



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO DE AROEIRA-VERMELHA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

Nilton de Brito Cavalcanti¹; Luiza Teixeira de Lima Brito²

RESUMO

Foram testados diferentes substratos, com o objetivo de verificar os que proporcionam melhores condições para o desenvolvimento de mudas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com cinco substratos (areia, solo, areia + solo, areia + esterco de bovino e areia + solo + esterco de bovino, sendo as combinações em proporções de 50% de cada material) em quatro repetições. O trabalho foi realizado de setembro de 2007 a dezembro de 2008, em temperatura ambiente, na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina, PE. Foram realizadas as avaliações aos 360 dias após o plantio. Em relação ao desenvolvimento do sistema radicular das mudas de aroeira-vermelha, verificou-se que no substrato com areia + esterco e areia + solo + esterco, todas as mudas apresentaram os maiores valores em termos de comprimento. O crescimento em altura das mudas foi influenciado pelos diferentes substratos analisados. Entre os substratos, o melhor foi o com areia + esterco de bovino, que provocou maior crescimento das plantas e a maior produção de matéria seca.

Palavras chave: Aroeira-vermelha, crescimento, substrato, solo, planta.

EFFECTS OF DIFFERENT SUBSTRATS ON THE GROWTH OF THE AROEIRA-VERMELHA (*Schinus terebinthifolius* Raddi),

ABSTRACT

Different rooting average were tested to identify those which would provide the best conditions for growth of shedding the aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi). five different compositions for rooting average were (sand; soil; sand + soil; sand + cattle manure; sand + soil + cattle manure) the study was carried out from september of 2007 to december of 2008, in an area room temperature at embrapa semi-arid, petrolina, pe, brazil. the substrate composed with sand + cattle manure and sand + soil + cattle manure rooting medium showing the highest rates. in relation to the development of the system to radicular of the shedding aroeira-vermelha was verified that in treatment 5 (sand + soil + cattle manure) all had presented the biggest values in length terms. the growth in height of the shedding was influenced by different analyzed substrata. between substrate, optimum sand + cattle manure was with ground.

Keywords: shedding, growth, substrate, soil, plant.

Trabalho recebido em 20/08/2009 e aceito para publicação em 02/12/2009.

¹ Administração de Empresas, M.Sc., Socioeconomia e Desenvolvimento Rural, Embrapa Semi-Árido - C.P. 23, CEP 56302-970 Petrolina – PE. e-mail: nbrito@cpatsa.embrapa.br

² Engenharia Agrícola, D.Sc., Recursos Naturais, Embrapa Semi-Árido Embrapa Semi-Árido. BR 428, km 152, C. Postal, 23. CEP-56.302-970. Petrolina, PE. e-mail: luizatlb@cpatsa.embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A pimenta rosa ou aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), uma espécie pioneira e nativa do Brasil, dióica que pertence à família Anacardiaceae (CRÖNQUIST, 1981; FLEIG, 1987). Embora seja popularmente conhecida como pimenta rosa, não tem qualquer parentesco com a família das pimentas. Na verdade, ela é um parente do caju, da manga e do cajá-mirim, dentre outras conhecidas anacardiáceas frutíferas (LENZI & ORTH, 2004).

Os seus pequenos frutos (bagos), que durante a maturação apresentam coloração brilhante e lustrosa, que vai do rosa claro até o vermelho escarlate, tornando-os assim, semelhantes a uma pequena pimenta, deram origem ao nome pimenta rosa. Em Santa Catarina a planta é conhecida como aroeira ou aroeira-vermelha. Em outras regiões do Brasil é conhecida por aroeira-pimenteira, pimenta do Brasil, aroeirinha, pimenta brasileira, entre outros, já que ocorre desde o Rio Grande do Sul até Pernambuco, nas restingas do litoral e em terrenos profundamente alterados pela ação do homem (LENZI & ORTH, 2004; LENZI & ORTH, 2005).

A aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) possui importância comercial por se tratar de uma planta com

propriedades medicinais e fitoquímicas (GUERRA *et al.*, 2000; AMORIM & SANTOS, 2003) e alimentícias, pelo consumo de seus frutos como condimento alimentar (LENZI & ORTH, 2004).

É uma planta bastante utilizada em programas de reflorestamento ambientais e na recuperação de áreas degradadas (FERRETI *et al.*, 1995; KAGEYAMA & GANDARA, 2000).

O plantio da pimenta-rosa desponta como uma das alternativas para a diversificação agrícola, principalmente por ser um produto orgânico. Na atualidade a exploração de seus frutos se restringe à coleta manual em populações naturais, presentes principalmente em áreas de restinga do litoral brasileiro, em especial no estado do Espírito Santo (LENZI & ORTH, 2004).

Mudas de aroeira foram produzidas em tubetes e sacos plásticos por José *et al* (2005) para repovoamento de área degradada por mineração, utilizando substrato composto com esterco de curral, casca de arroz, vermiculita e solo.

Contudo, não há diferença significativa entre o desenvolvimento das mudas em altura e diâmetro no decorrer crescimento no campo (KIISKILA, 1999; BRISSET *et al.*, 1991; VENATOR *et al.*, 1985).

Este trabalho teve como objetivo testar a influência de diferentes substratos no desenvolvimento inicial da pimenta rosa ou aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de setembro de 2007 a dezembro de 2008 em temperatura ambiente na Embrapa Semi-Árido em Petrolina - PE, situada a 9° 24' 38" de latitude sul e 40° 29' 56" de longitude oeste, a uma altitude de 377 m. O clima local, pela classificação de Köppen, é do tipo semi-árido com estação chuvosa no período verão-outono. A temperatura média anual de 26°C, umidade relativa do ar com média anual de 60% e precipitação pluviométrica média anual de 391,5 mm (MOURA et. al., 2007).

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco diferentes composições para substrato e quatro tipos de cactáceas: tratamento 1- Areia, na proporção volumétrica de 100%; tratamento 2 - Solo, na proporção volumétrica de 100%; tratamento 3 - areia + solo, na proporção volumétrica de 1:1; tratamento 4 - areia + esterco de bovino, na proporção volumétrica de 1:1; tratamento 5 - solo + esterco de bovino, na proporção

volumétrica 1:1. A composição química dos substratos é apresentada na Tabela 1.

Para obtenção das mudas foram colhidos frutos de plantas adultas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) localizadas na sede da Embrapa Semi-Árido, no dia 20 de setembro de 2007. Após a colheita dos frutos, as sementes foram retiradas e secas ao sol por 48 horas e armazenadas por 30 dias até o plantio. Procedeu-se à sementeira no dia 20 de outubro de 2007. A sementeira foi efetuada em caixas de zinco medindo 34 cm x 27 cm x 9 cm, em substrato de areia lavada com profundidade média de 1,5 cm, colocando-se 100 sementes por caixa. As caixas foram irrigadas diariamente por um sistema de microaspersão instalado a 1,0 m de altura. A lâmina de água foi de 10 mm dia. A germinação ocorreu entre o nono e o décimo segundo dia após a sementeira. No dia 20 de dezembro de 2008, após 45 dias da germinação, as plântulas foram repicadas para os sacos plásticos com altura de 22 cm e diâmetro de 15 cm e capacidade volumétrica de 3,0 kg de substrato.

Os sacos foram irrigados a cada 5 dias com 300 ml de água cada um. O solo utilizado no tratamento 2 foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, sendo coletado na área de caatinga da Embrapa Semi-Árido a partir de 20 cm de

profundidade. A areia utilizada foi do tipo grosso, lavada, coletada no leito de rios secos na caatinga. O esterco utilizado foi adquirido de criadores de bovinos, com

tempo médio de 6 meses de cura. Antecedendo à instalação do experimento, foram realizadas às análises químicas dos substratos utilizados (Tabela 1).

Tabela 1. Características químicas dos substratos utilizados para o desenvolvimento das mudas.

| Tratamento | Características químicas dos substratos | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|
| | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Na ⁺ | K ⁺ | Al ³⁺ |
| | Mg/100 ml solo (ppm) | | | | |
| 1 (areia) | 0,8 | 0,4 | 0,03 | 0,09 | 0,05 |
| 2 (solo) | 3,1 | 2,7 | 0,50 | 0,29 | 0,05 |
| 3 (areia + solo) | 6,1 | 5,1 | 0,56 | 2,80 | 0,00 |
| 4 (areia + esterco) | 1,9 | 1,3 | 0,23 | 0,19 | 0,05 |
| 5 (areia + solo + esterco) | 7,3 | 4,3 | 0,59 | 2,20 | 0,00 |

Fonte: Laboratório de análises de solo e água da Embrapa Semi-Árido.

Por ocasião da coleta do experimento aos 360 dias após o plantio, as plantas foram retiradas dos sacos e seccionadas em parte aérea e sistema radicular, efetuando-se a medição da altura das plantas; diâmetro basal ao nível do solo; diâmetro da copa; altura da copa; peso da fitomassa verde e seca da parte aérea; comprimento da raiz; maior diâmetro da raiz; peso da fitomassa verde da raiz; peso da fitomassa seca da raiz; e volume da raiz, utilizando-se para isso uma balança, uma régua milimetrada e paquímetro de precisão. O material seccionado foi acondicionado em sacos de

papel e posto para secar em estufa a 60 °C até atingir peso constante. Em seguida, determinou-se, através de balança eletrônica, o peso da massa seca, em gramas.

Efetou-se a análise de variância dos dados obtidos e na comparação de médias usou-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o SAS (SAS, 1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na repicagem as mudas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), apresentavam as seguintes dimensões:

altura da planta com média de 8,3 cm; diâmetro basal de 1,7 mm, em média; diâmetro da copa com média de 7,5 cm; altura da copa com média de 6,54 cm; comprimento da raiz de 8,5 cm, em média e diâmetro da raiz de 1,61 mm, em média.

Na Figura 1, pode-se observar os aspectos do desenvolvimento da aroeira-vermelha no final do experimento. Pode-se

observar que houve uma tendência de maior crescimento das plantas nos tratamentos 4 (areia + esterco) e 5 (areia + solo + esterco). Este fato deve ter ocorrido em função da fertilidade existente no esterco, visto que, a combinação da areia com o solo no tratamento 3, foi menor que o crescimento das plantas nos tratamentos 4 e 5.



Figura 1. Aspectos do desenvolvimento das mudas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), no final do experimento.

Na Figura 2, pode-se observar os aspectos do desenvolvimento do sistema radicular das mudas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi). Observa-se que nas mudas dos tratamentos 4 e 5,

houve maior desenvolvimento das raízes em volume. Contudo, em comprimento, os maiores valores foram obtidos pelas raízes das mudas do tratamento 5 e 2.



Figura 2. Aspectos do sistema radicular das mudas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), no final do experimento.

Quanto à altura, pode-se observar que as mudas da aroeira-vermelha alcançaram 48,7 e 44,25 cm, respectivamente nos tratamentos 4 e 5. Esses valores são semelhantes aos obtidos por José *et al.* (2005) que obtiveram mudas de aroeira com altura de 50,3 cm em um ano e próximos aos valores obtidos por Carvalho (1994) e Faria (1996). A menor altura alcançada pelas mudas da aroeira-vermelha foi registrada no tratamento 1 com 24,35 cm. Comparando esses valores para altura com os obtidos por Scalon *et al.* (2006) em mudas cultivadas ao sol (32,93 cm), pode-se observar na Tabela 2 que nos tratamentos 3, 4 e 5, houve maior

crescimento das mudas nas mesmas condições ambientais. A análise estatística demonstrou que não há diferença significativa entre as mudas de aroeira-vermelha dos tratamentos 2 e 3, em relação à altura. Já em função do diâmetro basal, as mudas de aroeira-vermelha apresentaram maior crescimento no tratamento 2 com 6,09 mm, em média. Esses valores são superiores aos encontrados por José *et al.* (2005) para o diâmetro de mudas de aroeira em tubetes e menor do que o diâmetro das mudas cultivadas em sacos plásticos. A análise de variância demonstrou que não há diferença significativa entre as mudas dos

tratamentos 2, 3 e 4, quanto o diâmetro basal (Tabela 2).

O crescimento em altura das mudas de aroeira-vermelha foi influenciado pelos diferentes substratos analisados. Os substratos dos tratamentos 4 e 5 apresentaram mudas de aroeira-vermelha com as maiores médias de altura (48,7 e 44,25 cm), respectivamente (Tabela 2), diferindo significativamente dos demais tratamentos. Esses resultados podem ter ocorrido em função da presença do esterco nos substratos. Resultados semelhantes foram obtidos por Cunha *et al.* (2005) com mudas de Ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*, Mart. Ex. D.C.), quando foi utilizado esterco de bovino e de galinhas. Nos substratos contendo os compostos houve maior crescimento na altura e no diâmetro do colo das plantas.

Os substratos contendo esterco em combinação com os outros componentes, nas proporções usadas, forneceram as melhores condições de crescimento das mudas, pois, como citado por Correia *et al.* (2001), o esterco é um componente orgânico que, em adição a outros componentes, melhora as condições físicas do substrato, como aeração e drenagem, além de ser rico em nutrientes, que são rapidamente liberados para as plantas.

Em relação ao diâmetro basal, os maiores valores obtidos pelas mudas de

aroeira-vermelha (6,09 cm), foram no tratamento 5, seguido dos tratamentos 2, 3 e 4 que apresentaram diâmetro basal médio de 4,74 cm. Esses valores são semelhantes aos obtidos por Scalon *et al.* (2006). O aumento do diâmetro basal das mudas de aroeira-vermelha no tratamento 5 (areia + solo + esterco) confirma a hipótese da influência da fertilidade proporcionada pelo esterco e maior permeabilidade do sistema radicular proporcionado pela areia. De acordo com a análise de variância, houve diferenças significativas entre o tratamento 1 e os demais quanto o diâmetro basal das mudas (Tabela 2).

Quanto ao diâmetro e altura da copa das mudas, os maiores valores obtidos pelas mudas de aroeira-vermelha foram de 26,65 e 21,75 cm, respectivamente no tratamento 4, seguido do tratamento 5 que apresentou diâmetro da copa de 22,38 cm e altura da copa de 17,84 cm. Os menores valores para o diâmetro e a altura da copa das mudas de aroeira-vermelha (11,42 e 8,53 cm) foram registrados no tratamento 1 (areia). Pela análise de variância não houve diferenças significativas entre o tratamento 3 e 5 quanto o diâmetro da copa. Essa mesma tendência ocorreu para altura da copa (Tabela 2).

O peso da fitomassa verde das mudas de aroeira-vermelha evidenciou o

efeito significativo do esterco nos tratamentos 4 e 5. O tratamento 4 obteve o maior peso de fitomassa verde com 34,35 g/planta, seguido pelo tratamento 5 com 28,47 g/planta (Tabela 2). O menor valor para fitomassa verde foi observado no tratamento 1 com 6,97 g/planta (Tabela 2).

Quanto à produção de matéria seca houve maior incremento das mudas de aroeira-vermelha nos tratamentos 4 e 5 com o uso da areia adicionada ao esterco. O tratamento 4 apresentou variações de 10,85 a 13,53 g/planta de matéria seca. Essa mesma tendência ocorreu com o tratamento 5 que apresentou variação de 10,87 a 13,56 g/planta de matéria seca. Os menores valores de matéria seca foram

registrados nos tratamentos 1, 2 e 3 (Tabela 2).

O efeito do esterco no incremento da massa verde e seca, também foi obtido por Cavalcanti *et al.* (2002) avaliando a fitomassa verde e seca de plântulas de imbuzeiro em substrato composto com solo + esterco. Cunha *et al.* (2005) obtiveram resultados significativos no incremento de massa verde e seca para mudas de Ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*, Mart. Ex. D.C.), em substratos com esterco. Para Clement & Machado (1997), a incorporação de compostos orgânicos nos substratos pode influenciar o desenvolvimento da fitomassa de algumas espécies.

Tabela 2. Altura da planta (A), diâmetro basal ao nível do solo (Db), diâmetro da copa (Dc), altura da copa (Ac), peso da fitomassa verde (Pv) e peso da fitomassa seca (Ps) da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), em diferentes substratos.

| Tratamento | Parte aérea (Caule + folhas) | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| | A (cm) | Db (mm) | Dc (cm) | Ac (cm) | Pv (g) | Ps (g) |
| 1 (areia) | 24,35 d | 3,36 c | 11,42 d | 8,53 d | 6,97 e | 4,87 c |
| 2 (solo) | 31,85 c | 4,93 ab | 17,5 c | 13,64 c | 18,04 c | 6,79 bc |
| 3 (areia + solo) | 34,02 c | 4,35 bc | 20,12 b | 18,31 b | 13,33 d | 7,59 b |
| 4 (areia + esterco) | 48,70 a | 4,93 ab | 26,65 a | 21,75 a | 34,35 a | 11,88 a |
| 5 (areia + solo + esterco) | 44,25 b | 6,09 a | 22,38 b | 17,84 b | 28,47 b | 11,67 a |
| Média | 36,63 | 4,85 | 19,61 | 16,01 | 20,23 | 8,56 |
| CV (%) | 4,72 | 6,08 | 5,18 | 7,42 | 7,22 | 8,43 |

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Em relação ao desenvolvimento do sistema radicular das mudas de aroeira-vermelha, verificou-se que nos tratamentos 4 (Areia + esterco) e 5 (Areia + solo + esterco) as mudas apresentaram os maiores valores em termos de comprimento (35,25 e 47,75 cm), respectivamente. O crescimento das raízes nestes substratos pode ter ocorrido em função da presença do esterco. Esse efeito do esterco no maior crescimento das raízes, também foi obtido por Cavalcanti *et al.* (2002) avaliando o crescimento de plântulas de imbuzeiro em substrato composto com solo + esterco. Cunha *et al.* (2005), também obtiveram resultados significativos no desenvolvimento do sistema radicular de mudas de Ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa*, Mart. Ex. D.C.), em substratos com esterco.

Nos tratamentos 1, 2 e 3, foram registrados os menores valores para comprimento das raízes. Este fato pode ter ocorrido em função da ausência de nutrientes neste substrato. As raízes das mudas no tratamento 1 e 3 alcançaram 30,25 e 30,0 cm, respectivamente (Tabela 3). No tratamento 2 (solo) as raízes das mudas de aroeira-vermelha mediram, em média, 28,5 cm, sendo o menor valor registrado. De acordo com a análise de variância, não houve diferenças significativas entre o tratamento 1, 2 e 3,

quanto o comprimento das raízes (Tabela 3).

Em relação ao maior diâmetro das raízes, os maiores valores foram obtidos pelas mudas do tratamento 5 (5,94 mm), seguido pelas raízes das mudas do tratamento 4 (5,87 mm). Os menores valores para o diâmetro das raízes foram registrados no tratamento 1 com 4,02 mm (Tabela 3). Pela análise de variância, não houve diferenças significativas entre o tratamento 2, 3, 4 e 5, quanto o maior diâmetro das raízes (Tabela 3).

Os maiores peso da fitomassa verde das raízes das mudas de aroeira-vermelha foram observados nos tratamentos 4 e 5. Semelhante o que ocorreu com a massa verde da parte aérea, onde o efeito significativo do esterco proporcionou maior peso da fitomassa verde nos tratamentos 4 e 5. O tratamento 4 obteve o maior peso de massa verde das raízes com 9,25 g/planta, seguido pelo tratamento 5 com 8,43 g/planta (Tabela 3). O menor valor para fitomassa verde das raízes foi observado no tratamento 1 com 5,08 g/planta (Tabela 3). Essa mesma tendência ocorreu com a produção de matéria seca das raízes com maior incremento nos tratamentos 4 e 5. O tratamento 4 apresentou variações de 5,76 a 6,61 g/planta de matéria seca de raízes. O tratamento 5 que apresentou variação de

4,69 a 6,66 g/planta de matéria seca de raízes (Tabela 3).

Em termos de volume do sistema radicular das mudas de aroeira-vermelha no tratamento 4 (areia + esterco) foi registrado um volume médio das raízes de 4,99 cm³. O segundo maior volume foi

registrado no tratamento 5 com 2,96 cm³ (Tabela 3). A presença de esterco nestes tratamentos foi fator determinante para o crescimento das raízes em volume. O menor volume de raízes foi registrado no tratamento 1 (areia) com 0,97 cm³.

Tabela 3. Comprimento da raiz, maior diâmetro da raiz, peso da fitomassa verde da raiz, peso da fitomassa seca da raiz e volume da raiz da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), em diferentes substratos.

| Tratamentos | Dimensões do sistema radicular da aroeira-vermelha | | | | |
|----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|----------------|---------------|----------------------------|
| | Comprimento (cm) | Maior diâmetro (cm) | Peso verde (g) | Peso seco (g) | Volume (cm ⁻³) |
| 1 (areia) | 30,25 bc | 4,02 ab | 5,08 c | 4,17 c | 0,97 e |
| 2 (solo) | 28,50 c | 5,73 a | 6,66 b | 4,97 b | 1,54 d |
| 3 (areia + solo) | 30,0 bc | 5,72 a | 6,42 bc | 4,77 bc | 1,96 c |
| 4 (areia + esterco) | 35,25 b | 5,87 a | 9,25 a | 6,25 a | 4,99 a |
| 5 (areia + solo + esterco) | 47,75 a | 5,94 a | 8,43 a | 5,9 a | 2,96 b |
| Média | 34,35 | 5,46 | 7,17 | 5,21 | 2,48 |
| CV (%) | 8,79 | 7,93 | 9,58 | 6,56 | 2,49 |

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O substrato contendo esterco em combinação com a areia e solo, forneceu as melhores condições de crescimento das cactáceas. Também, melhoraram as condições físicas do substrato, como aeração e drenagem, além da composição em nutrientes, que contribuíram para a

maior produção de matéria seca das plantas. A composição nutricional do esterco é de fundamental importância para o desenvolvimento inicial das cactáceas.

5. REFERÊNCIAS

AMORIM, M. M. R.; SANTOS, L. C. Tratamento da vaginose bacteriana

- com gel vaginal de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi): ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, 25 (2): 95-102. 2003.
- BRISSET, J. C.; BARNETT, J. P.; LANDIS, T. D. Container seedlings. In.: DURYEY, M. L.; DOUGHERTY, P. M. (Eds.) **Forest regeneration manual**. Netherlands: Klumer Academic, 1991. p. 117-142.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silvicultura, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-SPI, 1994. 640 p.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. Emergência e crescimento do imbuzeiro (*Spondias tuberosa*) em diferentes substratos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 49, n. 282, p. 97-108, 2002.
- CLEMENTE, C. R.; MACHADO, F. M. Efeito da adubação orgânica na produção de biomassa em quebra-pedra (*Phyllanthus stipulantus*, Euphorbiaceae) em Manaus, Brasil. **Acta Amazônia**, v. 27, n. 2, p. 73-80. 1997.
- CORREIA, D.; CAVALCANTI JÚNIOR, A. T.; COSTA, A. M. G. **Alternativas de substratos para a formação de porta-enxertos de gravioleira (*Annona muricata*) em tubetes**. Fortaleza: EMBRAPA Agroindústria Tropical, 2001. (Comunicado Técnico, 67).
- CRÖNQVIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia University Press, New York, USA, 1981. 519p.
- CUNHA, A.O.; ANDRADE, L.A.; BRUNO, R.L.A.; SILVA, J.A.L.; SOUZA, V.C. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex D.C.) Standl. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, p.507-516, 2005.
- FARIA, J. M. R. **Comportamento de espécies florestais em diferentes sítios e adubações de plantio**. 1996. 108 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, 1996.
- FERRETI, A. R.; KAGEYAMA, P. Y.; ARBOEZ, G. F.; SANTOS, J. D. B. M.; LORZA, R. F.; OLIVEIRA, C. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no estado de São Paulo. **Florestar Estatístico**, 3, N. 7, P. 2-6, 1995.

- FLEIG, M. Anacardiaceae. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. **Boletim do Instituto de Biociências**, v. 18, n. 42, 1987. 72p.
- GUERRA, M. J. M.; BARREIRO, M. L.; RODRIGUEZ, Z. M.; RUBAICABA, Y. Actividad antimicrobiana de un extracto de Schinus terebinthifolius Raddi (copal): **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, 5 (1): 23-5. 2000.
- JOSÉ, A. C.; Davide, A. C.; OLIVEIRA, S. L. Produção de mudas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 187-196, abr./jun. 2005.
- KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Revegetação de áreas ciliares. In.: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. (eds): **Matas ciliares: conservação e recuperação**. Editora Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2000. p. 1-40.
- KIISKILA, S. The effect of seedling size on field performance: PRT's notes from the field. 1999. Disponível em: <<http://www.prtgroup.com/customersupport/resources/fiel/prtkiiskila>>. Acesso em 14 novembro de 2006.
- LENZI, M.; ORTH, A. I. Caracterização funcional do sistema reprodutivo da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), em Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 26 (2):198-201.2005.
- LENZI, M.; ORTH, A. I. Fenologia reprodutiva, morfologia e biologia floral de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), em restinga da Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas** 17 (2): 67-89. 2004.
- MOURA, M. S. B. de; GALVINCIO, J. D.; BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S.; SÁ, I. I. de; LEITE, W. de M. Influência da precipitação pluviométrica nas áreas de captação de água de chuva na Bahia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 6., 2007, Belo Horizonte. Água de chuva: pesquisas, políticas e desenvolvimento sustentável: **Anais....** Belo Horizonte: UFMG, 2007. 1 CD-ROM.

SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.;
SCALON FILHO, H.
FRANCELINO, C. S. F.
Desenvolvimento de mudas de
aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e
sombreiro (*Clitoria fairchidiana*)
sob condições de sombreamento.
Ciência e Agrotecnologia, Lavras,
v. 30, N.1, p. 166-169, jan./fev.,
2006.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM
INSTITUTE. **SAS language guide**

**for personal, computers: release
6.2.** ed. Cary, NC. 1999. 319p.

VENATOR, C. R.; LIEGEL, L. H.;
BARNETT, J. P. Bare-root versus
container production of pines in
the American tropics. In.:
INTERNATIONAL
SYMPOSIUM ON NURSERY
MANAGEMENT PRACTICES
FOR THE SOUTHERN PINES,
1985, Alabama. **Resumes ...**
Alabama: Auburn
Universit/IUFRO, 1985. p. 72-82.