



Influência de substratos orgânicos e recipientes na produção de mudas de espécies florestais com potencial ornamental

Influence of organic substrates and containers in the production of seedlings of Forest species with ornamental potential

SOUSA, Elson Emanuel Melo¹; MACHADO, Ana Catarina Lima de Oliveira¹; NEPOMUCENO, Aline Lima de Oliveira²; SILVA, Sérgio Manoel Feitosa da¹

¹Instituto Federal de Sergipe, emanuel_ghto@hotmail.com;

ana.oliveira@ifs.edu.br; smsergiomanoel@hotmail.com; ²Universidade

Federal de Sergipe, aline_limadeoliveira@yahoo.com.br

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo:

O avanço da zona urbana sobre o meio rural tem sido um fato marcante, ocupando áreas antes florestadas. Diante disso, o objetivo desse trabalho é avaliar a produção de mudas de espécies florestais, com potencial ornamental, adaptadas a Região do Alto Sertão Sergipano. Os materiais vegetais utilizados foram sementes de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) e Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). Foram utilizados: solo (controle), esterco bovino ou ovino adicionado ao solo, em diferentes proporções e em dois tipos de recipientes (bandeja de poliestireno com 128 células e tubetes de 110 cm³). Aos 40 dias após plantio foram avaliadas a emergência (%), o enraizamento (%), o comprimento de raízes (cm), a altura de planta (cm), a massa fresca da parte aérea e da raiz (mg). Os dados em porcentagem foram transformados em arco seno da raiz quadrada de x/100. Todos os dados foram submetidos à análise de variância com teste F e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%. Ao final, foi determinado o melhor tipo de substrato orgânico bem como o melhor recipiente para produção de mudas dessas duas espécies. Esses Resultados foram utilizados na produção de mudas destinadas a arborização da cidade de Nossa Senhora da Glória/SE.

Palavras-chave: Arborização; Produção orgânica; Semiárido.

Abstract

The advance of the urban zone over the rural environment has been a marked fact, occupying previously forested areas. Therefore, the objective of this work is to evaluate the production of seedlings of forest species, with ornamental potential, adapted to the Sergipano High Sertão Region. The plant materials used were seeds of Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) and Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.). It were used: soil (control), cattle or sheep manure added to the soil, in different proportions and in two types of containers (polystyrene tray with 128 cells and 110 cm³ tubes). At 40 days after planting, emergence (%), rooting (%), root length (cm), plant height (cm), fresh shoot and root mass (mg) were evaluated. The data in percent were transformed into sine arc of the square root of x / 100. All data were submitted to analysis of variance with F test and, when significant, the means were compared by the Tukey test at the 5% level. At the end, the best organic substrate type were determined as well as the best container for seedling production of these two species. These results were used in the production of seedlings for the afforestation of the city of Nossa Senhora da Glória / SE.

Keywords: Afforestation; Organic production; Semi-arid.



Introdução

A vegetação presente nas cidades tem numerosos usos e funções no ambiente urbano. Pode-se perceber nas cidades as diferenças entre as regiões arborizadas e aquelas desprovidas de arborização (SILVA, 1998). Pois por exemplo, a árvore isolada pode produzir um efeito refrescante equivalente a cinco condicionadores de ar com capacidade de 2.500 kcal cada, funcionando 20 horas por dia. Este vapor se mistura com as partículas de poluição do ar, e quando se acumulam em nuvens, caem em forma de chuva. Além do mais, este vapor ajuda a equilibrar o clima da região (GUZZO, 1993).

A arborização urbana compreende então o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominante arbórea que uma cidade apresenta, ou ainda, um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas (SANCHOTENE, 1994; SILVA JÚNIOR e MÔNICO, 1994).

A região semiárida é condicionada ao déficit hídrico relacionado à seca. A utilização de espécies nativas com fins paisagísticos e para arborização urbana, é uma tendência nacional, como evidenciaram Diefenbach e Viero em 2010. Diante desta afirmação, plantas pertencentes a domínio Caatinga convergem positivamente com o clima semiárido no qual está localizado o município de Nossa Senhora da Glória.

Algumas espécies florestais da Caatinga já vêm sendo usadas com sucesso na ornamentação em áreas onde há um déficit de pluviosidade, devido principalmente à exuberância de suas flores (ALVAREZ et al., 2012).

A qualidade da muda é de fundamental importância, para a obtenção de plantas saudáveis e bem formadas para a elaboração de projetos de arborização. Nesse contexto o substrato é um fator importante para o enraizamento podendo-se utilizar diversos, porém este deve ser firme e denso de forma a sustentar a estaca durante o processo de enraizamento, possuir boa capacidade de retenção de água para que a frequência de irrigação seja baixa, ser poroso para permitir a drenagem do excesso de água e promova a aeração adequada, ser isento de doenças, nematoides e outros patógenos, possuir baixo teor de sais, suficiente provimento de nutrientes (CORREIA, 1998; HARTMAN et al., 2002).

O tamanho e tipo do recipiente são outros aspectos que devem ser investigados na propagação por sementes e na garantia de produção de mudas de boa qualidade. O tamanho do recipiente deve ser tal que permita o desenvolvimento do sistema radicular sem restrições significativas, durante o período de permanência no viveiro (CARVALHO FILHO et al., 2002).



Porém, o número de trabalhos utilizando substratos orgânicos e diferentes recipientes na produção de mudas de espécies florestais/ornamentais adaptadas às áreas de clima semiárido ainda é ínfimo se comparada à importância destas para os moradores do sertão.

Com isso o objetivo desse trabalho é avaliar o efeito de substratos orgânicos e recipientes na produção de mudas de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) e Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) destinadas à arborização do Município de Nossa Senhora da Glória/SE.

Material e Métodos

Local

Os ensaios foram conduzidos nas dependências do Instituto Federal de Sergipe, no Campus localizado na cidade de Nossa Senhora da Glória/SE (latitude 10°13'06" sul e a uma longitude 37°25'13" oeste) que pertence à microrregião do alto sertão do São Francisco, localizada no noroeste do Estado de Sergipe, estado este que compõe a Região Nordeste do Brasil. O clima da região é do tipo megatérmico semiárido com pluviosidade média de 702,4 mm por ano.

Material Vegetal

As espécies avaliadas neste experimento foram o Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.), e Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), sendo a propagação de ambas espécies via sexuada. Antes da semeadura as sementes foram manualmente escarificadas com lixa na região oposta ao hilo.

Após semeadas, as mudas foram colocadas sob sombrite 70% e irrigadas diariamente com o auxílio de regadores nas primeiras horas da manhã.

Ensaios

Ensaio I - Efeito da adição de esterco bovino ao substrato e diferentes recipientes na produção de mudas de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) no Alto Sertão Sergipano.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5x2, com 5 repetições e 5 sementes por repetição. Foram testados cinco substratos (Solo, Solo + Esterco bovino 2:1, Solo + Esterco bovino 1:1, Solo + Esterco bovino 1:2 e Solo + Esterco bovino 1:3) e dois recipientes (bandejas de poliestireno expandido de 128 alvéolos e tubetes de 110 cm³).

Ensaio II - Efeito da adição de esterco ovino ao substrato e diferentes recipientes na produção de mudas de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) no Alto Sertão Sergipano.



O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5x2, com 5 repetições e 5 sementes por repetição. Foram testados cinco substratos (Solo, Solo + Esterco ovino 2:1, Solo + Esterco ovino 1:1, Solo + Esterco ovino 1:2 e Solo + Esterco ovino 1:3) e dois recipientes (bandejas de poliestireno expandido de 128 alvéolos e tubetes de 110 cm³).

Análise Estatística

As variáveis analisadas aos 30 dias após plantio foram: emergência (%), enraizamento (%), comprimento de raízes (cm), altura de planta (cm), massa fresca da parte aérea e da raiz (mg).

Os dados em porcentagem foram transformados em arco seno da raiz quadrada de $x/100$. Todos os dados foram submetidos à análise de variância com teste F e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando o *software* Sisvar® (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Houve diferenças estatísticas entre os substratos para todas as variáveis analisadas (Tabela 1). O substrato contendo apenas solo promoveu a maior emergência das sementes e enraizamento de plantas quando o recipiente utilizado foi o tubete, porém não diferiu estatisticamente dos substratos Solo + esterco bovino 2:1 e Solo + esterco bovino 1:1.

Já para a variável altura média de planta o melhor substrato foi aquele que continha somente o solo de Nossa Senhora da Glória, diferindo estatisticamente dos demais. Quanto ao número de folhas o pior substrato foi o Solo + esterco bovino 1:3. Todos estes Resultados foram observados para o recipiente tubete e podem ser explicados pelo fato de que as sementes de mulungu possuem reservas suficientes para manutenção do metabolismo das plântulas até 40 dias após germinadas não necessitando dos nutrientes presentes nos substratos mais enriquecidos por esterco bovino.



Tabela 1. Emergência, enraizamento, altura média de plantas e número médio de folhas de Mulungu provenientes de sementes em função da interação substrato x recipiente. IFS, 2017.

Substrato	Emergência	Enraizamento	Altura de Planta	Número de Folhas
	----- Tubete -----			
Solo	1,45 aA	1,34 aA	11,00 aA	2,95 aA
Solo + esterco bovino 2:1	1,00 abA	0,90 abcA	4,85 bA	2,05 abA
Solo + esterco bovino 1:1	1,00 abA	0,94 abA	5,07 bA	2,40 aA
Solo + esterco bovino 1:2	0,68 bcA	0,68 bcA	2,00 cA	1,60 abA
Solo + esterco bovino 1:3	0,40 cA	0,40 cA	0,62 cA	2,95 bA
----- Bandeja -----				
Solo	1,05 abB	1,05 aA	6,25 aB	1,25 aB
Solo + esterco bovino 2:1	1,18 aA	1,01 aA	5,02 aA	1,45 aA
Solo + esterco bovino 1:1	0,46 cB	0,46 bB	1,47 bB	1,55 aA
Solo + esterco bovino 1:2	0,57 bcA	0,57 abA	2,20 bA	1,95 aA
Solo + esterco bovino 1:3	0,35 cA	0,35 bA	0,77 bA	0,50 aA

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Quando utilizou-se bandejas de poliestireno expandido, os piores Resultados para emergência e enraizamento foram observados para o substrato contendo Solo + esterco bovino 1:3. Os substratos contendo Solo e Solo + esterco bovino 2:1 apresentaram os melhores Resultados para emergência, enraizamento e altura média de plantas. Quanto a variável número de folhas, os Resultados foram estatisticamente iguais entre os substratos, quando utilizado bandeja de poliestireno expandido.

Se comparado os dois recipientes, os tubetes de 110 cm³ apresentaram os melhores Resultados independentes do substrato de variável. Os tubetes são recomendados para a produção de mudas pois proporcionam a formação de sistema radicular sem enovelamento, crescimento inicial das mudas após o plantio mais rápido e facilidades operacionais – o rendimento de plantio é até três vezes maior, quando comparado com o sistema convencional. Outra vantagem é a maior comodidade para os tratos no viveiro, uma vez que os tubetes ficam suspensos a certa altura do solo.

No ensaio 2, também foram verificadas diferenças estatísticas entre os substratos e recipientes testados (Tabela 2). Se considerada a variável emergência o pior resultado foi obtido quando utilizado o substrato solo + esterco ovino (1:3) em tubetes e na ban-



deja de poliestireno, porém neste último recipiente o resultado só diferiu daquele obtido no substrato que apresentava somente o solo. Comparando os recipientes não foram encontradas diferenças entre estes.

O substrato contendo solo apresentou o maior número de mudas enraizadas nos dois recipientes, porém em bandejas de poliestireno este valor não diferiu dos substratos: solo + esterco ovino (1:1) e solo + esterco ovino (1:2). Quando o substrato utilizado foi solo + esterco ovino 2:1 as mudas cultivadas em tubete apresentaram enraizamento superior daquelas cultivadas em bandejas.

Sementes cultivadas em tubetes com substrato contendo solo + esterco ovino (1:3) apresentaram mudas de menor tamanho, resultado semelhante ao observado nas mudas cultivadas em bandeja de. Sendo que neste recipiente as mudas atingiram um porte menor do que aquelas em tubetes (solo e solo + esterco ovino 2:1).

Tabela 2. Emergência, enraizamento, altura média de plantas e número médio de folhas de Mulungu provenientes de sementes em função da interação substrato x recipiente. IFS, 2017.

Substrato	Emergência	Enraizamento	Altura de Planta	Número de Folhas
	----- Tubete -----			
Solo	2,00 aA	0,85 aA	10,17 aA	7,52 aA
Solo + esterco ovino 2:1	1,20 abA	0,50 bA	6,48 abA	4,42 abA
Solo + esterco ovino 1:1	0,45 abA	0,45 bcA	4,17 bcA	3,10 bA
Solo + esterco ovino 1:2	0,35 abA	0,35 bcA	3,02 bcA	2,70 bA
Solo + esterco ovino 1:3	0,20 bA	0,15 cA	1,90 cA	1,45 bA
----- Bandeja -----				
Solo	0,85 aA	0,65 aA	6,27 aB	5,80 aA
Solo + esterco ovino 2:1	0,50 abA	0,10 bB	0,52 bB	1,10 bB
Solo + esterco ovino 1:1	0,40 bA	0,45 abA	3,52 abA	3,40 abA
Solo + esterco ovino 1:2	0,35 bA	0,30 abA	2,22 bA	1,70 bA
Solo + esterco ovino 1:3	0,15 bA	0,10 bA	0,95 bA	0,80 bA

*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Quanto a variável número de folhas, os substratos contendo apenas solo nos dois recipientes, solo + esterco ovino (2:1) em tubetes e solo + esterco ovino (1:1) em bandejas de poliestireno apresentaram Resultados superiores aos demais substratos. Nas



folhas ocorrem trocas gasosas e produção de fotoassimilados essenciais para o desenvolvimento das plantas, nelas a energia solar é transformada em energia química, daí a importância destas estruturas para o bom desenvolvimento das plantas em geral.

De maneira geral os substratos contendo esterco de ovino apresentaram valores inferiores aquele onde não havia tal adubo orgânico. Diante disso, é possível que o solo do município em questão já possua nutrientes suficientes para a germinação e desenvolvimento das mudas e o excesso destes nutrientes nos substratos adubados provocou um efeito contrário do que era esperado, diminuindo o índice de emergência ou germinação, o enraizamento a altura das plantas e por fim o número de folhas.

Conclusão

Com isso, é possível concluir que para a produção de mudas de Mulungu, por meio de sementes, é recomendado a utilização do solo de Nossa Senhora da Glória, livre de esterco bovino ou ovino, em tubetes de 110 cm³.

Referências Bibliográficas

ALVAREZ, I.A.; OLIVEIRA, U.R.; MATTOS, P.P.; BRAZ, E.M.; CANETTI, A. **Arborização urbana no semiárido**: espécies potenciais da Caatinga. Colombo: Embrapa Florestas, 2012. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/item/221>>. Acesso em: 12 fev 2017.

CARVALHO FILHO, J.L.S.; AMÂNCIO, V.F.; BLANK, A.F.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; SILVA, P.A.; SANTOS NETO, A.L.; MANN, R.S. Efeito de recipientes e composições de substratos na produção de mudas de manjerição doce (*Ocimum basilicum* L.). **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, Suplemento 2, 2002.

CORREIA, E. Aspectos de propagação sexual e vegetativa da arnica brasileira (*Solidago chilensis* Meyen-Asteraceae). In: MING, L.C. (Ed.) **Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares: Avanços na pesquisa agronômica**. Botucatu: UNESP. v.2, 1998. p.193-208.

DIEFENBACH, S.Z.; VIERO, V.C. Cidade sustentáveis: a importância da arborização urbana através do uso de espécies nativas. Congresso Internacional Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social, 2010, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2010. Disponível em: <<http://www.joaobn.com/chis/Artigos%20CHIS%202010/103-C.pdf>>. Acesso em: 15 fev 2017.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, p. 1039-1042, 2011.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



GUZZO, P. Alterações ambientais em áreas urbanas, planejamento e legislação ambiental. In: SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE PLANEJAMENTO URBANO, CAMPO GRANDE/MS. **Anais...** Campo Grande: 1993. p.214-222.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JR., F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 7ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

SANCHOTENE, M.C.C. Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., 1994, São Luís. **Anais...** São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p.15-26.

SILVA JÚNIOR, O.A.B. da; MÔNICO, M.O.M. **Arborização em Harmonia com a Infra-estrutura urbana**. In: 1ª Semana de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal de Guarulhos: Secretaria de Meio Ambiente, 1994.

SILVA, A.G. **Importância da vegetação em ambientes urbanos**. Viçosa: UFV, 1998. 36p. (Monografia de Graduação).

WENDLING, I.; PAIVA, H.N.; GONÇALVES, W. **Técnicas de Produção de Mudas de Plantas Ornamentais**. Aprenda Fácil: Viçosa, v.3. 2005. 223p.