

Viabilidade de produção de pínus em áreas ociosas nas propriedades agrícolas da região de Guarapuava (PR)

Viability of pine production in idle areas of agricultural properties in Guarapuava region, Paraná State

Sueli Karling¹
Vitor Afonso Hoeflich²

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade de produção de pínus em áreas ociosas, de propriedades rurais tradicionalmente produtoras de grãos, da região de Guarapuava, estado do Paraná, por meio da otimização do uso dos fatores de produção terra, mão-de-obra e infraestrutura. Os custos de produção de grãos, que são passíveis de rateio com a cultura do pínus, foram levantados através dos preços praticados no ano de 2003. Os custos dos insumos da cultura do pínus e os preços dos diferentes sortimentos de madeira em pé foram levantados nos principais pontos de comercialização destes produtos, na região de Guarapuava. Foram analisados cinco regimes de manejo: Regime 1: Corte final aos dezesseis anos; Regime 2: Desbaste aos doze anos e corte final aos vinte anos; Regime 3: Desbaste aos doze anos, aos dezesseis anos e corte final aos vinte anos; Regime 4: Desbaste aos oito anos, aos doze anos, aos dezesseis anos e corte final aos vinte anos; Regime 5: Desbaste aos oito anos, aos doze anos, aos dezesseis anos e corte final aos vinte e dois anos. Através do *software* PLANIN foram determinados: Valor Presente Líquido, Valor Presente Líquido Anualizado, Taxa Interna de Retorno e Valor Esperado da Terra. A Taxa Mínima de Atratividade foi de 9% ao ano. A Análise de Sensibilidade foi efetuada com a simulação dos preços da madeira 20% maiores e 20% menores do que os valores no ano de 2003. Foram feitas também análises com preços históricos de madeira. A produtividade usada foi baseada no Índice de sítio 21, e com valores 30% superiores e 30% inferiores. De acordo com a TIR, todas as simulações feitas, nos cinco regimes de manejo, mostraram-se economicamente viáveis. Os métodos do Valor Presente Líquido Anualizado e Valor Esperado da Terra apontaram o Regime 1 como sendo o mais rentável economicamente. Através da quantificação da ociosidade da mão-de-obra, foi possível determinar o tempo necessário para a implantação da cultura do pínus, considerando uma propriedade de duzentos hectares. Avaliou-se ainda a viabilidade

1 Dra.; Engenheira Agrônoma; Rua Xavier da Silva, 827, Guarapuava, Paraná, Brasil, 85.010-220; E-mail: spieler@uol.com.br

2 PhD.; Engenheiro agrônomo; Professor na Universidade Federal do Paraná; E-mail: vitor.ufpr@gmail.com

de aquisição de propriedades que possuam Reserva Legal e também áreas com aptidão à produção de pinus. Constatou-se que o resultado econômico da cultura auxilia o pagamento deste investimento. Concluiu-se que a introdução da cultura do pinus nas propriedades agrícolas da região de Guarapuava pode contribuir para a otimização dos fatores de produção terra e mão-de-obra, provocando assim incremento na renda líquida dos produtores rurais da região.

Palavras-chave: regimes de manejo; taxa interna de retorno; valor presente líquido; valor presente líquido anualizado e valor esperado da terra.

Abstract

The present study had as its principal aim analyzing the viability of the pine production in idle areas, traditionally grain producer properties in the region of Guarapuava, Paraná State, optimizing production factors – such as land, labor and infrastructure. The costs of grain production, which are possible of sharing with the pine culture, were surveyed through practiced prices in 2003. The costs of pine culture input and different kinds of wood still in the tree were surveyed in the principal commerce spots of those products in the region of Guarapuava. Five management regimes of rotation were analyzed: Regime 1: Final cut at the age of sixteen. Regime 2: trimming at twelve and final cut at twenty. Regime 3: trimming at twelve, sixteen and final cut at twenty. Regime 4: Trimming at eight, at twelve, at sixteen and final cut at twenty. Regime 5: Trimming at eight, at twelve, at sixteen and the final cut at twenty-two. Through the PLANIN software, it was possible to determine: Net Present Value, Annually Net Present Value, Internal Return Rate and Soil Expected Value. The minimal attractive rate was 9% per year. The sensitivity analysis was carried out with wooden prices simulation 20% higher and 20% lower in relation to the values in 2003. There were also analyses with historical prices of wood. The productivity used was based on site index 21, and with values 30% higher and 30% lower. According to the Internal Rate of Return method, all the simulations made in the 5 regimes proved to be economically viable. The methods of Annually Net Present Value and Soil Expected Values pointed out to regime number 1 as the most profitable one. Through the idleness quantification of labor, it was possible to determine the required time to establish the pine culture, considering a property of 200 hectares. The viability of acquisition of properties that are Legal Reserve and also the ones which have capability for pine culture were valued as well. It was testified that the economical result of that culture can help paying the investments. It was possible to conclude that the introduction of the pine culture in agricultural properties in the region of Guarapuava could contribute for the optimization of the factors in land production and labor, thus increasing in the net income of the region producers.

Key words: management regimes of rotation; internal return rate; net present value; annually net present value and soil expected value.

Introdução

Os produtores de grãos da região de Guarapuava, pequenos, médios ou grandes, possuem, na sua grande maioria, parte da propriedade inapta para a atividade agrícola e ou pecuária e considerada ociosa. Possui também a infraestrutura produtiva já montada, que, em certas épocas do ano, fica ociosa. O mesmo acontece com a mão-de-obra.

Estudos realizados no Sul do Brasil pela Embrapa Florestas, identificaram que, em média, mais de 10% da área das propriedades agrícolas é inaproveitada (RODIGHERI, 2000).

Observa-se certa resistência por parte desses agricultores em iniciar-se na atividade florestal. Isto ocorre por desconhecimento e/ou mesmo por falta de informações locais sobre a viabilidade da atividade.

Poucos dados foram encontrados em relação à viabilidade de produção de pínus na região de Guarapuava. Mesmo em empresas tradicionais nas atividades florestais, informações como custos de produção, produtividade e lucratividade são escassas. Quando consideradas as propriedades agrícolas, não foram encontradas informações no que diz respeito ao aproveitamento de áreas ociosas e da estrutura produtiva para a produção do pínus.

O município de Guarapuava, dentre os municípios vizinhos, é o maior consumidor e também o maior produtor de toras de pínus. Como a perspectiva do mercado de toras é de déficit de oferta de matéria-prima, a tendência da região é de diminuição da atividade industrial quando não a extinção de empresas de menor porte que não possuam reflorestamento próprio.

Em termos mundiais, as plantações florestais se dividem entre coníferas, 43% e

folhosas, 57% do total. O pínus representa 61% do total das coníferas e o eucalipto representa 30% da área plantada com folhosas.

Segundo a associação Brasileira da Madeira Processada Mecanicamente, (ABIMCI, 2003) atualmente, o Brasil possui cerca de 4,7 milhões de hectares com plantios de espécies de pínus e *Eucalyptus* (Quadro 1). Desse total, o *Eucalyptus* responde por cerca de 64% e o pínus por aproximadamente 36%. A maior concentração em termos de área plantada está em Minas Gerais seguido por São Paulo e Paraná.

Quadro 1. Área de florestas plantadas

LOCALIZAÇÃO	ÁREA (ha)
Mundo	187 milhões
América do Sul	10 milhões
Brasil	4,8 milhões
Paraná	672 mil
Região Centro-Sul Paranaense	92,5 mil

Fonte: SBS, IAP, ABIMCI (2003)

A principal madeira explorada no Paraná é do pínus, correspondendo à 95,8% do total no Estado. As demais espécies exploradas são: *Araucaria*, que corresponde a 1,05% e o *Eucalyptus*; a imbuia e as canelas correspondem a 3,12% (POLZ, 2002).

Apesar de apresentar aptidão para o plantio de essências florestais, a região Centro-Sul do estado do Paraná possui ainda uma área pequena coberta com florestas plantadas. A área com plantios florestais nesta região é de 92.524 hectares, o que representa 3,15% da superfície total da região (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ, 2002).

Com base na produção sustentada, representada pelos plantios de pínus existentes no país, o déficit previsto para o ano de 2010 é de aproximadamente vinte milhões de metros cúbicos e para 2020 este número subiria para próximo de trinta milhões de metros cúbicos (REVISTA DA MADEIRA, 2002).

Material e Métodos

Custos de produção de atividades agrícolas

Os dados referentes aos custos de produção de atividades agrícolas foram coletados junto aos produtores associados da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios, aos engenheiros agrônomos e aos contabilistas, através de critério amostral.

Foram amostradas na região, 24 propriedades de diferentes tamanhos de área, totalizando 15.530 hectares de cultivo na safra de verão e 9.900 hectares na safra de inverno.

Custo médio de produção nas propriedades da região

As principais culturas produzidas na região são soja e milho no verão, aveia, trigo e cevada, no inverno.

Os itens de custo de produção destas culturas levantados nas propriedades foram somente aqueles que são possíveis de serem rateados com a cultura do pínus. Estes itens podem ser rateados com a cultura do pínus por serem custos dos fatores de produção que apresentam ociosidade no decorrer do ano. Como exemplo pode-se citar a mão-de-obra.

Custos de Produção de pínus

Os custos de produção de pínus foram coletados da seguinte forma:

- os preços dos insumos correspondem aos preços médios praticados pela Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios, durante o ano de 2003;
- os custos da mão-de-obra, contabilidade, energia elétrica, impostos e taxas, encargos de funcionários, telefones,

seguros e pró-labore usados na análise são os mesmos da atividade de grãos, já que, o objetivo do presente estudo é analisar a viabilidade de otimização desses fatores com a implantação da cultura do pínus nas propriedades da região.

Sortimento da madeira

O preço da madeira varia em função da finalidade que, por sua vez, varia em função do diâmetro. O quadro 2 apresenta a finalidade da madeira de acordo com o diâmetro.

Quadro 2. Sortimento de acordo com o diâmetro

Finalidade	Diâmetro (cm)
Laminação especial	> 35
Laminação	25 a 35
Serraria	18 a 25
Celulose	14 a 18
Energia	8 a 14

Fonte: Oliveira (1995)

Índice de sítio

Oliveira (1995) considerou a população de 1667 árvores plantadas por hectare e a altura dominante de 21 metros aos quinze anos. Para a análise de sensibilidade foram considerados também, aleatoriamente, os sítios dezessete metros e 25m.

Regimes de manejo utilizados na análise

Utilizaram-se valores de produção de madeira simulados pelo *software* SISPINUS (OLIVEIRA, 1995), referentes a cinco regimes alternativos.

A descrição dos regimes que serão utilizados no estudo, de acordo com a idade e o tipo de intervenção é apresentada a seguir:

- **Regime 1:** Corte Final aos dezesseis anos.

- **Regime 2:** Desbaste aos doze anos e corte final aos vinte anos.

- **Regime 3:** Desbastes aos doze e aos dezesseis anos e corte final aos vinte anos.

- **Regime 4:** Desbastes aos oito, aos doze e aos dezesseis anos e corte final aos vinte anos.

- **Regime 5:** Desbastes aos oito, aos doze e aos dezesseis anos e corte final aos vinte e dois anos.

Todos os desbastes serão considerados seletivos, removendo as menores árvores em cada intervenção.

Preço da madeira

Os preços da madeira foram obtidos através de pesquisa nas principais empresas formadoras de preço na região de Guarapuava, pesquisadas pela empresa de consultoria Silviconsult, no período de janeiro de 1997 a janeiro de 2004 (Figura 1).

A tendência de elevação dos preços da madeira se deve, principalmente, ao conhecido advento “Apagão Florestal”, ou seja, à falta de madeira no mercado prevista para os próximos anos.

Uma vez que os preços da madeira fornecem informação para “madeira em pé”,

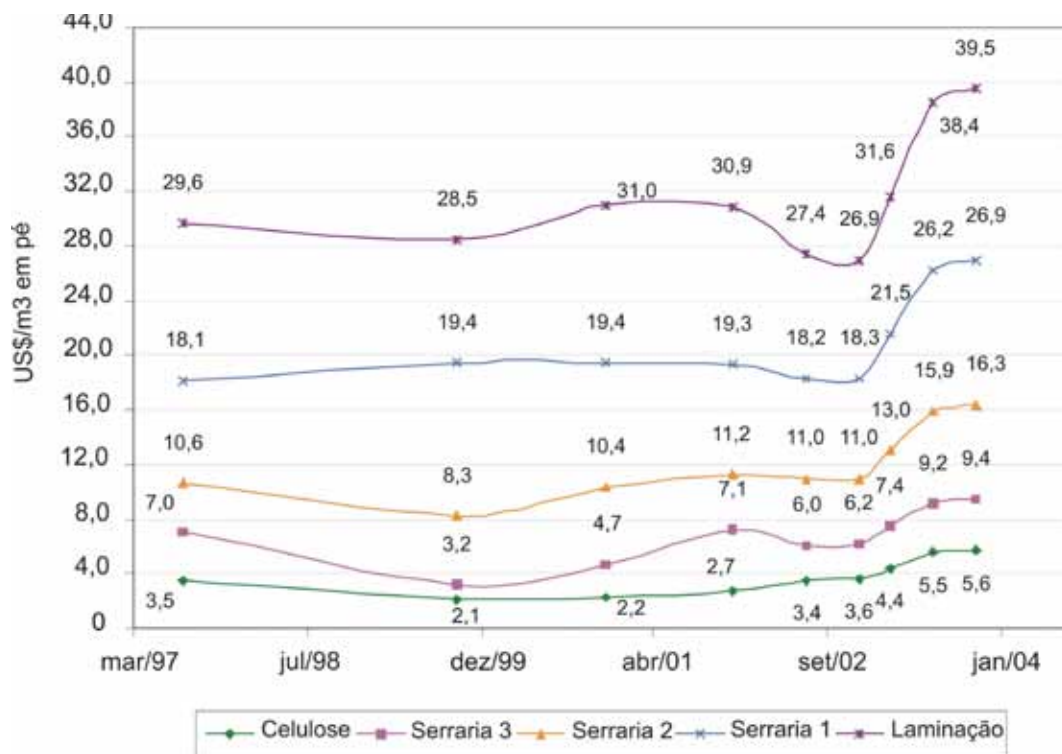


Figura 1. Preços da madeira por sortimento

Fonte: Silviconsult (2004)

NOTA: Para o uso do software Planin as seguintes adaptações foram feitas: Laminação corresponde a Laminação especial; Serraria 1 corresponde a Laminação; Serraria 2 corresponde a Serraria; Serraria 3 corresponde a Celulose; Celulose corresponde a Energia.

não foram usados valores para os custos de exploração, quer nos desbastes comerciais, quer no corte raso.

Para a análise de sensibilidade, foram usados o preço médio da madeira na região de Guarapuava no ano de 2003, o preço médio mais 20% do valor (estimativa otimista) e o preço médio menos 20% do valor (estimativa pessimista). A variação em mais ou menos 20% foi eleita de forma aleatória.

Software PLANIN

O *software* Planejamento Florestal Integrado (PLANIN) é usado para auxiliar as análises econômico-financeiras de regimes de manejo de povoamentos florestais.

Este *software*, elaborado por Oliveira (1995), contempla todos os segmentos de custos operacionais das diferentes atividades: implantação, manutenção e exploração da floresta.

Possui ainda, recursos para entrada de dados dos preços dos diferentes produtos provenientes da floresta, assim como da produção.

Avaliação econômica da exploração florestal

- Valor Presente Líquido (VPL) de um Fluxo Financeiro
- Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA)
- Taxa de Desconto
- Taxa Interna de Retorno
- Valor Esperado da Terra (VET)
- Análise de Sensibilidade

Resultados e Discussão

Considerando que as culturas temporárias (produção de grãos) ocupam 60% da área total das propriedades dos

associados da Cooperativa Agrária e que a Reserva Legal deverá nos próximos anos atingir 20% do total, seria possível ainda que 20% de toda a área destes produtores pudessem ser distribuídas entre preservação permanente, pastagens e outras culturas, como por exemplo, o pínus.

A disponibilidade de mão-de-obra na propriedade agrícola varia no decorrer do ano de 0 a 50% do quadro total de funcionários permanentes.

Como a atividade principal das propriedades é a produção de grãos, a maior parte deste fator de produção é destinada à mesma, possibilitando, então, que a sobra da mão-de-obra seja readequada à nova atividade.

Custo médio por hectare dos fatores passíveis de rateio com a cultura do pínus.

Portanto, de acordo com o quadro 3, nos 25.430 hectares amostrados, o custo com os itens passíveis de rateio no ano agrícola de 2003 foi em média R\$181,00 por hectare.

Quadro 3. Média dos custos rateáveis com a cultura do pínus

Itens	Custo (R\$/ha)
Mão-de-obra fixa	64,09
Contabilidade	7,09
Energia elétrica	2,27
Manutenções e reparos	5,17
Impostos e taxas	20,65
Encargos de funcionários	9,63
Telefones	2,90
Juros de investimento	2,24
Seguros	11,30
Depreciação	5,40
Pró-labore	50,00
Total	180,74

Uma vez considerada a atividade florestal na propriedade, esta deve absorver estes custos que, até então, eram contabilizados nas outras culturas, desde que não se altere a estrutura já existente. Isto significa dizer que,

Quadro 4. Custo de produção de pinus

ATIVIDADES	ANO																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Rocçada leve (h/h)	39																						
Trihamento (h/h)	52																						
Corramento (h/h)	64	2 x 52	52																				
Plantio (h/h)	74																						
Combate a formigas (h/h)	9	9	9																				
Aceiros (h/m)	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	
Estradas (h/m)	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
Replantio (h/h)	11 h/h																						
Desrama (h/h)				50	50	50	50																
Rocçada total (h/h)	48	48	48																				
Subtotal em R\$	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	180,74	
Custos Variáveis																							
Mudas	230,00																						
Adubo (150g/cova)	160,00																						
Formicida (6 kg/ha)	64,56	64,56	64,56																				
Porta isca	4,80	4,80	4,80																				
Ferramentas	5,00	5,00	5,00																				
Combustível	143,00	81,25	62,50	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Subtotal em R\$	607,36	155,61	136,86	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
TOTAL em R\$	788,10	336,4	308,7	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86	205,86

Fonte: Dados levantados e elaborados pela autora (2003)

NOTA: h/h = horas/homem; h/m = horas/máq.; Mudás = Plantio e 15% de replantio; Combustível = 115 l no Ano 0, 65 l no Ano 1, 50 l no Ano 2 e 20 l nos demais anos.

como existe subutilização de alguns fatores, a inclusão de outra atividade reduziria o custo desses itens, por hectare, na proporção inversa do acréscimo de área de produção.

Na cultura do pínus, os maiores custos acontecem nos três primeiros anos. No presente estudo, o custo do primeiro ano, ou seja, da implantação foi de R\$788,10 por hectare. Neste valor estão incluídos os custos das mudas de pínus, do adubo, do controle de formigas, da manutenção das estradas e os custos gerais. Nos dois anos subsequentes, os custos incluem o controle de formigas, a manutenção das estradas e os custos gerais. Os valores são de R\$336,40 e R\$308,70. Nos demais anos da rotação considerou-se somente os custos gerais de manutenção das estradas, R\$205,86 por hectare (Quadro 4).

Retorno econômico da cultura de pínus

Taxa Interna de Retorno

Conforme os dados do quadro 5, a Taxa Interna de Retorno de cada regime com as diferentes combinações de estimativas de preços e produção de madeira, todos os regimes de manejo analisados apresentaram viabilidade econômica, quando comparados com a Taxa Mínima de Atratividade. A TMA considerada foi de 9% ao ano, que são as taxas de juros anuais cobradas pelos

órgãos públicos quando da contratação do custeio agrícola.

Valor presente líquido

Quadro 6. VPL de acordo com estimativas de preço e produção

Regimes de manejo	Média (R\$/ha)	Otimista (R\$/ha)	Pessimista (R\$/ha)
Regime 1	5.603,00	10.256,00	1.947,00
Regime 2	5.888,00	10.796,00	2.033,00
Regime 3	5.721,00	10.535,00	1.939,00
Regime 4	5.619,00	10.317,00	1.861,00
Regime 5	5.485,00	10.202,00	1.778,00

De acordo com o quadro 6, para as estimativas mais otimistas, os resultados do VPL são bem superiores quando comparados com os valores médios de preço e produção. São valores até bem animadores.

Para as estimativas pessimistas os valores de VPL são comparativamente bem baixos, porém, ainda positivos. Isto nos leva a concluir que o produtor ainda obteria lucro nestas áreas até então inutilizadas, se optasse pelo plantio de pínus nas condições do presente estudo.

Valor presente líquido anualizado

Apesar de os resultados serem bastante semelhantes, conforme o quadro 7, o regime que mostrou o maior VPLA com preços médios e produção média foi o regime 1; o

Quadro 5. TIR de acordo com o regime e as diferentes combinações de preços e produção

Combinações	Preço Produção (%)				
	Regime 1	Regime 2	Regime 3	Regime 4	Regime 5
PP	13,9	13,6	13,3	13,2	12,6
MP	16,0	15,6	15,2	15,1	14,3
PM	17,2	16,8	16,3	16,2	15,3
OP	17,6	17,2	16,8	16,6	15,7
MM	19,2	18,8	18,2	18,1	17,0
PO	19,5	19,2	18,6	18,4	17,3
OM	20,8	20,5	19,8	19,8	18,5
MO	21,5	21,2	20,5	20,4	19,1
OO	23,2	22,9	22,0	21,9	20,6

Nota: P = Pessimista; M = Médio; O = Otimista.

segundo maior VPLA foi obtido no regime 2. O regime 3 aparece em terceiro lugar, e o quarto e último lugares foram os regimes 4 e 5, respectivamente.

Quadro 7. VPLA de acordo com estimativas de preço e produção

Regimes de manejo	Média (R\$/ha)	Otimista (R\$/ha)	Pessimista (R\$/ha)
Regime 1	674,00	1.234,00	234,00
Regime 2	645,00	1.183,00	223,00
Regime 3	627,00	1.154,00	212,00
Regime 4	615,00	1.130,00	204,00
Regime 5	581,00	1.080,00	188,00

Valor esperado da terra

Quadro 8. VET de acordo com estimativas de preço e produção

Regimes de manejo	Média (R\$/ha)	Otimista (R\$/ha)	Pessimista (R\$/ha)
Regime 1	7.489,00	13.709,00	2.602,00
Regime 2	7.167,00	13.140,00	2.474,00
Regime 3	6.964,00	12.822,00	2.360,00
Regime 4	6.839,00	12.558,00	2.265,00
Regime 5	6.454,00	12.005,00	2.092,00

Este critério de avaliação econômica mostrou que, para o investidor que precisar adquirir área para a produção florestal, tendo optado pelo Regime 1, que foi apontado como o mais rentável economicamente, compensaria pagar desde R\$2.602,00 até R\$13.709,00 por um hectare de terra. Esta variação depende dos preços e das produções estimados (Quadro 8).

Resultados sem os custos gerais da propriedade

Ênfase foi dada à otimização dos fatores de produção terra, mão-de-obra e equipamentos dentro da propriedade agrícola. Mas uma análise paralela mostra que, se a partir do quarto ano, alguns destes

fatores forem redirecionados para outras atividades, os custos gerais da propriedade se alterarão.

O quadro 9 mostra os resultados da cultura do pínus sem os custos gerais da propriedade. A partir do quarto ano somente os custos administrativos foram considerados. A análise foi feita com estimativas médias de preços e produção. Os resultados são bem superiores aos obtidos com os custos gerais computados até o vigésimo ano.

Quadro 9. Resultados sem os custos gerais da propriedade

Regimes de manejo	TIR (%)	VPL	VPLA (R\$)	VET (R\$)
Regime 1	21,0	6.437,00	774,00	8.604,00
Regime 2	20,8	6.840,00	749,00	8.326,00
Regime 3	21,1	6.673,00	731,00	8.123,00
Regime 4	20,0	6.534,00	716,00	7.953,00
Regime 5	18,9	6.482,00	686,00	7.627,00

Influência do custo da terra no retorno econômico da atividade

De acordo com o quadro 10, no caso de o produtor adquirir área para o plantio de pínus, considerando R\$2.892,00 o preço por hectare de terra na região, os resultados são inferiores. Ainda assim seria um bom investimento, já que a atividade pode ser uma boa alternativa de diversificação, e como é de longo prazo de maturação, é considerada como uma “Poupança verde” para o empresário rural.

Quadro 10. Resultados considerando a compra da terra

Regimes de manejo	TIR (%)	VPL (R\$)	VPLA (R\$)
Regime 1	12,0	2.996,00	328,00
Regime 2	12,0	2.710,00	326,00
Regime 3	11,8	2.829,00	310,00
Regime 4	11,7	2.690,00	295,00
Regime 5	11,3	2.559,00	271,00

Considerando a aquisição de propriedades com áreas destinadas à reserva legal que tenham paralelamente áreas aptas aos plantios florestais

De acordo com a Lei n.º 4771/65: O proprietário rural tem o dever de averbar no Cartório de Registro de Imóveis, onde está registrada a propriedade, a Reserva Legal que corresponde, no mínimo, a 20% do total da área da mesma. Grande parte dos produtores da região não dispõe desse total em suas propriedades. Visando evitar a imobilização de terras destinadas à agricultura, para a implantação da Reserva Legal, uma das possibilidades seria adquirir áreas com menor valor de mercado, que sejam aptas aos plantios de essências florestais nativas, ou que já possuam florestas nativas e paralelamente áreas aptas para o plantio com espécies exóticas, como por exemplo, o pínus.

Viabilizando a reserva legal com o plantio de pínus

Com produtividade média e preço médio da madeira, um hectare de pínus apresenta o Valor Presente Líquido de R\$5.888,00. Na região de Guarapuava o preço de mercado de um alqueire de terra não mecanizável é de, aproximadamente, R\$7.000,00. O hectare corresponde a R\$2.893,00. Portanto, com o resultado de um hectare de pínus, é possível adquirir 2,03 hectares de terra.

Tomando como exemplo, uma propriedade de duzentos hectares. A área destinada à Reserva Legal deve ser de quarenta hectares. Esta área ao preço de R\$2.893,00 somaria R\$115.702,00.

Esta quantia dividida pelo VPL de 1 hectare de pínus, ou seja, R\$5.888, resulta em

19,65 hectares de pínus, aproximadamente vinte hectares. Estes seriam destinados ao pagamento da área da Reserva Legal. Mas a área de produção também precisa ser adquirida, e também precisa de Reserva Legal.

Seguindo o mesmo raciocínio, 24 hectares ao preço de R\$2.893,00 somariam R\$69.421,00. Este valor dividido por R\$5.888,00, resulta em 11,79 hectares, aproximadamente doze hectares.

O quadro 11 mostra a área necessária a ser adquirida pelo proprietário de uma fazenda de duzentos hectares, com o intuito de não imobilizar área de produção de grãos para a implantação da Reserva Legal. Considerou-se ainda a implantação da cultura do pínus como forma de amortizar o pagamento desta área adquirida.

Quadro 11. Área de produção de pínus em relação a Reserva Legal

Área da propriedade (ha)	Reserva legal (ha)	Produção de pínus (ha)
200	⁽¹⁾ 40	⁽²⁾ 20
	⁽³⁾ 4	⁽⁴⁾ 10
		⁽⁵⁾ 2
Total	44	32

Nota: (1) 40 hectares para a Reserva Legal da área de produção de grãos.

(2) 20 hectares para a implantação do pínus, visando ao pagamento de 40 hectares de Reserva Legal da produção de grãos.

(3) 4 hectares para a Reserva Legal do pínus.

(4) 10 hectares para implantação de pínus, visando ao pagamento dos 20 hectares de produção de pínus.

(5) 2 hectares para implantação de pínus, visando ao pagamento de 4 hectares da Reserva Legal do pínus.

O desembolso referente a estes 76 hectares seria de R\$219.835,00, aparentemente inviável para um produtor de duzentos hectares. Porém, a seguinte análise deve ser feita por parte do proprietário rural:

Um hectare de terra para produção de grãos é avaliado, na região de Guarapuava, em R\$20.000,00.

Destinar quarenta hectares para a implantação da Reserva Legal representaria, uma imobilização de capital na ordem de R\$800.000,00.

Outra opção para o proprietário rural seria simplesmente adquirir os quarenta hectares, que ainda ao preço de R\$2.893,00, representaria a quantia de R\$115.702,00.

Comparando as duas opções de desembolso, R\$219.834,00 com R\$115.702,00, a primeira certamente se apresenta como mais vantajosa para o proprietário rural. Isto se dá, pelo fato de que o investimento retornará ao bolso do produtor, no final do ciclo de produção do pínus. Enquanto que na opção aparentemente mais barata, R\$115.702,00 o proprietário não terá retorno algum.

Cronograma de plantio de pínus de acordo com a disponibilidade anual de mão-de-obra

O quadro 12 apresenta o número de horas/homem disponíveis para a cultura do pínus numa propriedade de duzentos hectares de produção de grãos.

Quantificando a ociosidade de mão-de-obra no decorrer do ano, e ainda tomando como exemplo a propriedade de duzentos hectares, teríamos a seguinte situação:

Quadro 12. Número de horas/homem por mês

Mês	N.º de horas/homem
Janeiro	70 h/h
Fevereiro	106 h/h
Março	-----
Abril	-----
Maio	176 h/h
Junho	106 h/h
Julho	106 h/h
Agosto	141 h/h
Setembro	35 h/h
Outubro	70 h/h
Novembro	-----
Dezembro	106 h/h
TOTAL	916 h/h

Fonte: Dados coletados pela autora

Uma propriedade de duzentos hectares requer, em média, dois funcionários fixos para a produção de grãos.

A demanda de mão-de-obra para a cultura do pínus é de:

- Implantação: 297 horas/homem.
- Manutenção no primeiro ano: 161 horas/homem.
- Manutenção no segundo ano: 109 horas/homem.
- Poda no terceiro ano: 50 horas/homem.
- Poda do quarto ano: 50 horas/homem.

O quadro 13 mostra o tempo necessário para a implantação da cultura do pínus numa propriedade de duzentos hectares com a mão-de-obra disponível.

Quadro 13. Cronograma de plantio de pínus com a mão-de-obra disponível

Atividades	ANO							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Implantação	3,1	1,4	1,2	1,9	1,6	1,5		
Manutenção 1		3,1	1,4	1,2	1,9	1,6	1,5	
Manutenção 2			3,1	1,4	1,2	1,9	1,6	1,5

Pode-se, então concluir que, no ano cinco, já teriam sido plantados onze hectares de pínus. Isto corresponde a 5,5% do total da área da propriedade de duzentos hectares.

Quanto à mão-de-obra, nos quatro primeiros anos, o uso deste fator de produção foi de 100%. No quinto ano, houve um excedente de 54% e no sexto ano, este número subiu para 83%.

Na cultura do pínus, o uso do fator de produção, mão-de-obra, ocorre, principalmente, nos três primeiros anos. A manutenção desta área nos anos subsequentes é bastante simples. Para fins contábeis, os custos são considerados até o vigésimo ano. Mas, na prática, a partir do quarto ano a maioria destes fatores de produção volta a ficar disponível para outras atividades.

Conclusões

Tendo por base os estudos realizados, as seguintes conclusões podem ser obtidas:

- 20% da área das propriedades dos associados da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios poderia ser distribuída entre preservação permanente, pastagens e outras culturas, como por exemplo, o pínus.

- Nestas mesmas propriedades, em média a disponibilidade de mão-de-obra na propriedade rural varia no decorrer do ano, de 0 a 50% do quadro total de funcionários permanentes.

- Para a produção de grãos na região de Guarapuava, o produtor gasta, em média, R\$181,00 por hectare, com itens de custo considerados passíveis de rateio com novas culturas, desde que não se altere a infraestrutura já existente. Como existe subutilização de alguns fatores de produção, os custos gerais da propriedade podem ser proporcionalmente diluídos com a nova atividade, produção de

pínus, reduzindo assim o custo de produção das demais culturas.

- Utilizando os fatores de produção existentes na propriedade e os preços dos insumos praticados no ano de 2003, os custos de produção da cultura do pínus considerados no ano zero foram de R\$788,10 por hectare, no ano um esse valor foi de R\$336,35 por hectare, no ano dois, R\$308,74 e até o final de cada rotação o custo anual é de R\$205,86 por hectare.

- Considerando os resultados da Taxa Interna de Retorno, todos os regimes de manejo analisados se mostraram viáveis economicamente, quando comparados à Taxa Mínima de Atratividade de 9% ao ano.

O regime mais rentável economicamente apontado pelos métodos do Valor Presente Líquido Anualizado e Valor Esperado da Terra foi o de menor duração, ou seja, o Regime 1. Os menores VPLA e VET foram encontrados no regime de maior duração, o Regime 5.

O Valor Presente Líquido Anualizado de um hectare de pínus pode variar de R\$188,30 a R\$1.233,80. Com os preços médios da madeira, praticados na região de estudo no ano de 2003 e produtividade do pínus baseada no sítio 21, o VPLA do melhor regime é de R\$674,00.

O Valor Esperado da Terra variou entre R\$2.602,20 (simulações pessimistas) e R\$13.708,80 (simulações otimistas). Com valores médios de preços da madeira e produção de pínus, o VET foi de R\$7.489,11.

A aquisição de áreas para o plantio de pínus ao preço de R\$2.892,00 por hectare mostrou-se viável economicamente. O VPLA, nestas condições, variaram de R\$271,00 a R\$328,00, dependendo do regime de manejo adotado.

No caso do produtor de grãos que precisa adquirir área para a implantação

da Reserva Legal, com o intuito de não imobilizar terras mecanizáveis, a aquisição de propriedades que já possuam florestas a serem destinadas à Reserva Legal e também áreas com aptidão à produção de pinus se mostra viável, já que o resultado econômico desta cultura auxilia na amortização do investimento.

A inclusão da cultura do pinus nas propriedades rurais da região de Guarapuava otimiza o uso dos fatores de produção

como mão-de-obra e infra-estrutura, principalmente, nos cinco primeiros anos desta cultura, voltando então, a ficar disponível para outros projetos.

A produção de pinus em áreas ociosas das propriedades rurais da região de Guarapuava apresenta-se como uma boa alternativa ao empresário rural, já que proporciona um incremento de renda, bem como, promove a otimização dos fatores de produção, em especial a terra.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE – ABIMCI. **Dados setoriais**. Curitiba: ABIMCI, 2003.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP. **Carta consulta à base de dados do SERFLOR**. Curitiba: SEMA/IAP/DIDEF, 2002.

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

POLZ, W. B. **Eficiência produtiva e econômica do segmento industrial da madeira compensada no estado do Paraná**. 2002. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, 2002.

REVISTA DA MADEIRA - REMADE. **Pinus: uma alternativa de mercado**. Curitiba, ABPM, edição especial, ano 11, p. 4-14, 2002.

RODIGHERI, H. R. Rentabilidade econômica comparativa entre plantios florestais, sistemas agroflorestais e cultivos agrícolas. In: GALVÃO, A. P. M. (Org.). **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**. Brasília: Embrapa, 2000. p. 313-323.

SILVICONSLT ENGENHARIA. **Preços de toras de *Pinus* no Paraná e Santa Catarina 08/1997 a 12/2003**. Curitiba, 2003. (Documento R01).

SILVICONSLT ENGENHARIA. **Evolução do mercado de pinus**. Curitiba, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA - SBS. **Participação do setor florestal no produto interno bruto brasileiro**. Disponível em <<http://www.sbs.org.br>> Acesso em: 15/10/2003.