



Produção e Rentabilidade de Pínus em Empresas Florestais

Derli Dossa¹
Helton Damin da Silva²
Antonio Francisco Jurado Bellote³
Honorino Roque Rodigheri⁴

1. Pinus no Brasil

Espécies do gênero *Pinus* foram introduzidas no Brasil, no século XIX, trazidas pelos imigrantes europeus, com finalidade ornamental. Elas pertencem a família das pináceas e possuem, aproximadamente, 90 espécies. Os principais usos da matéria-prima são para processamento mecânico em serrarias, laminados, aglomerados e de celulose de fibra longa.

Na década de 50 o governo estimulou o investimento na indústria de papel e celulose. Em decorrência disso, os plantios de *Pinus* passaram a ser implementados de forma intensa com objetivo de suprimento de matéria-prima em substituição à madeira de araucária. Isto porque, o esgotamento dos estoques de araucária estavam cada vez mais evidentes, naquela época. Para atender a demanda, em 1966, em função da pressão do setor urbano para acabar com o corte das árvores nativa e a necessidade do aumento da produção de papel e celulose pelo setor industrial, foi criado o incentivo fiscal

para plantio de florestas. Com essa medida o governo reduzia a pressão urbano industrial sobre o setor de florestas e, por outro lado, garantia, no longo prazo, o suprimento de matéria-prima para a indústria madeireira, bem como para a de papel e celulose.

Os incentivos perduraram até 1986. Eles foram considerados um marco na silvicultura brasileira. Este foi um instrumento útil para o desenvolvimento da silvicultura. A partir do término dos incentivos fiscais houve um decréscimo no plantio de florestas. Isto ocorreu com mais intensidade naqueles que eram feitos independentes dos investimentos das indústrias de celulose e papel. O plantio de *Pinus* tem uma relação estreita com os segmentos industriais de processamento mecânico, embora o segmento de celulose e papel seja o principal fornecedor de matéria prima para os demais segmentos. Da produção de *Pinus*, a maior demanda é da indústria de madeira serrada, vindo a seguir a produção de celulose de fibra longa e compensados (Tabela 1).

¹ Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. dossa@cnpf.embrapa.br

² Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. helton@cnpf.embrapa.br

³ Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. bellote@cnpf.embrapa.br

⁴ Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. honorino@cnpf.embrapa.br

Tabela 1. Produtos florestais oriundos de plantações de Pinus (2000).

Produto	Quantidade (t)	Produto	Quantidade (t)
Madeira serrada	3.753.750	MDF	134.750
Celulose fibra longa	2.019.753	Aglomerado	42.282
Compensado	768.075	Outros	363.610
Pasta de alto rendimento	173.057		

Fonte: SBS, 2000

2. Área Plantada

Segundo dados do Censo Agropecuário de 1995/96, os plantios de Pinus, nos principais estados produtores, concentram-se em áreas superiores a mil hectares, destacando-se o Paraná com 71%, Santa Catarina 54%, São Paulo, 69% e Minas Gerais 83%, sendo que os plantios em áreas menores de 50 hectares são inexpressivos. Estima-se que 70% das áreas com plantios florestais pertencem a empreendimentos verticalizados, predominantemente de indústrias de papel e celulose.

A área plantada com Pinus, existente em 1999, era estimada em 1,94 milhões de hectares. As maiores áreas encontram-se nos Estados do Paraná (32,9%), Santa Catarina (17,3%), Bahia (13,0%) e São Paulo (11,0%), Tabela 2.

Tabela 2. Área plantada com espécies do gênero Pinus no Brasil e principais Estados produtores 1999.

Estado	Hectares	Partic. (%)	Estado	Hectares
Amapá	80.360	4,4	Paraná	605.130
Bahia	238.390	13,0	Rio G. do Sul	136.800
Mato G. do Sul	63.700	3,5	Santa Catarina	318.120
Minas Gerais	143.410	7,8	São Paulo	202.010
Pará	14.300	0,8	Outros	37.830
			Total	1.840.050

Fonte: SBS, 2001 (sbs@sbs.org.br)

As empresas ligadas à Associação Brasileira de Papel e Celulose (Bracelpa), no período de 1991 a 1999, efetuaram plantios de Pinus em níveis bastante variados, destacando-se os investimentos observados no período de 1993 a 1996, como indica a Tabela 3.

Tabela 3. Plantios de Pinus, 1991 a 1998, pelas empresas ligadas à Bracelpa.

Ano	Área (ha)	Ano	Área (ha)	Ano	Área (ha)
1991	12.738	1994	19.843	1997	15.086
1992	10.925	1995	21.194	1998	18.879
1993	15.162	1996	18.755	1999	17.822

Fonte: Bracelpa, 2001 (www.bracelpa@org.br)

3. Produtividade

O segmento industrial de papel e celulose passa a utilizar de forma mais intensiva sementes provenientes de cruzamentos controlados, que resultam em ganhos de produtividade, viabilizando a colheita precoce das florestas. O atual nível de produtividade está situado entre 25 a 35 m³/ha.ano, em função do tipo de solo e do manejo florestal utilizado.

4. Participação brasileira no mercado mundial

Observando-se a participação brasileira no mercado mundial de madeira os dados mostram que este não ultrapassa a 2% do comércio de produtos florestais. Neste caso são considerados os dados agregados de diferentes espécies, incluindo o Pinus.

No caso do comércio de papel o Brasil é o 11º produtor mundial, com 2,2% de produção. Todavia, no caso do comércio de celulose, a participação do Pinus é de 4,2%, ocupando o 7º lugar.

Por outro lado, segundo a SBS (200), no comércio de madeira serrada, o Brasil é o 5º produtor mundial com uma participação relativa de 4,3%. Da mesma forma, no comércio de compensados, a participação brasileira é de 2,9% enquanto de painéis reconstituídos esse valor cresce para 3% e para 11,1%, no caso do comércio de chapas duras.

5. Perspectivas

Nos níveis atuais de plantios de Pinus já se observa a ocorrência de um déficit de oferta de madeira de Pinus, estimado em aproximadamente 6 milhões m³ em 2001. Esse valor, segundo as estimativas, pode chegar a 19 milhões em 2010 e 27 milhões em 2020. O desequilíbrio entre oferta e demanda deverá resultar em um ajuste nos preços das toras em um patamar superior aos praticados atualmente. No período de 1995 a 2000, como mostra a

Tabela 4, o aumento de preços observado, para o processamento de papel e celulose foi de 37%, enquanto para as toras usadas em serrarias foi de 162% para produção de lâminas.

Os dados mostram que, no caso do aumento na produção de celulose, esta deve ocorrer numa taxa anual de 5% ao ano no período de 2000 a 2005. Espera-se que a ampliação na produção nacional de celulose fique em torno de 3 milhões de toneladas até 2005. Está sendo previsto um incremento no consumo de madeira serrada ao nível de 3% ao ano de florestas nativas e de 5% de florestas cultivadas, mas que deverá ser ajustado à limitação de oferta das florestas já plantadas. Também está previsto um aumento na produção de Medium Density Fiberboard - MDF, que, segundo alguns autores quadruplicaria a produção até 2005.

Por outro lado, a instalação de novas indústrias aumentará a demanda de matéria prima de florestas plantadas, entre elas, principalmente, a madeira de Pinus. O aumento na produção de móveis até 2004 está estimado em 12% onde se tem uma forte participação de Pinus. Mas, também, está previsto um incremento na demanda atual de madeira de Pinus dos atuais 40 milhões de m³ para 78 milhões de m³ em 2020.

Tabela 4. Preços de madeira de Pinus de 7 anos, em pé* (1995 – 2000)

Especificações	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Variação Acumulada
Processo de Papel e Celulose							
Referência 1	5,48	6,06	6,50	6,99	11,11	11,12	102,92%
Referência 2	4,00	4,20	4,50	4,80	5,00	5,50	37,50%
Serraria							
Referência 1	14,61	16,16	17,33	18,65	29,64	29,64	102,97%
Referência 2	13,00	15,00	16,00	17,00	22,00	28,00	115,38%
Laminados/Outros							
Referência 1	22,82	25,25	27,08	29,15	46,28	46,31	102,94%
Referência 2	21,00	22,00	25,00	28,00	34,00	55,00	161,90%

Fonte: SBS, 2000

* valores coletados junto a duas empresas de papel e celulose

6. Custo de produção e fluxo de caixa de Pinus num plantio de 21 anos

Discussão sobre custo de produção e fluxo de caixa para a cultura do Pinus pode ser encontrada em Oliveira (1995), Hildebrand (1995), Rodigheri (1996) e Dossa (2000). Os autores levantaram alguns sistemas de produção buscando mostrar os benefícios econômicos do Pinus no setor florestal brasileiro. Além de descreverem os coeficientes técnicos e econômicos dos sistemas dominantes e, que são desenvolvidos por produtores e pelas empresas no país.

Através das análises desenvolvidas a partir dos levantamentos foi possível conhecer os sistemas predominantes e os pontos pouco competitivos do sistema florestal. Além do que, estes conhecimentos podem avaliar a competitividade entre as diferentes cadeias produtivas da silvicultura.

Neste trabalho, o objetivo foi de agregar, aos dados anteriormente apresentados, informações econômicas como os retornos dos investimentos num sistema de produção envolvendo a atividade de Pinus. Neste caso, fez-se a opção por levantar dados em empresas florestais que produzem Pinus nos Estados do Paraná e Santa Catarina.

Dessa forma, os dados analisados neste trabalho foram levantados junto às empresas florestais que produzem Pinus. Entre os critérios de escolha para a montagem dos custos e do fluxo de caixa destacam-se o volume regional de produção de Pinus; a existência de tecnologias que viabilizam sistemas de produção diferenciados e o relacionamento institucional com a Embrapa Florestas.

Os dados foram levantados através de um questionário básico. Os custos dos insumos, serviços de máquinas, equipamentos e mão-de-obra, referem-se aos preços médios praticados nas empresas.

Verificou-se variações nos custos do Pinus em função do destino de processamento da matéria prima. No mercado, os preços variam entre R\$ 21,00 e R\$ 50,00 o metro cúbico da madeira. Esses preços ficam associados ao diâmetro das árvores e à distância ao pátio da empresa compradora. Isso explica as razões de muitos produtores preferirem vender a árvore em pé, enquanto outros, que estão mais próximos das empresas, colocam a produção no pátio da fábrica. Nos casos das árvores que têm diâmetro acima de 45 cm, em pé, podem chegar até R\$ 30,00 enquanto colocadas no pátio da fábrica, o valor cresce para R\$ 50,00 (SEAB/DERAL/PR).

Da mesma forma, em função das diferentes formas de aproveitamento da matéria prima, os preços podem ser diferenciados. Os valores variam em função do desdobra que é feito com o produto. Exemplificando, verifica-se que o metro cúbico do Pinus para energia e celulose tem um custo de R\$ 5,00 m³. Enquanto isso, para serraria e laminação, esse valor varia de R\$ 30,00 até 70,00 o m³, dependendo da qualidade da tora.

Outro aspecto importante a ser considerado é o manejo florestal. Uma área de 1 hectare plantada com 1666 árvores, no primeiro desbaste aos 8 anos, e que remova uma em cada 3 linhas lhe são extraídas mais de 600

árvores que produzem 52 m³. No caso do segundo desbaste ocorrer aos 12 anos, retiram-se quase 500 árvores. Esse desbaste retira uma produção de 72 m³.

Enfim, no corte final (raso) do Pinus, aos 21 anos, são extraídos 480 m³, das 500 árvores que restaram. Nesse caso teríamos, estimados pelo uso do SisPinus, da Embrapa Florestas, a distribuição apresentada na Tabela 5. Nesse período de 21 anos a madeira produzida contempla a possibilidade de serem produzidas energia, celulose, madeira para serraria e laminação, na proporção explicitada na Tabela 5.

Tabela 5. Porcentagem de composição de diferentes usos de madeira de Pinus (1666 árvores num espaçamento 3x2 m).

	Corte 8 anos	Corte 12 anos	Corte 21 anos
Energia	13%	9%	1%
Celulose	65%	53%	7%
Serraria	22%	34%	12%
Laminação	0%	4%	80%

Fonte: Estimativas usando o Software SisPinus da Embrapa Florestas.

Mas, nem todos os compradores conseguem se aproveitar da matéria prima em diferentes usos. A maioria deles não tem elasticidade para uso da madeira de Pinus nas diferentes fases. Isso faz com que eles comprem e paguem um preço que considerem o valor determinado por um "blende", efetuado pela combinação ali expressada. Logo, os preços usados para estimar os custos não são aqueles expressos nas combinações.

Assim sendo, a matéria prima de Pinus vendida no 8º ano vai ter um preço médio de R\$ 5,00. Neste valor predominam os preços pagos para matéria prima para energia e celulose, considerando a distribuição expressa na Tabela 5. Aos 12 anos, a ponderação de matéria prima para serraria, energia e celulose determinam um preço médio em torno de R\$ 15,00. Por fim, aos 21 anos, quando predominam madeira para laminados e serraria, o preço estimado é R\$ 28,00 onde 92% de produção vai para serraria e laminação.

Alguns dos indicadores econômicos e financeiros utilizados neste trabalho e que estimam os resultados dos fluxos de caixa (Filho, 1996), entre outros. As referências sobre eles são encontrados em Oliveira (1995), Hildebrandd (1995), Rodigheri (1996), Dossa (1998).

- 6.1. Valor presente líquido (VPL);
- 6.2. Valor presente líquido anualizado (VPLA);
- 6.3. Taxa interna de retorno – (TIR)

7. Sistema de Produção de Pinus

A produção de Pinus é bem desenvolvida no Sul do Brasil. Na sua produção estima-se uma área de 1,8 milhões de hectares. O sistema de produção dominante preconiza um ciclo, ao menos de 21 anos. São plantadas, inicialmente, 1667 árvores por hectare, com um espaçamento 3x2 m. Nas idades de 8 e 12 anos são efetuados, respectivamente, o primeiro e segundo desbastes, no povoamento. Neles devem ocorrer uma redução média de árvores de 40% (666 árvores) no primeiro e 30% (500 árvores) no segundo desbaste, respectivamente. O corte final ocorrerá aos 21 anos, quando existem, em média, 500 árvores por hectare e por ano, logo, 30% do plantio inicial. Nesse período, é possível obter para comercialização uma produção média de 50 até 70 m³ aos 8 anos e de 70 à 120 m³ aos 12 anos e, por fim, aos 21 anos a produção deve ultrapassar a 450 m³. Isto significa, em média, uma produção superior a 28.8 m³/ha/ano. Essa variação de produtividade depende de muitos fatores, tais como tipo de solo, tratos culturais, etc.

O sistema de produção caracterizado, envolve o preparo de terreno, as atividades de subsolagem, a aplicação de dissecantes, a queima e enleiramento das raízes. Também, é feito, no primeiro ano, o replantio de 5 a 10% das mudas. Isto é uma decorrência de ataque de formigas. Mas, também, dado aos problemas associados as deficiências das próprias mudas e das condições químicas (fertilidade) do solo. Pode-se dizer que no caso do Pinus o replantio, nos níveis acima citados, é muito comum. Mas, ressalta-se que a produção de Pinus é uma atividade que necessita de um grande esforço para combater as formigas, nos primeiros anos de sua condução.

O manejo da espécie no primeiro desbaste, aos 8 anos, permite uma produção que vai gerar R\$350,00 até R\$600,00, por hectare, oriunda da venda da matéria prima. Esses recursos auxiliam na arnotização das despesas de condução da produção. O segundo desbaste vai ocorrer aos 12 anos, quando há uma entrada de recursos em torno de R\$1.618,00. Este valor está associado ao preço médio do metro cúbico, em média de R\$15,00, posto na fábrica. O último corte ocorre aos 21 anos e produz uma renda de R\$12.451,23 ao preço médio de R\$28,00 por metro cúbico, livre dos impostos. Assim a receita total dos desbastes e venda da madeira no período de 21 anos é estimada em R\$15.451,00 (Tabela 6).

Tanto a produção como o volume de receita podem ser maiores em consequência, de um lado, de condições de manejo e, de outro lado, da capacidade de comercialização.

O sistema de preparo de solo, no primeiro ano, custa R\$ 225,46, para enleirar, dessecar, usar herbicidas e fazer subsolagem. O plantio que envolve os gastos na compra ou produção de mudas, mão-de-obra, combate as formigas, corresponde a R\$ 232,23. Por sua vez os tratamentos culturais, que envolvem operações de uso e aplicação de herbicidas, aceiros contra fogo, combate a formigas, foi estimado em R\$ 1.320,20. Por fim o custo da terra, nesse período de 21 anos, é estimado em R\$ 1.998,50.

Ressalta-se que o sistema de produção de Pinus, em discussão, não considerou os custos de administração das empresas florestais. Todavia, segundo a informação dos entendidos no setor, em razão da produção ocorrer em grandes áreas, esse valor representa 2% a 3% dos custos totais de produção.

Tabela 6. Coeficientes técnicos e econômicos dos sistemas de produção de Pinus no Sul do Brasil.

Especificação	Volume	Valor (R\$/ha)
Mudas por hectare	1.667	150,00
Replanteio (5 a 10% por hectare)	166	15,00
Venda de desbaste c/ 8 anos (m ³)	75	235,46,00
Venda de desbaste c/ 12 anos (m ³)	80	1.006,83
Vendas do corte aos 21 anos (m ³)	480	12.451,23
Preparo do solo		225,46
Plantio		232,23
Tratamentos culturais		1.320,00
Custo da terra		1.998,50
Custo total		3.776,39
Receita Total		15.015,00
Impostos		873,00
VPL (R\$/ha)		1.942,04
VPLA (R\$/ha)		165,08
TIR (%)		11%

Por outro lado, verifica-se na Tabela 6, acima, um VPL de R\$ 1.942,04, um VPLA de R\$ 165,08 e por fim uma TIR de 11%. Esses indicadores mostram que há viabilidade econômica e financeira do Pinus. Sempre que o VPL for positivo, dada uma taxa de juros¹ estabelecida a atividade é viável. Da mesma forma o VPLA que é estimado a partir do VPL. Ele nada mais é do que a margem bruta anual, descontando-se uma taxa de juros¹.

A rentabilidade do sistema de produção de Pinus é relativamente pequena, logo, deve-se estar atento para desenvolver uma produção com bom manejo técnico e buscar a comercialização quando obtiver maior produção que pode ser destinada para serraria e ou laminação especial.

¹A taxa de juros considerada, nesses casos, é de 6%.

Com base na análise dos custos levantados concluiu-se que:

- O crescimento da produção de Pinus é uma realidade no setor florestal brasileiro. Dada a grande demanda da madeira de Pinus é um substituto adequado como matéria prima da madeira de origem florestal nativa;
- O Pinus apresenta retornos positivos dada a tecnologia e os preços utilizados no sistema;
- Os dados analisados mostram a possibilidade de fornecer renda aos produtores estimadas pelo VPL em R\$ 1.942,00 num período de 21 anos e, anualmente, em R\$ 165,00 conforme mostra o VPLA;
- A receita total estimada no período é de R\$ 15.015,00, para um custo de implantação de R\$ 737,00 e o custo total em 21 anos (matéria prima na indústria) de R\$ 3.776,39;
- A taxa interna de retorno foi estimada em 11% ao ano;
- A produção final prevista é de 635 m³ ha. ano, ou seja, em média de 30m³ / ha-ano.

8. Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **BRACELPA**: estatísticas. Disponível em: <www.bracelpa@bracelpa.org.br>. Acesso em: 2001.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos**. 6. ed. Sao Paulo: Atlas, 1994. 448 p.

DOSSA, D.; CANZIANI, J. R. **Trabalhador na administração rural**: nível médio. Curitiba: SENAR-PR, 1998. 86 p.

HILDEBRAND, E. **Sistema de apropriação e análise de custo para a empresa florestal**. 1995. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

OLIVEIRA, E. **Um sistema computadorizado de prognose do crescimento e produção de Pinus com critérios quantitativos para avaliação técnica e econômica de regimes de manejo**. 1995. 134 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba).

RODIGHERI, H.; GRAÇA, L. R. Análise econômica comparativa de dois sistemas de cultivos de erva-mate com rotação soja-trigo no sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 34., 1996, Aracaju. **Anais**. Brasília: SOBER, 1996. p. 1494-1504.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. **Estatísticas do Setor Florestal Brasileiro**. São Paulo, 2000 e 2001. Disponível em: <<http://www.sbs@sbs.org.br>> Acesso em 2001.

Comunicado Técnico, 82

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319
Fone: (0**) 41 666-1313
Fax: (0**) 666-1276
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br
Para reclamações e sugestões *Fale com o Ouvidor:* www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição
1ª impressão (2002): conforme demanda



Comitê de publicações

Presidente: *Moacir José Sales Medrado*
Secretária-Executiva: *Guiomar M. Braguinha*
Membros: *Antonio Maciel Botelho Machado / Edilson Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu / José Alfredo Sturion / Patricia Póvoa de Mattos / Susete do Rocio Chiarello Pentead*

Expediente

Supervisor editorial: *Moacir José Sales Medrado*
Revisão gramatical: *Profa. Glaci Kokuka*
Editoração eletrônica: *Cleide Fernandes de Oliveira.*