



Congrega  
Urcamp 2016

13ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa

REVISTA DA JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA ISSN:1982-2960

Influência de diferentes substratos e recipientes sobre o crescimento inicial de  
*Schinus terebinthifolius* Raddi

Influence of different substrates and recipients on the initial growth of *Schinus*  
*terebinthifolius* Raddi

Eduarda Demari Avrella<sup>1</sup>, Renata Diane Menegatti<sup>2</sup>, Marluci Pozzan<sup>3</sup>, Morgana Pegoraro<sup>4</sup>,  
Marcio Carlos Navroski<sup>5</sup>

RESUMO

*Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-vermelha) é uma espécie arbórea que ocorre desde o Rio Grande do Sul até Pernambuco, e devido a sua elevada rusticidade é muito apreciada para a recuperação de áreas degradadas. Desta maneira, a qualidade das mudas se torna um fator fundamental para o sucesso no estabelecimento das plantas no campo. Vários fatores exercem influência no desenvolvimento das mudas durante a fase de viveiro, como por exemplo, os tipos de recipiente e a composição dos substratos utilizados. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a influência de diferentes recipientes e composição de substratos na sobrevivência e crescimento inicial em altura de mudas de aroeira-vermelha. Para tanto, utilizou-se três tipos de recipientes (tubetes de 110 cm<sup>3</sup>, tubetes de 180 cm<sup>3</sup> e sacos de polietileno preto de 500 cm<sup>3</sup>) e três composições de substratos (comercial (Tecnomax<sup>®</sup>), comercial + casca de pinus compostada (1:1) e comercial + casca de pinus compostada + vermicuíta (1:1:1)). A semeadura foi efetuada colocando-se três sementes por recipiente, e após 30 dias foi realizada a repicagem mantendo somente a planta central do recipiente e que se apresentava mais vigorosa. Após 60 dias foi avaliada a porcentagem de sobrevivência e a altura das mudas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 x 3, com quatro repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e posteriormente a comparação de médias pelo teste de Tukey (5% erro) com o auxílio do *software* SISVAR. Tanto para a porcentagem de sobrevivência como para o crescimento em altura das mudas houve interação entre os fatores (substratos e recipientes). Verificou-se que para a porcentagem de sobrevivência das mudas o uso de tubetes de 110 cm<sup>3</sup> foi o que proporcionou a menor taxa de mortalidade, porém quando utilizado o substrato contendo 50% comercial e 50% casca de pinus compostada, este não apresenta diferença do saco de polietileno preto. Para o crescimento das mudas em altura, o recipiente que proporcionou resultados superiores foi o saco de polietileno preto (4,5 cm) em relação aos tubetes de 110 e 180 cm<sup>3</sup> (2,8 e 3,7 cm, respectivamente), aliado ao substrato contendo em sua composição a

casca de pinus compostada, vermiculita e comercial (1:1:1). Assim, conclui-se que para a produção de mudas de aroeira-vermelha em viveiro, o ideal é a utilização de sacos de polietileno preto juntamente com substrato contendo em sua composição casca de pinus compostada e vermiculita.

Palavras-chave: aroeira-vermelha, sobrevivência, produção de mudas.

## ABSTRACT

*Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-vermelha) is a woody species that occurs since Rio Grande do Sul to Pernambuco, and due to its high rusticity is much appreciated for the recovery of degraded areas. Thus, the quality of the seedlings becomes a key factor for success in the establishment of plants in the field. Several factors also have influence the development of seedlings during the nursery stage, for example, type of container and the composition of substrates. The aim of this study was to evaluate the influence of different containers and substrate composition on survival and early growth in height of aroeira-vermelha seedlings. Therefore, we used three types of containers (tubes of 110 cm<sup>3</sup>, tubes of 180 cm<sup>3</sup> and black polyethylene bags of 500 cm<sup>3</sup>) and three substrate compositions (commercial (Tecnomax®), commercial + composted pine bark (1:1) and commercial + composted pine bark + vermiculite (1:1:1)). Sowing was performed placing itself three seeds per container, and after 30 days, pricking out was carried out only by keeping the center of the recipient plant and which had stronger. After 60 days it was evaluated the percentage of survival and height of seedlings. The experimental design was completely randomized in a factorial arrangement 3 x 3, with four replications. The data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and then the comparison of means by Tukey test (5% error) with the assistance of software SISVAR. Both to the percentage of survival as height growth of seedlings there was interaction between the factors (substrates and containers). It was observed that for the percentage survival of seedlings the use of tubes of 110 cm<sup>3</sup> was which provided the lowest mortality rate, but when using the substrate containing 50% commercial and 50% composted pine bark, this presents no difference bag black polyethylene. For seedling growth in height, the container that provides superior results was black polyethylene bag (4.5 cm) in relation to tubes 110 and 180 cm<sup>3</sup> (2.8 and 3.7 cm, respectively), together with the substrate containing in its composition the bark composted pine, vermiculite and commercial (1:1:1). Thus, it is concluded that for the production of aroeira-vermelha seedlings in nursery, the ideal is the use of polyethylene bags with substrate containing in its composition bark composted pine and vermiculite.

Keywords: aroeira-vermelha, survival, seedling production.

## INTRODUÇÃO

A grande exploração das florestas nativas ocasiona grande diminuição da cobertura florestal, provocando a degradação e desequilíbrio ambiental. E por isso, há maior demanda por mudas nativas para recuperação de áreas degradadas. Assim, as mudas de espécies nativas

são utilizadas para favorecer a regeneração vegetal e minimizar os processos de degradação, como erosão, assoreamento e empobrecimento do solo (Caldeira et al., 2013). Neste contexto, a aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) apresenta-se como uma espécie muito promissora, já que atualmente vem sendo amplamente utilizada na recuperação de matas ciliares e áreas degradadas (Souza, 2012).

A aroeira-vermelha, também conhecida como aroeira, aroeira-pimenteira ou fruto-de-sabiá, é uma espécie pertencente à família botânica Anacardiaceae e ocorre desde o Rio Grande do Sul até Pernambuco. Seu aspecto diferencia-se em função de sua adaptação a distintos ambientes, podendo apresentar-se como arbustos rasteiros e retorcidos ou na forma de árvore com fuste desenvolvido e copa globosa, atingindo até 12 metros de altura (Lorenzi, 2002). Habita praticamente todas as formações florestais, tanto na caatinga, quanto nas florestas úmidas tropicais (Saueressig, 2014).

Além de ser amplamente indicada para recuperação de áreas degradadas, é também apreciada na arborização urbana. Sua madeira é considerada como de alta densidade e de grande durabilidade natural, podendo ser usada para lenha, carvão, moirões e esteios (Cavalho, 1994; Saueressig, 2014). Não obstante, possui propriedades alimentícias e medicinais. Na culinária seus frutos de cor vermelha ou rosada, adocicados e aromáticos são utilizados como condimento (Lorenzi, 2002). Seu uso medicinal inclui tratamentos de doenças do sistema respiratório e urinário, lavagem de feridas e úlceras, e usada também como estimulante dos órgãos digestivos (Souza et al., 2001).

A qualidade das mudas apresenta influência direta no sucesso da implantação de povoamentos florestais para produção de madeira ou povoamentos mistos, assim como para fins de preservação ambiental e recuperação de áreas degradadas. Além de outros fatores, a boa formação de mudas está relacionada com o nível de eficiência dos substratos (Caldeira et al., 2008), os quais apresentam fundamental importância no crescimento e no desenvolvimento das plantas. Portanto, o substrato deve ser suficientemente poroso, a fim de permitir trocas gasosas eficientes, favorecendo a respiração das raízes e a atividade dos microrganismos do meio (Kämpf, 2005), deve apresentar baixa densidade, capacidade de retenção de água adequada, sendo isento de pragas e patógenos (Gomes e Paiva, 2013).

Os substratos têm sua utilização mundial incrementada anualmente por proporcionarem melhores condições físicas, químicas e biológicas ao desenvolvimento das plantas (Kämpf,

2005). Esses materiais são formados por diferentes matérias-primas e classificados de acordo com o material de origem (Abreu et al., 2002): origem vegetal (xaxim esfagno, turfa, carvão, fibra de coco e resíduos de beneficiamento como tortas, bagaços e cascas); origem mineral (vermiculita, perlita, granito, calcário, areia, cinasita); origem sintética (lã de rocha, espuma fenólica e isopor) (Gonçalves, 1995).

A demanda por substratos é crescente, visto a sua utilização em diversas áreas agrícolas, como na horticultura, floricultura, fruticultura e florestal. Desta forma, é primordial que ocorra um aumento nas pesquisas referentes a substratos, já que estes podem auxiliar na avaliação de novas alternativas para a formulação e utilização, diminuindo o custo de produção e aumentando a qualidade das mudas que serão levadas para plantio no campo (Caldeira et al., 2014).

Além dos substratos, outros aspectos podem ser manejados no viveiro visando à produção de mudas adequadas ao crescimento a campo, como é o caso dos recipientes (Luna et al., 2009). Assim, o tamanho, altura e diâmetro do recipiente influenciam diversas características das mudas e podem impactar no percentual de sobrevivência no campo (Lima et al., 2006). Portanto, a intensiva utilização de tubetes se deve a algumas vantagens, como a melhor qualidade do sistema radicular, maior grau de mecanização, menor consumo de substrato, maior produção de mudas por unidade de área e menor custo de transporte (Gonçalves et al., 2005).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi verificar a influência de diferentes recipientes e composição de substratos na sobrevivência e crescimento inicial em altura de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro florestal do Centro de Ciências Agroveterinárias (27°47'S; 50°18'W) da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UEDESC), no período de março a junho de 2013. Pela classificação de Köppen, a região apresenta clima tipo 'Cfb' (Clima temperado úmido com verão temperado), caracterizado por ter temperatura média do ar dos três meses mais frios compreendidas entre -3°C e 18°C, ocorrência de precipitação em todos os meses do ano e temperatura média do ar mais quente menor do que 22°C.

Utilizaram-se três tipos de recipiente (tubete de 110 cm<sup>3</sup>, tubete de 180 cm<sup>3</sup> e saco plástico de 500 cm<sup>3</sup>) (Fator A) e três composições de substratos (comercial (Tecnomax<sup>®</sup>), comercial + casca de pinus compostada (1:1) e comercial + casca de pinus compostada + vermiculita (1:1:1)) (Fator B). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 3 x 3, com quatro repetições de cinco unidades de observação cada.

O substrato comercial utilizado foi o Tecnomax<sup>®</sup>, que segundo o fabricante, é composto por turfa, vermiculita expandida, casca de pinus e carvão vegetal. As características descritas na embalagem do produto são: potencial hidrogeniônico (pH) = 6,0 (± 0,5); condutividade elétrica = 0,7 (± 0,3) mS cm<sup>-1</sup>; densidade = 500 kg m<sup>-3</sup> e umidade (p/p) = 50%. A vermiculita de granulometria média utilizada possui pH = 7,0 (± 0,5); condutividade elétrica = 0,7 (± 0,3 mS cm<sup>-1</sup>); densidade = 80 kg m<sup>-3</sup>; CRA = 60% e umidade de 10%.

Após o preenchimento dos recipientes com os substratos, os tubetes foram acondicionados em mesas de suporte, enquanto os sacos plásticos ficaram diretamente em contato com o solo. A semeadura foi efetuada colocando-se três sementes por recipiente, e após 30 dias foi realizada a repicagem das mudas, mantendo somente a planta central do recipiente e que se apresentava mais vigorosa. A irrigação foi realizada diariamente, de forma manual, com auxílio de mangueiras dentro da casa de vegetação.

Após 60 dias, foram avaliadas as variáveis sobrevivência (%) e altura das mudas (cm). Para a coleta dos dados de altura, foi utilizada uma régua graduada em milímetros e determinada a altura a partir do colo até o ponto de inserção do último par de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro para comparação de médias, com o auxílio do *software* SISVAR.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística mostrou que para a variável porcentagem de sobrevivência das mudas houve interação entre os fatores recipientes e substratos. Com base nisso, pode-se observar que as mudas apresentaram maior taxa de sobrevivência nos menores tubetes (110 cm<sup>3</sup>), sendo que para os outros recipientes não houve diferença significativa entre si, apresentando uma menor taxa de sobrevivência (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de sobrevivência de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi em função dos tipos de recipientes e composições de substratos utilizados.

Table 1. Survival percentage of *Schinus terebinthifolius* Raddi seedlings according to the types of containers and substrate compositions used.

Tratamento	Tubete (110 cm <sup>3</sup> )	Tubete (180 cm <sup>3</sup> )	Saco Plástico (500 cm <sup>3</sup> )
Comercial	97,92 Aa*	100,00 Aa	58,33 Bb
Comercial + Casca de pinus compostada (1:1)	93,75 Aa	93,75 Ab	83,33 Aab
Comercial + Casca de pinus compostada + Vermiculita (1:1:1)	97,92 Aa	87,50 ABa	72,91 Ba

\*Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna, e maiúsculas na linha, diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

A interação verificada entre os recipientes e as composições dos substratos para a sobrevivência das mudas, mostra que há uma relação do substrato utilizado em cada tipo de recipiente. Assim, verificou-se que as mudas apresentaram taxas de sobrevivência superiores nos diferentes substratos, com o menor tubete (97,92%, 93,75% e 97,92%), além do substrato comercial com o tubete de 180 cm<sup>3</sup> (100%). No entanto, quando utilizado o substrato contendo casca de pinus compostada + comercial (1:1), a utilização dos sacos plásticos não diferiram estatisticamente dos dois tipos de tubetes. Contrário a isto, as mudas sobreviveram muito pouco nos sacos plásticos que possuíam o substrato comercial (58,33%).

Tais resultados aqui relatados discordam dos obtidos por Nicoloso et al. (2000) avaliando o desenvolvimento vegetativo de mudas de *Maytenus ilicifolia*. Estes autores verificaram superioridade no cultivo de mudas desta espécie, assim como maior porcentagem de sobrevivência, quando utilizados sacos de polietileno preto (sacos plásticos).

Para a variável altura das mudas, a análise estatística também mostrou interação entre os fatores. Verificou-se que o tubete de 110 cm<sup>3</sup> apresentou as menores alturas (em média 2,8 cm), enquanto as mudas produzidas nos sacos plásticos se destacaram por uma altura média de 4,5 cm (Tabela 2). Resultado semelhante também foi verificado em mudas de *Hymenaea courbaril*, onde houve altura superior quando as mudas foram produzidas em sacos de polietileno preto (Gonzaga et al., 2016).

Tabela 2. Altura (cm) de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi em função dos tipos de recipientes e composições de substratos utilizados.

Table 2. Height (cm) of *Schinus terebinthifolius* Raddi seedlings according to the types of containers and substrate compositions used.

Tratamento	Tubete (110 cm <sup>3</sup> )	Tubete (180 cm <sup>3</sup> )	Saco Plástico (500 cm <sup>3</sup> )
Comercial	2,8 Ba*	3,9 Aa	4,3 Ab
Comercial + Casca de pinus compostada (1:1)	2,7 Ba	3,8 Aa	4,0 Ab
Comercial + Casca de pinus compostada + Vermiculita (1:1:1)	2,9 Ba	3,4 Ba	5,1 Aa

\*Médias seguidas por letras minúsculas distintas na coluna, e maiúsculas na linha, diferem entre si, pelo teste de Tukey (p<0,05).

Observou-se ainda que, os tubetes de 180 cm<sup>3</sup> e os sacos plásticos (500 cm<sup>3</sup>) destacaram-se, apresentando médias superiores de altura para as composições dos substratos comercial (3,9 e 4,3 cm, respectivamente) e comercial + casca de pinus compostada (1:1) (3,8 e 4,0 cm, respectivamente). Além disso, resultados superiores também foram verificados nas mudas obtidas em sacos plásticos com o substrato comercial + casca de pinus compostada + vermiculita (1:1:1), onde houve a maior média de altura das mudas (5,1 cm).

Para a produção de mudas de *Cryptomeria japonica*, é aconselhável o emprego de tubetes com 120 cm<sup>3</sup> quando utilizar substrato contendo solo + vermiculita, já que as mudas apresentaram crescimento semelhante aos tubetes de 240 cm<sup>3</sup>, e conseqüentemente, por ser menor, necessita-se a utilização de menos substrato e menor área no viveiro. Além disso, os autores relatam que para a produção de mudas desta espécie, deve ser utilizado substrato contendo casca de pinus + vermiculita em tubetes de 240 cm<sup>3</sup>, pois proporcionou resultados superiores no desenvolvimento das mudas (Santos et al., 2000).

Em contrapartida, resultados semelhantes aos verificados neste estudo foram também observados para mudas de *Tabebuia impetiginosa*, onde houve superioridade em altura nas mudas produzidas em sacos de polietileno de aproximadamente 500 cm<sup>3</sup> (15 x 32 cm) (Cunha et al., 2005). Outros estudos também verificaram os mesmos resultados, em que mudas de *Myrciaria dubia* produzidas em sacos de polietileno preto de 19 x 21 cm, mostraram tendência de melhor desenvolvimento quando comparadas com outras cultivadas em recipientes menores (Yuyama e Siqueira, 1999). Além disso, Oliveira et al. (2000) observaram que mudas de cajueiro propagadas em sacos de polietileno apresentaram altura estatisticamente superior a mudas da mesma espécie, propagadas em tubetes, com volumes inferiores aos dos sacos.

O formato e o tamanho do recipiente influenciam na capacidade de sobrevivência das plantas a campo (Antoniazzi et al., 2013). Neste sentido, de acordo com Vallone et al. (2009) mudas produzidas em sacos de polietileno preto apresentam superioridade no campo em relação aquelas produzidas em tubetes. Matiello et al. (2000), ao estudar o desenvolvimento de plantas de *Coffea arabica* produzidas em tubetes de 120 cm<sup>3</sup> e sacos de plástico, plantadas no campo e em vasos dentro da casa de vegetação, observaram que no campo, após sete meses, o melhor desenvolvimento foi verificado nas mudas produzidas em saquinhos, o que também foi verificado por Marchi (2002) ao avaliar a sobrevivência das mudas.

A possibilidade de reaproveitamento, os custos, a facilidade de manuseio e a disponibilidade no mercado são critérios que devem ser observados na escolha do tipo de recipiente e substrato mais adequado para a produção de mudas florestais (Wendling et al., 2001). Portanto, de uma forma geral, têm-se preferido mudas produzidas em sacos de polietileno preto nos plantios em áreas degradadas, pois os mesmos proporcionam maiores dimensões das mudas e conseqüentemente, acarreta em maior sobrevivência e crescimento inicial após o plantio no campo (Antoniazzi et al., 2013).

Avaliando o crescimento em altura e sobrevivência de mudas de *Schinus terebinthifolius* em função de diferentes composições de substratos e recipientes em casa de vegetação, foi possível inferir que a utilização de sacos plásticos aliado a substratos contendo em sua composição casca de pinus compostada e vermiculita, é favorável. Contudo, são necessárias mais pesquisas visando o crescimento e o desenvolvimento destas plantas no campo, a fim de se recomendar técnicas que favorecerão o desempenho das mudas sob condições adversas de campo na recuperação de áreas degradadas.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos neste estudo, é possível concluir que para a produção de mudas de aroeira-vermelha em viveiro, o ideal é a utilização de sacos de polietileno preto juntamente com substrato contendo em sua composição casca de pinus compostada e vermiculita.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. F.; ABREU, C. A.; BATAGLIA, O. C. Uso da análise química na avaliação da qualidade de substratos e componentes. In: ENCONTRO NACIONAL DE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 3, 2002, Campinas. **Anais...** Campinas: IAC, p. 17–28.

ANTONIAZZI, A. P. et al. Eficiência de recipientes no desenvolvimento de mudas de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 11, n. 3, p. 313-317, 2013.

CALDEIRA, M. V. W. et al. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. **Scientia Agraria**, v. 9, p. 27-33, 2008.

CALDEIRA, M. V. W. et al. Lodo de esgoto como componente de substrato para produção de mudas de *Acacia mangium* Wild. **Comunicata Scientiae**, v. 5, n. 1, p. 34-43, 2014.

CALDEIRA, M. V. W. et al. Substratos alternativos na produção de mudas de *Chamaecrista desvauxii*. **Revista Árvore**, v. 37, n. 1, p. 31-39, 2013.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Florestais Brasileiras**: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Brasília: Embrapa-SPI, 1994.

CUNHA, A. O. et al. Efeito de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex D.C.) Standl. **Revista Árvore**, v. 29, n. 4, p. 507-516, 2005.

GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. **Viveiros florestais**: propagação sexuada. Viçosa: Editora UFV, 2013. 116 p.

GONÇALVES, A. L. Substratos para produção de mudas de plantas ornamentais. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p. 107-115.

GONÇALVES, J. L. M. et al. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. (Eds). **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2005. p. 309-350.

GONZAGA, L. M. et al. Recipientes e substratos para a produção de mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 6, n. 1, p. 64-73, 2016.

KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. 2.ed. Guaíba: Agrolivros, 2005. 256 p.

LIMA, R. S. et al. Volume de recipientes e composição de substratos para produção de mudas de mamoneira. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 3, p. 480-486, 2006.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.

LUNA, T.; LANDIS, T. D.; DUMROESE, R. K. Containers. In: DUMROESE, R. K.; LUNA, T.; LANDIS, T. D. (Eds). **Nursery manual for native plants: a guide for tribal nurseries**. Washington: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 2009. 302 p. (Nursery management. Agriculture Handbook 730).

MARCHI, E. C. S. **Sobrevivência de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no pós-plantio em função do recipiente, época e classes de solo no sistema convencional e plantio direto**. Lavras: UFLA, 2002. 80 p.

MATIELLO, J. B.; BARROS, U. V.; BARBOSA, C. M. Modos de plantio de mudas de café produzidas em tubetes plásticos, em comparação com mudas de sacolas, na Zona da Mata de Minas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 26, 2000, Marília. **Anais...** Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 2000, p. 21-23.

NICOLOSO, F. T. et al. Recipientes e substratos na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia* e *Apuleia leiocarpa*. **Ciência Rural**, v. 30, n. 6, p. 987-992, 2000.

OLIVEIRA, V. H.; LIMA, R. N.; PINHEIRO, R. D. **Efeito do recipiente utilizado na formação de mudas no crescimento e desenvolvimento de plantas de cajueiro cultivadas sob irrigação**. EMBRAPA, 2000. (EMBRAPA. Pesquisa em andamento, 72).

SANTOS, C. B. et al. Efeito do volume de tubetes e tipos de substratos na qualidade de mudas de *Cryptomeria japonica* (L.F.) D. Don., **Ciência Florestal**, v. 10, n. 2, p. 1-15, 2000.

SAUERESSIG, D. **Plantas do Brasil: árvores nativas**. Irati: Editora Plantas do Brasil, 2014. 432 p.

SOUZA, D. C. L. **Diversidade genética, produção de frutos e composição química em *Schinus terebinthifolius* Raddi**. 2012. 113f. Tese (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2012.

SOUZA, P. A. et al. Estabelecimento de espécies arbóreas em recuperação de área degradada pela extração de areia. **Revista Cerne**, v. 7, p. 43-52, 2001.

VALLONE, H. S. et al. Recipientes e substratos na produção de mudas e no desenvolvimento inicial de cafeeiros após o plantio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 5, p. 1327-1335, 2009.

WENDLING, I. et al. **Planejamento e instalação de viveiros**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 120 p.

YUYAMA, K.; SIQUEIRA, J. A. S. Efeito do tamanho das sementes e do recipiente no crescimento de mudas de camu-camu (*Myrciaria dubia*). **Acta Amazônica**, v. 29, n. 4, p. 647-650, 1999.