

UTILIZAÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Amburana cearense*

RESUMO

A produção de mudas de espécies florestais tem importante significado para a restauração da vegetação de áreas degradadas, visto que, muitas espécies têm desaparecido ou está em extinção, em razão da exploração inadequada do homem ao longo dos anos. A *Amburana cearense* é uma espécie pertencente à família Fabaceae, apresentando diversas finalidades, inclusive para o uso medicinal e é uma espécie que pode ser plantada com fins de reflorestamento. A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a germinação e o desenvolvimento inicial do cumaru submetido a diferentes substratos. O trabalho foi realizado em casa de vegetação, utilizando o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições. Os tratamentos eram constituídos de solo + esterco bovino curtido, solo + esterco ovino curtido, solo + húmus e solo + resíduo do café na proporção de 1:1 v/v. As variáveis analisadas foram: comprimento da parte aérea e raiz, matéria fresca da parte aérea, caule e raiz, matéria seca da parte aérea, caule e raiz, área foliar, área radicular e o índice de velocidade de emergência. Os resultados mostraram que os substratos constituídos de solo + esterco bovino curtido e de solo + húmus, foram os que proporcionaram melhores resultados na maioria das variáveis analisadas. Portanto, o tratamento a base do solo + resíduo de café não proporcionou a germinação das sementes de cumaru, sendo considerado inadequado para a utilização na produção e desenvolvimento de mudas dessa espécie.

PALAVRAS-CHAVE: Plântulas; Espécie Florestal; Cumaru.

USE OF ORGANIC SUBSTRATES FOR THE PRODUCTION OF SEEDLINGS of *Amburana cearense*

ABSTRACT

The production of seedlings of forest species has important significance for vegetation restoration of degraded areas, since, many species have disappeared or is endangered due to the inadequate exploitation of man over the years. The *Amburana cearense* is a species belonging to the family Fabaceae, presenting a variety of purposes, including for medical use and is a species that can be planted for reforestation purposes. This study aimed to evaluate the germination and initial development of *Amburana cearense* subjected to different substrates. The study was conducted in a greenhouse, using a completely randomized design, with four treatments and six repetitions. The treatments consisted of soil + cattle manure, soil + manure sheep, soil + humus, soil + coffee residue in proportion of 1:1 v/v. The variables analyzed were: length of shoot and root, fresh weight of shoot, root and stem, dry matter of shoots, stems and roots, leaf area, root area and the rate of speed of emergence. The result showed that the substrates consist of soil + cattle manure and soil + humus, Were those that provided better results in most of the variables analyzed. Therefore, the treatment soil + coffee residue not provided the seed germination of *Amburana cearense*, was considered inadequate for use in the production and development of seedlings of this species.

KEYWORDS: Seedlings; Forest Species; Cumaru.

Nature and Conservation,
Aquidabã, v.8, n.1, Nov, Dez 2014,
Jan, Fev, Mar, Abr, Mai, Jun, Jul,
Ago, Set, Out 2015.

ISSN 2318-2881

SECTION: *Articles*
TOPIC: *Ecologia da Restauração*



DOI: 10.6008/SPC2318-2881.2015.001.0001

Maria da Conceição Freitas Moura

Universidade Federal do Ceará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7416258682039535>
lucas18kennedy@gmail.com

Lucas Kennedy Silva Lima

Universidade Federal do Ceará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6695076147929140>
lucas18kennedy@gmail.com

Kelly Kaliane Rego da Paz Rodrigues

Universidade Federal do Ceará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3980115219844074>
kellykalian@hotmail.com

Camila Castro Santos

Universidade Federal do Ceará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0470342722628946>
camilacastro30@hotmail.com

Alek Sandro Dutra

Universidade Federal do Ceará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1013624109317787>
alekdutra@ufc.br

Received: 13/06/2015

Approved: 01/10/2015

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Referencing this:

MOURA, M. C. F.; LIMA, L. K. S.; RODRIGUES, K. K. R. P.; SANTOS, C. C.; DUTRA, A. S.. Utilização de substratos orgânicos para a produção de mudas de *Amburana cearense*. *Nature and Conservation*, Aquidabã, v.8, n.1, p.6-12, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.6008/SPC2318-2881.2015.001.0001>

INTRODUÇÃO

A biodiversidade dos recursos florestais encontrados na Caatinga tem um significado importante na preservação ambiental, porém, o uso irracional do homem ao longo dos anos, tem sido a causa principal da perda da vegetação nativa nesse cenário florístico.

A Caatinga é um dos biomas mais alterado e menos conservado pelo homem, a degradação desse bioma decorre da exploração exaustiva dos recursos naturais de forma não sustentável, sendo necessário o remanejamento das áreas com uma vegetação nativa.

Conforme Lima et al. (2006) a propagação de espécies nativas tem sido utilizada nos últimos anos para a recuperação de áreas degradadas, a *Amburana cearense* (Fr. Allem.) é uma das espécies de interesse para ser plantada, pois é uma árvore de grande importância florestal, apresentando diversos fins, inclusive o medicinal.

Nos sistemas agroflorestais, essa espécie vem sendo utilizada como quebra-ventos e faixas arbóreas entre os cultivos. Na região semi - árida, especialmente na Caatinga, de acordo com Maia (2004) essa espécie pode ser plantada com fins de reflorestamento, reduzindo assim, o processo de degradação, além da produção da madeira.

Essa planta pertence à família Fabaceae, sendo popularmente conhecida por Cumarú-do-Ceará, imburana-de-cheiro ou umburana, apresenta porte regular, que pode atingir até 10 m de altura nas regiões da Caatinga e até 20 m na zona da mata (LORENZI, 1992).

Um dos fatores importantes na germinação e desenvolvimento de mudas é a escolha do tipo adequado de substrato que irá ser utilizado, para Gomes e Silva (2004) os substratos devem ser constituídos de diferentes materiais, pois apenas um material puro dificilmente conseguirá apresentar todas as características para compor um bom substrato.

A escolha do substrato com qualidade proporcionará as plantas, principalmente no estágio inicial, a capacidade de resistir às condições adversas do meio em que está presente. Daí a necessidade de testar substratos na revegetação de áreas. Cada espécie vegetal tem preferências por uma determinada combinação de substratos para o seu desenvolvimento.

A mistura de materiais orgânicos aos substratos promove condições favoráveis nas características físicas, químicas e biológicas, criando um meio adequado para o desenvolvimento do sistema radicular e da planta por completo (CASAGRANDE JÚNIOR *et al.*, 1996).

Tendo em vista a importância dos substratos na germinação e desenvolvimento de mudas, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a germinação e o desenvolvimento inicial do cumaru (*Amburana cearense*) em diferentes substratos.

METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará, localizado geograficamente a 3°44' de latitude sul do equador e

38°33' de longitude ao oeste de Greenwich, temperatura média de 27,1°C e a umidade relativa de 77% (EMBRAPA, 2002).

As sementes de cumaru foram coletadas na Fazenda Experimental Vale do Curú, em Pentecoste/CE, após a coleta as sementes foram beneficiadas, escolhendo somente as que apresentavam um aspecto físico vigoroso, estas foram semeadas em bandejas de plástico com as seguintes dimensões de 43 cm x 26 cm x 7 cm, para a semeadura colocou-se um total de 25 sementes em cada bandeja.

Os tratamentos constaram de uma mistura de quatro diferentes substratos, tratamento 1 (solo + esterco bovino curtido), tratamento 2 (solo + esterco ovino curtido), tratamento 3 (solo + húmus) e tratamento 4 (solo + resíduo do café) na proporção de 1:1 v/v. As especificações referente as análises químicas e físicas do solo e a análise química do resíduo do café estão na tabela 1.

Tabela 1: Características Físicas e Químicas do solo utilizado como substrato para constituição dos tratamentos e características químicas do resíduo do café.

Fonte: Laboratório de análise de solo e planta do departamento de solos e nutrição de plantas da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza(CE).

Atributos Químicos do Solo											
pH	CE	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Al ³⁺	Na ⁺	H ⁺ +Al ³⁺	P ⁵⁺			
H ₂ O	dS m ⁻¹cmolc kg ⁻¹						Mg/kg ⁻¹			
6,9	0,48	1,5	0,30	0,1	0,1	0,15	0,99	14			
V	M	C	N ₂	M.O.	S	T	PST	C/N			
.....%g/kg.....										
67	5	3,90	0,40	6,72	2	3	5	10			
Atributos Físicos											
Areia Grossa	Are. Fina	Sil.	Arg.	Argila Natural	Umidade			Densidade do solo	Densidade da partícula	Classif. textural	
.....g kg ⁻¹					0,03MP	1,5MP	águag/cm ³			
392	494	62	52	23	3,51	3,48	0,03	1,64	2,65	Areia	
Atributos Químicos do Resíduo do Café											
.....g/kg ⁻¹mg/kg ⁻¹	
1.....											
N	M.O.	P	P ₂ O ₅	K	K ₂ O	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn
12,9	331,2	7,1	16,3	83,3	101,6	48,6	28,7	4.632,9	216,9	71,9	219,5

As irrigações foram feitas diariamente no período da tarde utilizando um regador e foi realizada até o final do experimento. E com relação às avaliações, iniciou-se a partir do 11º dia e seguiu até o 30º dia após a semeadura. As variáveis analisadas foram: comprimento da parte aérea e raiz, matéria fresca da parte aérea, caule e raiz, matéria seca da parte aérea, caule e raiz, área foliar, área radicular e o índice de velocidade de emergência (IVE).

O comprimento da parte aérea e raiz foram medidos com o auxílio de uma régua, expressando os valores em centímetros (cm). Para determinar a matéria fresca da parte aérea, caule e raiz, separou e pesou cada parte, logo em seguida acondicionou esse material em sacos de papel para determinar o peso seco, os sacos foram encaminhados à estufa a uma temperatura de 65 °C por 72 horas.

A área foliar foi determinada pelo medidor de área foliar portátil modelo: LI-3000C e a área radicular foi feita com o auxílio do programa SigmanScan Pro, ambos expressando cm². O índice de velocidade de emergência (IVE) foi realizado seguindo o método de Maguire (1962).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado – DIC, com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando vinte e quatro parcelas experimentais. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas por meio do software estatístico SASM-Agri.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar os resultados dos tratamentos utilizados para a germinação e produção inicial do cumaru foi possível observar que nenhuma planta germinou quando se utilizou o solo + resíduo do café como tratamento, isso pode ter sido influenciado pela presença de compostos como a cafeína e os taninos. Que de acordo com Lima et al. (2007) a cafeína e os fenóis são metabólitos secundários que proporcionam efeitos alelopáticos em diversas espécies vegetais.

Para o comprimento da parte área, o tratamento que continha solo + húmus foi o que apresentou resultado superior, e com relação ao comprimento da raiz verificou-se que os tratamentos: solo + esterco bovino, solo + esterco ovino e solo + húmus tiveram resultados iguais, ou seja, não diferiram estatisticamente (Tabela 2).

Os dados referentes às variáveis alturas apresentaram resultados semelhantes aos encontrados por Costa (2009) quando analisou a influência de recipientes e substratos na qualidade de mudas de cumaru, o autor observou que o substrato contendo húmus foi o que apresentou o melhor resultado na variável altura da planta.

Queiroz et al. (2012) ao avaliar o desenvolvimento inicial do cumaru sob diferentes substratos verificaram que as plantas apresentaram melhor desenvolvimento (crescimento em altura e diâmetro) nos tratamentos contendo o esterco bovino.

Tabela 2: Valores médios do comprimento da parte área (CPA) e comprimento do sistema radicular (CR) de mudas de *Amburana cearense* produzidas em diferentes substratos.

Tratamento	CPA (cm)	CR(cm)
T1 (Solo + esterco bovino)	13,85ab	5,37a
T2 (Solo + esterco ovino)	11,84b	4,53a
T3 (Solo + húmus)	14,69a	4,67a
T4 (Solo + resíduo do café)	0c	0b
C. V. (%)	13,44	25,31

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

Conforme Gomes et al. (2002) a altura da planta apresenta uma boa contribuição para uma avaliação da qualidade de mudas, pois essas características são fáceis e viáveis de mensurar, além de não destruir as plântulas.

De acordo com os valores apresentados na tabela 3, pôde-se verificar que as variáveis, matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria fresca do caule (MFC), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca do caule (MSC), foram influenciadas pelos tratamentos T1 e T3 que apresentaram resultados positivos em comparação aos demais tratamentos.

Com relação às variáveis, matéria fresca da raiz (MFR) e matéria seca da raiz (MSR), os melhores resultados foram obtidos quando utilizou o substrato T1(Solo + esterco bovino). Porém, a variável MFR não diferiu estatisticamente do tratamento 3 (solo + húmus).

Queiroz *et al.* (2012) verificaram que os substratos que continha esterco bovino apresentaram os maiores valores para a matéria seca (parte aérea e raiz) de mudas de cumaru. Diferindo dos resultados encontrados porque ao trabalharem com compostos orgânicos na produção de mudas de jaqueira, verificaram que o esterco ovino, apresentou os maiores valores para a massa seca da parte aérea.

De acordo com Correia *et al.* (2001), o esterco orgânico é um componente que melhora as condições físicas do substrato, como aeração e drenagem, além de ser rico em nutrientes, que são rapidamente liberados e absorvidos pelas plantas.

Estudos realizados por Araújo e Sobrinho (2011) verificaram que os substratos formados por solo + esterco bovino e solo + esterco bovino + casca de arroz carbonizada tiveram influência positiva no peso fresco da parte aérea e radicular das mudas de *Enterolobium contortisiliquum*, verificando assim, a importância do composto orgânico na produção de mudas.

Cavalcanti *et al.* (2002) observaram que a maior resposta para o peso da raiz fresca do imbuzeiro foi verificada quando se utilizou o tratamento solo + esterco. Observou-se que o menor desenvolvimento radicular de mudas de *Acacia mangium* e *Acacia auriculiformes* foram menores quando o substrato não continha uma fonte orgânica.

Dias *et al.* (2009) ao analisarem a produção de mudas de cafeeiro utilizando substratos, verificaram que a massa seca da parte aérea e da raiz, foram favorecidas quando utilizaram o substrato a base dos húmus de minhoca.

Tabela 3: Valores médios da matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria fresca do caule (MFC), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do caule (MSC) e matéria seca da raiz (MSR) de mudas de *Amburana cearense* produzidas em diferentes substratos.

Tratamento	MFPA (g)	MFC(g)	MFR(g)	MSPA(g)	MSC(g)	MSR(g)
T1	0,41a	0,27a	0,18a	0,08a	0,06a	0,0387a
T2	0,21b	0,20b	0,12b	0,04b	0,04b	0,024b
T3	0,36a	0,30a	0,14ab	0,07a	0,06a	0,029b
T4	0c	0c	0c	0c	0c	0c
C. V. (%)	22,50	21,67	26,98	22,08	22,81	21,86

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%. T1 (Solo + esterco bovino), T2 (Solo + esterco ovino), T3 (Solo + húmus) e T4 (Solo + resíduo do café).

Os dados apresentados na tabela 4 mostram que os substratos que contém solo + esterco bovino e solo + húmus apresentaram os maiores valores referentes à área foliar (AF) e o índice de velocidade de emergência (IVE), porém, observa-se que para área radicular (AR) não houve

diferença estatística entre os tratamentos, mas, observa-se que o tratamento 2, foi o apresentou uma menor média.

Tabela 4: Valores médios da área foliar (AF), área radicular (AR) e o índice de velocidade de emergência (IVE) de mudas de *Amburana cearense* produzidas em diferentes substratos.

Tratamento	AF (cm ²)	AR (cm ²)	IVE
T1	39,47a	1,29a	0,900a
T2	19,85b	0,96a	0,431b
T3	38,71a	1,18a	0,948a
T4	0c	0b	0c
C. V. (%)	32,87	31,18	20,88

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%. T1 (Solo + esterco bovino), T2 (Solo + esterco ovino), T3 (Solo + húmus) e T4 (Solo + resíduo do café).

Estudos realizados por com fontes orgânicas na produção de mudas de cafeeiro, observaram que os substratos húmus de minhoca e o esterco bovino, ambos na proporção de 40%, aumentaram a área foliar dessas mudas. Porém, verificou-se que à medida que a proporção dos substratos aumentava na fonte orgânica constituída dos húmus, continuavam apresentando resultados superiores no incremento da área foliar.

Neves *et al.* (2010) observaram que o tratamento solo + esterco bovino proporcionaram os maiores valores referentes ao índice de velocidade de emergência em plantas de moringa. Araújo e Sobrinho (2011) ao trabalharem com substratos na produção de mudas de tamboril verificaram que o melhor desempenho do IVE foi obtido quando utilizou os substratos: solo + esterco bovino e solo + casca de arroz carbonizada, pois de acordo com esses autores, o índice de velocidade de emergência pode ter sido influenciado pelo material que reteve a água na quantidade adequada.

Ao utilizarem diferentes substratos no desenvolvimento inicial de plântulas de cedro, Roweder *et al.* (2012) verificaram que o composto vegetal, húmus de minhoca e plantmax®, apresentaram o maior IVE.

Uma provável resposta para o substrato constituído de solo + esterco ovino, ter apresentado os menores valores para a área foliar e o índice de velocidade de emergência, pode ser em razão da diferença na constituição química como também na retenção de umidade presente nesse substrato, pois a fertilização orgânica do substrato como também a retenção de água podem influenciar de maneira distinta as características de uma planta.

CONCLUSÕES

O substrato solo + resíduo de café, não proporcionou nenhuma germinação nas sementes de cumaru, logo, esse substrato não é indicado para a utilização na produção de mudas dessa espécie.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. P.; SOBRINHO, S. P.. Germinação e produção de mudas de tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (vell.) morong) em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v.35, n.3, p.581-588, 2011.

CASAGRANDE JUNIOR, F. G.; VOLTONI, J. A.; HOFFMANN, A.. Efeito de material orgânico no crescimento de mudas de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine). **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.2, n.3, p.187-190, 1996.

CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. Emergência e crescimento do imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) em diferentes substratos. **Revista Ceres**, v.49, n.282, p.97- 108, 2002

CORREIA, D.; CAVALCANTI JÚNIOR, A. T.; COSTA, A. M. G.. **Alternativas de substratos para a formação de portaenxertos de gravioleira (*Annona muricata*) em tubetes**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001.

COSTA, H. M.. **Influência de recipientes e substratos na qualidade de mudas de cumaru (*Amburana cearensis* arr. Cam.) A.C. Smith**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2009.

GOMES, J. M.; SILVA, A. R.. Os substratos e sua influência na qualidade de mudas. In: BARBOSA, J. G.; MARTINEZ, H. E. P.; PEDROSA, M. W.; SEDIYAMA, M. A. N.. **Nutrição e adubação de plantas cultivadas em substratos**. Viçosa: UFV, p.190-225, 2004.

LIMA, J. D.; MORAES, W. S.; MENDONÇA, J. C.; NOMURA, E. S.. Resíduos da agroindústria de chá preto como substrato para produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, v.37, p.1609-1613, 2007.

LORENZI, H.. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992.

MAIA, G. N.. **Caatinga árvore e arbustos e suas utilidades**. 1. ed. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004.

MAGUIRE, J. D.. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Chicago, v.2, p.176-177, 1962.

NEVES, J. M. G.; SILVA, H. P.; DUARTE, R. F.. Uso de substratos alternativos para produção de mudas de moringas. **Revista verde**, v.5, n.1, p.173-177, 2010.

QUEIROZ, J. E.; SILVA, G. H.; MEDEIROS, J. X.; EDIMAR JUNIOR, J.; LÚCIO, A. M. F. N.. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento inicial do cumaru (*Amburana cearensis* (Arr. Cam.) A. C. Smith). **Revista verde**, v.7, n.1, p. 45 – 49, 2012.

ROWEDER, C.; NASCIMENTO, M. S.; SILVA, J. B.. Uso de diferentes substratos e ambiência na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de cedro. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, v.5, n.1, p.27-46, 2012.