

RENTABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE *Pinus* SPP. POR MESORREGIÃO HOMOGÊNEA NO ESTADO DO PARANÁ

Ricardo Berger¹, Romano Timofeiczky Júnior¹, Anadalvo Juazeiro dos Santos¹, Alexandre Muzy Bittencourt², Vanderlei Santos de Souza³, Cristiane de Loyola Eisfeld⁴, Willian Borelli Polz²

¹Eng. Florestal, Dr., Depto. de Economia Rural e Extensão, UFPR, Curitiba, PR, Brasil; berger@bigghost.com.br; romano@ufpr.br; ajsantos@ufpr.br

²Eng. Florestal, M.Sc., Doutorando em Engenharia Florestal, UFPR, Curitiba, PR, Brasil - alexbitten@terra.com.br; polz@ufpr.br

³Eng. Florestal, Mestrando em Engenharia Florestal, UFPR, Curitiba, PR, Brasil - vanderwood06@yahoo.com.br

⁴Eng^a Florestal, Mestranda em Engenharia Florestal, UFPR, Curitiba, PR, Brasil - criseisfeld@hotmail.com

Recebido para publicação: 04/12/2009 – Aceito para publicação: 27/07/2010

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar a rentabilidade econômica do plantio de *Pinus* spp. por mesorregião homogênea do estado do Paraná em sistemas de produção manual e mecanizado, bem como considerar cenários distintos de investimento em terra. Os dados foram obtidos por meio da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB), indústrias e empresas reflorestadoras. Os resultados mostraram que ambos os sistemas apresentaram-se viáveis do ponto de vista econômico. Entretanto, quando se realizou o investimento em terra, verificou-se uma redução na taxa interna de retorno (TIR), em função do desembolso necessário para iniciar a atividade. O melhor retorno econômico médio observado foi para o sistema mecanizado sem investimento em terra, com TIR de 22,1% ao ano. Considerando-se o investimento em terra, o melhor retorno observado foi para o sistema mecanizado, com TIR de 12,1%. As mesorregiões tradicionalmente florestais apresentaram TIR superior, devido ao menor valor da terra. Estas são normalmente regiões onde a agricultura não representa a principal atividade econômica, em função das características de solo e relevo. A região Centro-Oriental e Norte Pioneiro apresentaram as maiores TIR desconsiderando a aquisição da terra, com 23,5% e 22,8%, e considerando a aquisição desta, 11,9 e 11,7%, respectivamente, sob o sistema mecanizado. As diferenças existentes entre as rentabilidades para cada mesorregião se devem principalmente ao preço da terra.

Palavras-chave: Rentabilidade econômica; pínus; manejo florestal; preço da terra.

Abstract

Economic profitability of the production of Pinus spp. by mesoregion in Parana. This study aimed to analyze the economic profitability of *Pinus* spp. in the State of Paraná, with mechanized production systems and manual, also considering different scenarios of investment in land. The data were obtained through the Department of Agriculture and Supply of Paraná (SEAB). The results showed that both manual and as mechanized presented themselves viable, when the investment in land was a decrease in the internal rate of return (IRR). The best medium economic return was found for the mechanized system without investing in land, with IRR of 22,1% per year. Considering the investment in land, the best return was found for the mechanized system, with IRR of 12,1% per year. The forest mesoregions traditionally had higher IRR, due to lower land value. There are usually regions where agriculture is not the main activity, according to the characteristics of soil and relief. The Central-East and North Pioneer had the highest IRR not considering the acquisition of land with 23.5% and 22.8% and considering the acquisition of this, under the mechanized system, 11.9 and 11.71% respectively. The differences between the returns for each meso due mainly to the price of land.

Keywords: Economic profitability; pinus; forest management; land price.

INTRODUÇÃO

O setor florestal tem como uma das características fundamentais a geração de retornos financeiros em longo prazo, muitas vezes tornando o investimento na atividade um entrave a novos

negócios. Para a realização da atividade florestal são necessários investimentos numa série de recursos de produção, elevando o custo com a imobilização de capital em terra, equipamentos e operação. O conhecimento desses custos é crucial para o planejamento e a administração, bem como verificar a eficiência econômica do empreendimento.

A terra é o fator básico de qualquer produtor florestal, sendo de relativa permanência e representando um alto investimento (TIMOFEICZYK *et al.*, 2007). O preço desse recurso é uma variável que impacta o retorno da atividade florestal, tornando necessário conhecer o efeito que ele exerce sobre a rentabilidade. Por isso, estudos relacionados à terra ganham uma conotação especial, pois permitem auxiliar nas tomadas de decisões de investidores e na formulação de políticas de governo para esses setores.

Pereira; Rezende (1983) mencionam que o custo de oportunidade da terra representa cerca de 5% do custo total de produção florestal no Brasil, sendo que o percentual pode aumentar de acordo com o valor da terra. Considerando que áreas de preservação permanente e de reserva legal não poderiam ser utilizadas para produção de madeira, o custo da terra pode chegar a 15% ou mais do custo de produção, dependendo da topografia ou particularidade da região (SILVA; FONTES, 2005).

Esse fato pode estar se refletindo em uma tendência de decréscimo na área plantada por algumas empresas em terras próprias. De acordo com a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas – ABRAF (2008), ocorreu, entre 2006 e 2007, uma redução de 2% nos plantios em áreas próprias por parte das empresas associadas, ao mesmo tempo em que, nesse mesmo período, houve um aumento de 18% nos plantios em áreas fomentadas e 14% em áreas arrendadas.

Por outro lado, o preço da madeira é grande impulsionador da atividade. Observou-se uma elevação acentuada nos preços nos últimos anos, praticamente dobrando seu valor no período de 1995 a 2006, o que acarreta numa demanda crescente de terras para fins florestais.

O investimento em recursos, também chamados de aplicação de capital, afeta os investimentos florestais por longo período de tempo. Como os recursos são limitados, muitas vezes é necessário selecionar uma, dentre várias alternativas de investimentos, sendo imprescindível escolher uma base de comparação. Em função disso, o investimento em plantios florestais deve, necessariamente, estar fundamentado em uma análise econômica para auxiliar na decisão de escolha da alternativa a ser adotada. Entre os critérios existentes para tal análise, podemos citar o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR), a razão benefício/custo (B/C), o valor anual equivalente (VAE), o custo de oportunidade da terra (COT), o valor esperado da terra (VET) e o custo médio de produção (CMP).

Com a utilização de algumas dessas ferramentas, Dossa; Montoya; Ludwig (2001) verificaram que o retorno econômico da atividade florestal, em um estudo de caso, em Santa Catarina, foi bastante expressivo, com a TIR variando de 6 a 21%, de acordo com os cenários analisados. Outro estudo nesse sentido foi desenvolvido por Dossa *et al.* (2002), em empresas florestais paranaenses e catarinenses, verificando também a viabilidade econômica da produção de *Pinus*, com TIR de 11% ao ano, quando comparada à taxa mínima de atratividade de 6% considerada pelos autores.

Os plantios de *Pinus* spp. ocupam cerca de 2 milhões de hectares no Brasil, o que corresponde a 37% do total de florestas plantadas no país, e estão situados principalmente na região Sul. O estado do Paraná tem a maior área plantada com esse gênero, com cerca de 793 mil hectares, o que representa 41% da área total plantada no Brasil, concentradas em algumas mesorregiões. Em função da importância que esse gênero representa para o estado, este estudo teve como objetivo analisar a rentabilidade econômica dos plantios de *Pinus* spp. por mesorregião do estado, considerando os sistemas de produção mecanizado e manual, e também cenários distintos, com ou sem investimento em terra. Nesse contexto, a hipótese apresentada para o presente estudo é de que o preço do fator de produção “terra” impacta inversamente a rentabilidade do investimento e que a aptidão regional em relação a esse recurso reflete num melhor retorno do capital investido.

MATERIAL E MÉTODOS

O estado do Paraná, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (1990), é composto por 10 mesorregiões geográficas: Noroeste, Centro-Occidental, Norte Central, Norte Pioneiro, Centro-Oriental, Oeste, Sudoeste, Centro-Sul, Sudeste e Metropolitana de Curitiba. As mesorregiões são

formadas pela inter-relação de variáveis socioeconômicas, agrícolas e de recursos naturais, que permitem agregar os 399 municípios paranaenses dentro de áreas homogêneas, facilitando estudos e comparações.

Para o presente estudo, foram utilizados valores de custos, investimentos, produtividade, preços de terra e preços de madeira em pé nas principais mesorregiões do estado, de acordo com informações disponibilizadas pela Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB) e por empresas reflorestadoras do estado. Entretanto optou-se por analisar somente aquelas mesorregiões onde estão localizados os principais polos produtivos e consumidores de madeira de *Pinus* spp. no Paraná. Essas mesorregiões são: Norte Pioneiro, Centro-Oriental, Sudoeste, Centro-Sul, Sudeste e Metropolitana de Curitiba.

A distribuição geográfica das mesorregiões e a distribuição das áreas florestais paranaenses podem ser observadas na figura 1.



Figura 1. Distribuição espacial das florestas de *Pinus* spp. no estado do Paraná – 2007.

Figure 1. Spatial distribution of *Pinus* spp. in the State of Parana – 2007.

Fonte: Banco de dados Holtz Consultoria; ABRAF (2008).

Nota: Adaptado pelos autores.

Todos os valores estimados neste trabalho correspondem ao hectare produtivo de terra, ou seja, a rentabilidade obtida pelo produtor com base na produção de cada hectare adquirido de terra. Adotou-se o sistema de manejo de *Pinus* spp. mais representativo para o estado, que consiste em uma rotação de 21 anos, com adoção de três desbastes, nas idades de 8, 12 e 16 anos. O sistema permite ao produtor rural e às empresas a obtenção não apenas de madeira para energia e celulose, mas também de madeira para serraria e laminação.

Tabela 1. Produção média do manejo de *Pinus* spp. adotado para o estado do Paraná.

Table 1. Average production of the management of *Pinus* spp. adopted for the State of Parana.

| Produto | Volume (m ³ /ha) | | | | Total |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------|
| | 1.º desbaste 8º ano | 2.º desbaste 12º ano | 3.º desbaste 16º ano | Corte raso 21º ano | |
| Laminação e serraria 1 | 0,0 | 0,0 | 13,3 | 226,5 | 239,8 |
| Serraria 2 | 0,0 | 23,7 | 63,4 | 103,3 | 190,4 |
| Serraria 3, celulose, pasta e painéis | 38,9 | 66,9 | 36,6 | 44,1 | 186,4 |
| TOTAL | 38,9 | 90,6 | 113,3 | 373,9 | 616,6 |

Fonte: Os autores. Cálculos realizados utilizando-se o software SISPINUS, da Embrapa Florestas.

O sistema também antecipa receitas com o primeiro desbaste aos 8 anos, o qual, normalmente, cobre os custos de implantação da floresta. No segundo desbaste, aos 12 anos, a madeira destina-se, principalmente, para serraria 2 (diâmetro de 18–25 cm) e para serraria 3 (diâmetro de 14–18 cm), além de madeira para celulose, pastas e painéis (diâmetro de 8–18 cm). No terceiro desbaste, aos 16 anos, a madeira destina-se, principalmente, para serraria 1 (diâmetros de 25 a 35 cm). Nesse último caso, a

madeira obtém maior valor de mercado, assim como a madeira de laminação (diâmetros acima de 35 cm), que normalmente é obtida apenas no corte raso aos 21 anos (Tabela 1). Tendo em vista que os preços de mercado regional utilizados neste trabalho foram obtidos junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado do Paraná (SEAB) e que estes são disponibilizados em três sortimentos, houve a necessidade de agrupar as produções dos sortimentos inferiores (serraria 3 com celulose, pastas e painéis) e superiores (laminação e serraria 1).

Formação do fluxo de caixa

Utilizou-se o modelo de fluxo de caixa descontado, o qual considera a variação que o dinheiro possui ao longo do tempo, sendo o melhor método para tomadas de decisões (HORNGREN, 1985). De acordo com o autor, um aspecto importante do fluxo de caixa descontado é seu enfoque nas entradas e saídas de caixa, e não no lucro líquido, tal como calculado no sentido de contabilidade pelo regime de competência. Para a presente análise, o fluxo de caixa foi dividido em duas etapas. A primeira contemplou os investimentos/reinvestimentos, capital de giro, custos fixos e custos variáveis. Os componentes dessa etapa são denominados de saídas de caixa e representam todas as despesas da empresa no decorrer da rotação, como os custos referentes à implantação, manutenção, administração e proteção florestal.

A segunda etapa contemplou a receita bruta, a qual pode ser denominada de entrada de caixa, compondo as receitas da empresa no decorrer do período considerado. A determinação do preço é um dos componentes principais para uma correta análise de retorno de investimento, uma vez que o preço atual não representa necessariamente o preço futuro por ocasião do desbaste e corte final da floresta. Em razão da dificuldade de se obter preços futuros, é importante observar a evolução dos preços por sortimento, para se reduzir os riscos, ou ao menos traçar possíveis comportamentos destes em função da tendência histórica. Na presente análise econômica utilizaram-se informações de preços referentes ao ano de 2007, por mesorregião homogênea, obtidos junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do estado do Paraná (SEAB).

A tabela 2 apresenta os preços médios de terras e de madeira de *Pinus* spp. praticados nas cinco principais mesorregiões paranaenses em termos de produção e comercialização de madeira, obtidos junto ao Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

Tabela 2. Preços de terras e preços médios da madeira de *Pinus* spp. em pé nas principais mesorregiões homogêneas produtoras de madeira do estado do Paraná.

Table 2. Land and average prices (standing) of *Pinus* spp. in major timber producing regions of the state of Parana.

| Sortimento | Preço da madeira em pé (R\$/m ³) por Mesorregião | | | | | |
|---------------------------|--|--------------------|----------|------------|----------|------------------------------|
| | Norte Pioneiro | Centro Oriental | Sudoeste | Centro-Sul | Sudeste | Metropolitana de Curitiba |
| Laminação/serraria 1 | 94,71 | 117,58 | 94,12 | 95,52 | 99,30 | 94,37 |
| Serraria 2 | 94,71 | 86,97 | 72,05 | 62,94 | 63,65 | 65,69 |
| Serraria 3/celulose/pasta | 36,92 | 41,42 | 36,79 | 33,91 | 38,45 | 35,59 |
| Preço da terra (R\$/ha) | 5.232,00 | 5.516,00 | 6.695,00 | 6.044,00 | 2.438,00 | 2.164,00 |

Fonte: SEAB (2007), IPARDES (2007), adaptado pelos autores.

Sistemas de produção

Foram analisados dois sistemas de produção, manual e mecanizado. O sistema manual adotado na presente análise caracteriza-se pela não adoção de equipamentos mecânicos para a etapa de implantação do cultivo. Esse sistema é utilizado principalmente por pequenos produtores, os quais, normalmente, não adquirem tais equipamentos em função da pequena área de plantio. Nesse sistema, utiliza-se tração animal para o preparo do terreno. Já para os médios e grandes produtores, a mecanização tornou-se prática rotineira ao longo dos anos, com a utilização de tratores, uma vez que, em escala, ganha-se produtividade e reduzem-se os custos de produção. O sistema mecanizado abordado neste trabalho refere-se à utilização de horas-máquina no preparo do solo.

A tabela 3 apresenta os custos de implantação e manutenção no sistema manual e mecanizado.

Tabela 3. Custos de implantação e manutenção de 1 hectare de *Pinus* spp. no estado do Paraná.
 Table 3. Costs of establishing and maintaining 1 hectare of *Pinus* spp. in the State of Parana.

| Ano | Sistema mecanizado custo (R\$/ha/ano) | Sistema manual custo (R\$/ha/ano) |
|----------|--|--------------------------------------|
| 0 | 831 | 1039 |
| 1 | 120 | 164 |
| 2 | 120 | 164 |
| 3 | 160 | 120 |
| 4 | 301 | 301 |
| 5 e 6 | 60 | 60 |
| 7 | 340 | 340 |
| 8 e 9 | 60 | 60 |
| 10 | 301 | 301 |
| 11 ao 14 | 60 | 60 |
| 15 | 99 | 99 |
| 16 ao 21 | 60 | 60 |

Fonte: elaborado pelos autores.

Critério adotado para análise de rentabilidade econômica

Após a obtenção do fluxo de caixa contendo as entradas e saídas monetárias ao longo do horizonte de planejamento, utilizou-se a taxa interna de retorno (TIR) para avaliação da rentabilidade. Expressa de forma percentual, a TIR é um dos critérios econômicos mais utilizados para medir a eficiência de investimentos florestais. A TIR é a taxa de desconto que iguala o VPL do fluxo de caixa a zero. Ela representa a real rentabilidade do investimento, e por essa razão é considerada a taxa interna do empreendimento. Segundo Silva; Jacovine; Valverde (2005), ela pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$\sum_{j=0}^n R_j (1 + TIR)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1 + TIR)^{-j} = 0$$

Em que: TIR = taxa interna de retorno;

R_j = receitas do período de tempo j considerado;

C_j = custos do período de tempo j considerado;

n = duração do projeto em anos ou em número de períodos de tempo.

Taxa mínima de atratividade (TMA)

De acordo com Berger; Garlipp; Pereira (1983), um dos maiores problemas enfrentados quando se procura avaliar alternativas de investimento ou desenvolvimento de projetos é a determinação da taxa de juros apropriada para descontar os fluxos de caixa, uma vez que taxas elevadas de juros tendem a reduzir sensivelmente o valor presente líquido (VPL), enquanto taxas menores aumentam o VPL, favorecendo a viabilidade econômica do projeto.

Lima Jr.; Rezende; Oliveira (1997) afirmam que as taxas de juros para analisar projetos florestais no Brasil encontram-se entre 6 e 12% ao ano e que entre os fatores que podem alterar a determinação dessas taxas estão os riscos e incerteza, inflação, duração do projeto ou horizonte de planejamento, preferência por liquidez, produtividade do capital e posição particular do investidor.

A TMA utilizada neste trabalho foi de 6% ao ano, por ser próxima aos valores da caderneta de poupança (fácil acesso ao produtor rural), bem como das taxas de investimento de longo prazo, que podem ser aplicadas no caso de plantios florestais.

Investimento em terra

Em relação ao investimento em terra, foram consideradas duas situações:

- investimento ocorrendo no início do fluxo de caixa;
- sem investimento em terra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rentabilidade econômica de *Pinus* spp. por mesorregião homogênea no estado do Paraná

Ao se analisar a rentabilidade econômica por mesorregião homogênea (MRH) do estado, percebe-se que existem regiões mais aptas para plantios florestais, principalmente em função do preço das terras. A estrutura de custos manteve-se a mesma para as MRH analisadas, variando-se apenas o preço do metro cúbico da madeira e o preço médio de terras.

A tabela 4 apresenta a rentabilidade econômica dos plantios de *Pinus* spp. por mesorregião homogênea do estado, para os sistemas de produção mecanizado e manual. Observou-se que as regiões tradicionalmente florestais (Norte Pioneiro, Centro-Oriental, Sudoeste, Centro-Sul, Sudeste e Metropolitana de Curitiba) apresentaram taxas internas de retorno (TIR) superiores à taxa mínima de atratividade, em função do menor valor da terra. São normalmente regiões onde a agricultura não representa a principal atividade, devido às características de solo e de relevo.

Tabela 4. Rentabilidade econômica da produção de *Pinus* spp. por mesorregião homogênea do estado do Paraná sob sistemas mecanizado e manual.

Table 4. Economic profitability of *Pinus* spp. production by meso-homogeneous region of Parana State under mechanized and manual systems.

| Mesorregião | Sistema mecanizado | | | Sistema manual | | |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | TIR ⁽¹⁾ (%) Sem Terra | TIR ⁽¹⁾ (%) Com Terra | Variação (Pontos %) | TIR ⁽¹⁾ (%) Sem Terra | TIR ⁽¹⁾ (%) Com Terra | Variação (Pontos %) |
| Norte Pioneiro | 22,8 | 11,7 | 11,1 | 21,3 | 11,4 | 9,9 |
| Centro-Oriental | 23,5 | 11,9 | 11,6 | 22,0 | 11,7 | 10,3 |
| Sudoeste | 21,9 | 9,9 | 12,0 | 20,4 | 11,8 | 8,6 |
| Centro-Sul | 21,2 | 10,1 | 11,1 | 19,8 | 9,8 | 10,0 |
| Sudeste | 21,8 | 14,3 | 7,5 | 20,4 | 13,8 | 6,6 |
| Metropolitana | 21,5 | 14,5 | 7,0 | 20,1 | 14,0 | 6,1 |

Fonte: Os autores. ⁽¹⁾ TIR: Taxa interna de retorno.

Um exemplo é a região Centro-Oriental, no sistema manual, que apresentou TIR de 23,5% sem considerar a aquisição da terra, e 11,9% considerando a aquisição. As diferenças existentes entre as rentabilidades para cada mesorregião se devem à variação nos preços médios pagos pela madeira de *Pinus* em pé e pelo preço da terra em cada mesorregião homogênea do estado.

A variação nos preços pagos pela madeira entre as diferentes regiões do estado deve-se, entre outros fatores, à concentração de mercado de madeira e das indústrias consumidoras, pois quanto maior o número de indústrias em uma região, maior será a demanda e, conseqüentemente, com um mercado local e/ou regional aquecido, maiores níveis de preço serão alcançados. Isso pode ser observado na mesorregião Centro-Oriental, que apresenta uma grande concentração de indústrias, bem como uma das maiores áreas de florestas plantadas do estado. Isso também contribui para o aumento dos preços de terras na região, uma vez que, motivados pelo preço da madeira, novos produtores entram no mercado e demandam terra para iniciar o cultivo florestal.

De maneira geral, cada região apresenta peculiaridades quanto à produção e consumo de madeira, influenciando, assim, na formação do preço regional.

A mesorregião Norte Pioneiro, apesar de apresentar o preço da terra relativamente elevado, apresentou uma das melhores taxas de retorno, devido, principalmente, ao fato de a maior parte da produção de madeira da região ser destinada a serrarias e esse tipo de produto apresentar melhores preços de mercado.

Rentabilidade econômica média da produção de *Pinus* spp. no estado do Paraná

Na tabela 5 observa-se que tanto o sistema manual quanto o mecanizado apresentaram-se viáveis do ponto de vista econômico, considerando-se uma taxa mínima de atratividade de 6% ao ano. Quando é considerado o investimento em terra para realizar o plantio de *Pinus* spp., ocorreu uma redução na taxa interna de retorno (TIR), em ambos os cenários, em função do desembolso necessário para iniciar a atividade. A terra, que é um bem não depreciável, representa saída de caixa no momento presente, quando

considerado um único desembolso para a sua aquisição. No momento final de análise, considera-se entrada de caixa com o mesmo valor inicial, desde que não ocorra apreciação no seu valor. Essa diferença temporal entre a saída de caixa no presente e entrada no futuro é responsável por essa diminuição. O valor médio percentual dessa redução foi de 10% para o sistema mecanizado e de 8,9% para o sistema manual.

O melhor retorno econômico, considerando-se os valores médios das regiões estudadas, foi verificado para o sistema mecanizado, nos dois cenários, com ou sem investimento em terra, com TIR de 12,1% e 22,1% ao ano, respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5. Rentabilidade econômica média da produção de *Pinus* spp. no estado do Paraná.

Table 5. Economic profitability of *Pinus* spp. production in Parana State.

| Rentabilidade econômica | Sistema mecanizado | | Sistema manual | |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | TIR ⁽¹⁾ (%) s/terra | TIR ⁽¹⁾ (%) c/terra | TIR ⁽¹⁾ (%) s/terra | TIR ⁽¹⁾ (%) c/terra |
| Estado do PR | 22,1 | 12,1 | 20,7 | 11,8 |
| Variação da TIR (pontos %) | 10,0 | | 8,9 | |

FONTE: Os autores. ⁽¹⁾ Taxa interna de retorno ao ano (%).

CONCLUSÕES

- O Paraná possui algumas regiões aptas para plantios florestais, principalmente em função do preço da terra, conforme taxa interna de retorno obtida para as regiões Sudeste, Centro-Oriental e Metropolitana de Curitiba.
- Regiões tradicionalmente florestais apresentaram taxas internas de retorno (TIR) superiores, em função do menor preço da terra. A mesorregião Norte Pioneiro é exceção, uma vez que, apesar do preço da terra mais elevado, o preço da madeira também elevado minimiza esse impacto negativo na rentabilidade.
- A mesorregião Norte Pioneiro apresentou uma das melhores taxas de retorno em função principalmente do preço da madeira destinada a serrarias e laminadoras.
- Tanto o sistema manual quanto o mecanizado apresentaram-se viáveis do ponto de vista econômico.
- A inclusão da terra nas análises influenciou o retorno econômico da atividade, em função do desembolso necessário para iniciar o cultivo.
- O sistema mecanizado apresentou o melhor retorno econômico nos dois cenários. Isso se deve fundamentalmente à utilização de máquinas no preparo do solo, aumentando o rendimento e reduzindo os custos de implantação do plantio.

AGRADECIMENTOS

Ao Governo do estado do Paraná que, por meio da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (SETI), possibilitou a realização do Projeto intitulado “Oferta e Demanda de Madeira para Fins Industriais no Estado do Paraná”. Esse projeto, além de fornecer importantes informações acerca do mercado atual e futuro da produção de matéria-prima para a indústria florestal paranaense, também contribuiu com informações regionais sobre o investimento no cultivo de florestas produtivas, que ora apresentamos neste artigo.

REFERÊNCIAS

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. ANUÁRIO ESTATÍSTICO 2008. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/>>. Acesso em 10 jun. 2008.

BERGER, R.; GARLIPP, D. C. R.; PEREIRA, S. R. 1983. **Preço máximo de terras para reflorestamento**: sua importância na viabilização de empreendimentos florestais. IPEF, 23: p. 11-20.

- DOSSA, D.; MONTOYA, L. J.; LUDWIG, M. **Um estudo de caso: produção e mercado de *Pinus***. Comunicado Técnico n. 53. Colombo: Embrapa-CNPQ, 2001.
- DOSSA, D.; SILVA, H. D.; BELLOTIE, A. F. J.; RODIGHIERI, H. R. **Produção e rentabilidade de *Pinus* em empresas florestais**. Comunicado Técnico n. 82. Colombo: Embrapa-CNPQ, 2002.
- HORNGREN, C. T. **Introdução à contabilidade gerencial**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985.
- IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Listagem dos 399 municípios paranaenses ordenados de acordo com mesorregiões**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/relacao_mun_micros_mesos_parana.pdf>. Acesso em 13 jun. de 2007.
- LIMA JR.; REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Determinação da taxa de desconto a ser usada na análise econômica de projetos florestais. **Revista Cerne**, Lavras, n. 1, p. 45-66. 1997.
- PEREIRA, A. R.; REZENDE, J. L. P. Situação atual dos reflorestamentos com incentivos fiscais no estado de Minas Gerais. **Revista Culturas Energéticas Biomassa**, São Paulo, v. 2, n. 5, p. 14-17, 1983.
- SILVA, M. L.; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 29, n. 6, p. 931-936, 2005.
- SILVA, M. L.; JACOVINE, L. A. G.; VALVERDE, S. R. **Economia florestal**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2005. 178 p.
- TIMOFEICZYK, R. J.; BERGER, R.; SOUSA, R. A. T. M.; SILVA, V. S. M. Custo de oportunidade da terra no manejo de baixo impacto em florestas tropicais – um estudo de caso. **Revista Floresta**, Curitiba, PR, v. 37, n. 3, 2007.