

AVALIAÇÃO ECONÔMICA NA FORMAÇÃO DE MUDAS EM SACOS DE POLIETILENO E EM TUBETES PARA PLANTIO DE CANAFÍSTULA - *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert*

José Arimatéia Rabelo MACHADO**

Ana Cristina Machado De Franco SIQUEIRA***

José Carlos Bolliger NOGUEIRA**

RESUMO

Ensaio para comparação do desempenho no campo e custo de produção de mudas de canafístula - *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., em sacos de polietileno e tubetes foi instalado em Pederneiras, SP. Os custos de produção foram obtidos de acordo com os conceitos de custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total de produção. As mudas em tubetes apresentaram um custo total de produção três vezes menor em relação ao apresentado pelas mudas formadas em sacos de polietileno. A análise de variância dos dados de altura no campo, um ano após a implantação do ensaio, não revelou diferenças estatísticas significativas entre as mudas procedentes dos dois tipos de embalagens.

Palavras-chave: canafístula; *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.; tubetes; sacos de polietileno.

1 INTRODUÇÃO

A perda da biodiversidade é um dos mais sérios problemas relativos à questão ambiental brasileira. O papel do Estado tanto na preservação de áreas quanto na conservação de uma determinada espécie pode ser de fundamental importância para as gerações futuras. O Instituto Florestal de São Paulo cumpre esta missão ao conservar *ex situ*, em suas dependências, essências nativas em perigo de extinção.

Este tipo de conservação tem gerado inúmeras informações, principalmente dados de altura e diâmetro à altura do peito - DAP, utilizados para estudos de melhoramento genético. Outra área de

ABSTRACT

Experiment to compare the development of canafístula - *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., and the seedling production costs using plastic bag and dibble-tube, was installed in Pederneiras-SP-BR. The production costs were the result of the relation between effective operational cost, total operational cost and production total cost concepts. Dibble-tube seedlings showed a three times lesser total production cost than seedlings produced in plastic bags. The variance analysis of field data, one year after the installation of experiment, did not show any significant statistical differences between seedlings of both types.

Key words: canafístula; *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.; dibble-tube; plastic bag.

estudo que teve o interesse aumentado é a pesquisa econômica. Na instalação de um ensaio vários aspectos econômicos podem ser abordados como o custo de implantação, manutenção e nível tecnológico adotado. Visando minimizar os custos de produção de mudas para a conservação *ex situ* de essências brasileiras, uma vez que dependendo da tecnologia escolhida pode se ter vários níveis de investimento, este estudo visa comparar os custos de mudas produzidas em sacos plásticos com aqueles de mudas produzidas em tubetes. Além disso, será observado o desempenho no campo de ambas as mudas e a relação desse com os custos das mesmas.

(*) Aceito para publicação em dezembro de 1998.

(**) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil.

(***) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. (Bolsista do CNPq)

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sinonímia botânica: *Peltophorum vogelianum* Benth., *Caesalpinia dubia* Spreng.

A canafistula é conhecida vulgarmente como amendoim-falso, angico-bravo, guarucaia, tamboril-bravo (MAINIERI, 1970). Para NOGUEIRA (1977) é também chamada de ibirá-puitá e na região leste do Estado de São Paulo, de monjoleiro. Acrescenta LORENZI (1992), os nomes de farinha-seca, faveiro e sobrasil. No trabalho de CARVALHO (1994) este conseguiu encontrar outras denominações regionais tais como acácia-amarela, camurça, amendoim, guazu, ibirá, amendoim-bravo (SP), angico, angico-amarelo, angico-cangalha (MG), angico-vermelho, barbatimão, cabeça-de-negro, cabelo-de-negro (RJ), cambuí (MS), canafiste, canafrista-branca (PR), canafristula, canença, tamboril, favinha (PE), canela-de-veado, canafistula, caobi, cássia-amarela (BA, MG), faveiro (DF, MG, SP), jacarandá-de-flor-amarela, madeira-nova (PE, PB), pau-vermelho, quebra-serra (BA), tamboril branco (BA, SP). Na Argentina, ybira puitá; na Bolívia, pacay; no Paraguai, yvyra pyta e no Uruguai, arbor-de-antigas.

A canafistula é uma árvore de porte mediano a grande (MAINIERI, 1970). NOGUEIRA (1977), ao reconstituir a flora nativa no município de Cosmópolis, SP, observou que após 22 anos esta espécie teve desenvolvimento rápido, com fustes retos, DAP médio de 39,5 cm e altura média de 28,4 m. É uma árvore de primeira magnitude cuja derrama e cicatrização são muito boas, mas é comum a ocorrência de ocos em indivíduos adultos. Já LORENZI (1992) descreve a espécie como tendo 15-25 m de altura e 50-70 cm de diâmetro de tronco. Para CARVALHO (1994) trata-se de uma árvore semicaducifólia a caducifólia cuja altura é de 10-20 m e o DAP de 40-90 cm, podendo atingir até 40 m de altura e 3 m de DAP, na idade adulta.

As primeiras sementes aparecem em árvores com cerca de dez anos, por volta dos meses de maio e junho, logo após uma vistosa floração com cachos amarelos em dezembro (NOGUEIRA, 1977). Acrescenta LORENZI (1992) que o florescimento é abundante até fevereiro e nos meses de março e abril ocorre a maturação dos frutos

cujas pequenas vagens permanecem viáveis na árvore durante meses. Para CARVALHO (1994) este período é mais amplo indo de setembro a agosto conforme a região e a frutificação ocorre de abril a dezembro.

A madeira é descrita por MAINIERI (1970) como sendo madeira pesada (0,80 a 0,90 g/cm³), cujo cerne possui irregulares alternâncias de colorido róseo-acastanhado e de bege-rosado-escuro; não se distingue gosto e cheiro. Pode ser usada na construção civil, carpintaria, mobiliário comum, tacos de assoalho, dormentes, etc. NOGUEIRA (1977), menciona que a madeira apresenta durabilidade regular sendo semelhante à do amendoim (*Pterogyne nitens* Tull.), porém inferior; com lenha de qualidade regular. Para LORENZI (1992) a madeira é moderadamente pesada (0,69 g/cm³), rija, sujeita a empenamento durante a secagem, de longa durabilidade quando em lugares secos. Já CARVALHO (1994) diz que a madeira possui resistência moderada ao apodrecimento e sua vida média em contato com o solo é inferior a nove anos.

Além de produzir madeira, a canafistula é indicada para reflorestamentos, pois possui rápido crescimento e suporta os mais diversos tipos de solo (NOGUEIRA, 1977), sendo considerada como espécie secundária inicial conforme classificação de BAWA (1974). No paisagismo, LORENZI (1992) destaca além da ótima sombra proporcionada por esta quando isolada, o vistoso aspecto ornamental por ocasião do florescimento.

De acordo com MAINIERI (1970) a espécie é comum nas regiões compreendidas pelos afluentes do rio Paranapanema nos Estados de São Paulo e Paraná. Para NOGUEIRA (1977) a espécie ocorre em todo o interior do Estado de São Paulo aparecendo desde solos fracos de cerradão até terras de ótima qualidade. LORENZI (1992) cita a espécie como ocorrendo nos Estados da Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul até o Paraná, principalmente na floresta latifoliada semidecídua. Segundo CARVALHO (1994) a área de ocorrência natural vai de 07° S (Paraíba) a 30° S (Rio Grande do Sul) no Brasil, atingindo o limite norte a 30°25' S no Uruguai. Ocorre no nordeste da Argentina, leste do Paraguai, norte do Uruguai e no Brasil, nos seguintes Estados: AL, BA

(Chapada da Diamantina e sudoeste), ES, GO, MG (Zona da Mata), MS, PB, PE (Serra de Taquaritinga), PR (norte e oeste), RJ e SC (oeste), SE, SP (norte e oeste) e RS (noroeste).

A obtenção de sementes requer alguns cuidados especiais. LORENZI (1992) recomenda que é necessário colher os frutos diretamente da árvore quando apresentarem cor paleácea. Os frutos, tipo vagem, devem ser expostos ao sol para secagem e posteriormente esfregados manual ou mecanicamente para a obtenção das sementes (um quilograma possui por volta de 21000 unidades). Para CARVALHO (1994), os frutos devem ser colhidos após mudarem da cor verde-escuro para marrom-claro-acinzentado. Deve-se estar atento para não colher sementes muito secas, pois geralmente apresentam germinação lenta e irregular, ocorrendo no período de 6 a 120 dias após a semeadura.

LORENZI (1992), recomenda a semeadura logo após a colheita em recipientes individuais com substrato rico em matéria orgânica, sendo que a emergência ocorre em 15-30 dias e apresenta um bom índice de germinação. As mudas ficam prontas para o plantio entre 4 e 5 meses. Alguns dos aspectos mais estudados na produção de mudas referem-se ao tipo de recipiente e ao substrato utilizado.

O saco plástico foi o recipiente cujo uso foi generalizado por um longo período de tempo. Da mesma forma, o substrato preferido era a terra de subsolo. Ambos foram os que obtiveram os melhores resultados dentre os materiais testados, conferindo-lhes a preferência até o início da década de oitenta. No entanto, a partir das pesquisas realizadas por CAMPINHOS Jr. & IKEMORI (1983), introduziu-se um novo sistema para produção de mudas florestais, denominado sistema “dibble-tube”. Este consistia na utilização de tubetes cônicos de polipropileno (plástico) como recipientes, apoiados em bandejas de poliestireno (isopor) e, como substrato, a vermiculita.

Este novo sistema propiciou significativos avanços tecnológicos no processo de formação de mudas. Houve também maiores investimentos das empresas para o desenvolvimento de novos produtos, dentre os quais a

mesa de tela galvanizada para suporte dos tubetes. Contudo, a alteração mais significativa ocorreu na forma organizacional do processo produtivo, onde este passou de estático para dinâmico. De acordo com ZANI FILHO (1996), existem quatro níveis tecnológicos para cada tipo de modelo de viveiro.

No nível tecnológico mais elementar (chamado de NT1) utiliza-se saco plástico com terra de subsolo colocados diretamente no chão, a céu aberto e sem deslocamento de mudas. No segundo nível tecnológico (NT2) utiliza-se como embalagens os tubetes, suspensos em uma mesa metálica com tela fixa galvanizada e a céu aberto, não há deslocamento de mudas e o substrato é um composto orgânico. Em ambos os níveis o processo é estático, ou seja, as mudas permanecem no mesmo canteiro, em todas as fases de formação. Este sistema é denominado de Sistema Operacional Tradicional (SOT).

Se o processo passa a ser dinâmico, ou seja, as mudas são deslocadas dos canteiros, em função do crescimento e exigências fisiológicas, denomina-se de Sistema Operacional Setorizado (SOS). Nesse tipo de sistema são utilizados tubetes e composto orgânico. No terceiro nível tecnológico (NT3), a germinação ocorre a céu aberto, o canteiro é suspenso em mesa metálica com tela fixa galvanizada e as mudas são deslocadas por carrinho no piso. No nível tecnológico mais avançado (NT4), o canteiro é suspenso, composto por uma estrutura metálica para abrigar bandejas plásticas móveis que servem de suporte de apoio para os tubetes. O deslocamento é feito por carrinho suspenso e o ambiente de germinação é a casa de vegetação.

No modelo desenvolvido por MORO *et al.* (1988) as mudas eram deslocadas em função de seu crescimento e exigências fisiológicas, a produção era em linha com mesas acopladas a trilhos fixos. Já ZANI FILHO *et al.* (1989) optaram por uma estrutura metálica fixa que servia de apoio para conjuntos móveis de bandejas plásticas e tubetes; portanto, os carrinhos que corriam nos trilhos passaram a transportar bandejas e mudas para descarte e a auxiliar a aplicação de fertilizantes e defensivos.

O desenvolvimento no campo pode ser observado por NOGUEIRA (1977) ao realizar um reflorestamento heterogêneo com essências nativas; naquela ocasião a canafistula foi uma das primeiras a despontar,

tendo um desenvolvimento rápido e com fustes retos. Outros plantios experimentais também apontam o rápido crescimento dessa espécie em relação a outras essências nativas conforme se observa na TABELA 1.

TABELA 1 - Plantios experimentais de canafistula.

TIPO DE ENSAIO	IDADE (anos)	PLANTAS VIVAS (%)	ALT. MÉDIA (m)	DAP MÉDIO (cm)	LOCAL
Misto	7	68,9	4,90	6,9	Assis - SP
Misto	20	---	28,40	39,5	Cosmópolis - SP
Misto	10	97,6	6,45	8,9	Dois Vizinhos - PR
Misto	7	91,0	11,53	13,8	Luiz Antônio - SP
Misto	1	94,4	3,78	3,9	Mandaguari - PR
Puro	8	---	6,25	6,1	Mogi Guaçu - SP
Misto	10	96,0	9,01	14,6	Pinhão - PR
Misto	5	91,6	7,13	5,9	Santa Helena - PR
Misto	5	91,6	6,47	4,5	Santa Helena - PR
Puro	26	---	21,19	21,4	Passa Quatro - SP

Fonte: CARVALHO (1994).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A produção de mudas de essências nativas para fins de reflorestamento é uma atividade tradicional em várias unidades do Instituto Florestal no Estado de São Paulo. O sistema de produção adotado foi o mesmo descrito por ZANI FILHO *et al.* (1989), com níveis tecnológicos simples tanto para saco plástico como para tubetes. A Estação Experimental de Bauru serviu de base para obtenção das informações necessárias para a elaboração das Matrizes dos Coeficientes Técnicos.

Para formação de mudas foram utilizados 200 sacos plásticos de 5 litros e 200 tubetes do menor tamanho, sendo que os substratos usados foram:

- para saco plástico: terra de leira misturada com material orgânico na proporção 2:1, e
- para tubetes: substrato de casca de pinus decomposta e triturada com vermiculita.

As sementes de canafistula - *Peltophorum dubium* Spreng. Taub. foram colocadas nos sacos plásticos em 29/05/96, em número de três sementes por embalagem. Na primeira semana de outubro, quando foi iniciado o planejamento do ensaio a ser instalado no campo, havia 181 plantas prontas para serem levadas ao campo nos tubetes e 107 em sacos plásticos.

Dados referentes ao comportamento da espécie, em revisão feita por CARVALHO (1994), são apresentados na TABELA 1.

O ensaio para comparação de embalagens sacos plásticos x tubetes foi instalado na Estação Experimental de Pederneiras, no município do mesmo nome, altitude de 500 m, com clima do tipo Cwa, latitude 22° 22' S, longitude 48° 44' W; solos do tipo latossol vermelho-amarelo, fase arenosa e com precipitação média anual de 1.226 mm (VEIGA, 1975).

O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado conforme PIMENTEL

GOMES (1976), com 6 repetições para sacos plásticos e 8 para tubetes, em função do número de mudas produzidas. As parcelas foram constituídas de 14 plantas cada. O plantio foi efetuado sob um compasso de 3,00 x 2,00 m para facilitar os tratamentos culturais mecânicos do mesmo.

O acompanhamento do ensaio para análise da sobrevivência de mudas no campo para os dois tipos de embalagens foi feito durante os quatro primeiros meses após o plantio, sendo que as mudas mortas foram repostas até o final desta fase. Nos locais onde não existiam mais mudas em tubetes, foram colocadas mudas em sacos plásticos para que não houvesse favorecimento para aquelas que tivessem maior "site" (estas mudas não foram levadas em conta na mensuração final).

Um ano após o plantio no campo, tomou-se a medida de altura das plantas para comparação do desenvolvimento das provenientes de mudas formadas em sacos plásticos e tubetes, quando então foi efetuada a análise estatística dos dados de altura.

Para o cálculo do custo de produção foram levantados os preços unitários dos fatores na região de Bauru. Os conceitos utilizados foram os de custo operacional segundo MATSUNAGA *et al.* (1976) e acrescidos os itens "outras despesas" e "outros custos" propostos por MARTIN *et al.* (1994) para a obtenção do Custo Operacional Total e Custo Total de Produção. As matrizes foram subdivididas nos itens operações, materiais e outros custos. O custo de operações foi obtido das despesas referentes ao pagamento de mão-de-obra e máquinas (combustível, óleo, etc.). O custo de materiais refere-se às despesas com saco plástico, esterco e sementes para a matriz das mudas de saco plástico e substrato e sementes para a matriz de mudas de tubete. Conforme MARTIN *et al.* (1994), a soma das despesas com operações e despesas com materiais é chamada de Custo Operacional Efetivo (COE), ou seja, é o desembolso, o dispêndio efetivo realizado para a produção de mudas. O item "Outros Custos Operacionais" compreende as despesas com custos indiretos. A depreciação do capital fixo foi calculada para um período médio de dez anos segundo o método linear para o caminhão utilizado na coleta de terra, sistema de irrigação e a estrutura para suporte dos tubetes; para os tubetes o período considerado foi de cinco anos. Os encargos trabalhistas correspondem a 33% do custo

da mão-de-obra (inclui-se 13º, férias, prêmios, etc.). A Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural (CESSR) é de 2,2% (2% para o INSS, 0,1% para o seguro e 0,1% para o SENAR) sobre o valor da produção. O encargo financeiro foi estimado a uma taxa de juros de 0,7% ao mês que incide sobre a metade do COE no ciclo de produção de cinco meses. O sub-item "outras despesas" é uma estimativa de despesas com a administração e outras taxas a serem pagas pela atividade, calculada, neste caso, como 10% sobre o COE.

A soma do COE e dos Outros Custos Operacionais resulta no Custo Operacional Total (COT). Teoricamente, seria aquele custo no qual o produtor incorre no curto prazo para produzir e para repor a maquinaria para continuar produzindo no médio prazo. O item "outros custos fixos" refere-se aos custos de remuneração do capital fixo como a área do viveiro ocupada com as mudas, o poço artesiano, o tanque de armazenamento de água que servem a toda Estação Experimental; o valor foi estimado a uma taxa de 5% sobre o COE. Por fim, o Custo Total de Produção (CTP) é a soma do COT e dos outros custos fixos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observações feitas neste estudo mostram que as sementes podem permanecer nos galhos por um tempo superior aos mencionados pelos outros autores, apresentando ainda um bom poder germinativo, desde que não sejam atingidas por geadas.

A germinação nos tubetes iniciou-se onze dias após a sementeira e nos sacos plásticos após catorze dias, conforme o período citado por CARVALHO (1994). Já a taxa de germinação atingiu 98% nos tubetes e 40% nos sacos plásticos, oitenta e três dias após a sementeira. Logo nas primeiras semanas houve uma grande emergência nos tubetes o que proporcionou uma homogeneidade das plantas que atingiram 20 cm de altura após cinco meses. Já as plantas de saco plástico tiveram uma germinação irregular, no entanto, as mudas apresentaram maior vigor, mesmo aquelas repicadas, com algumas delas ultrapassando os 30 cm. Quanto ao período no viveiro, as mudas em tubetes tiveram o desenvolvimento visivelmente

prejudicado a partir do quarto mês em função da área limitada para o seu desenvolvimento.

No campo, um ano após o plantio, a análise de variância dos dados de altura das plantas provenientes de tubetes e sacos plásticos, revelou que não houve diferença significativa entre as médias de alturas, ou seja, as diferenças existentes foram devidas ao acaso. As médias estimadas para altura foram de 2,27 m para saco plástico e 1,94 m para tubete.

Pela TABELA 2, pode-se observar que até o quarto mês foram perdidas oitenta e três plantas e replantadas quarenta e três (número existente em estoque), ficando quarenta mudas do tratamento tubetes, sem reposição devido à falta destas. Do quinto até o décimo segundo mês perdeu-se apenas duas mudas, portanto, um total de oitenta e cinco mudas perdidas dentre as cento e cinquenta e cinco plantadas ou uma taxa de mortalidade de 54,84% um ano após a implantação do ensaio no campo. Por outro lado a perda referente ao plantio de mudas provenientes de sacos plásticos foi de apenas 2,4%. Esta diferença

significativa entre a taxa de mortalidade para os dois tipos de embalagens pode ser em parte atribuída ao fato de ter sido esta a primeira tentativa, no local em questão, de plantio com uma essência nativa com mudas provenientes de tubetes. Devido a esse fato, torna-se necessário aprimorar o manejo com mudas de canafistula provenientes de tubetes.

Do ponto de vista econômico, as mudas em tubete apresentaram um custo total de produção três vezes menor em relação àquele apresentado pelas mudas de saco plástico (TABELAS 3 e 4). O menor número de operações para a produção de mudas em tubete refletiu principalmente nas despesas tanto direta como indireta da mão-de-obra, sendo este o fator que mais onerou a produção em sacos plásticos. Se do ponto de vista técnico, não houve diferença estatística significativa entre os dois tipos de mudas, economicamente a muda de tubete apresenta uma relação mais favorável em relação à de saco plástico, mesmo com uma alta taxa de mortalidade.

TABELA 2 - Perdas de plantas provenientes de tubetes.

Mês	Plantas vivas Início	Perdas	Reposição	Plantas vivas Final
1	112	24	24	112
2	112	6	6	112
3	112	36	13	89
4	89	17	--	72
5-12	72	2	--	70

MACHADO, J. A. R.; SIQUEIRA, A. C. M. De F. & NOGUEIRA, J. C. B. Avaliação econômica na formação de mudas em sacos de polietileno e em tubetes para plantio de canafistula – *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert.

TABELA 3 - Matriz de coeficientes técnicos e custo de produção de mudas de canafistula em sacos de polietileno, produtividade 1000 mudas, ciclo cinco meses, Região de Bauru, Estado de São Paulo, 1996.

ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (em R\$)	CUSTO TOTAL (em R\$)
A - OPERAÇÕES				
Coleta de terra	h	3	2,76	8,28
Preparo de substrato	h	10	1,16	11,60
Enchimento de saco	h	20	1,16	23,20
Semeadura	h	2	1,16	2,32
Repicagem	h	2	1,16	2,32
Irrigação	h	22	1,56	34,32
Subtotal A				82,04
B - MATERIAIS				
Esterco	m ³	2,0	20,00	40,00
Sementes	kg	0,6	33,00	19,80
Saco plástico	mil	1,0	22,00	22,00
Subtotal B				81,80
C - CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (A + B)			163,84	
D - OUTROS CUSTOS OPERACIONAIS				
Depreciação de máquinas				5,25
Encargos diretos				22,78
CESSR				22,00
Encargos financeiros				2,91
Outras despesas				16,38
Subtotal D				69,32
E - CUSTO OPERACIONAL TOTAL (C + D)			233,16	
F - OUTROS CUSTOS FIXOS				8,19
G - CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO				241,35

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

MACHADO, J. A. R.; SIQUEIRA, A. C. M. De F. & NOGUEIRA, J. C. B. Avaliação econômica na formação de mudas em sacos de polietileno e em tubetes para plantio de canafistula – *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert.

TABELA 4 - Matriz de coeficientes técnicos e custo de produção de mudas de canafistula em tubetes, produtividade 1000 mudas, ciclo cinco meses, Região de Bauru, Estado de São Paulo, 1996.

ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (em R\$)	CUSTO TOTAL (em R\$)
A - OPERAÇÕES				
Enchimento de tubetes	h	7,0	1,16	8,12
Semeadura	h	1	1,16	1,16
Irrigação	h	11	1,56	17,16
Subtotal A				26,44
B - MATERIAIS				
Substrato	m ³	29,0	0,14	4,06
Sementes	kg	0,2	33,00	6,60
Tubetes	milheiro	1	4,00	4,00
Subtotal B				14,66
C - CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (A + B)			41,10	
D - OUTROS CUSTOS OPERACIONAIS				
Depreciação de máquinas				7,41
Encargos diretos				7,27
CESSR				22,00
Encargos financeiros				0,66
Outras despesas				3,71
Subtotal D				41,05
E - CUSTO OPERACIONAL TOTAL (C + D)			82,15	
F - OUTROS CUSTOS FIXOS				1,86
G - CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO				84,01

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

MACHADO, J. A. R.; SIQUEIRA, A. C. M. De F. & NOGUEIRA, J. C. B. Avaliação econômica na formação de mudas em sacos de polietileno e em tubetes para plantio de canafistula – *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert.

5 CONCLUSÕES

1. O custo da produção de mudas em tubetes é quase três vezes menor que o de mudas utilizando-se como embalagem o saco plástico.
2. As mudas produzidas em tubetes devem ser levadas a plantio no campo em curto espaço de tempo, pois a partir de certo tamanho ficam prejudicadas pelo tipo de embalagem.
3. O desenvolvimento de mudas provenientes de tubetes e sacos plásticos não apresentou diferenças de crescimento quando levadas ao campo, mas a taxa de mortalidade é bastante superior para tubetes: 54,84% contra 2,40% para sacos plásticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAWA, K. S. 1974. Breeding systems of trees species of a lowland tropical community. *Evolution*, Lawrence, 28:85-42.
- CARVALHO, P. E. 1994. *Espécies florestais brasileiras. Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira*. Colombo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. 640p.
- CAMPINHOS Jr., E. & IKEMORI, Y. K. 1982. Implantação de nova técnica na produção de mudas de essências florestais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4, Belo Horizonte-MG, maio 10-15, 1982. *Anais... Silvicultura*, São Paulo, (28):226-8
- LORENZI, H. 1992. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Nova Odessa, Editora Plantarum. 220p.
- MAINIERI, C. 1970. *Madeiras brasileiras; características gerais, zonas de maior ocorrência, dados botânicos e usos*. São Paulo. IF/IPT. 109p.
- MATSUNAGA, M. et al. 1976. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, 23(1):123-139.
- MARTIN, N. B. et al. 1994. Custos: sistema de custo de produção agrícola. *Informações Econômicas*, São Paulo, 24(9):97-122.
- MORO, L. et al. 1988. *Viveiro contínuo de Eucalyptus da Champion Papel e Celulose Ltda*. Piracicaba, IPEF. 5p. (Circular Técnica, 160)
- NOGUEIRA, J. C. B. 1977. *Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas*. São Paulo, Instituto Florestal. 77p. (Bol. Técn. IF, 24)
- PIMENTEL GOMES, F. 1976. *Curso de estatística experimental*. 6. ed. Piracicaba, ESALQ/USP. 430p.
- VEIGA, A. A. 1975. *Balanços hídricos das dependências da Divisão de Florestas e Estações Experimentais*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Coordenadoria da Pesquisa dos Recursos Naturais, Instituto Florestal. Divisão de Florestas e Estações Experimentais. 34p.
- ZANI FILHO, J.; BALLONI, E. A. & STAPE, J. L. 1989. *Viveiros florestais - análise de um sistema operacional atual e perspectivas futuras*. Piracicaba, IPEF. 5p. (Circular Técnica, 167).
- ZANI FILHO, J. 1996. Evolução tecnológica de viveiros florestais. In: SIMPÓSIO IPEF, 6, São Pedro-SP, abr. 15-25, 1996. *Anais.... v. 2*. p. 15-23.