



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-536X

Dezembro, 2002

## **Documentos 71**

### **O Plantio e o Processamento Florestal como Alternativa Econômica para Pequenas Propriedades e Comunidades Rurais**

Luciano Javier Montoya Vilcahuaman  
Arnaldo José de Conto  
Honorino Roque Rodigheri

Colombo, PR  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Florestas**

Estrada da Ribeira, km 111 - CP 319

83411-000 - Colombo, PR - Brasil

Fone: (41) 666-1313

Fax: (41) 666-1276

Home page: [www.cnpf.embrapa.br](http://www.cnpf.embrapa.br)

E-mail: [sac@cnpf.embrapa.br](mailto:sac@cnpf.embrapa.br)

Para reclamações e sugestões *Fale com o ouvidor*:

[www.embrapa.br/ouvidor](http://www.embrapa.br/ouvidor)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Moacir José Sales Medrado

Secretária-Executiva: Guiomar Moreira Braguínia

Membros: Antônio Carlos de S. Medeiros, Edilson B. de Oliveira,

Erich G. Schaitza, Honorino R. Rodigheri, Jarbas Y. Shimizu,

José Alfredo Sturion, Patrícia P. de Mattos, Sérgio Ahrens, Susete

do Rocio C. Penteado

Supervisor editorial: Moacir José Sales Medrado

Revisor de texto: Glaci Kokuka

Normalização bibliográfica: Elizabeth Câmara Trevisan

Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira

**1ª edição**

1ª impressão (2002): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

*Embrapa Florestas*

---

Montoya Vilcahuaman, Luciano Javier

O plantio e o processamento florestal como alternativa econômica para pequenas propriedades e comunidades rurais / Luciano Javier Montoya Vilcahuaman, Arnaldo José de Conto e Honorino Roque Rodigheri. — Colombo : Embrapa Florestas, 2002.

29 p. — (Embrapa Florestas. Documentos, 71).

Inclui bibliografia

ISSN 1517-536X

1. Plantio florestal. 2. Pequena propriedade. 3. Pólo moveleiro. 4. Processamento florestal. I. Conto, Arnaldo José de. II. Rodigheri, Honorino Roque. III. Título. IV. Série.

---

CDD 338.1749

© Embrapa 2002

# **Autores**

**Luciano Javier Montoya Vilcahuaman**

Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da  
*Embrapa Florestas*.

lucmont@cnpf.embrapa.br

**Arnaldo José de Conto**

Engenheiro-agrônomo, Mestre.

**Honorino Roque Rodigheri**

Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da  
*Embrapa Florestas*.

honorino@cnpf.embrapa.br

# Apresentação

A atividade florestal nas pequenas propriedades rurais, geralmente, tem estado relacionada com o extrativismo ou desmatamento de florestas naturais. São poucos os casos de iniciativas de plantio e processamento florestal pelas pequenas propriedades. Assim, pode-se dizer que não se está aproveitando o potencial de desenvolvimento que representa para o pequeno produtor a introdução e o processamento florestal como alternativa de diversificação e fonte de geração de renda e de mão-de-obra nos diferentes sistemas de produção de agricultores familiares.

Como contribuição para a expansão florestal na pequena propriedade, o presente trabalho tem o propósito de fornecer indicadores que orientam o plantio e o processamento florestal para a implantação de um pólo moveleiro. Isto, baseado na produção florestal e agroflorestal social, mediante o planejamento, execução e produção por pequenos produtores que convertam os recursos florestais num patrimônio social, ambiental e economicamente rentável.

*Vitor Afonso Hoeflich*  
Chefe Geral da *Embrapa Florestas*

# Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Aspectos Gerais na Implantação de Pólo Moveleiro .....</b>	<b>11</b>
2.1. Interesse institucional .....	11
2.2. Implantação da base florestal .....	11
2.3. Alternativas tecnológicas .....	12
2.4. Estratégia de implantação e rentabilidade dos empreendimentos .....	12
2.5. Impactos do pólo moveleiro na região .....	13
2.6. Estratégias de envolvimento comunitário .....	14
2.7. Formação da mão-de-obra .....	15
2.8. Recursos necessários para os investimentos .....	15
<b>3. Estratégia de Ação .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Indicadores Econômicos e Sociais do Plantio e Processamento Florestal .....</b>	<b>20</b>
4.1. Plantio dos povoamentos florestais .....	20
4.1.1. Plantio de pínus solteiro (em blocos homogêneos) .....	20
4.1.2. Plantio de pínus em sistemas agroflorestais .....	22

4.2. Planejamento do processamento florestal.....	23
4.2.1. Desdobro através de serraria estacionária .....	24
4.2.2. Desdobro através de serraria móvel .....	25
4.3. Secador de madeira .....	26
4.4. Indústria de painéis sólidos de madeira .....	26
4.5. Indústria de móveis .....	26
<b>5. Considerações Gerais .....</b>	<b>27</b>
<b>6. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>29</b>

# O Plantio e o processamento florestal como alternativa econômica para pequenas propriedades e comunidades rurais\*

---

*Luciano Javier Montoya Vilcahamuan  
Arnaldo José de Conto  
Honorino Roque Rodigheri*

## 1. Introdução

Estudos realizados pela *Embrapa Florestas* indicam que a maioria das pequenas e médias propriedades rurais dispõem de áreas inaproveitadas, principalmente, pobres do ponto de vista químico e altamente declivosas, o que as torna impróprias para os cultivos agrícolas. Constatou-se, também, que os produtores que possuem áreas nessas condições estão enfrentando sérias dificuldades de sobrevivência no meio rural, sem meios de baixarem seus custos de produção, obterem aumentos de produtividade ou aumentarem a área cultivada. O plantio e o processamento florestal pode ser uma importante alternativa para diversificação e fonte de renda para sistemas de produção de agricultores familiares, uma vez que são mais ajustáveis às áreas consideradas impróprias para o cultivo agrícola.

Considerando-se que o plantio de florestas nessas áreas pode viabilizar a sustentabilidade dessas propriedades e dos produtores nelas inseridos em termos: **a) ambientais**, já que a introdução da floresta tem um caráter conservacionista do solo e da água, reduzindo a pressão de corte das florestas naturais remanescentes e podendo contribuir no seqüestro de

---

\*Trabalho apresentado como parte das metas do Projeto Tecnologia Silvicultural - TECSIL, financiado com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT e Fundo Nacional de Controle a Vespa-da-madeira - FUCEMA.

carbono; **b) econômicas**, com o aumento da oferta de produtos florestais e aumento da renda da propriedade e, em consequência do produtor; e **c) sociais**, com o aumento de emprego, melhoria da distribuição da mão-de-obra e melhoria da qualidade de vida do produtor.

Além disso, através da industrialização e/ou manufatura da produção obtida das florestas cultivadas, podem ser obtidos ganhos adicionais econômicos e sociais para os produtores rurais e para as comunidades regionais.

Este estudo tem por finalidade fornecer indicadores que orientem o plantio e o processamento florestal para a implantação de um pólo moveleiro baseado na produção florestal e agroflorestal, como alternativa efetiva para diversificar fonte de renda e agregação de valor em sistemas de produção a nível familiar. Para tal, aborda-se aspectos como:

- a) o interesse institucional no desenvolvimento de um pólo moveleiro;
- b) a capacidade de adaptação dos sistemas de produção prevalentes na pequena propriedade, diante das alternativas de implantação de base florestal e agroflorestal, tendo como variável os aspectos ambientais, econômicos, e a inserção social da família rural;
- c) definição de alternativas de produtos e tecnologias florestais a serem colocadas à disposição dos produtores rurais;
- d) avaliação do potencial dos impactos, econômicos, sociais da implantação de um pólo moveleiro;
- e) desenvolvimento de estratégias de envolvimento comunitário de forma a maximizar a participação de mais segmentos sociais no processo e na cadeia produtiva;
- f) estabelecimento de estratégias para a formação da mão-de-obra que servirá de base para a introdução das inovações tecnológicas na região, desde o trabalho de extensão florestal até os operadores de máquinas e equipamentos, gerentes do segmento industrial;
- g) indicadores econômicos e sociais necessários para a implantação das diferentes etapas da cadeia produtiva.



## **2. Aspectos Gerais na Implantação de Pólo Moveleiro**

A implantação de um pólo moveleiro pode ser realizada independentemente de haver produção florestal na comunidade ou região, uma vez que o custo do transporte da madeira não é impeditivo, visto que há uma grande agregação de valor nessa etapa de industrialização diluindo os custos das etapas anteriores. Todavia, para efeito deste trabalho, parte-se do princípio de que a madeira processada será fornecida pela base florestal desenvolvida na própria comunidade ou região.

### ***2.1. Interesse institucional***

Muito embora preconize-se que o setor público deva ficar de fora do setor produtivo da economia, no caso de estabelecimentos de pólos moveleiros com base na pequena propriedade rural, o seu envolvimento torna-se essencial. Especialmente, quando da implantação de um novo processo, voltado à criação de novas oportunidades de âmbito regional. Assim, é importante a identificação dos organismos institucionais, de cunho governamental a serem envolvidos nesse empreendimento. Normalmente, esses são identificados no próprio processo de encaminhamento da proposta de avaliação de viabilidade de um pólo. A atuação governamental torna-se importante, em especial em algumas etapas como na criação de infra-estrutura; no envolvimento de grupos comunitários ou de produtores independentes; na criação de facilidades de tributação; no treinamento de mão-de-obra; na captação de recursos de outras regiões para investimentos locais; na identificação ou criação de fontes de financiamento, etc.

Assim, a primeira etapa é a avaliação de potencial de envolvimento institucional e estabelecimento de estratégias para que cada um venha a participar nas diferentes etapas do processo.

### ***2.2. Implantação da base florestal***

Para o planejamento da implantação de uma base florestal em uma região, é necessário conhecer-se a realidade do meio rural, a disponibilidade de áreas e os usos alternativos dadas às mesmas. Isso pode ser feito em três etapas. A primeira é a coleta de dados secundários (Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística - IBGE, Secretarias Estaduais de Planejamento e de Agricultura). A segunda etapa é a análise de imagens de satélite para avaliar a localização de áreas subutilizadas e, que potencialmente possam ser convertidas em florestas. A terceira é a coleta de informações junto aos produtores visando a avaliação econômica e da disposição de investir em florestas. A possibilidade de implantação de base florestal em substituição de outros usos, deve também contemplar a análise de seu impacto na atual estrutura produtiva da região diante de diferentes hipóteses.

A avaliação da sustentabilidade econômica, social e ambiental deverá ter como base a análise de dados de campo onde variáveis comprobatórias como margens de ganhos econômicos; envolvimento efetivo da família dos produtores e potencial de atendimento de suas aspirações, e o impacto que as culturas florestais possam vir a causar no ambiente natural, ou mesmo considerar os benefícios da recuperação de áreas degradadas; e uso de solos com baixa aptidão agrícola e/ou uso de terras abandonadas.

### ***2.3. Alternativas tecnológicas***

As alternativas tecnológicas devem ser estreitamente vinculadas no objetivo maior do pólo a ser implantado, considerando-se como tal, a escolha das espécies principais e o sistema de manejo. Definido isso, será possível estabelecer um processo de transferência de conhecimentos acumulados em outras regiões para que venham a ser adaptadas até que sejam gerados conhecimentos locais pela pesquisa, aproveitando as experiências dos produtores rurais.

Essa ação deve ser realizada conjuntamente pelos organismos de pesquisa, ensino e extensão de forma a reduzir etapas e minimizar eventuais erros no processo de transferência e ajuste tecnológico.

### ***2.4. Estratégia de implantação e rentabilidade dos empreendimentos***

A definição da estratégia de implantação é a etapa mais importante de todo o processo, uma vez que implica no papel dos diferentes atores, além da própria base para a sua avaliação de sustentabilidade. Para tanto, deverão

ser definidos de antemão o mercado foco do empreendimento e analisada a escala da produção mínima para sua viabilização. A cadeia produtiva regional de um pólo moveleiro é composta por um grande número de pequenos empreendimentos que podem ser fragmentados (exercidos por diferentes agentes econômicos) ou não, ou mesmo complementados pela busca de matéria prima junto a outras regiões. Pode-se produzir móveis sem ter base florestal nem indústrias de processamento prévio da madeira (produção de painéis), ao passo que a implantação de uma serraria dependerá mais diretamente de uma base florestal próxima, em razão do alto custo do transporte da madeira em toras, considerando-se o baixo valor agregado.

A indústria de móveis para o mercado interno utiliza com mais intensidade os painéis não sólidos (aglomerados, compensados, MDF, etc.), ao passo que, a voltada ao mercado externo, utiliza preferencialmente madeira maciça e painéis sólidos (colagem de pedaços sólidos de madeira).

Na análise do mercado é fundamental o envolvimento de especialistas, de preferência agentes que atuam diretamente no mercado como intermediadores para os mercados interno e externo. Esses agentes acumulam conhecimentos sobre o real funcionamento e preferência dos mercados e suas particularidades, ciclos, impedimentos ou entraves a serem superados até a comercialização final.

Definido o foco do mercado desejado, será necessário avaliar-se o capital necessário para os diferentes segmentos da cadeia e sua rentabilidade. Cada alternativa deverá abranger o processo de produção florestal e as etapas de processamento industrial até o produto final.

## ***2.5. Impactos do pólo moveleiro na região***

A implantação de um pólo moveleiro, certamente irá trazer inúmeros impactos na região, os quais devem ser devidamente avaliados, tanto nos seus aspectos positivos quanto negativos. Nesse caso, alguns grupos (políticos e/ou econômicos) tendem a considerar a implantação de uma nova atividade em sua região como um fator positivo e incontestável, sem imaginar que a mesma poderia tornar-se indesejável, para toda a comunidade ou segmentos desta.

Deve ser feita uma avaliação dos aspectos ambientais através da identificação da geração de resíduos e de poluentes bem como a pressão sobre a infraestrutura social existente na região (água, esgoto, estradas, etc.). Somente assim poderá ser considerada a sustentabilidade ambiental da atividade proposta.

No que se refere aos aspectos econômicos, a implantação de uma base florestal e indústrias de processamento, certamente, traz em ganhos periféricos resultantes da maior circulação de recursos monetários entre a população que costumam ser contabilizados como pontos positivos dos investimentos. Contudo, esses ganhos serão socialmente justificados, se vierem a ser distribuídos de forma equitativa e sem a degradação ambiental e social da comunidade. A avaliação desses aspectos é de grande importância para justificar os investimentos públicos.

## ***2.6. Estratégias de envolvimento comunitário***

O envolvimento da comunidade deve ser perseguido desde o início. Os produtores rurais são imprescindíveis tanto na estruturação de uma base florestal condizente com as metas pretendidas pelo pólo, quanto no próprio processo de implantação de segmentos industriais. Empreendedores locais com potencial para investidores em segmentos da cadeia devem ser identificados e motivados para que busquem espaço próprio no processo. Pode ser necessário e, conveniente, a associação com empresas já instaladas em outras regiões, que demonstrem interesse em participar na forma direta ou, em associação com investidores locais, em especial nos segmentos mais especializados do processo, ou seja na etapa final do cadeia produtiva.

Uma das formas que pode ser utilizada é a realização de eventos abertos à população, coordenados pelos idealizadores do processo e apoiados pelo poder público, imprescindíveis para a consolidação de processos inovadores que envolvam o interesse comunitário. No processo de discussão, devem ser levantadas questões relativas aos impactos, que a proposta de implantação de um pólo possa trazer, não só os benefícios econômicos, ambientais e sociais mas também, seus riscos e possíveis, perdas de qualidade de vida da comunidade como um todo.

## ***2.7. Formação da mão-de-obra***

Essa ação é de extrema importância à medida que, os processos industriais são cada vez mais dependentes de máquinas e equipamentos automatizados e com comandos computadorizados exigindo mão-de-obra mais especializada. Assim, o envolvimento do segmento de ensino profissionalizante é de suma importância, tanto para operadores de máquinas e equipamentos, quanto para o segmento empresarial.

Sendo um fator essencial desde o início do processo e nele as universidades, instituições de assistência técnica, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR, etc., certamente, têm papel importante.

## ***2.8. Recursos necessários para os investimentos***

A busca de capitais necessários para a implantação do pólo, pode ser iniciada a partir da identificação dos montantes exigidos para os diferentes segmentos e de sua rentabilidade e dependem basicamente das avaliações do mercado e de seus riscos.

Os recursos financeiros podem ser captados tanto junto às linhas de financiamentos existentes nos bancos de desenvolvimento, quanto na própria associação de quotistas locais que se unem para um objetivo comum.

## **3. Estratégia de Ação**

Visando atingir os objetivos estabelecidos, torna-se fundamental o estabelecimento de um plano de ação envolvendo todo o escopo do empreendimento proposto.

Em primeiro lugar, a proposição de implantação do empreendimento, deve resultar de uma demanda local patrocinada por uma organização representativa, após ser discutida com os demais segmentos. A partir dessa base, o plano de ação pode ser traçado seguindo os passos metodológicos definidos no item anterior e as necessidades das representações sociais locais. A evolução da proposta deve contemplar e conciliar as diretrizes dos órgãos

ambientais com a visão do empreendedor. As principais diferenças entre os focos dessas instituições e dos empreendedores, são centradas na percepção social e ambiental de uns e o eminentemente econômico de outros.

A seguir, são apresentadas as etapas de um plano de ação, para que sejam atendidas as proposições apresentadas e, para que eventuais demandas complementares possam ser inseridas no contexto. As etapas da estratégia de ação a serem seguidas são apresentadas na Tabela 1.

**TABELA 1.** Estrutura das etapas, metas e itens a serem seguidos na estruturação e avaliações potenciais de um pólo moveleiro.

<b>Etapas</b>	<b>Metas</b>	<b>Itens</b>
1. Interesse institucional	1.1. Identificação de instituições.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Instituições diretamente envolvidas com a proposta.</li> <li>➤ Instituições com potencial de serem envolvidas.</li> </ul>
	1.2 Caracterização do potencial de cada instituição.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Organização de grupos de interesse, criação de facilidades (captação de recursos, infraestrutura, isenções, etc.).</li> <li>➤ Desenvolvimento de estudos e geração de conhecimentos (ensino, pesquisa, extensão elaboração de projetos, etc.).</li> </ul>
2. Implantação da base florestal	2.1. Identificação do potencial e disponibilidade de áreas na região.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta de dados secundários com base nos censos agropecuários sobre áreas não utilizadas ou subutilizadas.</li> <li>➤ Avaliação do potencial junto a propriedades.</li> </ul>
	2.2. Identificação das áreas disponíveis em cada sub área da região.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificação por imagens de satélite.</li> <li>➤ Mapeamento e caracterização de distâncias, características predominantes de solos e infraestrutura de escoamento.</li> </ul>
	2.3. Avaliação do potencial econômico dos diferentes pólos florestais na região.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Determinação dos custos de implantação.</li> <li>➤ Determinação dos custos de extração e transporte segundo as características das áreas.</li> <li>➤ Identificação do interesse de grupos de produtores em cada uma das áreas potenciais.</li> </ul>
	2.4. Competitividade das atividades florestais diante de outras alternativas existentes para as propriedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta de dados de coeficientes técnicos das atividades tradicionais e das atividades florestais.</li> <li>➤ Avaliação da rentabilidade em diferentes sistemas de cultivo.</li> <li>➤ Avaliação do interesse junto a produtores.</li> </ul>
2. Implantação da base florestal	2.5. Avaliação da sustentabilidade do sistema florestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sustentabilidade econômica quanto à geração de emprego e renda ao longo do processo produtivo.</li> <li>➤ Sustentabilidade social em nível de propriedades, tendo como foco o atendimento das aspirações das famílias.</li> <li>➤ Sustentabilidade ambiental em relação a racionalização do uso do solo e da gerações de ações mitigadoras</li> <li>➤ Avaliação da percepção dos produtores quanto a essas questões.</li> </ul>

TABELA 1. Continuação

Etapas	Metas	Itens
3. Alternativas tecnológicas	3.1. Caracterização dos recursos naturais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solos predominantes e restrições ao uso para determinados grupos de espécies florestais.</li> <li>➤ Caracterização do clima predominante e de eventuais microclimas com diferentes <u>potenciais para atividades florestais.</u></li> </ul>
	3.2. Identificação das principais espécies com potencial produtivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caracterização das espécies segundo o mercado potencial para a qual se destinam.</li> <li>➤ Determinação das espécies preferenciais segundo o foco do pólo moveleiro desejado.</li> </ul>
	3.3. Caracterização dos sistemas produtivos potenciais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tecnologias geradas na região e oriundas de outras regiões com necessidade de ajuste.</li> <li>➤ Planejamento de programas de pesquisas florestais complementares.</li> <li>➤ Sistemas potenciais (florestas puras, agrofloresta, rotações florestais, etc.).</li> </ul>
4. Estratégia de implantação e rentabilidade das atividades	4.1. Definição do foco do mercado objeto do pólo moveleiro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visita a pólos moveleiros voltados ao mercado interno e externo.</li> <li>➤ Contatos com agentes que atuam no mercado nesses dois segmentos.</li> <li>➤ Avaliação de oportunidades e de riscos.</li> <li>➤ Definição entre mercado interno e externo.</li> </ul>
	4.2. Caracterização da estrutura produtiva do pólo em função do mercado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caracterização da estrutura produtiva para atender o mercado selecionado.</li> <li>➤ Fragmentação do segmento industrial em atividades modulares complementares de acordo com o mercado escolhido.</li> </ul>
	4.3. Definição da estratégia de abastecimento da matéria prima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Formação da base florestal.</li> <li>➤ Segmentos do setor industrial.</li> <li>➤ Avaliação dos custos com aquisição em outras regiões.</li> </ul>
5. Impactos do pólo moveleiro na região	5.1. Impactos de potencial econômico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avaliação dos ganhos econômicos potenciais gerados pelas florestas na região.</li> <li>➤ Avaliação dos ganhos econômicos potenciais dos diferentes segmentos do setor industrial.</li> <li>➤ Ganhos complementares da economia da região, frutos das externalidades da cadeia.</li> </ul>
	5.2. Impactos ambientais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Potencial de contaminação ambiental por resíduos industriais.</li> <li>➤ Potencial de degradação da infra-estrutura social dos centros urbanos (rede de esgoto, abastecimento de água, ocupação do solo, etc.).</li> <li>➤ Introdução de medidas corretivas e mitigadoras.</li> </ul>

Continua ...



**TABELA 1.** Continuação

<b>Etapas</b>	<b>Metas</b>	<b>Itens</b>
5. Impactos do pólo moveleiro na região	5.3. Impactos sociais potenciais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avaliação da degradação das infra-estrutura social dos centros urbanos (escolas, malhas viárias).</li> <li>➤ Potencial de criação de marginalidade urbana e degradação da vida comunitária social.</li> <li>➤ Introdução de medidas corretivas e mitigadoras.</li> </ul>
6. Estratégias de envolvimento comunitário	6.1. Identificação e envolvimento de grupos representativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Caracterização dos interesses dos diferentes grupos sociais das comunidades.</li> <li>➤ Identificação das percepções da abrangência e das inter-relações das etapas da cadeia produtiva.</li> </ul>
	6.2. Criação de grupos de interesse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criação de mecanismos de engajamento de lideranças de grupos representativos no processo de discussão.</li> <li>➤ Implantação de segmentos industriais e serviços complementares.</li> <li>➤ Programação de cursos e palestras para indução de empresários a avaliarem o potencial do novo pólo.</li> </ul>
7. Formação da mão-de-obra	7.1. Avaliação do potencial da mão-de-obra regional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Coleta de informações junto a indústrias correlatas existentes na região sobre a mão-de-obra para atividades madeireiras.</li> <li>➤ Coleta de informações sobre instituições de ensino tradicional e de profissionalizante sobre mão-de-obra treinada.</li> </ul>
	7.2. Definição de estratégia para o treinamento da mão-de-obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificação do potencial das instituições de formação para se ajustarem à demanda do novo mercado.</li> <li>➤ Avaliação da necessidade de uso de instituições de fora da região para a formação de mão de obra especializada.</li> </ul>
8. Recursos necessários para os investimentos	8.1. Avaliação da demanda por recursos financeiros para investimento e custeio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Levantamento de demanda de recursos para a implantação do segmento florestal.</li> <li>➤ Levantamento de demanda de recursos para o segmento industrial em seus diferentes componentes.</li> </ul>
	8.2. Identificação de fontes de financiamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Principais organismos financiadores.</li> <li>➤ Custos e riscos dos capitais demandados e as alternativas de financiamento disponíveis.</li> </ul>
	8.3. Facilidades fiscais e tributárias existentes e potenciais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificação das reais necessidades dos diferentes segmentos da cadeia moveleira.</li> <li>➤ Levantamento junto a organismos municipais.</li> <li>➤ Levantamento junto a organismos estaduais.</li> </ul>

## **4. Indicadores Econômicos e Sociais do Plantio e Processamento Florestal**

Neste item são apresentados alguns indicadores de produção, econômicos e sociais do plantio e do processamento florestal obtidos junto a um pólo moveleiro, que poderão servir de base para avaliações e/ou decisões de investimentos neste setor.

### ***4.1. Plantio dos povoamentos florestais***

#### ***4.1.1. Plantio de pinus solteiro (em blocos homogêneos)***

- a) Espaçamento: 3m x 2m (1.667 plantas/ha);
- b) Estimativa do custo de implantação por hectare, de pinus plantio solteiro, apresentada na Tabela 2,
- c) Receita e de renda, ao longo do ciclo, em três níveis de produtividade, apresentadas nas Tabela 3.
- d) Uso da mão-de-obra e horas/trator utilizadas no processo de implantação condução, colheita e transporte da madeira:
  - 4 horas/trator;
  - 22 dias/homem (implantação e manejo no ano 1);
  - 75 dias/homem (tratos culturais do ano 2 a 22).

**TABELA 2.** Estimativa das despesas com uso de insumo e serviços na implantação, manutenção e colheita de um hectare de pínus no sistema solteiro (R\$1,00).

Atividade/Insumo	Unidade	Quantidade	Preço	Valor
<b>Ano 1.</b>				
Aração	Horas trator	3	30,00	90,00
Gradagem	Horas trator	0,5	30,00	15,00
Sulcamento	Horas trator	0,5	30,00	15,00
Formicida	Kg	3	5,00	15,00
Adubo químico	Kg	150	0,50	75,00
Mudas	Und	1.833,7	0,15	275,06
Mão-de-obra	Dias homem	22	15,00	330,00
Subtotal				815,06
<b>Ano 2.</b>				
Replântio	Und	167	0,15	25,05
Formicida	Kg	1	5,00	5,00
Mão-de-obra	Dias homem	10	15,00	150,00
Subtotal				180,05
<b>Ano 3</b>				
Capina e roçagem	Dias homem	3	15,00	45,00
<b>Ano 4</b>				
Capina, roçagem e poda	Dias homem	8	15,00	120,00
<b>Ano 5</b>				
Capina e poda	Dias homem	2	15,00	30,00
<b>Ano 8</b>				
Poda e roçagem	Dias homem	4	15,00	60,00
Op. de motosserra no desbaste	Dias homem	5	20,00	100,00
Atividade/Insumo	Unidade	Quantidade	Preço	Valor
<b>Ano 12</b>				
Poda e roçagem	Dias homem	5	15,00	75,00
Op. de motosserra no desbaste	Dias homem	5	20,00	100,00
Subtotal				175,00
<b>Ano 16</b>				
Poda e roçagem)	Dias homem	6	15,00	90,00
Op. de motosserra no desbaste	Dias homem	10	20,00	200,00
Subtotal				290,00
<b>Ano 22</b>				
Op. de motosserra no desbaste	Dias homem	25	20,00	500,00

Fonte: Dados levantados pelos autores.

**TABELA 3.** Produção de toras e receitas estimadas de um hectare de pinus, em três níveis de produtividade (em R\$ 1,00)

Ano 8	Produção <sup>(*)</sup>	Receita
Nível 1	25,65	436,10
Nível 2	21,38	363,42
Nível 3	17,10	290,74
Ano 12		
Nível 1	51,29	872,00
Nível 2	42,75	726,67
Nível 3	34,20	581,33
Ano 16		
Nível 1	86,61	1.472,33
Nível 2	72,17	1.226,94
Nível 3	57,74	981,56
Ano 22		
Nível 1	609,05	10.353,92
Nível 2	507,55	8.628,27
Nível 3	406,04	6.902,62

Fonte: SISPINUS – *Embrapa florestas*.

(\*) Excluídas as toras para papel e celulose.

#### 4.1.2. *Plantio de pinus em sistemas agroflorestais*

O sistema agroflorestal, nesse caso específico, consiste em plantar culturas anuais apenas no primeiro e segundo anos nas entrelinhas ( 3m x 2m e 1.667 plantas por hectare) do pinus. Como exemplo, pode-se plantar o feijão e o milho em sucessão com produtividades estimadas em torno de 480 kg/ha de feijão e 1.680 kg/ha de milho.

Nesses casos, a Taxa Interna de Retorno (TIR) passa a ser de 18,6% com o feijão e milho no primeiro ano e 20,0% com feijão e milho no primeiro e segundo anos. Entretanto, o produtor pode usar espaçamentos maiores das espécies florestais a exemplo: 5 m x 2 m, com densidade de 1.000 árvores por hectare, 10m x 2m, com densidade de 500 árvores por hectare e plantar culturas anuais ao longo do ciclo florestal e realizar operações de aração, gradeação, plantio, tratos culturais e colheita com máquinas.

Apesar dessas informações terem como base reflorestamentos com pinus, nos

mesmos sistemas e de acordo com os interesses do produtor e orientação técnica, podem ser utilizadas outras espécies florestais como: araucária, cinamomo gigante, eucalipto, etc.

Vale ressaltar, que nos sistemas agroflorestais, o plantio de arroz, feijão, milho, soja, mandioca, etc., logo nos primeiros anos do plantio florestal, além da produção de alimentos contribui para:

- Amortização do custo da implantação florestal;
- Racionalização da mão-de-obra, exemplo da capina que atende a duas culturas e;
- Aumento da renda por unidade de área e, conseqüentemente, da propriedade.

Além dos plantio solteiro e sistemas agroflorestais o produtor, obedecendo a legislação florestal e orientação técnica, pode plantar árvores em:

- Áreas degradadas e abandonadas;
- Beiras de estradas e cercas;
- Áreas com capoeiras de baixo valor econômico;
- Áreas impróprias para mecanização;
- Áreas úmidas ou alagadiças que não podem ser drenadas para fins agrícolas;
- Sombreamento para animais;
- Quebra-ventos, etc.

#### **4.2. Planejamento do processamento florestal**

Na Tabela 4, são apresentadas estimativas de indicadores de produção, econômicos e do uso de mão-de-obra do processamento florestal, obtidas junto a um pólo moveleiro de pequeno porte e que poderão servir de base para avaliações e/ou decisões de investimentos neste setor. Para a elaboração da Tabela 4, usou-se informações obtidas em campo e, em trabalhos desenvolvidos pela *Embrapa Florestas*, a seguir resumidas:

#### 4.2.1. *Desdobro através de serraria estacionária*

Considerou-se uma serraria operando com madeira de pinus, resultante do raleamento aos 21 anos de um plantio, que não sofreu a desrama e nem desbastes.

- No custeio, considerou-se o número de meses entre o início da operação e o recebimento da primeira fatura de venda.
- Na obtenção de matéria-prima considerou-se:
  - **de toras:**
  - 1.610 m<sup>3</sup> de toras/mês, operando a 100% da capacidade instalada;
  - 1.127 m<sup>3</sup> de toras/mês, operando a 75% da capacidade instalada;
  - **de madeira:**
  - 1.450 m<sup>3</sup> de ripas de 32 mm de largura, operando a 100% da capacidade instalada;
  - 1.069 m<sup>3</sup> de ripas de 32 mm de largura, operando a 75% da capacidade instalada.
- Na necessidade de áreas de produção florestal, para atender a demanda com 100% da capacidade instalada se determinou:
  - a) considerando-se somente a madeira a ser utilizada para serraria e os níveis de produtividade por unidade de área:
    - produtividade de 30 m<sup>3</sup>/ha.ano: 170 ha/ano ou 3.740 ha/22 anos;
    - produtividade de 25 m<sup>3</sup>/ha.ano: 205 ha/ano ou 4.510 ha/22 anos;
    - produtividade de 20 m<sup>3</sup>/ha.ano: 256 ha/ano ou 5.632 ha/22 anos.

- b) Convertendo toda a madeira em equivalente serraria com base no preço e os níveis de produtividade por unidade de área:
- produtividade de 30 m<sup>3</sup>/ha/ano: 29 ha/ano ou 638 ha/22 anos;
  - produtividade de 25 m<sup>3</sup>/ha.ano: 35 ha/ano ou 770 ha/22 anos;
  - produtividade de 20 m<sup>3</sup>/ha.ano: 44 ha/ano ou 968 ha/22 anos.

#### 4.2.2. *Desdobro através de serraria móvel*

A avaliação realizada através da parceria entre a *Embrapa Florestas*, a Cooperativa Tríticola Erechim Ltda. (COTREL) e, produtores rurais da região do Alto Uruguai, no Estado do Rio Grande do Sul, apresentou os seguintes indicadores:

- Modelo da serraria: Woodmezir LT30, com carregadores e sistemas de movimentação de toras hidráulicos, com motor diesel de 30 HP;
- Serrafita estreita com controle de corte e avanço computadorizados;
- Custo: R\$ 80.000,00 CIF (pronta para operar e impostos inclusos);
- Meio de transporte: pode ser tracionada por caminhonete com capacidade de 1.000 kg de carga, que pode transportar também a madeira serrada;
- Produtividade alcançada: 9 m<sup>3</sup> de madeira/dia, embora o fabricante aponte para um desdobro de 16 m<sup>3</sup> de toras/dia;
- Dias trabalhados: média de 15 dias/mês, com 8 horas/dia e três pessoas (1 operador e dois ajudantes);
- Geração de emprego: 3 empregos diretos;
- Retorno do investimento: TIR (57% ao ano) e, uma receita líquida anual em torno de R\$ 45.000,00 (para esse cálculo foi considerada a diferença entre o valor da venda da tora em pé e o valor da madeira adquirida pelo produtor);

- Forma de aquisição: cooperativas, prefeituras, associação de produtores rurais com possibilidade de financiamento através do PRONAF;
- Estimativa de área para atender a serraria, no caso de pinus: 5 a 10 hectares/ano.

### **4.3. Secador de madeira**

Considerou-se um secador com capacidade instalada para 110 m<sup>3</sup> em quatro módulos de estufas operando em um processo médio de três dias por carga/estufa com secagem de somente ripas de pinus. No caso de madeiras de bitolas maiores, o tempo e o valor são cobrados proporcionalmente a este fator, o que uniformiza a cobrança por tempo de operação da estufa. Os principais indicadores econômicos e sociais são apresentados na Tabela 3.

A demanda de madeira secada a uma capacidade operacional de:

- 100% da capacidade instalada, é considerada de 1.000 m<sup>3</sup> mês;
- 75% da capacidade instalada, é considerada de 750 m<sup>3</sup> mês.

### **4.4. Indústria de painéis sólidos de madeira**

Considerou-se uma indústria de painéis sólidos de madeira, trabalhando com madeira proveniente de serrados resultantes de uma serraria que opera com toras, como o exemplo, apresentado no item 4.2.1. Os principais indicadores econômicos e sociais são apresentados na Tabela 4.

### **4.5. Indústria de móveis**

Considerou-se uma indústria de móveis voltada para o mercado internacional, com móveis produzidos, a partir de sólidos de madeira reconstituídos através de painéis, tendo-se como base os valores de custeio e de faturamento médio de uma empresa pesquisada. Na Tabela 4, são apresentados alguns indicadores econômicos e sociais.



Com relação aos painéis sólidos de madeira consumidos, operando:

- 100% da capacidade instalada é de 690 m<sup>3</sup>/mês;
- 75% da capacidade instalada é de 518 m<sup>3</sup>/mês;
- 50% da capacidade instalada é de 345 m<sup>3</sup>/mês.

Cada um desses valores devem ser reavaliados segundo as características locais, disponibilidade de matéria prima, economias geradas pela existência de empresas do mesmo segmento na região.

## 5. Considerações Gerais

A atividade florestal nas pequenas e médias propriedades rurais tem estado ligada, geralmente, à exploração extrativista. São raros os casos onde a mesma, em nível de pequenas propriedades, tenha sido realizada integrando as ações de implantação, manejo e aproveitamento das florestas com algum tipo de processamento industrial. A ausência de uma perspectiva econômica-industrial desta atividade nas pequenas propriedades, tem desestimulado o produtor a inserir-se na cadeia produtiva florestal, na adoção de tecnologias e no mercado florestal, ao contrário do que ocorre com os empreendimentos realizados em grandes propriedades.

Associado a isso, há uma tradição em se imaginar que as atividades florestais, mesmo as de serrarias, são apropriadas, apenas, para médias e grandes propriedades com capacidade de gerar uma produção suficiente. No entanto, percebe-se que a pequena propriedade, na maioria das vezes, não aproveita o potencial de área disponível para plantio de árvores e de transformação da matéria-prima florestal e agroflorestal em bens mais elaborados, deixando de agregar valor dentro da cadeia produtiva florestal. Isso pode ser feito através do desenvolvimento de pequenas serrarias e marcenarias, ou pela participação em um empreendimento de maior porte através de associações.

**TABELA 4.** Uso de mão-de-obra, matéria-prima, demanda de capital, Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL) em diferentes segmentos da cadeia produtiva de móveis voltados à exportação, tendo como base o uso de painéis sólidos e pinus.

Indicadores		Taxa de ocupação	Serraria	Secador	Painéis	Móveis	Agregado
Mão-de-obra direta	100%	13	11	21	37	82	
	75%	9	9	16	33	67	
	50%			11	20	31	
Matéria prima	100%	19.320 m <sup>3</sup> /ano	12.000 m <sup>3</sup> /ano	12.000 m <sup>3</sup> /ano	8.300 m <sup>3</sup> /ano		
	75%	14.449 m <sup>3</sup> /ano	9.000 m <sup>3</sup> /ano	9.000 m <sup>3</sup> /ano	6.200 m <sup>3</sup> /ano		
	50%			6.000 m <sup>3</sup> /ano	4150 m <sup>3</sup> /ano		
Capital R\$1,00	Investi-mento	Total	162.600,00	315.000,00	275.000,00	578.000,00	1.330.600,00
		100%	325.000,00 (3 meses)*	14.000,00 (1 mês)*	508.000,00 (3 meses)*	991.000,00 (3 meses)*	
	Custeio	75%	245.000,00 (3 meses)*	11.500,00 (1 mês)*	388.000,00 (3 meses)*	766.000,00 (3 meses)*	
		50%			263.000,00 (3 meses)*	536.000,00 (3 meses)*	
		TIR (ao mês)	100%	1,3%	2,63%	2,3%	4,8%
		75%	1,04%	1,7%	1,7%	4,4%	
50%			1,3%	3,0%			
VPL (R\$1,00 a uma taxa de juros de 1% ao mês)	100%	65.626,00 (24 meses)*	189.686,00 (24 meses)*	439.835,00 (24 meses)*	2.631.900,0 (24 meses)*		
	75%	13.172,00 (96 meses)*	79.865,00 (24 meses)*	196.743,00 (24 meses)*	1.751.600,0 (24 meses)*		
	50%			54.960,00 (24 meses)*	901.500,00 (24 meses)*		

Fonte: Dados elaborados pelos autores a partir do levantamento de campo.

\* Refere-se ao período de ponto de equilíbrio entre as despesas e receitas.

Assim, além de ser uma alternativa para as áreas marginais para uso agrícola das propriedades, a atividade florestal é uma forma de diversificação da renda e uma nova alternativa para o uso da mão-de-obra excedente em alguns períodos do ano, no setor rural. No contexto regional, a importância econômica, social e ambiental é inquestionável na medida em que a cadeia florestal pode vir a ser uma forma de dinamizar a região em um novo eixo de desenvolvimento com mais participação de segmentos sociais (produtores rurais, empresários do setor urbano e a população economicamente ativa, que às vezes não encontra ocupação na própria região).

As informações apresentadas neste trabalho indicam que o plantio e processamento florestal em nível de propriedade e/ou comunidades rurais,

constituem uma alternativa para o aumento da oferta de produtos florestais de forma planejada, organizada e sustentável, capaz de promover o desenvolvimento integrado regional.

## 6. Referências Bibliográficas

GORINI, A. P. F. **A indústria de móveis no Brasil**. São Paulo: Abimóvel, 2000. 80 p. (Leitura Moveleira. Estudos, 2).

FAO. **Pequeñas industrias forestales: metodologias y estudios de caso**. Quito: Proyecto FAO – Holanda, Desarrollo Forestal Participativo en los Andes, 1995. 217 p. (Serie validaciones).

RODIGHERI, H. R. **Rentabilidade econômica comparativa entre plantios florestais sistemas agroflorestais com erva-mate, eucalipto e pinus e as culturas do feijão, milho, soja e trigo**. Colombo: Embrapa-CNPQ, 1997. 36 p. (Embrapa-CNPQ. Circular Técnica, 26).

SCHAITZA, E.; HOEFELICH, V. A.; RODIGHERI, H. R.; FERRON, R. M. **A utilização de serrarias portáteis em florestas de pinus e eucaliptos em pequenas propriedades rurais: a experiência da EMBRAPA / COTREL**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 25 p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 35).