantas de *C. brasiliense* não apresentou resultados significativos a partir da comparação entre os substratos analisados ($F = 0,379$; $gl = 4, 60$; $P = 0,82$), com altura variando entre 29,18 e 31,82 cm (Figura 1).

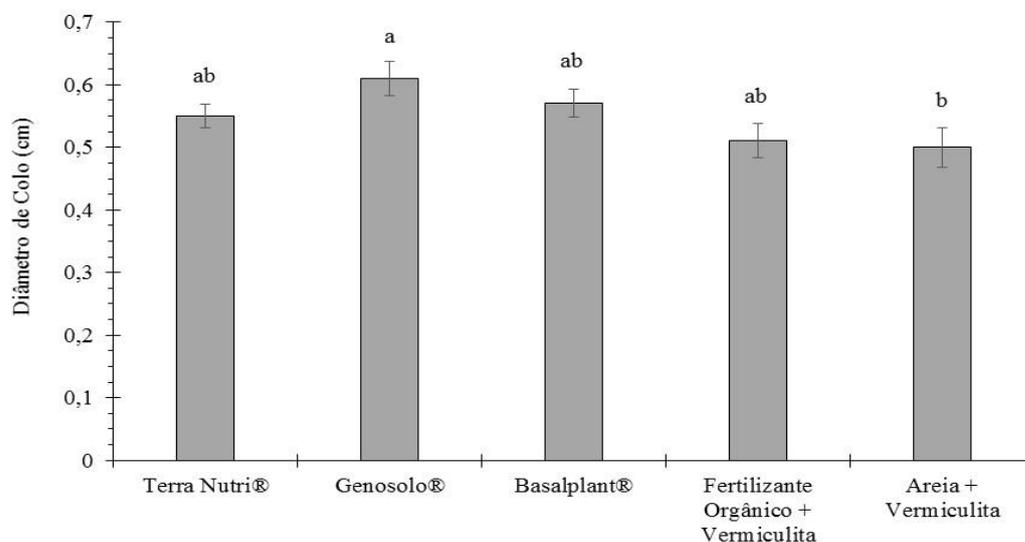
Figura 1- Altura média (cm) de plantas de *Calophyllum brasiliense* em diferentes substratos. Valores seguidos de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). A barra de erros corresponde ao erro padrão ($\pm EP$).



Fonte: Elaboração própria (2024)

O diâmetro de colo de *C. brasiliense* apresentou resultados significativamente diferentes entre os tratamentos analisados ($F = 2,69$; $gl = 4, 60$; $P < 0,05$), demonstrando que o substrato Geminisolo foi o que propiciou maior desenvolvimento das mudas quando comparado com o tratamento à base de areia + vermiculita (Figura 2).

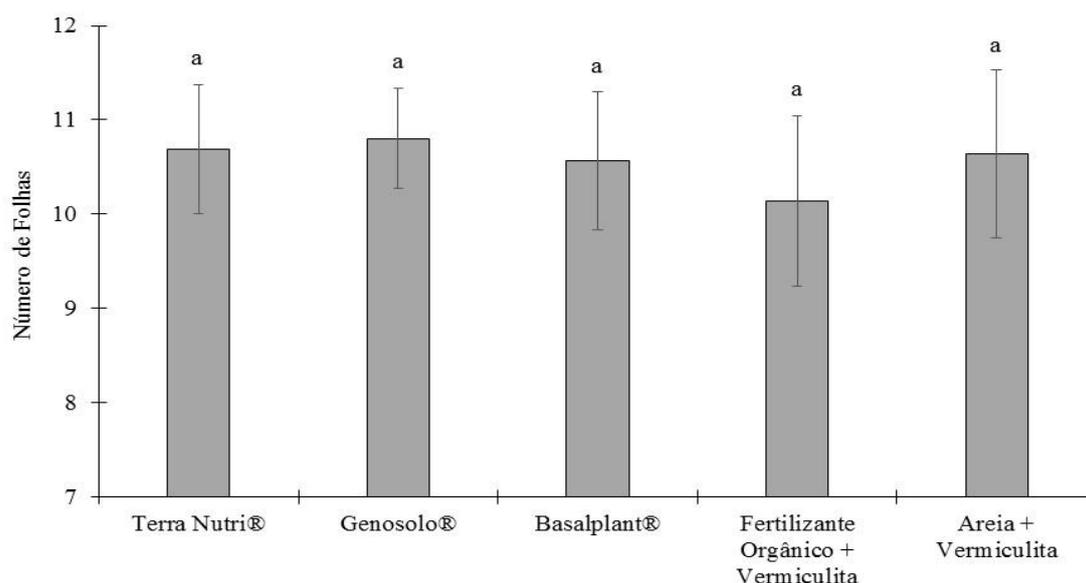
Figura 2- Diâmetro de colo (cm) de plantas de *Calophyllum brasiliense* em diferentes substratos. Valores seguidos de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). A barra de erros corresponde ao erro padrão ($\pm EP$).



Fonte: Elaboração própria (2024)

Já para o número de folhas, não foi observada diferença significativa dentro deste parâmetro por intermédio da comparação dos substratos analisados ($F = 0,102$; $gl = 4$, 60 ; $P = 0,98$), com número médio variando entre 10,14 e 10,80 folhas por planta (Figura 3).

Figura 3- Número de folhas de plantas de *Calophyllum brasiliense* em diferentes substratos. Valores seguidos de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). A barra de erros corresponde ao erro padrão ($\pm EP$).



Fonte: Elaboração própria (2024)

O efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de plantas também foi relatado em outras culturas, como observado por Neves et al. (2005), que estudaram o efeito da combinação de oito tipos de recipientes e seis misturas de substratos usados na produção das mudas de *Acacia mearnsii*, sendo o tratamento que teve maior desenvolvimento radicular foi o fertil-pot, com substrato constituído por solo adubado, de maneira a evidenciar que além do substrato utilizado, o recipiente empregado na produção de mudas também pode representar uma variável frente ao melhor desenvolvimentos das plantas.

Outros estudos também observaram algumas diferenças de desenvolvimento de espécies florestais a partir do emprego de substratos diferenciados, como no trabalho desenvolvido por Camargo et.al (2011), que avaliaram diferentes substratos para a

formação de mudas de *Jatropha curcas*. Foram avaliados os efeitos de quatro fontes de matéria orgânica (esterco bovino, cama de frango, cama de peru e húmus de minhoca), nas proporções de 0, 20, 40 e 60% da composição do substrato, evidenciando que esterco bovino, húmus de minhoca e cama de peru na proporção de 60% da composição do substrato foram adequados para formação de mudas de *J. curcas*.

Desta forma, observa-se que os substratos utilizados neste estudo, possuem resultados diferentes ao longo do desenvolvimento das plantas de *C. brasiliense*, principalmente no que tange ao diâmetro do colo, em que o substrato Gemisolo proporcionou condições mais favoráveis para o desenvolvimento de mudas quando comparado ao substrato areia + vermiculita. Entretanto, outros substratos não observados neste experimento podem obter resultados superiores ou inferiores, de acordo com as características e condições ambientais observadas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O substrato Gemisolo proporciona condições mais favoráveis para o desenvolvimento do colo de mudas de *C. brasiliense* quando comparado ao substrato areia + vermiculita.

Todos os substratos testados não diferiram entre si no que compete a altura e o número de folhas de mudas de *C. brasiliense*.

4 REFERÊNCIAS

ALIGAZA, R.L.; MELLO, V.D.C.; SANTOS, D.S.B. & IRIGON, D.L. Avaliação de testes de vigor em sementes de feijão e suas relações com a emergência em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 44-58, 1990.

BARBOSA, J. M.; BARBOSA, L. M.; SILVA, T. S.; FERREIRA, D. T. L. Influência do substrato, da temperatura e do armazenamento sobre germinação de sementes de quatro espécies nativas. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 10, p. 46-54, 1985.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, 1992. 365p.

CAMARGO, R.; PIRES, S. C.; MALDONADO, A. C.; CARVALHO, H. P.; COSTA, T. R. Avaliação de substratos para a produção de mudas de pinhão-mansão em sacolas plásticas. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 5, p. 31-38, 2011.

FANTI, S. C.; PEREZ, S. C. J. Influência do substrato e do envelhecimento acelerado na germinação de olho-de-dragão (*Adenanthera pavonina* L. – Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 2, n. 2, p. 135-141, 1999.

GRABIAS, J. **Recipientes, formas de repicagem e concentrações de fertilizante mineral na produção de mudas de *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Calophyllaceae)**. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 2014.

INOUE, M. T.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. **Projeto madeira do Paraná**. Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1984. 260p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5. ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2008, 384p.

NEVES, C. S. V. J.; MEDINA, C. C.; AZEVEDO, M. C. B.; HIHA, A. R.; SIMON, A. Efeitos de substratos e recipientes utilizados na produção das mudas sobre a Arquitetura do Sistema radicular de árvores de Acácia-Negra. **Revista Árvore**, v. 29, p. 897-905, 2005.

NIETSCHKE, S.; GONÇALVES, V. D.; PEREIRA, M. C. T.; SANTOS, F. A.; ABREU, S. C.; MOTA, W. F. Tamanho da semente e substratos na germinação e crescimento inicial de mudas de cagaiteira. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1321-1325, 2004.

PINTO, A. M.; INOUE, M.T.; NOGUEIRA, A.C. Conservação e vigor de sementes de pau-de-balsa (*Ochroma pyramidale*). **Acta Amazônica**, v. 34, n. 2, p. 233-236, 2004.