

# PROSPECÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA ESTADUAL DE MADEIRAS DE LEI<sup>1</sup>

Eduardo Pires Castanho Filho<sup>2</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Tecnicamente é fundamental para a atividade florestal que se diversifiquem as espécies e às variedades de árvores a serem plantadas, de modo a permitir tanto o uso múltiplo dessas florestas como melhor adequação às necessidades de cada produtor face suas condições ambientais e econômicas.

Essa foi a opção do **Programa Estadual de Estímulo à Produção de Madeira de Lei**<sup>3</sup> (INSTITUTO, 2001) lançado pelo Governo do Estado de São Paulo com participação de empresas do setor florestal estadual em 2002. Em que pese a escala do programa e o número de participantes não ficou praticamente nenhum registro de seu desenvolvimento, daí a oportunidade deste trabalho.

Esse programa, que contou com o concurso de várias entidades na sua concepção e implementação, conforme será detalhado ao longo do trabalho, e ainda com o envolvimento do setor empresarial, baseou-se no incentivo ao uso de espécies nativas face à constatação de que São Paulo consome cerca de 60% da madeira extraída na Amazônia (SMERALDI e VERISSIMO, 1999), na maior parte de forma ilegal havendo, portanto, um grande potencial de mercado para esse tipo de produto. Além disso, como as propriedades rurais deveriam manter 20% da sua área com espécies nativas (reserva legal), onde seria permitida a extração desde que feita através de um plano de manejo aprovado entendeu-se oportuno lançar um programa de incentivo à formação de florestas dessas espécies arbóreas. Em São

Paulo estima-se que apenas 5% das propriedades, se tanto, estejam cumprindo esse procedimento (CASTANHO FILHO et al., 2002). Acrescente-se que o longo prazo de retorno da atividade constitui-se num inibidor do investimento na formação de plantações de árvores de madeira de lei.

No entanto, atualmente é possível fomentar a existência de um mercado futuro de madeiras o que traria liquidez ao investimento realizado (CASTANHO FILHO; OLIVEIRA; WAGNER NETO, 2002). Alie-se a isso o fato de que a produção de madeiras é uma alternativa atraente para o desenvolvimento de regiões com terras de baixa fertilidade ou topografia acidentada. Além disso, quase toda propriedade rural possui uma área que tem aptidão florestal.

Buscando contribuir para aproveitar esse potencial o Governo do Estado de São Paulo propôs implantar um projeto em "áreas-piloto" localizadas em seus órgãos, em diversos municípios do Estado, abrangendo regiões com condições edafo-climáticas e florestais comparáveis. Esse projeto propôs o plantio de diversas espécies madeireiras nobres em extinção e que possuem valor ambiental, em regime de manejo sustentado buscando também a produção de sementes (INSTITUTO, 2001).

Assim, levantaram-se quais eram as áreas possuídas pelo Governo do Estado que não estavam sendo aproveitadas e eram propícias às atividades florestais, para que aí fossem plantadas árvores de madeira de lei. Concomitantemente seria proposto um mecanismo de venda futura dessa madeira plantada criando o instrumento que faltava para o produtor privado e gerando condições mais favoráveis para o cumprimento da legislação ambiental (CASTANHO FILHO; OLIVEIRA; WAGNER NETO, 2002).

Esse programa foi decomposto em duas fases - numa primeira, experimental, um dos objetivos seria aprofundar o conceito de "bosque-padrão de madeira de lei", visando conferir-lhes o feitiço de *commodities*, condição básica para a

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-69/2006.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: castanho@apta.sp.gov.br).

<sup>3</sup>As considerações técnicas deste trabalho e do Programa basearam-se no trabalho interno não publicado produzido por técnicos do Instituto Florestal "Proposta de implantação de florestas de espécies nativas para manejo comercial", 13 p., 2001.

emissão de certificados negociáveis. Nessa fase também seriam formados viveiristas e operadores florestais nas escolas de nível médio profissionalizantes do Estado e disponibilizadas mudas em grande escala para o plantio privado. Os recursos para implantação poderiam ser provenientes de várias fontes, e serem recuperados em longo prazo mercê de altas taxas de retorno ou no curto prazo, pela futura emissão de certificados.

Em uma segunda fase, feitas as correções necessárias, novos plantios poderiam ser financiados pela venda antecipada de certificados.

## 2 - OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a prospecção da viabilidade econômica do Programa Estadual de Estímulo à Produção de Madeira de Lei e a partir do estabelecimento do custo de implantação de um “bosque-padrão de madeira de lei” localizados em diferentes regiões do Estado verificando se a taxa de retorno é atrativa para o produtor em função das estimativas estipuladas pelo programa tanto na época como atualmente.

## 3 - MATERIAL E MÉTODOS

Para efeito das estimativas do resultado econômico foram considerados os custos numa planilha de “custos máximos” apresentados pela Secretaria de Economia e Planejamento (SEP) publicada no Edital de Licitação do Programa em 2002 (Tabelas 1 e 2). Essa planilha foi utilizada pelas empresas que conduziram as implantações dessas florestas, e os seus valores tiveram por parâmetro uma planilha original de custos desenvolvida pelo Instituto Florestal (INSTITUTO, 2001) e cuja consistência foi testada com a planilha de custos de implantação de florestas desenvolvida pela Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (HAHN et al., 2004).

A planilha publicada no edital acabou tendo valores mais altos em função de condicionantes diferentes daqueles prevalentes na confecção da planilha do IF, além do que, na primeira versão do programa, foi previsto o plantio intercalar de milho nos primeiros anos de manutenção das

florestas.

A utilização dos contratos de plantio entre as unidades dos órgãos do Estado e as empresas prestadoras de serviço contratadas serviu como parâmetro de acompanhamento dos serviços. Obtiveram-se através desses dados as estimativas dos custos por hectare, as quais serviriam de base para a elaboração de projeções de custo por metro cúbico de madeira a ser produzida e das receitas a serem obtidas com a produção esperada que foram estimadas no já citado trabalho “Proposta de implantação de floresta de espécies nativas para manejo comercial” (INSTITUTO, 2001).

Procedeu-se a uma estimativa de custos e receitas para o ano de 2002 de acordo com a planilha da SEP e a proposta do IF e foi calculada a TIR para essas projeções.

Por outro lado, esses custos e receitas foram recalculados para 2006 através da Planilha de Custos da Fundação Florestal (HAHN et al., 2004) e preços atualizados publicados no Florestar Estatístico (2005) e na Rede de Sementes Rio-São Paulo (Disponível em: <[www.sementesriosao paulo.sp.gov.br](http://www.sementesriosao paulo.sp.gov.br)>), calculando-se na seqüência a TIR correspondente.

Finalmente cotejaram-se os dois resultados obtidos para verificar a sua consistência e a exequibilidade econômica do Programa.

Na parte silvicultural também foi aproveitado esse trabalho (INSTITUTO, 2001), no qual foi feito o diagnóstico florístico das regiões, resultante de levantamentos e estudos realizados durante mais de 50 anos por técnicos da instituição. Dessa forma, foram definidas as espécies que deveriam ser utilizadas, com as características desejadas e com conhecimento sobre o desempenho silvicultural. Os plantios foram feitos conforme plano estabelecido por um grupo formado por técnicos do Instituto Florestal, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS) e da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (Quadro 1).

Após a definição dos locais de plantios determinou-se a planilha de custos máximos que seria publicada para efeito da licitação (Tabelas 1 e 2).

Recorde-se que tal planilha teve por base estimativa feita no já citado trabalho Instituto (2001) (Tabelas 3 e 4) e uma adaptação pela equipe do Programa para a SEP.

TABELA 1 - Planilha de Custos Máximos do Edital SEP, São Paulo, 2002

Item	Unidade	Custo unitário (R\$)	Custo por hectare (R\$)
Preparo do terreno	1ha	205,00	205,00
Calagem	1ha	70,00	70,00
Combate à formiga	1ha	17,80	17,80
Aplicação de cupinizada	1ha	5,00	5,00
Adubação	834 mudas	0,0373	27,52
Alinhamento/coveamento	834 mudas	0,0368	30,69
Distribuição de mudas	834 mudas	0,0998	83,23
Plantio	834 mudas	0,0359	29,94
Replantio	83 mudas	0,116	9,62
Irrigação	1 há	83,40	83,40
Transporte de mudas	917 mudas	0,04	36,68
Limpeza de aceiros	1ha	70,00	70,00
Manutenção	1ha	70,00	70,00
<b>1 - Subtotal</b>			<b>738,88</b>
Mudas <sup>1</sup>	1ha	0,38	348,61
Calcário	1ha		60,00
Herbívica	834 covas		50,00
Adubo	834 covas		150,12
Cupinizada	834 covas		32,00
Formicida granulado	1ha		32,00
Formicida pó	1ha		6,40
<b>2 - Subtotal</b>			<b>679,13</b>
Outros (15%x1+2)			212,70
<b>Total</b>			<b>1.630,71</b>

<sup>1</sup>As mudas foram compradas diretamente da CESP por um valor subsidiado.  
Fonte: Secretaria de Economia e Planejamento.

TABELA 2 - Custo Anual de Manutenção do Edital SEP, São Paulo, 2002

Item	R\$
Manutenção (3 vezes)	210,00
Limpeza de aceiros (2 vezes)	210,00
Combate à formiga (2 vezes)	34,00
Formicida (2 vezes)	64,00
Outros (15%)	78,00
<b>Total</b>	<b>596,00</b>

Fonte: Secretaria de Economia e Planejamento.

QUADRO 1 - Locais Escolhidos para Implantação dos Bosques-Padrão, São Paulo, 2002

Órgão	Unidade/Estação	Local/Município	Área (ha)
CEETEPS	ETE Prof. Edson Galvão	Itapetininga	40
CEETEPS	ETE Prof. Urias Ferreira	Jaú	50
CEETEPS	ETE Benedito Storani	Jundiá	40
CEETEPS	ETE João Jorge Geraissate	Pénápolis	40
CEETEPS	ETE Dr. Carolino da Mota e Silva	Espírito Santo do Pinhal	40
CEETEPS	ETE Prof. Dr. Antonio Eufrásio Toledo	Pres. Prudente	40
CEETEPS	ETE Dona Sebastiana de Barros	São Manuel	30
CEETEPS	ETE Dr. Dario Pacheco Pedroso	Taquarivaí	40
APTA	Est. Exp. de Zootecnia	Ribeirão Preto	10
APTA	Est. Exp. de Agronomia	Mococa	5
APTA	Pólo Sudoeste Paulista	Itapeva	1

Fonte: Secretaria de Economia e Planejamento.

QUADRO 1 - Locais Escolhidos para Implantação dos Bosques-Padrão, São Paulo, 2002

Órgão	Unidade/Estação	Local/Município	Área (ha)
APTA	Pólo Sudoeste Paulista	Itapetininga	7
APTA	Pólo Regional de Des. Agronegócios	Pindamonhangaba	45
APTA	Centro Experimental Central	Nova Odessa	20
APTA	Estação Exp. de Zootecnia	Brotas	5
APTA	Estação Exp. de Zootecnia	Sertãozinho	15
APTA	Pólo Vale Paranapanema	Assis	15
APTA	Pólo Centro	Pindorama	10
APTA	Pólo Centro Leste	Ribeirão Preto	10
APTA	Pólo Centro Sul	Tietê	3
APTA	Pólo Alta Mogiana	Colina	20
APTA/IAC	CEC	Campinas	34
APTA	Pólo Alta Sorocabana	Pres. Prudente	10
APTA/IAC	Centro de Engenharia e Automação	Jundiaí	10
APTA/IAC	C. Av. Pesq. Tec. do Agronegócio de Frutas	Jundiaí	10
IF	E. E. Pedemeiras	Bauru	40
IF	Horto Florestal de Palmital	Assis	40
IF	E. E. de Luis Antonio	Luis Antonio	40
IF	E. E. de Itapetininga	Itapetininga	40
IF	E. E. de Mogi Guaçu	Mogi Guaçu	40

Fonte: Secretaria de Economia e Planejamento.

TABELA 3 - Custo Estimativo para o Plantio de 1 hectare de Nativas (1º ano), Instituto Florestal, 2002

Item	Máquina/homem (horas)	Quantidade	Unidade	Preço unitário (R\$)	Preço total (R\$)
1 - Insumos					
Mudas	-	1.000	unidades	0,70	700,00
Fertilizante (4-14-8)	-	2	sc 50kg	18,70	37,40
Cupinicida	-	10	sc.0,5kg	3,20	32,00
Formicida granulada	-	10	sc.0,5kg	3,20	32,00
Formicida em pó	-	2	sc. 1kg	3,20	6,40
2 - Frete					
Transporte mudas	-	1	lote	20,00	20,00
3 - Tratos culturais					
Aração	-	1	hectare	83,00	83,00
1ª gradagem	-	1	hectare	70,00	70,00
Combate à formiga	10	-	-	2,50	25,00
Adubação	8	-	-	2,50	20,00
Aplicação de cupinicida	2	-	-	2,50	5,00
Plantio	-	1	hectare	83,00	83,00
Plantio	16	-	horas	2,50	40,00
Replanteio	-	1	hectare	83,00	83,00
Replanteio	4	-	horas	2,50	10,00
Limpeza aceiros	-	1	hectare	70,00	70,00
Outros (15%)	-	-	-	-	197,52
<b>Total</b>	-	-	-	-	<b>1.514,32</b>

Fonte: Instituto (2001).

TABELA 4 - Custo Anual de Manutenção de 1 hectare de Nativas, Instituto Florestal, 2002<sup>1</sup>

Item	Máquina/homem (horas)	Quantidade	Unidade	Preço unitário (R\$)	Preço total (R\$)
1 - Insumos					
Formicida granulada	-	2	sc.0,5kg	3,20	6,40
2 - Tratos culturais					
Combate à formiga	2	-	-	2,50	10,00
Limpeza de aceiros	-	1	Hectare	70,00	70,00
<b>Total</b>	-	-	-	-	<b>86,40</b>

<sup>1</sup>Não foi considerado o plantio de milho.

Fonte: Instituto (2001).

Informações Econômicas, SP, v.37, n.3, mar. 2007.

#### 4 - PREMISSAS TÉCNICAS GERAIS DO PROGRAMA

As espécies selecionadas para esse “plantio-piloto” foram as nomeadas a seguir, consideradas de grande dispersão por todo o Estado de São Paulo além de serem resistentes a pragas (Quadro 2).

QUADRO 2 - Espécies de Madeira de Lei Indicadas

Nome comum	Nome científico
1 - Pau-marfim	<i>Baufourdendron riedelianum</i>
2 - Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
3 - Ipê-roxo-de-bola	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
4 - Amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i>
5 - Canelas/imbuia	<i>Ocotea sp, Nectandra sp, Cryptocarya sp</i>
6 - Canafístula	<i>Cássia ferruginea</i>
7 - Cabreúva	<i>Myroxylum balsamum</i>

Fonte: Instituto (2001).

Além dessas árvores produtoras de madeiras nobres e oriundas do Estado de São Paulo previa-se o plantio intercalar de frutíferas silvestres visando conferir maior diversidade biológica e facilitação da dispersão de sementes pela maior presença de avifauna (Quadro 3).

QUADRO 3 - Espécies de Frutíferas Silvestres Indicadas

Nome comum	Nome científico
1 - Araçá piranga	<i>Eugenia sp</i>
2 - Jabuticaba do mato	<i>Myrciaria trunciflora</i>
3 - Cambuci branco	<i>Myrciaria sp</i>
4 - Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
5 - Bacupari	<i>Rheedia spp</i>
6 - Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i>
7 - Cabeludinha (Eugênia)	<i>Eugenia sp</i>
8 - Guatambú de sapo	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>
9 - Araçá roxo	<i>Psidium sp</i>
10 - Pau alazão	<i>Eugenia sp</i>
11 - Araçá gigante	<i>Psidium sp</i>
12 - Araçá piranga	<i>Psidium sp</i>
13 - Cerejão	<i>Psidium sp</i>
14 - Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>

Fonte: Instituto (2001).

#### 4.1 - Considerações sobre o Cultivo

O plantio foi efetuado em linhas com espaçamento de 4 metros entre as linhas e 3 metros entre plantas para facilitar o cultivo, tendo uma

densidade de 834 mudas por hectare, conforme o esquema apresentado na figura 1.

Como todo o plantio passará por processo seletivo ao longo do tempo, foi feita a distribuição de mudas de 10 exemplares da mesma espécie, depois 10 de outra espécie e assim sucessivamente nas linhas. Entre cada alternância de espécies foram plantadas duas mudas de espécies frutíferas, ao acaso. Assim que houver o adensamento do maciço, os indivíduos serão avaliados, retirando-se aqueles que apresentarem uma menor *performance*. As remanescentes se constituirão na floresta definitiva cumprindo sua função não só de produtoras de madeira e sementes, mas também ambiental, como protetoras de solo contra erosão, produtoras de frutos silvestres para a fauna e absorvedoras de Carbono.

#### 4.2 - Especificações Técnicas

Além do preparo do solo, combate às formigas, capinas, podas e cortes seletivos, um dos mais importantes problemas a enfrentar, além das interferências antrópicas, é o risco a incêndios. Uma floresta estacional semidecídua se sofrer um incêndio intenso pode ser dizimada, pois as árvores desse tipo de floresta não têm a mínima resistência ao fogo como tem as dos cerrados.

Para melhor aquilatar e comparar os plantios foram seguidas as especificações técnicas abaixo descritas, que incluíram as operações necessárias à execução do projeto, devidamente quantificadas numa planilha, que foram realizadas no período programado no cronograma. Os métodos e meios empregados para execução dos serviços foram submetidos à apreciação técnica e, quando se fez necessário, medidas para salvaguardar as características e o resultado do projeto foram propostas.

##### 4.2.1 - Preparo do terreno e calagem

Consistiu nas operações necessárias para preparar o solo para o plantio, que poderiam ser desde apenas uma roçada até aração e gradeação dependendo das condições do terreno podendo para tanto utilizar mão-de-obra, tratores, equipamentos, implementos e insumos (calcário) dimensionados de acordo com o volume do ser-



amendoim e cabreúva, podendo também ser utilizadas o pau-marfim, as canelas e a imbuia. Entre cada alternância de espécies foram plantadas 2 mudas de espécies frutíferas, ao acaso.

#### 4.2.6 - Plantio manual

As mudas embaladas foram distribuídas pouco antes do plantio após intensa rega empregando-se todas as técnicas para evitar futuras perdas.

#### 4.2.7 - Irrigação

Consistiu no transporte e distribuição de água para cada muda plantada, de forma a ofertar 5 litros por cova, em períodos estabelecidos em razão das condições climáticas.

#### 4.2.8 - Replanteio florestal manual

O replanteio só teve início depois de decorridos 60 dias do respectivo plantio, visando possibilitar melhor análise das folhas emergentes.

#### 4.2.9 - Manejo - cortes de melhoramento/desbastes

No plantio com espécies nativas como é o caso, a primeira coisa que deverá ser feita é um corte de melhoramento, eliminando-se os exemplares menos desenvolvidos ou que estejam aquém dos outros da mesma espécie. Como o plantio foi feito em linhas, colocando-se 10 pés de uma espécie, depois 10 de outra, em uma linha estarão presentes 11 espécies em 100m, contando-se as repetições. Este corte de melhoramento deverá ser feito entre os cinco e dez anos de acordo com o desenvolvimento das árvores o que por sua vez dependerá da fertilidade do solo, tratamentos culturais e outros fatores.

O manejo desse tipo de floresta é completamente diferente daquele feito em plantios puros. Não se deve proporcionar muita insolação aos bosques entre outras razões visando a formação dos fustes e para evitar a infestação por capins. As espécies nativas não monodiais ten-

dem a esgalhar quando novas, mas por si próprias, quando advêm o adensamento do bosque, se tornam retas, umas derramando por si os galhos laterais e bifurcações e outras tomando-se retas, mas, com 2-3 ou mais fustes. Estes fustes a mais serão eliminados na segunda seleção e havendo sombra haverá o crescimento de um só tronco, a cicatrização dos cortados e o não brotamento destes. Quando essa cicatrização ocorrer, daí sim se fará um terceiro corte de melhoramento, eliminando-se as menos desenvolvidas. Isso ocorrerá com idade de 15 a 20 anos. Nessa data todas ou quase todas as espécies já estarão produzindo sementes.

Aos dez anos, ao se fazer a eliminação dos piores exemplares, consegue-se retirar em torno de 20 a 30 estéreos de lenha por hectare. No segundo corte aos 15-20 anos, já se poderá obter 40 estéreos de lenha e 10 estéreos de moirões (cerca de 300 unidades). No terceiro corte, entre 30 e 40 anos, já haverá madeira para serrar e laminar, moirões e mesmo postes num total de cerca de 50m<sup>3</sup> de torinhas, cerca de 400 moirões e 20 estéreos de lenha.

Após o segundo corte de melhoramento deve-se basear nas taxas de acréscimos das espécies, pois, o povoamento já está conduzido, os fustes já selecionados e vai-se então acompanhar o desenvolvimento tendo por meta a coleta de sementes e produção de madeira. De um modo geral, as madeiras nobres bem conduzidas vão produzir toras de boa qualidade para os diversos fins entre os 60 e 80 anos, sendo que algumas de madeira mole aos 30 ou 40.

O plano de corte será detalhado na análise a seguir.

## 5 - PRODUÇÃO E RENDIMENTO ESPERADOS

O IF estimou as produções futuras das florestas e gerou uma série de planilhas reproduzidas a seguir e a partir das quais se calcularam as rendas previstas (Tabela 5).

TABELA 5 - Produção de Sementes, 2001

Ano	kg/árvore	N. de árvores	R\$/kg	R\$/ha
10 a 14	0,2	500	48,00	4.800,00
15 a 19	0,4	400	48,00	7.680,00
20 a 25	0,5	400	48,00	9.600,00

Fonte: Instituto (2001).

Nos cálculos efetuados a renda esperada com a venda de sementes era maior do que a advinda dos produtos madeireiros. No entanto, verifica-se que mesmo atualmente, o comércio de sementes de nativas é incipiente e restrito, ainda que com tendência a crescer e, na época em que o programa foi concebido, era menor ainda.

Os atuais preços de sementes retratam um pouco essa característica, sendo atrativos ao produtor, porém com um volume comercializado pequeno. Os preços que foram considerados na ocasião poderiam de fato estar incorporando uma série de distorções (Tabela 6).

Isso porque, nos preços de mercado dessas sementes estão agregados os custos relativos à coleta, ao beneficiamento e aos tratamentos, aos testes de pureza e germinação, ao acondicionamento e embalagem, ao armazenamento e a outros itens de comercialização. Para efeito da estimativa da renda gerada pelas sementes tomou-se uma média simples dos preços das sementes das espécies plantadas e aplicou-se sobre ela um percentual de 20% como sendo a margem do produtor. Assim, o preço médio recebido pelo produtor foi estimado em R\$23,00 por kilo para ser colhido em 2006, bem inferiores aos R\$48,00 estimados pelo IF em 2001/02.

Tomando-se por base as projeções de produção física e atribuindo o valor de comercialização da época, as demais rendas esperadas oriundas dos produtos madeireiros foram estimadas na tabela 7.

Para estimar se o resultado dos projetos implantados teriam uma viabilidade econômica que justificasse o aprofundamento de programa e a criação de mecanismos financeiros capazes de viabilizar o financiamento em longo prazo da atividade calculou-se a Taxa Interna de Retorno (TIR) por meio do fluxo de caixa gerado em 35 anos

conforme proposta do IF (Tabela 8).

## 6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseados nos dados do IF e SEP referentes a 2001/02, o Programa mostrou-se bastante promissor já que no décimo ano o fluxo de caixa tornou-se positivo. A Taxa Interna de Retorno apresentou um resultado de 31%, muito além de outras atividades agrícolas, o que representa um estímulo a que novos estudos se façam sobre a questão, ainda pouco pesquisada.

Remarque-se, no entanto, que esse resultado pode ter sido obtido tanto devido aos preços atribuídos às sementes estarem superestimados, já que não existia um mercado formal para esses tipos de produtos no Estado de São Paulo. Dada a magnitude da TIR obtida entendeu-se que o resultado econômico atual poderia ser diferente do que o calculado para 2001/02 o que poderia alterar a oportunidade do Programa.

Para efeito de comparação efetuou-se uma simulação com a planilha da Fundação Florestal e os preços atuais de mercado dos produtos madeireiros utilizando-se como parâmetros para estes últimos os preços de madeira de Eucalipto que, apesar de ser seguramente inferior aos preços dos produtos nativos, ainda é mais consistente com o mercado dos que os utilizados na tabela original (Tabelas 9 e 10). As receitas dos produtos madeireiros foram estimadas de acordo com a tabela 7 e as das sementes conforme calculados na tabela 6.

Da mesma forma calcularam-se as receitas oriundas das produções de sementes e madeireiras e estabeleceu-se um novo fluxo de caixa que retrata melhor as atuais condições do mercado (Tabela 11).

TABELA 6 - Preços de Sementes de Espécies Nativas, 2006

	Nome comum	Nome científico	Preço (R\$/kg)
1 -	Pau-marfim	<i>Baufourodendron nidelianum</i>	123,00
2 -	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	72,00
3 -	Ipê-roxo-de-bola	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	144,00
4 -	Amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i>	150,00
5 -	Canelas/imbuiá	<i>Ocotea sp., Nectandra sp., Cryptocarya sp.</i>	90,00
6 -	Canafístula	<i>Cássia ferruginea</i>	99,00
7 -	Cabreúva	<i>Myroxylum balsamum</i>	144,00

Fonte: Rede de Sementes Rio-São Paulo. Disponível em: < [www.sementesriosapaulo.sp.gov.br](http://www.sementesriosapaulo.sp.gov.br) >.

TABELA 7 - Produção de Lenha, de Mourões e de Toras do Reflorestamento, 2001/02

Ano	st <sup>1</sup>	R\$/st <sup>1</sup>	R\$/ha	Nº	R\$/st <sup>1</sup>	R\$/ha	M <sup>3</sup> /ha	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/ha
10	25	5,00	125,00	-	-	-	-	-	-
20	40	8,00	320,00	300	10,00	3.000,00	-	-	-
35	20	8,00	160,00	400	10,00	4.000,00	50	80,00	4.000,00

<sup>1</sup>Estéreo (do grego *stereón*): medida de volume para lenha, equivalente a um m<sup>3</sup>.

Fonte: Instituto (2001).

TABELA 8 - Resumo de Custos e Receitas e Cálculo da TIR, 2002

Ano	Custo (R\$)	Receita					Fluxo de caixa (R\$)
		Sementes	Lenha	Mourão	Tora	Total	
1	1.630,71	-	-	-	-	-	-1.630,71
2	198,88	-	-	-	-	-	-1.829,59
3	198,88	-	-	-	-	-	-2.028,47
4	198,88	-	-	-	-	-	-2.227,35
5	98,00	-	-	-	-	-	-2.325,35
6	98,00	-	-	-	-	-	-2.423,35
7	98,00	-	-	-	-	-	-2.521,35
8	98,00	-	-	-	-	-	-2.619,35
9	98,00	-	-	-	-	-	-2.717,35
10	98,00	4.800,00	125,00	-	-	4.925,00	2.109,65
11	98,00	4.800,00	-	-	-	4.800,00	6.811,65
12	98,00	4.800,00	-	-	-	4.800,00	11.513,65
13	98,00	4.800,00	-	-	-	4.800,00	16.215,65
14	98,00	4.800,00	-	-	-	4.800,00	20.917,65
15	98,00	7.680,00	-	-	-	7.680,00	28.499,65
16	98,00	7.680,00	-	-	-	7.680,00	36.081,65
17	98,00	7.680,00	-	-	-	7.680,00	43.663,65
18	98,00	7.680,00	-	-	-	7.680,00	51.245,65
19	98,00	7.680,00	-	-	-	7.680,00	58.827,65
20	98,00	9.600,00	320,00	3.000,00	-	12.920,00	71.649,65
21	98,00	9.600,00	-	-	-	9.600,00	81.151,65
22	98,00	9.600,00	-	-	-	9.600,00	90.653,65
23	98,00	9.600,00	-	-	-	9.600,00	100.155,65
24	98,00	9.600,00	-	-	-	9.600,00	109.657,65
25	98,00	9.600,00	-	-	-	9.600,00	119.159,65
26	98,00	-	-	-	-	-	119.061,65
27	98,00	-	-	-	-	-	118.963,65
28	98,00	-	-	-	-	-	118.865,65
29	98,00	-	-	-	-	-	118.767,65
30	98,00	-	-	-	-	-	118.669,65
31	98,00	-	-	-	-	-	118.571,65
32	98,00	-	-	-	-	-	118.473,65
33	98,00	-	-	-	-	-	118.375,65
34	98,00	-	-	-	-	-	118.277,65
35	98,00	-	160,00	4.000,00	4.000,00	8.160,00	126.339,65
<b>Total</b>	<b>5.265,35</b>	<b>120.000,00</b>	<b>605,00</b>	<b>7.000,00</b>	<b>4.000,00</b>	<b>13.1605,00</b>	<b>-</b>

Fonte: Secretaria de Economia e Planejamento (2002) e Instituto (2001).

TABELA 9 - Planilha de Custos de Implantação de 1 hectare de Bosque-Padrão, 2006

Item	Unidade	Custo por hectare (R\$)
Limpeza do terreno	1ha	688,33
Gradagem	1 ha	46,00
Calagem/adubação	1ha	24,31
Combate a formiga	1ha	35,00
Condicionadores	1ha	18,23
Coroamento	-	116,87
Alinhamento/coveamento	834 mudas	301,59
Distribuição de mudas	834 mudas	24,31
Plantio	834 mudas	24,31
Replanteio	83 mudas	3,24
<b>1 - Subtotal</b>	-	<b>1.282,19</b>
Insumos		
Mudas	1ha	625,00
Calcário	1ha	20,00
Herbívica	834 covas	192,00
Adubo	834 covas	133,33
Formicida pó	1ha	320,00
<b>2 - Subtotal</b>	-	<b>1.290,33</b>
<b>Total</b>	-	<b>2572,52</b>

Fonte: Hahn et al. (2004).

TABELA 10 - Planilha de Custos de Manutenção de 1 hectare, de Bosque-Padrão, 2006

Item	R\$
Manutenção anual 3 primeiros anos	
Manutenção	210,00
Limpeza de aceiros	350,00
Combate a formiga	35,00
Formicida	160,00
<b>Total</b>	<b>755,00</b>
Manutenção anual permanente	
Combate a formiga	35,00
Formicida	160,00
Limpeza de aceiros	175,00
<b>Total</b>	<b>370,00</b>

Fonte: Hahn et al. (2004).

TABELA 11 - Resumo de Custos e Receitas e Cálculo da TIR, São Paulo, 2006

Ano	Custo (R\$)	Receita					Fluxo de caixa (R\$)
		Sementes	Lenha	Mourão	Tora	Total	
1	2.572,52	-	-	-	-	-	-2.572,52
2	755,00	-	-	-	-	-	-3.327,52
3	755,00	-	-	-	-	-	-4.082,52
4	755,00	-	-	-	-	-	-4.837,52
5	370,00	-	-	-	-	-	-5.207,52
6	370,00	-	-	-	-	-	-5.577,52
7	370,00	-	-	-	-	-	-5.947,52
8	370,00	-	-	-	-	-	-6.317,52
9	370,00	-	-	-	-	-	-6.687,52
10	370,00	2.300,00	625,00	-	-	2.925,00	-4.132,52
11	370,00	2.300,00	-	-	-	2.300,00	-2.202,52
12	370,00	2.300,00	-	-	-	2.300,00	-272,52
13	370,00	2.300,00	-	-	-	2.300,00	1.657,48
14	370,00	2.300,00	-	-	-	2.300,00	3.587,48
15	370,00	3.680,00	-	-	-	3.680,00	6.897,48
16	370,00	3.680,00	-	-	-	3.680,00	10.207,48
17	370,00	3.680,00	-	-	-	3.680,00	13.517,48
18	370,00	3.680,00	-	-	-	3.680,00	16.827,48
19	370,00	3.680,00	-	-	-	3.680,00	20.137,48
20	370,00	4.600,00	-	-	-	4.600,00	24.367,48
21	370,00	4.600,00	1.000,00	7.500,00	-	13.100,00	37.097,48
22	370,00	4.600,00	-	-	-	4.600,00	41.327,48
23	370,00	4.600,00	-	-	-	4.600,00	45.557,48
24	370,00	4.600,00	-	-	-	4.600,00	49.787,48
25	370,00	4.600,00	-	10.000,00	-	14.600,00	64.017,48
26	370,00	-	-	-	-	-	63.647,48
27	370,00	-	-	-	-	-	63.277,48
28	370,00	-	-	-	-	-	62.907,48
29	370,00	-	-	-	-	-	62.537,48
30	370,00	-	-	-	-	-	62.167,48
31	370,00	-	-	-	-	-	61.797,48
32	370,00	-	-	-	-	-	61.427,48
33	370,00	-	-	-	-	-	61.057,48
34	370,00	-	-	-	-	-	60.687,48
35	370,00	-	500,00	-	15000,00	15.500,00	75.817,48
<b>Total</b>	<b>16.307,52</b>	<b>55.200,00</b>	<b>2.125,00</b>	<b>17.500,00</b>	<b>15000,00</b>	<b>92125,00</b>	<b>TIR 0,16</b>

Fonte: Hahn et al. (2004).

## 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se pelas simulações efetuadas que a utilização de preços mais condizentes com a realidade fizeram com que a TIR tivesse um valor de 16%, ou seja, caísse pela metade o que, no entanto, ainda é um resultado condizente com uma exploração agro silvo pastoril rentável justificando investimentos em mais estudos nessa direção.

Destaque-se que por ser uma atividade totalmente nova no espaço rural paulista existe a necessidade de melhor aferição tanto dos preços dos produtos gerado como das produções previstas que seguramente aumentarão com o emprego de técnicas de melhoramento genético e silvicultural.

Para finalizar é interessante reproduzir um trecho do trabalho já citado (INSTITUTO,

2001): "Além desses resultados econômicos deve-se destacar que após 35 anos ainda existirá uma floresta formada que poderá servir para a produção de sementes, madeira e outras atribuições de valor que lhe couberem. Observou-se que esses bosques mistos oferecem de tal forma sementes, que áreas vizinhas vão sendo colonizadas, ou seja, reflorestadas naturalmente. Assim, dentro de alguns anos, geralmente após dez ou quinze, haverá áreas anexas com grande número de quase todas as espécies ali plantadas".

Interessante como já se pôde observar, é que tanto na área plantada como em áreas vizinhas

o número de espécies florestais, arbustivas e arbóreas após quarenta ou cinquenta anos, é muito maior do que aquele que foi plantado, dado que os animais, aves, o vento e até os rios e riachos se incumbem de trazer de longe as sementes para aumentar essa diversidade biológica.

Pode-se observar em plantios feitos com determinado número de espécies que após cinquenta anos de observação, apareceram lianas, epífitas, animais e mesmo plantas de todo tipo fazendo parte da floresta ao lado desta, e no caso de rios ao longo destes a quilômetros de distância".

## LITERATURA CITADA

CASTANHO FILHO, E. P.; OLIVEIRA, L. H. D. C. L.; WAGNER NETO, J. A. **Metodologia para implantação de cédula do produto rural florestal-programa estadual de incentivo à produção de madeira de lei**. São Paulo: Fundo Florestar/ IPT, nov. 2002.

\_\_\_\_\_. et al. **Programa florestal estadual**. São Paulo, 2002. Disponível em: <www.floresta.org.br>.

FLORESTAR ESTATÍSTICO. São Paulo, v.8, n.17, jul. 2005. 104 p.

HAHN, C. M. et al. **Recuperação florestal**: da muda à floresta. São Paulo: Fundação Florestal, 2004. 112 p.

INSTITUTO FLORESTAL. Divisão de Florestas e Estações Experimentais. **Proposta de implantação de floresta de espécies nativas para manejo comercial**. São Paulo, 2001. 13 p. Não publicado.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n. 45.406, de 16 novembro de 2000. Programa estadual de incentivo à produção de madeiras de lei. Lex: Coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 64, 2. sem. p. 1319-1321, 2000.

SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. Planilha de custos máximos do edital SEP. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 18 maio 2002.

SMERALDI, R.; VERÍSSIMO, A. Acertando o alvo: consumo de madeira no mercado interno brasileiro e promoção da certificação florestal. São Paulo: Amigos da Terra/Imaflora/Imazon, 1999. 41 p.

## PROSPECÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA ESTADUAL DE MADEIRAS DE LEI

**RESUMO:** O trabalho procurou resgatar para eventual utilização futura as proposições contidas no Programa Estadual de Incentivo à Produção de Madeira de Lei instituído em 2002 pelo Governo do Estado de São Paulo. Esse programa buscava viabilizar a produção desse tipo de madeira visto que o Estado é o maior consumidor mundial de madeira nativa da Amazônia. Paralelamente sugeriu-se um instrumento de captação de recursos baseado no mercado futuro de madeira para financiar a atividade em longo prazo. Com base nos custos de implantação dos "bosques-padrão" e a partir de projeções de produção feitas pelo Instituto Florestal estimou-se a taxa interna de retorno do projeto para a época e para 2006 a qual situou-se acima de 16%, o que indica um caminho que deve ser mais bem estudado para oferecer novas alternativas aos produtores.

**Palavras-chave:** floresta nativa, custos de reflorestamento, madeira de lei, economia florestal.

*Informações Econômicas, SP, v.37, n.3, mar. 2007.*

**INVESTIGATING THE ECONOMIC FEASIBILITY OF  
THE BRAZILIAN NATIONAL PROGRAM OF HARDWOOD TIMBER**

**ABSTRACT:** *This paper aimed to rescue, for a possible prospective use, the State Program of Incentive to Production of "Timber" instituted in 2002 by Sao Paulo State government. This program was designed to for make feasible the output of that kind of wood insofar as the State is the greatest consumer of native wood from Amazonia. In parallel, a resource-attracting tool was suggested based on the wood futures market to finance the activity in the long term. Based on the retrieved implantation cost of "standard hardwood hammocks" and output projections this study estimated the internal rate of return for the projects at over 18%, which indicates a road that should be more clearly mapped to offer producers new alternatives.*

**Key-words:** *native forest, reforesting costs, hardwood, forestry economics.*

---

Recebido em 06/09/2006. Liberado para publicação em 08/02/2007.