



UESB - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E ZOOTECNIA – DFZ
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

MABEL DE OLIVEIRA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Toona ciliata* var. *australis* EM
DIFERENTES RECIPIENTES E SUBSTRATOS**

Vitória da Conquista – BA
2011

¹Graduanda em Engenharia Florestal e bolsista voluntária de iniciação científica do PIC/UESB, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Estrada do Bem-Querer, Km 4, 45083-900 - Vitória da Conquista - Bahia, 2011 – mabel_uesb@yahoo.com.br

²Engenheiro Florestal, Prof. D.Sc. e Orientador, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Estrada do Bem-Querer, Km 4, 45083-900 Vitória da Conquista - Bahia, 2011 – e-mail: joilsonferreira@uesb.edu.br

MABEL DE OLIVEIRA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Toona ciliata* var. *australis* EM
DIFERENTES RECIPIENTES E SUBSTRATOS**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Campus de Vitória da Conquista – BA, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. D.sc. Joilson Silva Ferreira

Vitória da Conquista – BA
2011

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

Campus de Vitória da Conquista – BA

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: Desenvolvimento de Mudas de *Toona ciliata* var. *australis* em diferentes recipientes e substratos

Autor: Mabel de Oliveira Santos

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de BACHAREL EM ENGENHARIA FLORESTAL, pela banca examinadora:

Prof. D.Sc. Joilson Silva Ferreira – UESB

Presidente / Orientador

Prof. D.Sc. Rita de Cássia de Paula - UESB

Titular

Prof. D.Sc. Adalberto Brito– UESB

Titular

Data de realização da defesa: 21 de Setembro de 2011.

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

Estrada do Bem-Querer, Km 4 - Vitória da Conquista, Bahia

Telefone: (77) 3425-9380 / 3424-9412

CEP: 45083-900

E-mail: mabel_uesb@yahoo.com.br / engenheira.mabel@gmail.com

A formatação do presente trabalho segue as normas textuais de acordo com o periódico eletrônico da Revista Cerne.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha Mãe Arleide (in memoriam), que é minha força e minha luz, mesmo no céu, continua sendo à base de minha vida, para que eu construa cada vitória e consiga alcançar todos os meus objetivos. Todas as minhas vitórias, dedicado a ti, Mãe. Te Amo!

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Toona ciliata* Var. *australis* EM DIFERENTES RECIPIENTES E SUBSTRATOS

Mabel de Oliveira Santos¹, Joilson Silva Ferreira²

Resumo

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, com o objetivo de acompanhar e avaliar o comportamento inicial de Cedro australiano (*Toona ciliata*) na fase de produção de mudas em viveiro, utilizando diferentes recipientes e substratos. Empregou-se sacos plásticos de 14,5 x 9 e 19,5x 11cm e tubetes de 43 e 120 cm³, respectivamente, com dois substratos, Mec Plant e Vivatto Slim. Os resultados mostraram que com a utilização de sacolas juntamente com o substrato Vivatto Slim para taxa de germinação, altura, número de folhas e comprimento das raízes foram superiores em relação aos tubetes. Concluiu-se, portanto, que mudas de cedro australiano podem ser produzidas satisfatoriamente em sacolas plásticas e que o Vivatto slim é um substrato adequado para obter mudas saudáveis e vigorosas.

Palavras Chaves: Cedro australiano, produção de mudas exóticas, sacolas plásticas, tubetes.

Development of plants of *Toona ciliata* var. *australis* in different containers and substrates.

Abstract

The study was conducted at the State University of Southwest Bahia, in order to monitor and evaluate the initial behavior of Australian cedar (*Toona ciliata*) during the production of nursery plants, using different containers and substrates. It was used plastic bags of 14,5 x 9 and 19,5 x11cm and tubes of 43 and 120 cm³, respectively, with two substrates, Mec Plant and Vivatto Slim. The results showed that by using bags and substrate Vivatto Slim germination rate, height, leaf number and root length were higher in relation to the tubes. It was concluded therefore that Australian cedar seedlings can be grown satisfactorily in plastic bags and the Vivatto Slim is a suitable substrate for plants healthy and vigorous.

Key words: Australian cedar, production of exotic plants, plastic bags, tubes.

1 INTRODUÇÃO

A demanda mundial de madeira está cada dia maior para atender a indústria moveleira, civil e outros segmentos que geralmente utilizam espécies nobres e muitas vezes exóticas, oriundas de outros países, que apresentam rápido crescimento e tenham as características, qualidade e aptidão semelhantes à de algumas árvores brasileiras (ABRAF, 2011).

Os produtos oriundos dos sistemas florestais são os mais variados. As principais cadeias produtivas responsáveis pela exploração florestal no país são os compensados e chapas, óleos e resinas, cosméticos, fármacos, alimentos, lenha e carvão, papel e celulose, móveis e a construção civil, elevando o número de usos de madeiras para que possam se produzir todo esse material.

Esta realidade tem incrementado a pesquisa e os estudos de novas espécies com maior e melhor potencial produtivo, econômico e com um melhor valor comercial para atendimento das indústrias do setor florestal (ASSIS, 1997).

O cedro australiano (*Toona ciliata*) surge então como uma opção à diminuição do uso de madeiras nobres nativas, como por exemplo, o mogno (*Swietenia macrophylla*), o cedro (*Cedrella odorata*) e o cedro rosa (*Cedrela fissilis*), apresentando características similares a estas, possuindo as mesmas qualidades e utilizadas para os mesmos fins (MURAKAMI, 2008).

Segundo Gouvêa (2005), o cedro australiano é uma espécie exótica, caducifólia, pertencente à família Meliaceae, possuindo cerca de 51 gêneros e 550 espécies. E de acordo Hasse (2004), esta espécie foi introduzido no Brasil na década de 70, no estado do Espírito Santo.

Segundo Souza et al. (2009) a origem do cedro se estende desde a Índia e Malásia até o norte da Austrália. Apresenta bom crescimento em regiões de 500 a 1.500 m de altitude e com regime pluviométrico de 800 a 1.800 mm/ano, com dois a seis meses de estiagem. A espécie tolera geada leve de curta duração e temperaturas baixas, próximos de 0° (LAMPRECHT, 1990), também apresenta bom desenvolvimento em solos mais planos e com declividade acentuada, sobretudo quando plantada em consórcio com a cultura do café arábica (MURAKAMI, 2008). Como planta tropical, a temperatura ótima para os povoamentos fica em torno de 20 a 26°C (SOUZA et al., 2009).

O cedro australiano encontrou no Brasil, ótimas condições para o seu desenvolvimento se adaptando bem e utilizado para produção de madeira (ABRAF, 2011). Os indivíduos apresentam grande porte, podendo alcançar cerca de 20 a 50 m de altura, atingindo um DAP de 2,0 m, ganhando, portanto, o mercado referente as espécies cultivadas para madeira, pois sua madeira, pois esta apresenta um retorno grande (LAMPRECHT,1990) sendo comparado ao desenvolvimento do eucalipto, apesar do menor rendimento.

Zieck (2008) descreve sua madeira e relata características intermediárias entre o mogno e o cedro nativo, em termos de qualidade e utilização, além de apresentar ótima aceitação no mercado em todo o país. Para Lamprecht (1990), embora relativamente macia e de textura grossa, a madeira do cedro é facilmente trabalhada, além de ser utilizada como alternativa do controle a broca *Hypsypyla grandella*, praga responsável pelo insucesso de muitos plantios de outras espécies da família Meliaceae como o Mogno (*Swietenia macrophylla*), cedro rosa (*Cedrela fissilis*) e o cedro (*Cedrela odorata*) (FASSIO et al., 2009).

A madeira de cedro australiano apresenta uma cor marrom-avermelhada brilhante, com durabilidade mediana, é de fácil desdobro e armazenagem, sendo amplamente empregada na indústria de compensados e móveis finos, nas obras de entalhe e esculturas, pisos laminados, em portas e janelas, na construção naval e aeronáutica, civil, na produção de caixas de charutos, confecção de lápis e muitas outras aplicações artísticas como confecção de instrumentos musicais e fundos de fórmica (PINHEIRO et al., 2006). Segundo Murakami (2008) sua madeira possui baixa torção de fibras e apresenta moderada resistência a cupins com durabilidade mediana, seu peso específico varia entre 0,46 a 0,64 g/cm³.

Ainda não se tem estudos com a espécie do cedro australiano, sobre o desenvolvimento inicial e o comportamento silvicultural em regiões com características do Semi-Árido, quando comparados com regiões tropicais onde se encontram os maiores plantios e pesquisas em andamento com cedro australiano no Brasil.

A obtenção de informações sobre as técnicas de produção de mudas é necessária para que seja possível a sua utilização e produção com segurança, na formação de povoamentos florestais e servindo como base para analisar a forma mais apropriada para a sua produção, pois o crescimento inicial no campo é de grande importância, resultando em árvores mais produtivas.

Para Santos (2000) entre os fatores que influenciam a produção de mudas de espécies florestais, destacam-se, não só a semente, mas também o substrato e o recipiente utilizados, os quais vão refletir diretamente na qualidade do produto final. A importância de se conhecer o melhor recipiente e substrato a ser utilizado na produção das mudas, busca não só produzir plantas de boa qualidade em menor tempo, mas também encon-

trar vantagens como uma melhor disponibilidade dos materiais, facilidade de transporte, no caso do recipiente, menor preço e conseqüentemente os custos finais.

Segundo Cunha et al. (2005) o substrato utilizado para a produção de mudas de qualquer espécie florestal deve reunir características químicas e físicas que fomentem a disponibilidade de nutrientes e a retenção de umidade de modo que atendam a necessidade da muda.

E nessa busca constante de melhorar a produtividade dos plantios florestais, a produção de mudas analisando os diferentes recipientes e substratos têm sido abordados em alguns trabalhos de pesquisa como o de Santos, et al. (2000) que analisa o efeito do volume de tubete e tipos de substratos na qualidade de mudas de *Cryptomeria japonica* (L.F.) D. Don., além de outros trabalhos que tem procurado definir os melhores tamanhos, tipos de recipientes e substratos, adequando-os à produção de mudas de qualidade desejável.

Com o desenvolvimento gradativo da silvicultura na região sudoeste da Bahia, e o grande interesse por parte de produtores em cultivar florestas como uma fonte de renda a médio e longo prazo, tornando-se de extrema importância realizar estudos do crescimento inicial e comportamento silvicultural de mudas no viveiro e no campo, respectivamente. Os resultados obtidos servirão de subsídio para avaliar a viabilidade econômica e produção de mudas em viveiro da espécie na região de Vitória da Conquista.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi acompanhar e avaliar o comportamento inicial de mudas de Cedro australiano (*Toona ciliata*) na fase de produção em viveiro, utilizando diferentes recipientes e substratos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização dos experimentos

Este estudo foi realizado no município de Vitória da Conquista, BA, situado a 14°50'35'' de latitude Sul e 40°50'19'' de longitude Oeste, apresentando altitude média de 960 m segundo TORRES et al. (2010), clima tropical de altitude (Cwa), de acordo com Köppen. As médias de temperaturas máximas e mínimas são, respectivamente, de 25,3° C e 16,1° C. A precipitação média anual é de 853 mm, sendo o maior nível encontrado de novembro a março.

A pesquisa foi conduzida no viveiro florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no período de janeiro a junho de 2011, com temperatura segundo o ESMET (2011) variando entre 23,0°C e 18,5°C, em uma área com taxa de sombreamento de 50% e sistema de irrigação por aspersão.

2.2 Recipientes

Os recipientes utilizados nos tratamentos foram: sacos plásticos de polietileno pequeno e grande, com capacidade volumétrica de 14,5 x 9 cm e 19,5 x 11cm respectivamente, e usou-se tubetes plásticos rígidos pequeno e grande com seção circular e de fundo aberto para drenagem da água e poda natural das raízes, com capacidade volumétrica de 53 cm³ e 120 cm³, respectivamente, apresentando seis estrias internas longitudinais. As sementes utilizadas foram oriundas de uma empresa de vendas de sementes de espécies florestais, a Arbocenter Comércio de Sementes Ltda, situada na cidade de Birigui, São Paulo.

2.3 Substratos

Os substratos utilizados foram o Mec Plant (composto com casca de pinus bioesterilizada) e o Vivatto Slim (composto com casca de pinus bioesterilizada, vermiculita, moinha de carvão vegetal, água e espuma fenólica), ambos de marcas

comerciais, apresentando composição química bem definida segundo a análise realizada no Laboratório de Solos da UESB, Campus de Vitória da Conquista (Tabela 1).

Tabela 1: Composição química dos substratos utilizados no ensaio, Mec Plant e Vivatto Slim.

Table 1: Chemical composition of substrates used in the test, Mec Plant and Vivatto Slim.

Substratos	(CE)* micromhos/cm	Cálcio	Magnésio	Potássio	Sódio	Fósforo mg/dm
		----- mmolc/dm ³ -----				
Mec Plant	400	1,00	3,50	1,40	2,00	16
Vivatto Slim	1.100	6,30	7,00	2,90	2,50	11

*CE: Condutividade Elétrica

2.4 Procedimentos

O experimento foi conduzido em um delineamento experimental ao acaso com seis repetições, cada uma composta por uma parcela constituída de cinco plantas. Os tratamentos foram distribuídos em arranjo fatorial 2 x 4, onde o primeiro fator corresponde aos substratos (Mec Plant e Vivatto Slim) e o segundo fator corresponde aos recipientes (Sacola grande, sacola pequeno, tubete grande e tubete pequeno), totalizando oito tratamentos.

A sementeira foi feita usando uma pinça em covas de 0,5 cm de profundidade em cada recipientes, utilizando-se cinco. Após a sementeira e durante o período de produção das mudas, foram realizadas duas irrigações diárias em dias mais quentes e uma irrigação em dias mais frios.

2.5 Instalações dos Experimentos

Os experimentos foram colocados em uma bancada suspensa de 1,0 m de altura x 1,0 m de largura x 3,0 m de comprimento, com quatro tratamentos de um lado e os outros quatro tratamentos do outro, com os tubetes, de menor e maior dimensão, colocados respectivamente em bandejas apresentando 96 e 140 células. Já as sacolas

plásticas de polietileno foram colocadas em bandejas abertas. As bandejas tinham 16 cm de altura x 42 cm de largura x 62 cm de comprimento, estes foram separados ao acaso.

2.6 Variáveis Avaliadas

As variáveis avaliadas foram: a) O índice de germinação (contando os recipientes no qual a semente semeada emitiu a radícula); b) a altura da parte aérea (medindo a distância entre o colo e o ápice da planta, com auxílio de uma fita métrica); c) o número de folhas, sendo estas três variáveis avaliadas a cada 10 dias, por 70 dias; d) a taxa de mortalidade e e) comprimento das raízes (retirou-se as mudas dos recipientes e lavou-as com água fria, em seguida, as mudas foram cortadas separando-se a parte aérea do sistema radicial, e em seguida mediu-se somente o comprimento das raízes com o auxílio de uma fita métrica), essas duas variáveis avaliadas somente ao final de 70 dias.

E o debate foi feito aos 20 dias, quando as mudas apresentavam aproximadamente 1,5 cm de altura.

2.7 Análises Estatísticas

Nas análises estatísticas de todos os dados foi aplicado o teste de normalidade e homogeneidade da variância dos erros, utilizando o programa computacional SAEG – Sistema para Análises de Estatística e Genética (EUCLYDES, 1983). Comprovado a normalidade e homogeneidade dos dados, foi aplicado o teste F a 5% de significância. Para as análises de altura e número de folhas em função do tempo, foi feita análise de regressão, utilizando o programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2000). E para a altura, número de folhas e comprimento das raízes aos 70 dias, utilizou o teste de médias e o teste LSD a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente as sementes de cedro australiano apresentaram percentuais de germinação diferentes nos oito tratamentos (Figura 1 e 2), que conforme as Regras para Análise de Semente, é considerada germinação, semente que pela emergência e crescimento das estruturas essenciais de seu embrião, demonstre alguma aptidão para produzir uma planta normal sob condições normais e favoráveis em campo (Brasil, 2009).

Nos dois tratamentos (com os substratos Mec Plant e Vivatto Slim) observou-se que o limite máximo de germinação foi aos 30 dias

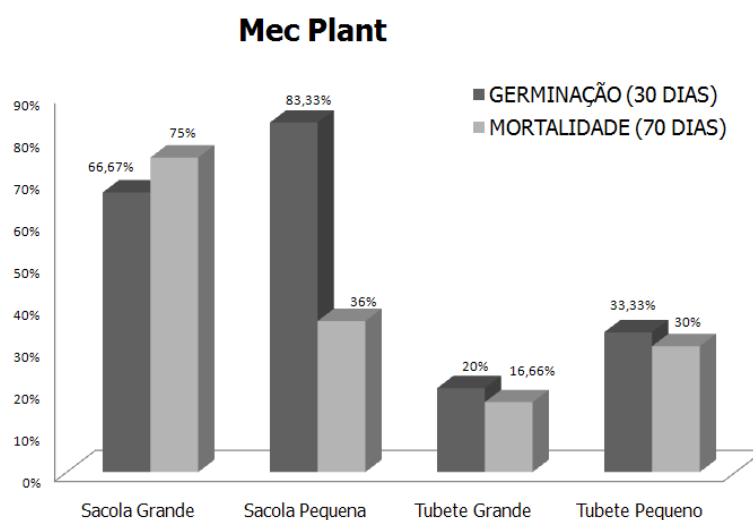


Figura 1: Valores médios do índice de germinação de sementes e taxa de mortalidade de mudas de cedro australiano, em substrato Mec Plant, respectivamente aos 30 e 70 dias da sementeira.

Figure 1: Mean values for the rate of seed germination and seedling mortality rate of Australian cedar in Mec Plant substrate, respectively at 30 and 70 days of sowing.

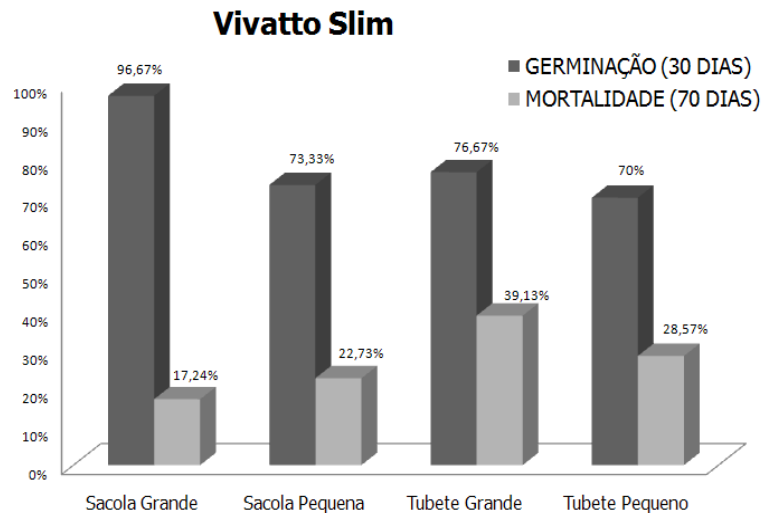


Figura 02: Valores médios do índice de germinação de sementes e taxa de mortalidade de mudas de cedro australiano, em substrato Vivatto Slim, respectivamente aos 30 e 70 dias da sementeira.

Figure 2: Mean values for the rate of seed germination and seedling mortality rate of Australian cedar in Vivatto Slim substrate, respectively at 30 and 70 days of sowing.

Com o substrato Mec Plant as sacolas grande e pequena tiveram uma germinação que atingiu 66,67% e 83,33%, já nos tubetes grande e pequeno houve uma germinação baixa, chegando a 20% e 33,3%, respectivamente. Porém, ao final de 70 dias, observou que as mudas produzidas nas sacolas grandes apresentaram taxa de mortalidade alta com 75%, nas sacolas pequenas 36% e nos tubetes grande e pequeno a mortalidade das mudas chegou a 16,6% e 30% respectivamente.

Com o substrato Vivatto Slim, as sacolas grandes apresentaram um índice de germinação que chegou a quase 100%, sendo superior ao da sacola pequena com 73,33%, seguido dos valores dos tubetes grande e pequeno com 76,6% e 70%, respectivamente. E ao final de 70 dias, observou que nas sacolas grandes, a taxa de mortalidade das mudas foi menor com 17,24 %, já nas sacolas pequenas e nos tubetes grande e pequeno a mortalidade foi de 22,73 %, 39,13% e 28,57%, respectivamente.

Segundo Cunha et al. (2005) recipientes de maior volume oferecem melhores condições para o desenvolvimento de mudas, mas eles somente devem ser utilizados para espécies que apresentam desenvolvimento lento. O cedro australiano, de acordo com Souza et al. (2009) tem sua germinação lenta, entre 7 e 21 dias apresentando baixo índice de velocidade de germinação (IVG).

De acordo com Popinigis (1977) o substrato é um fator determinante na porcentagem final de germinação e emergência de plântulas, conseqüentemente na formação das mudas. Analisando-se, portanto, que a germinação das sementes foi superior no substrato Vivatto Slim em relação ao substrato Mec Plant, tendo este maior germinação somente nas sacolas pequenas, observando-se a maior influência do substrato na produção das mudas.

Em relação à altura das mudas produzidas com os substratos Mec Plant e Vivatto Slim em função do tempo, observou-se grande diferença significativa, onde segundo os dados mostrados para o Mec Plant mostrou que houve uma ligeira tendência de crescimento, seguindo um ritmo lento de desenvolvimento ao longo do tempo, com as médias das alturas baixas. Já o Vivatto Slim apresentou um melhor comportamento, mostrando que o mesmo proporcionou maiores alturas para as mudas ao longo de 70 dias, mas provavelmente, havendo a necessidade de mais tempo em viveiro para confirmação dos dados (figura 3).

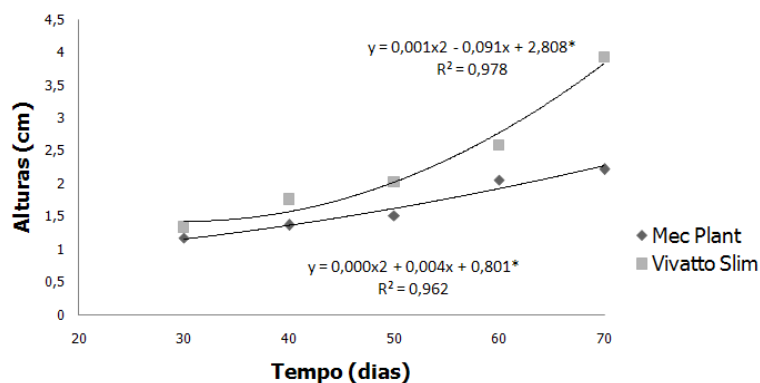


Figura 3: Altura média das mudas em função do substrato, por até 70 dias.

Figure 3: Average height of plants depending on the substrate, up to 70 days.

De acordo com Cunha et al. (2005) o efeito significativo positivo do substrato no crescimento em altura de mudas, pode estar relacionado com a maior disponibilidade de nutrientes como o Ca, Mg e K, situados em níveis satisfatórios à planta. Observando no substrato Vivatto Slim usado na presente pesquisa, onde reuniu apresentou melhores condições de nutrição à planta, no que se refere aos nutrientes citados, conforme foi observado na tabela 1, localizada na metodologia, em função do substrato avaliado ter apresentado composição química adequada à mesma.

Analisando-se a altura em função do recipiente por 70 dias, foi observado que também houve diferença significativa, mostrando que as sacolas grande e pequena foram superiores em altura, quando comparados aos tubetes grande e pequeno (figura 4).

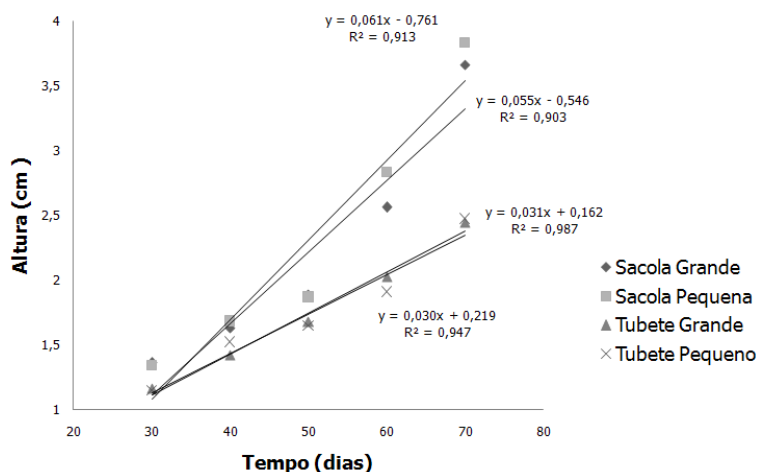


Figura 4: Altura média das mudas em função dos recipientes, por até 70 dias.

Figure 4: Plant height as a function of the containers for up to 70 days.

O efeito da interação recipiente em função do tempo foi significativo para a altura das plantas, apresentando um crescimento com comportamento linear. A exemplo do

trabalho realizado por Oliveira et al. (2000) com mudas de cajueiro propagadas em sacolas plásticas, as mudas de cedro australiano produzidas em sacolas plásticas, também apresentaram alturas estatisticamente superior em relação as mudas da mesma espécie produzidas em tubetes.

Para Viana et al (2008) o tamanho do recipiente ideal para a produção de mudas dependerá do ritmo de crescimento das plantas, o qual é função da espécie e das condições de clima e substrato. Analisando em conjunto os substratos e os recipientes, o que apresentou melhores condições para a produção de mudas com efeito positivo sobre as mesmas, foram às sacolas no substrato Vivatto Slim.

Na figura 5, constam os dados relativos ao número de folhas em função do tempo, onde de acordo com os resultados mostrados observou-se que houve uma maior influência do substrato Vivatto Slim sobre as mudas, aos 40 dias de avaliação, verificando-se um maior número de folhas em relação ao substrato Mec Plant.

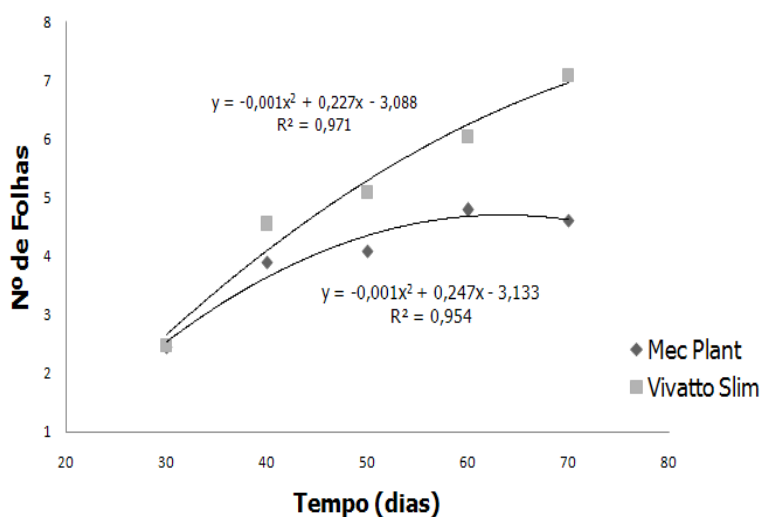


Figura 5: Média do número de folhas em função do substrato por até 70 dias.

Figure 5: Average number of leaves depending on the substrate for up to 70 days.

Para o número de folhas em função do recipiente, observou que houve um crescimento linear nos quatro recipientes, porém a sacola pequena foi a que apresentou as maiores médias em função do tempo (Figura 6).

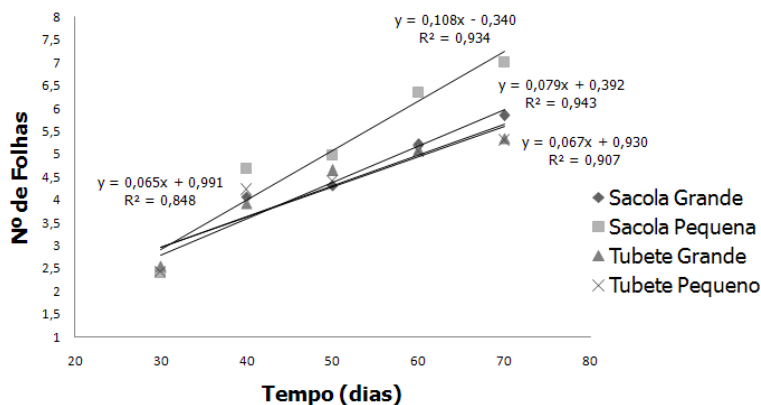


Figura 6: Média do número de folhas em função dos recipientes, por até 70 dias.

Figure 6: Average number of sheets according to the containers for up to 70 days.

Carvalho Filho et al. (2004) em estudos com a produção de mudas de angelim (*Andira fraxinifolia* Benth.) em diferentes ambientes, recipientes e substratos, verificaram que o tamanho do recipiente influenciou positivamente no número de folhas.

Analisando os tratamentos em relação a altura, número de folhas e comprimento das raízes ao final de 70 dias, foi observado que houve diferença significativa em relação aos substratos, observando-se que o substrato Vivatto Slim foi o que proporcionou melhores valores para as variáveis avaliadas em relação ao substrato Mec Plant, independente do recipiente (tabela 2).

Tabela 02: Valores médios das alturas, número de folhas e comprimento das raízes por até 70 dias, produzidas com os substratos Mec Plant e Vivatto Slim nos diferentes recipientes.

Table 2: Mean values of height, leaf number and root length by up to 70 days, produced with the substrates and Mec Plant Vivatto Slim in different containers.

Substrato

Recipiente	Mec Plant	Vivatto Slim
	Altura (cm)	
Sacola grande	2,32 B ab	4,78 A a
Sacola pequena	2,90 B a	4,77 A a
Tubete grande	1,97 B ab	2,92 A b
Tubete pequeno	1,88 B b	3,25 A b
Número de Folhas		
Sacola grande	4,60 B b	6,87 A a
Sacola pequena	6,19 B a	7,80 A a
Tubete grande	4,40 B b	6,69 A a
Tubete pequeno	3,67 B b	6,94 A a
Comprimento raiz (cm)		
Sacola grande	7,70 B ab	11,29 A a
Sacola pequena	10,38 B a	13,05 A a
Tubete grande	7,62 B ab	11,38 A a
Tubete pequeno	6,78 B b	11,54 A a

*Valores seguidos da mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna diferem entre si pelo teste

LSD a 5% de significância.

Isolando-se o substrato Vivatto Slim e avaliando os recipientes em função do substrato Mec Plant, foi observado que não houve diferença significativa entre as sacolas grande, pequena e o tubete grande, havendo diferenças apenas entre a sacola pequena e o tubete pequeno, tanto para a altura como para o comprimento das raízes. E para o número de folhas, observou-se que houve diferença significativa da sacola grande e os tubetes grande e pequeno em relação à sacola pequena, uma vez que a mesma apresentou maior média de número de folhas (tabela 2).

Já isolando-se o substrato Mec Plant e avaliando os recipientes em função do substrato Vivatto Slim, foi observado que não houve diferença significativa entre os quatro recipientes quando avaliadas o número de folhas e o comprimento das raízes, havendo diferença significativa apenas quando se avalia a altura, onde observa-se que as médias das alturas nas sacolas grande e pequena foram superiores as médias avaliadas nos tubetes grande e pequeno (tabela 2).

De uma forma geral, as sacolas pequenas possuíram as maiores médias para a produção das mudas de cedro australiano, uma vez que para a produção das mudas, houve maior influência dos substratos do que dos recipientes para as variáveis avaliadas, porém as mudas sofreram influência também da temperatura, sendo observado que a partir de um determinado período essa interação semente- recipiente é interferida de forma negativa para recipientes com maior volume, uma vez que há maior área de competição para as mudas absorverem os nutrientes.

Analisando-se o comprimento das raízes tanto para o substrato Mec Plant quanto para o Vivatto Slim, observou-se que as raízes das mudas produzidas com o substrato Mec Plant, tiveram coloração mais brancas, sendo consideradas raízes mais ativas em relação as raízes das mudas produzidas com o substrato Vivatto Slim que tiveram raízes mais escuras mostrando serem mais duras e resistentes.

4. CONCLUSÕES

Recipientes e substratos influenciam no desenvolvimento de mudas de cedro australiano;

Mudas de cedro australiano podem ser satisfatoriamente produzidas em sacolas plásticas por apresentarem maior volume em relação aos tubetes;

As sacolas pequenas mostraram maiores médias em relação à altura, número de folhas e comprimento das raízes, ao final de 70 dias.

Mudas produzidas com o substrato Vivatto Slim, apresentaram melhor qualidade para todas as variáveis analisadas.

5. REFERÊNCIAS

ABRAF. Anuário Estatístico da Abraf. **Associação Brasileira dos Produtores Florestais Plantadas**. Ano Base 2010, Brasília, 2011. 130p.: il.

ASSIS, T. F. **Propagação vegetativa de *Eucalyptus* por microestaquia**. In.: IUFRO Conference on Silviculture and Improvement of Eucalypt, Salvador. Anais..Colombo: Embrapa-CNPQ, 1997, p. 300-304, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes / Secretaria de Defesa Agropecuária**. Brasília: Mapa/ACS, 2009 - 399 p.

CARVALHO FILHO, J. L.;ARRIGONI-BLANK, M. F.;BLANK, F. A.**Produção de mudas de Angelim (*Andira fraxinifolia* Benth.) em diferentes ambientes, recipientes e substratos**. Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 35, n. 1, p. 61 – 67, 2004.

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-MG, v. 29, n. 4, p. 507-516, 2005.

EUCLYDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genética)**. Viçosa: UFV, 1983.

Estação Meteorológica de Vitória da Conquista – **ESMET**,UESB, 2011.

FASSIO, P. O.; SILVA, W. N.; CORREA, R. M.; DUARTE, N. F.; GONÇALVES, L. D.; PEREIRA, L. C. **Sistema Agrossilvipastoril com Cedro Australiano para fomento na região de Bambuí: Estudos Preliminares**. In: II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG do campus Bambuí e II Jornada Científica, 2009.

FERREIRA, D. F. **Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 5.3**. In:REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA,45, 200, São Carlos. Anais.UFSCar: São Carlos, 2000. P.255-258.

GOUVÊA, C. F. **Estudo do desenvolvimento floral em espécies arbóreas da família Meliaceae**. Tese (Doutorado em Ciências) – Piracicaba-SP, Universidade de São Paulo, 2005, p. 101.

HASSE, G. **Crescimento Verde: O Espírito Santo no caminho da sustentabilidade florestal**. Cadernos do Sindiex-4 – Vitória-ES, 42 p, 2004.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos**. Eschborn: GTZ, 1990. 343 p.

MURAKAMI, C. H. G. **FOREST BRAZIL – Viveiro Florestal. Boletim Florestal – Informativo Florestal do Norte Pioneiro. Cedro Australiano: Valorização de Espécies Nobres**. 7ed, 2008.

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. 3p. (EMBRAPA. Pesquisa em andamento, 72).

PINHEIRO, A. L.; LANI, J. L.; COUTO, L. **Cedro-Australiano: cultivo utilização (*Toona ciliata* M. Roem. var. *australis* (F. Muell) Bahadur**. Viçosa MG: UFV, 2006. 42 p.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília: AGIPLAN, 1977.289p.

SANTOS, C. B., LONGHI, S. J., HOPPE, J. M., MOSCOVICH, F. A. **EFEITO DO VOLUME DE TUBETES E TIPOS DE SUBSTRATOS NA QUALIDADE DE MUDAS DE *Cryptomeria japonica* (L.F.) D. Don**. Ciência Florestal, Santa Maria, v.10, n.2, p.1-15, 2000.

SOUZA, J.C.A.V.; BARROSO, D.G.; CARNEIRO, J.G.A.; TEIXEIRA, S.L.; BALBINOT, E.- **PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE CEDRO-AUSTRALIANO (*Toona ciliata* M. Roemer) POR MINIESTAQUIA**. R. Árvore, Viçosa-MG, v.33, n.2, p.205-213, 2009.

TORRES, C. A. et al. **Avaliação da densidade de plantio sobre a produção e diâmetro de rabanete**. Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br>>. Acesso em: Dezembro de 2010.

VIANA, J.S.; GONÇALVES, E.P.; ANDRADE, L.A.de; OLIVEIRA, L.S.B.de; SILVA, E.O. **CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Bauhinia forficata* Link. EM DIFERENTES TAMANHOS DE RECIPIENTES**. FLORESTA, Curitiba, PR, v.38, n. 4, p.663-671, 2008.

ZIECH, R. Q. **Características tecnológicas da madeira de *Toona ciliata* Produzida no sul do estado de Minas Gerais**. Tese (Mestrado em Ciências) – Lavras-MG Universidade Federal de Lavras, 2008.