



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

ISSN 1676-9449

Novembro, 2001

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 5

INDICADORES AMBIENTAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DE PLANTIOS FLORESTAIS NO SUL DO BRASIL

Honorino Roque Rodigheri

Colombo, PR
2001

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

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

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Moacir José Sales Medrado

Secretário-Executivo: Guiomar Moreira Braguinha

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: Elly Claire Jansson Lopes

Normalização bibliográfica: Lidia Woronkoff

Tratamento de ilustrações: Cleide Fernandes de Oliveira

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira

1ª edição

1ª impressão: 500 exemplares - Ano 2001

Todos os direitos reservados.

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

Rodigheri, H. R. Indicadores ambientais e sócio-econômicos de
plantios florestais no sul do Brasil / Honorino Roque Rodigheri. –

Colombo : Embrapa Florestas, 2001.

13 p. : 21 cm. – (Embrapa Florestas. Boletim de Pesquisa e
Desenvolvimento, 5).

Publicado anteriormente como Boletim de Pesquisa, n. 1-4.
Inclui bibliografia
ISSN 1676-9449

1. Erva-mate – indicador econômico. 2. Pinus – indicador econômico.
3. Eucalyptus - indicador econômico. 4. Plantio florestal – custo. I. Título.
II. Série.

CDD 333.339

© Embrapa Florestas 2001

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
1. Introdução	6
2. Material e Métodos	7
3. Resultado e Discussão	9
3.1. <i>Uso de agroquímicos e mão-de-obra</i>	9
3.2. <i>Custos de produção</i>	10
3.3. <i>Produtividade e valor da produção</i>	11
3.4. <i>Rentabilidade econômica</i>	11
4. Conclusões	12
5. Referências Bibliográficas	13

INDICADORES AMBIENTAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DE PLANTIOS FLORESTAIS NO SUL DO BRASIL

Honorino Roque Rodigheri

Resumo

O objetivo deste trabalho foi apresentar indicadores comparativos de custos, uso de agroquímicos, mão-de-obra e rentabilidade econômica entre os plantios florestais de erva-mate, eucalipto e pinus, com os respectivos indicadores do binômio soja e trigo. A base de dados foi obtida através de levantamentos das atividades de produtores rurais nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A análise comparativa do uso de agroquímicos e mão-de-obra foi feita através da análise da variância (ANOVA) e a rentabilidade econômica medida através dos critérios da Taxa Interna de Retorno (TIR) e do Valor Presente Líquido (VPL). Concluiu-se que os plantios florestais usam menos agroquímicos, empregam mais mão-de-obra e são economicamente mais rentáveis que o plantio do trigo e soja.

Palavras-Chave: Análise econômica, produção familiar, cobertura florestal.

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

Environmental, Social and Economics Indicators of Forest Plantations in Southern Brazil

Abstract

The objective of this paper was to present comparative indicators of costs, chemicals, employees uses and economic profitability among the forest plantations of erva-mate, eucalypt and pine with the respective indicators associated to soybean and wheat binomial. The data base was obtained from surveys in rural communities in the states of Paraná, Santa Catarina and Rio Grande do Sul. The comparative analysis concerning to chemicals and employees was carried out through analysis of variance (ANOVA) and the economic profitability was measured by the Internal Rate of Return (IRR) and the Net Present Value (NPV) criteria. The conclusions support that the forest plantations are less demanding in chemicals, employees and are more profitable than the soybean and wheat binomial.

Key words: Economical analysis, small holders, forest covering.

1. Introdução

A região sul brasileira, com uma extensão territorial de 577.214 km², originalmente possuía grande parte de suas áreas cobertas por florestas naturais, sendo: Paraná (85%), Santa Catarina (85%) e Rio Grande do Sul (40%).

A derrubada das florestas visando à extração da madeira, seguida pela expansão da área ocupada pela agricultura e pecuária, além dos problemas ambientais como o aumento dos processos de degradação e erosão dos solos e da poluição das águas, provocou uma drástica redução da cobertura florestal e a conseqüente redução na oferta de produtos florestais.

As áreas atuais com florestas remanescentes nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul representam apenas 5%, 6% e 2,6%, respectivamente (Pusch, 1990).

Os pequenos e médios produtores rurais, em especial, necessitam de

alternativas viáveis de emprego e renda, que lhes permitam a sobrevivência no meio rural.

Entre as opções econômicas de ocupação de, pelo menos, parte da área nessas propriedades, destaca-se o plantio de árvores. Essas implantações podem ser realizadas nas formas de plantios florestais puros ou sistemas agroflorestais (que resultam da combinação de cultivos simultâneos e/ou seqüenciais de espécies arbóreas com culturas agrícolas anuais, fruteiras, hortaliças, etc.). No caso de uso de árvores, podem servir, também, como cordões de contorno, quebra-ventos, faixas de proteção, produção de madeira para diversos fins, sombreamento para animais e uso múltiplo (frutos, madeira, serviços, proteção, etc.).

Apesar da crescente conscientização ambiental e da escassez e conseqüente elevação dos preços dos produtos florestais, a maioria dos pequenos e médios produtores rurais ainda desconhece os benefícios e/ou vantagens comparativas dos plantios florestais.

Este trabalho visa apresentar indicadores comparativos de uso de agroquímicos, mão-de-obra e rentabilidade econômica entre plantios solteiros de erva-mate, eucalipto e pinus, com os do binômio soja e trigo.

2. Material e Métodos

Os dados básicos deste trabalho resultam de levantamentos realizados junto a produtores de erva-mate, eucalipto, pinus, soja e trigo dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Através da aplicação de formulários foram levantados os coeficientes sobre o uso de máquinas, insumos (mudas, sementes, corretivos do solo, adubos orgânicos e químicos, herbicidas, inseticidas, formicidas e fungicidas), mão-de-obra, preços pagos e recebidos pelos produtores, área plantada, tecnologia de produção, idade de corte para as espécies florestais e produtividade dos cultivos solteiros da erva-mate, eucalipto, pinus, e do cultivo solteiro e seqüencial da soja e trigo. Nas diferentes atividades foram também, levantadas informações relativas à ocorrência de erosão do solo, perdas de produção em função do clima (excesso de chuvas, geadas, secas, etc.) e

épocas da realização das operações de cultivo como: preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita, transporte interno e formas de comercialização.

Características das atividades analisadas:

- Erva-mate solteira, no espaçamento de 3m x 1,5m (2.222 plantas/ha);
- Eucalipto solteiro, no espaçamento de 3m x 2m (1.666 plantas/ha);
- Pinus solteiro no espaçamento de 3m x 2m (1.666 plantas/ha); e
- Cultivo solteiro e seqüencial de soja e trigo.

O binômio soja e trigo foi incluído nesta análise, principalmente em função da grande área ocupada no sul do Brasil (cerca de 5,5 milhões de hectares) e o entendimento por parte dos produtores quanto aos indicadores de uso de agroquímicos, mão-de-obra, custos, produção e rentabilidade desse sistema, o que facilita a comparação com os respectivos indicadores dos plantios florestais.

O período de análise é de 21 anos para todas as atividades. A erva-mate, a partir do terceiro ano, é cortada (colhida), anualmente. No eucalipto, o primeiro corte é feito no sétimo ano e, através do aproveitamento das rebrotas, são realizados cortes nos anos 14 e 21. No pinus, com desbastes nos anos 8, 12, e 16 e aproveitamento da madeira principalmente para energia, o corte final é feito no vigésimo primeiro ano, quando a madeira selecionada para serrarias atinge os melhores preços. Finalmente, a soja e o trigo, cultivadas de forma solteira e seqüencial e colhidos todos os anos.

A análise dos indicadores foi feita através de:

- a) coeficientes de uso de agroquímicos e mão-de-obra, através da análise da variância (ANOVA), com testes de diferenças de médias;
- b) rentabilidade econômica, cujos fluxos de caixa obedeceram ao princípio de análise "ex-ante", foi medida através do Valor Presente Líquido (VPL) e da Taxa Interna de Retorno (TIR). No cálculo do VPL usou-se a taxa de desconto de 6% ao ano.

3. Resultado e Discussão

3.1. *Uso de agroquímicos e mão-de-obra*

Para efeito desta trabalho, a dosagem de agroquímicos refere-se à somatória média anual de formicidas, herbicidas, inseticidas e fungicidas usados nas diferentes atividades por unidade de área (hectare).

Através da Tabela 1, observa-se que no binômio soja e trigo são usadas maiores quantidades de agroquímicos que nos plantios florestais.

No caso da mão-de-obra, os indicadores apresentados na Tabela 1, referem-se à somatória do tempo de trabalho em dias homem/ha.ano empregado nas operações de cultivo (preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita, etc.,) das diferentes atividades. Na referida tabela, pode-se constatar que as atividades florestais (erva-mate, eucalipto e pinus), em média, usam 11,7 equivalentes dias homem/ha.ano, enquanto que a sucessão anual soja + trigo, atividades altamente mecanizadas, usam apenas 7,0 dias homem/ha.ano.

TABELA 1. Uso de agroquímicos e mão-de-obra nas cinco atividades.

Variáveis	Agroquímicos ¹	Mão-de-obra ²
Erva-mate	0,0	28,4
Eucalipto	0,3	3,6
Pinus	0,3	3,0
Soja + trigo	8,0	7,0

¹ Em kg ou l/ha.ano.

² Em dias.homem/ha.ano.

3.2. Custos de produção

Na Tabela 2, são apresentados os custos de implantação (ano 1) e os custos médios das atividades analisadas. Nas atividades florestais, o maior custo ocorre no 1º ano com a implantação da atividade e o custo médio resulta do custo total no período pelo número de anos (no caso 21 anos). No caso da soja e trigo, assumiu-se que o custo individual de cada cultura se repete no ano seguinte e, conseqüentemente, no período analisado. Entretanto, é importante ressaltar que, em média, as mudas e a mão-de-obra representam mais de 75% do custo da implantação florestal e que, nos Estados do Sul do Brasil, existem vários programas voltados para a reposição florestal e, portanto, as mudas geralmente são doadas e/ou subsidiadas aos agricultores. Ademais, a maioria dos agricultores entrevistados usam quase que exclusivamente a mão-de-obra familiar o que não implica em desembolsos financeiros na realização de suas atividades rurais. Vale ressaltar que o custo de produção dos plantios florestais das empresas reflorestadoras é maior que o dos pequenos e médios produtores, porque além de usarem maior nível tecnológico, possuem mão-de-obra mais especializada e com os devidos encargos sociais.

TABELA 2. Custos de implantação e custos médios anuais das atividades analisadas.

Variáveis	Rendimento médio *	Valor da produção (R\$/ha.ano)
Erva-mate	704,73	1.691,35
Eucalipto	34,33	308,97
Pinus	26,20	375,71
Soja	2.600,00	572,00
Trigo	2.250,00	427,50

* Custo total das atividades florestais dividido por 21 anos.

3.3. Produtividade e valor da produção

Na Tabela 3, pode-se observar a produtividade e o respectivo valor da produção das cinco atividades analisadas.

É importante ressaltar que, ao contrário da soja e trigo, com colheitas anuais, nos cultivos florestais, as produções ocorrem somente após alguns anos. Na erva-mate, a partir do terceiro ano; no eucalipto por ocasião dos cortes nos anos 7, 14 e 21 e finalmente, no pinus, por ocasião dos desbastes aos 8, 12, e 16 anos e corte final aos 21 anos.

TABELA 3. Produtividade e valor da produção das cinco atividades.

Variáveis	TIR (%)	VPL (R\$/ha)
Erva-mate solteira	43,84	25.058,00
Eucalipto solteiro	23,06	5.052,67
Pinus solteiro	17,09	6.337,54
Binômio soja + trigo	8,96	2.072,20

* Erva-mate (arrobas/ha.ano), eucalipto e pinus (m³/ha.ano) e soja e trigo (kg/ha).

FONTE: Rodigheri *et al.* (1998)

3.4. Rentabilidade econômica

A análise dos custos e produtividade aos níveis de preços utilizados neste trabalho, comprova que os plantios florestais e o sistema soja e trigo apresentam retornos financeiros positivos aos produtores. Entretanto, a TIR e o VPL dos plantios florestais são significativamente superiores aos respectivos indicadores econômicos da sucessão soja + trigo (Tabela 4). A maior rentabilidade econômica de atividades florestais foi, também, obtida por Rodigheri *et al.* (1998).

TABELA 4. Indicadores econômicos (TIR e VPL) das atividades.

Variáveis	TIR (%)	VPL (R\$/ha)
Erva-mate solteira	43,84	25.058,00
Eucalipto solteiro	23,06	5.052,67
Pinus solteiro	17,09	6.337,54
Binômio soja + trigo	8,96	2.072,20

FONTE: Rodigheri *et al.* (1998).

Outros aspectos importantes identificados na pesquisa foram:

- a) o calendário das operações de cultivo, como preparo do solo, plantio, tratos culturais e, principalmente, a colheita dos plantios florestais, é mais elástico que o das culturas da soja e trigo. As operações de plantio e colheita nas lavouras anuais são, normalmente, feitas em épocas relativamente curtas e sujeitas a perdas devido a problemas climáticos o que não ocorre nos plantios florestais. Nas atividades florestais, exceto no plantio e no combate de pragas, o retardamento das demais operações de cultivo e/ou a falta ou excesso de chuvas, comparativamente, causam menores danos que nas culturas anuais;
- b) nas áreas ocupadas por plantios florestais, o processo de erosão do solo é menor que nos cultivos agrícolas anuais;
- c) as atividades florestais são menos vulneráveis aos riscos climáticos que os cultivos agrícolas anuais.

4. Conclusões

- Nos plantios florestais são usados menos agroquímicos e mais mão-de-obra que nos cultivos agrícolas anuais.

- Apesar do maior tempo entre o plantio e a produção, a erva-mate, o eucalipto e o pinus apresentam retornos financeiros maiores do que a sucessão anual da soja + trigo.
- Os indicadores apresentados comprovam que os plantios florestais apresentam aspectos ambientais, econômicos e sociais mais efetivos e que os produtores rurais, aumentando o plantio de árvores, estarão formando um poupança verde em suas propriedades.

5. Referências Bibliográficas

PUSCH, B. Experiência e proposta para o Cone Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE AGROSSILVICULTURA NO DESENVOLVIMENTO RURAL, 1990. Curitiba. **Anais**. Curitiba: Projeto FAO / SEAG / EMATER-PR, 1990. p. 169-175. Projeto FAO-GCP/BRA/ 025/ FRA. Palestra.

RODIGHERI, H. R.; GRAÇA, L. R.; DOSSA, D.; CONTO, A. de; HOEFlich, V. A.; Rentabilidade econômica de plantios florestais puros, de sistemas agroflorestais e de culturas agrícolas no sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOBER, 36., 1998, Poços de Caldas. **Anais**. Brasília: SOBER, 1988. p. 391-396.