

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENÇÃO DE ENGENHARIA FLORESTAL
CÂMPUS DOIS VIZINHOS

MICHEL FERNANDO BAGGIO

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PLANTIO DE
Pinus sp. PARA A PRODUÇÃO DE CELULOSE EM PEQUENAS
PROPRIEDADES NO SUDOESTE DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2014

MICHEL FERNANDO BAGGIO

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PLANTIO
Pinus sp. PARA A PRODUÇÃO DE CELULOSE EM PEQUENAS
PROPRIEDADES NO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso Superior de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientadora: Prof. Dr^a. Elisabete Vuaden

DOIS VIZINHOS

2014

Com alegria dedico este trabalho :

- à Deus;
- a minha família, ao meu pai Ivo Baggio, minha mãe Mara e minha irmã Julia;
- aos meus tios Mauri e Marli Arend; e
- aos meus primos Rafael, Rodrigo e Janaina Arend.

“Seja você quem for , seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou mais baixa, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá”.

Ayrton Senna.

RESUMO

BAGGIO, M.F. **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM PLANTIO DE *Pinus* sp. PARA A PRODUÇÃO DE CELULOSE EM PEQUENAS PROPRIEDADES NO SUDOESTE DO PARANÁ.** 2014. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

O sudoeste do Paraná é composto na sua maioria por pequenas propriedades rurais (até 30 ha), onde a principal atividade é a pecuária e o cultivo de plantas anuais, porém em algumas áreas é inviável o cultivo destas, devido à declividade acentuada e solos mal estruturados. Possivelmente o cultivo de pinus pode vir a ser uma boa opção de investimento aos agricultores de forma a aproveitar melhor a área e diversificar a produção. Mas geralmente não é isso que acontece, devido à falta de informação técnica e econômica ou por experiências mal sucedidas ocasionadas pelo manejo inadequado da espécie, muitos agricultores optam por não arriscar nesta atividade. Outro motivo bastante abordado é o retorno financeiro em longo prazo na atividade florestal. Portanto, o presente estudo é de grande importância, pois a partir da análise econômica de um plantio de pinus para a produção de celulose, com as devidas práticas e cuidados necessários, virá esclarecer principalmente para os pequenos produtores e demais proprietários de terras o quanto esta atividade pode ser viável, aumentando a renda, buscando ainda uma futura estabilidade financeira, proporcionando a melhoria na qualidade de vida das famílias, contribuindo também para a fixação do homem no campo e ainda dando uma nova visão perante o setor florestal. O objetivo desse trabalho é fazer a análise econômica de um plantio de pinus para a produção de celulose. Os dados pesquisados são referentes a valores atuais utilizados na região sudoeste do Paraná, assim como os custos para cada atividade a ser realizada, levantados através de contato com profissionais do ramo como técnicos, vendedores e consultores também, professores e colaboradores em geral. Portanto foi levantado todos os custos desta atividade, sendo que o montante final analisado de todos os itens da fase de implantação do investimento foi de R\$ 3.298,00/ha já da fase de manutenção de R\$ 789,00/ha. Foi considerado que o corte raso do povoamento, será realizado no final dos 12 anos após o plantio, conseqüentemente, gerando uma única receita ao investimento. A mesma foi proveniente da multiplicação do horizonte do projeto pela produtividade em m^3 e também pelo preço de venda da madeira em pé, ou seja $12 \text{ anos} \times 45 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano} \times \text{R\$ } 54,00/\text{m}^3$, resultando em uma receita de R\$ 29.160,00/ha. Os indicativos calculados foram, VPL no total de 7.551,28 R\$/ha, uma TIR de 18,09 %. Razão B/C de 2,87 um CMP de 18,78 R\$/ m^3 e um VPE de 1.002,00 R\$/ha/ano. Concluiu que a atividade florestal é uma boa opção, apesar de ser um investimento de retorno a longo prazo.

Palavras Chaves: Viabilidade; Investimento; Celulose; Indicativos Econômicos.

ABSTRACT

BAGGIO, MF **Economic Analysis of pine for pulp production in southwestern Paraná.** In 2014. 42f. Completion of course work (Graduation in Forestry) - Federal Technological University of Paraná. Two Neighbors, 2014.

The southwestern Paraná consists mostly of small farms (30 ha), where the main activity is cattle raising and cultivation of annual plants, but in some areas is not feasible cultivation of these, due to steep slopes and soils poorly structured. Possibly the cultivation of pine may prove to be a good investment option for farmers in order to better exploit the area and diversify production. But it is usually not the case, due to lack of technical and economic information or bad experiences caused by improper management of the species, many farmers choose not to risk this activity. Another frequently reported reason is the financial return in the long term in forestry. Therefore, this study is of great importance, because from the economic analysis of a pine plantation for pulp production, with practical and necessary care due, will clarify especially for small farmers and other landowners how this activity may be feasible by increasing the income, still searching for a future financial stability, providing a better quality of life for families, also contributing to keeping people in the field and also provide a new vision towards the forest sector. The aim of this work is to make the economic analysis of a pine plantation for pulp production. The surveyed data are related to the actual values used in the southwestern region of Paraná, as well as costs for each activity to be performed, raised through contact with industry professionals as technicians, vendors and consultants also, teachers and employees in general. So was raised all costs of this activity, the final amount analyzing all items of the deployment phase of the investment is now worth \$ 3,298.00/ha maintenance phase R 789.00/ha. Was considered clearcutting the stand will be the end of 12 years after planting, thus generating a unique recipe for investment. Indicative were calculated, the VPL total of £ 7551.28 / ha, an IRR of 18.09%. The ratio B / C of 2.87 one CMP 18.78 R \$ / m³ and an EVP 1002.00 £ / ha / year. Conclude that forestry is a good option, despite being an investment return over the long term.

Key Words: feasibility; Investment; Cellulose; Economic Indicator.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS E METAS	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
3.1 A CULTURA DE PINUS NO BRASIL.....	10
3.2 MERCADO DE CELULOSE E PAPEL	10
3.3 ECONOMIA FLORESTAL	12
3.4 ECONOMIA E OCUPAÇÃO DO SUDOESTE.....	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	14
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO ESTUDADA	14
4.2 LEVANTAMENTOS DOS DADOS	15
4.2.1 Organização e Processamento dos Dados	16
4.3 INDICATIVOS ECÔMICOS A SEREM UTILIZADOS PARA ANÁLISE	16
4.3.1 Valor Presente Líquido – VPL	16
4.3.2 Taxa Interna De Retorno – TIR	17
4.3.3 Razão Benefício/Custo – B/C.....	17
4.3.4 Custo Médio De Produção – CMP	18
4.3.5 Valor Periódico Equivalente – VPE	19
4.4 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1 CUSTOS.....	20
5.2 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO	22
5.3 CUSTOS COM MANUTENÇÃO	23
5.4 RECEITA	24
5.5 FLUXO DE CAIXA	24
5.6 AVALIAÇÃO ECONÔMICA	25
5.7 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE.....	28
6 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Em 2012, a área brasileira de plantios de *Eucalyptus* e *Pinus* atingiu 6,66 milhões de hectares, um crescimento de 2,2% em relação ao indicador de 2011. Os plantios de *Eucalyptus* representaram 76,6% e os plantios de *Pinus*, 23,4% do total de florestas plantadas no país, situados principalmente nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Bahia e Mato Grosso do Sul (ABRAF, 2013, p. 24).

A área plantada com pinus no Brasil (1.562.782 ha) está concentrada principalmente na Região Sul do país (84,7%), devido às condições edafoclimáticas e à localização dos principais centros processadores desse tipo de madeira. Sendo que o Estado do Paraná lidera o ranking de área plantada de Pinus com 39,7% da área total (ABRAF, 2013, p. 45).

O notável aumento da demanda junto a elevados índices de produtividade das florestas plantadas no Brasil é fundamentado por vários aspectos que são favoráveis como: condições climáticas, mão-de-obra qualificada, investimentos em pesquisas visando o desenvolvimento, uma compacta organização empresarial, linhas de financiamento para reflorestamento, fomento e manejo florestal, também, avanços tecnológicos.

O sudoeste do Paraná é composto na sua maioria por pequenas propriedades rurais (até 30 ha), onde a principal atividade é a pecuária e o cultivo de plantas anuais, porém, em algumas áreas é inviável o cultivo destas, devido à declividade acentuada e solos mal estruturados. Possivelmente o cultivo pinus pode vir a ser uma boa opção de investimento aos agricultores de forma a aproveitar melhor a área e diversificar a produção. Mas devido à falta de informação técnica e econômica ou por experiências mal sucedidas ocasionadas pelo manejo inadequado da espécie, muitos agricultores optam por não arriscar nesta atividade, optando pelo cultivo de soja, milho e trigo. Aliado a isso, outro motivo bastante abordado é o retorno financeiro em longo prazo na atividade florestal.

Todavia, para a correta realização de uma atividade florestal são necessárias práticas adequadas e investimentos, sejam na compra de mudas, insumos e equipamentos, nos tratamentos silviculturais, entre outros. Sendo assim, é de suma importância o conhecimento dos custos envolvidos em cada atividade para o

planejamento e a administração, bem como verificar a viabilidade econômica do empreendimento.

Portanto, o presente estudo é de grande valia, pois a partir da análise econômica de um plantio de pinus para a produção de celulose, com as devidas práticas e cuidados necessários, virá esclarecer principalmente para os pequenos produtores o quanto esta atividade pode ser viável, aumentando a renda.

2 OBJETIVOS E METAS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é realizar a análise econômica de um plantio de pinus para produção de celulose em pequenas propriedades na região sudoeste do Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantamentos de custos e receitas de todas as atividades envolvidas em um plantio de pinus para produção de celulose.
- Obter o fluxo de caixa do sistema de produção.
- Realizar a análise econômica do investimento florestal a partir dos indicadores econômicos VPL, TIR, razão B/C, CMP e VPE.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A CULTURA DE PINUS NO BRASIL

As coníferas constituem a maior e mais significativa classe de Gimnospermas, com cerca de 50 gêneros e 550 espécies. Dentre esses se destaca o gênero *Pinus*, muito utilizado em florestamentos e reflorestamentos no Brasil (ARQ, 2006).

A introdução do gênero *Pinus* no Brasil ocorreu há mais de um século. Segundo registros, as primeiras plantações datam de 1880, com o cultivo de *Pinus canariensis* trazidos ao país por imigrantes europeus, primeiramente para fins ornamentais e, após, para obtenção de madeira para energia (SHIMIZU, 2004).

Ainda segundo Shimizu (2004), por volta de 1936 foram iniciados os primeiros ensaios de introdução de pinus para fins silviculturais. De início testaram-se espécies europeias, porém elas não se adaptaram ao clima tropical. Passados doze anos, o Serviço Florestal do Estado de São Paulo testou espécies americanas, como: *Pinus elliottii*, *Pinus palustris*, *Pinus echinata*, e *Pinus taeda*. Dentre essas, *Pinus elliottii* e *Pinus taeda* mais se destacaram, pela facilidade nos tratamentos culturais, rápido crescimento e reprodução intensa no Sul e Sudeste do Brasil.

Atualmente, no Brasil, existe aproximadamente 1,8 milhão de hectares de plantações constituídas por espécies de *Pinus*, das quais 46% são de *Pinus taeda* (Tomaselli, 1998). Portanto, trata-se de uma espécie importante para o fornecimento de matéria-prima.

3.2 MERCADO DE CELULOSE E PAPEL

A produção mundial de celulose atingiu 159 milhões de toneladas em 2009. Esta produção está concentrada em um pequeno número de países produtores, sendo os cinco maiores responsáveis por 62,1% da produção, que são: Estados Unidos da América (EUA) com 29,8%; Canadá com 10,8%; Brasil com 8,7%; Suécia com 7,3%; e Finlândia com 5,5% (FAO, 2011).

Segundo FAO (2011) e Funchal (2011), a produção mundial de celulose e papel do Brasil vem aumentando, comprovando o potencial do setor dentro do País. Além disso, estimativas para o setor no período de 2010-2020 apresentam crescimento, onde a participação do Brasil na produção mundial de celulose passará de 8,7% para 10%, já a produção de papel será de 2,5% para 3%.

O mercado externo responsável por adquirir a celulose do Brasil é composto de empresas produtoras de papel que não produzem sua própria matéria prima e também aquelas que produzem, mas que não conseguem gerar a quantidade de polpa necessária para abastecer sua produção (SEIFFERT; BACHA, 2007). Em vista disso, no ano de 2009, o país exportou cerca de 8,6 milhões de toneladas de celulose, com isso, superou alguns países se tornando maior exportador de celulose do mundo, ocupando 18,6% do mercado, seguido pelo Canadá com 15,2%; EUA com 14,8%; Chile 9,3%; e Suécia com 7,2% (FAO, 2011).

Segundo a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2010), no Brasil, as espécies eucalipto e pinus são as mais utilizadas pelas indústrias de papel e celulose, devido ao rápido crescimento e por se destacarem em termos de área total plantada principalmente em regiões tropicais e subtropicais. Dentre as espécies de eucalipto mais utilizadas no Brasil para a produção de celulose de fibra curta segundo Klock (2011), são o *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. robusta*, *E. deanei*, *E. dunnii*, e *E. cloeziana*, pois apresentam grande potencial. Já na produção de celulose de fibra longa, *Pinus elliottii*, *P. taeda* e *P. caribaea* são as espécies mais utilizadas.

Outro fator importante citado por Fantuzzi Neto, Gomide e Colodette (2008), é o baixo custo da matéria prima, que representa cerca de 25% do custo total da tonelada de celulose acarretando no aumento das vantagens competitivas do setor de celulose e papel no Brasil.

O mesmo é de grande importância para a economia nacional, pois contribui para o desenvolvimento do país, na geração emprego e renda. Segundo BRACELPA (2011), em 2009, existiam 222 empresas, com a geração de aproximadamente 115 mil empregos diretos e 575 mil empregos indiretos (BRACELPA, 2011b; BRACELPA, 2011c).

De acordo com Funchal (2011), estudos realizados pela Assessoria & Consultoria Agro-Florestal (CONSUFLO), apontam que o Brasil precisa investir na melhoria de alguns fatores importantes para alavancar o crescimento do setor, entre

eles está a melhoria na infraestrutura de transporte (rodoviária, ferroviária e portuária), algumas medidas de ajustes do câmbio precisam ser tomadas para buscar um patamar real e competitivo, também, a desoneração tributária e solução dos impasses ao crédito de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviço (ICMS), gerados nas exportações.

3.3 ECONOMIA FLORESTAL

A aplicação dos critérios de análise econômica na área florestal é fundamental para se decidir qual o melhor projeto e, ou, alternativa de manejo a serem adotados. Assim, a determinação da idade econômica de corte, o espaçamento, a adubação, a época e a intensidade de tratamentos silviculturais, e a espécie, dentre outras decisões, podem ser tomadas de forma mais segura quando feitas as simulações baseadas nos critérios técnico-econômicos (LOPES, 1990).

Silva *et al.* (2005) definem economia florestal como o ramo da ciência que trata da utilização racional de recursos com vistas à produção, à distribuição e ao consumo de bens e serviços florestais. Portanto pode-se dizer, ainda, que a economia florestal procura resolver problemas do setor florestal, como compra, venda, taxaço, manejo de florestas e seus subprodutos.

A avaliação dos projetos florestais deve-se basear em seu fluxo de caixa, que consiste nos custos e nas receitas distribuídos ao longo do horizonte do empreendimento. Se as receitas forem maiores que os custos, então tem-se um projeto viável economicamente (REZENDE, 2001).

Segundo Silva *et al.* (2005), existem vários métodos de avaliação de um projeto florestal. Cada um toma como base determinados conteúdos, e não há consenso de qual método é mais indicado. Para os autores, no grupo dos critérios que consideram a variação do capital no tempo, são relacionados o Valor Presente Líquido (VPL), a Razão Benefício/Custo (B/C), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Valor Periódico Equivalente (VPE) como indicador da viabilidade de um projeto florestal.

3.4 ECONOMIA E OCUPAÇÃO DO SUDOESTE

A ocupação e exploração da região sudoeste do Paraná foram iniciadas no século XX, tendo o extrativismo de madeira e erva mate como sua principal atividade. Depois se iniciou a instalação da agricultura em pequenas áreas visando à produção de alimentos (IPARDES, 2004).

Por volta dos anos 50 com a vinda de colonos catarinenses e gaúchos teve início um sistema de policultura combinando a criação de suínos e as culturais anuais. A expansão desta atividade deu origem à estrutura fundiária da região, onde pequenas propriedades e a agricultura familiar predominaram.

Entre as décadas de 50 e 60 ocorreu uma grande transformação na sua base produtiva, com a introdução de novas práticas de cultivo e expansão da cultura da soja, também, a adubação química com o uso do calcário e a mecanização das terras (IPARDES, 2004).

Todavia, ocorre um acelerado processo de mecanização, com o surgimento do agronegócio caracterizando uma relação agricultura-indústria com reflexos importantes no setor industrial tornando a região sudoeste economicamente importante (GUALDA e TAVARES, 2003).

A produção industrial está baseada no fornecimento de alimentos entre eles a carne, óleos vegetais, rações e produtos lácteos. Também, podemos destacar o setor madeireiro, com lâminas, chapas, confecções de móveis. Ambas requerem grande quantidade de mão de obra e contribuem para a geração de empregos.

Destaca-se ainda a criação de suínos e aves seja para consumo local como exportação, também, a produção de leite e de ovos de galinha, bovinos, cultivo de grãos, majoritariamente soja e milho (SEAB, 2005).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO ESTUDADA

A região do Sudoeste do Paraná é formada pela união de 43 municípios agrupados em três microrregiões que são elas: Capanema, Francisco Beltrão e Pato Branco (SESC, 2005).

Está localizada, em toda sua extensão territorial, no Terceiro Planalto ou Planalto do Trapp do Paraná. A conformação de sua paisagem é bastante uniforme, determinada pelas formas de pequenos planaltos e patamares (planaltos pouco elevados, em geral arenosos).

Na região encontram-se solos do tipo terra roxa, nos quais os solos mais profundos ocupam áreas mais aplainadas e suavemente onduladas, enquanto as superfícies de maiores declividades são ocupadas por solos rasos, dentre os quais se ressaltam três tipos: latossolos bruno e roxo, muito ácidos e com baixa fertilidade; terra roxa estruturada, com solos profundos, argilosos, bem drenados e com elevada fertilidade natural; e litólicos, solos pouco profundos e muito suscetíveis à erosão (MAACK, 1968).

A região apresenta dois tipos de clima. Nas zonas de menores altitudes, ao longo dos vales dos rios Iguaçu, Chopim e Capanema, ocorre o clima Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfa), de verões quentes, geadas pouco freqüentes e chuvas com tendência de concentração nos meses de verão. Nos meses mais quentes, a temperatura média é superior a 22°C, e, nos meses mais frios, inferior a 18°C com chuvas entre 1.600 mm e 1.900 mm e umidade relativa do ar de 80%, sem deficiência hídrica. Nas zonas de maiores altitudes, ao longo dos principais divisores d'água, ocorre o clima Subtropical Úmido Mesotérmico (Cfb), de verões frescos e geadas severas e frequentes, sem estação seca, cujas principais médias anuais de temperatura dos meses mais quentes são inferiores a 22°C, e, dos meses mais frios, inferiores a 18°C. A temperatura média anual é de 16°C, com chuvas entre 1.600 e 1.900 mm e umidade relativa do ar de 85%, sem deficiência hídrica (MAACK, 1968).

4.2 LEVANTAMENTOS DOS DADOS

Os dados pesquisados são referentes a valores utilizados na região sudoeste do Paraná, em os mesmos foram coletados no período entre abril e agosto de 2014. Os custos para cada atividade a ser realizada foram levantados através de contato com profissionais do ramo como técnicos, vendedores e consultores, como também professores e colaboradores em geral. Foram considerados os custos por hectare de implantação (aquisição de mudas, preparo do solo com coveamento, combate inicial a formigas, plantio e controle de plantas invasoras, entre outros), custos de manutenção (por exemplo, roçada, coroamento e combate permanente a formigas), e alguns custos eventuais.

Os dados são referentes ao sistema de manejo mais utilizado para produção de celulose na região, manejo de pinus com ciclo longo, resultando em um horizonte de planejamento de 12 anos.

Para determinação da produção, utilizou-se a média dos plantios com mudas clonais da região sem ser considerado o índice de sítio, resultando em uma produtividade de $45\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$.

Os custos de implantação foram considerados todos ocorrendo no período zero, e os custos de manutenção ocorrendo do ano zero até quando fossem necessários, sendo que no estudo não haverá distinção de espécie dentro do mesmo gênero, ou seja, o estudo foi sobre *Pinus* spp.

Os custos foram descritos conforme o ano de ocorrência. No ano 0, aquisição das mudas, preparo do solo, adubação inicial, plantio, combate a formigas, controle de plantas invasoras e mão-de-obra. No ano 1, os custos foram com herbicidas e manutenção (roçada, coroamento, controle de formigas e mão-de-obra).

Os fatores que embasam os custos podem variar de propriedade para propriedade resultando variações na análise econômica, em vista disso os custos foram fixados.

As receitas foram provenientes da venda da madeira no corte final, tomando-se como base a venda da madeira em pé, sem contemplar, portanto, os custos de colheita e transporte.

4.2.1 Organização e Processamento dos Dados

Para melhor organização do trabalho, os dados de custos e receitas foram considerados como valores correntes (valores reais no momento de ocorrência dos gastos) e valores corrigidos (valores corrigidos para o momento zero do horizonte de planejamento, de acordo com a taxa de juros adotada).

Em seguida, usando o software Excel 2010 foram elaboradas planilhas contendo todos os custos, organizados conforme a descrição, atividade realizada, ano de ocorrência, quantidade e os preços unitários. Também, a receita baseada na produção e venda da madeira em pé. Fluxo de caixa, proveniente dos custos e receita distribuídos ao longo do empreendimento. Análise econômica utilizando a taxa de juros da poupança (8% a.a) foi calculado os indicadores econômicos VPL, TIR, razão B/C, CMP e VPE. E por fim, foi realizado simulações com diferentes valores de preço de venda da madeira em pé (R\$ 50,00 / R\$ 55,00 /R\$ 60,00). Taxa mínima de atratividade (4,5 % a.a. / 6,0 % a.a / 8,0 a.a) e produtividade de (35 m³/ha/ano, 45 m³/ha/ano e 55 m³/ha/ano).

4.3 INDICATIVOS ECONÔMICOS A SEREM UTILIZADOS PARA ANÁLISE

Os indicadores econômicos utilizados para a análise foram :

Valor Presente Líquido – VPL

O VPL, de acordo com Silva (2005, p.141) é a diferença entre o valor presente das receitas e o valor presente dos custos. Para a obtenção do seu valor, foi adotado a seguinte expressão matemática:

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

Em que: R_j = receita no período j ;

C_j = custo no período j ;

i = taxa de juros;

j = período de ocorrência da receita ou do custo (0 ... n);

n = número máximo de períodos de duração do projeto.

Se o projeto apresentar VPL maior que zero será considerado economicamente viável.

4.3.1 Taxa Interna De Retorno – TIR

A TIR é a taxa de desconto que iguala o valor presente das receitas ao valor presente dos custos, ou seja, iguala o VPL a zero. Além disso, a TIR pode, também, ser entendida como a taxa percentual do retorno do capital investido (SILVA, 2012, p.142).

Sua fórmula é dada por:

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

Se a TIR for maior que a taxa mínima de atratividade (TMA), significa que o projeto é viável.

4.3.2 Razão Benefício/Custo – B/C

Esse critério consiste na divisão do somatório descapitalizado das receitas que ocorrem durante a vida útil do projeto pelo somatório descapitalizado dos custos (REZENDE, 2008, p.175).

O cálculo dessa razão é feito por meio da seguinte fórmula:

$$B/C = \frac{\sum_{j=0}^n R_j(1+i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n C_j(1+i)^{-j}}$$

Dessa forma, um projeto será considerado viável economicamente, se apresentar $B/C > 1$. Dessa forma, quanto maior o valor de B/C melhor será a opção de investimento.

4.3.3 Custo Médio De Produção – CMP

Consiste em dividir o valor atual do custo pela produção total equivalente (SILVA, 2012, p.147).

$$CMP = \frac{\sum_{j=0}^n C_j(1+i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n PT_j(1+i)^{-j}}$$

Em que: CT_j = custo ocorrido no período j ; e

PT_j = produção total ocorrida no período j .

Para saber se o projeto é viável, o custo médio de produção deve estar abaixo do preço do produto no mercado.

4.3.4 Valor Periódico Equivalente – VPE

O Valor Periódico Equivalente (VPE) é a parcela periódica e constante necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL da opção de investimento em análise, ao longo de sua vida útil.

É apresentado pela seguinte fórmula:

$$VPE = \frac{VPL * [(1 + i)^t - 1]}{1 - (1 + i)^{-nt}}$$

O projeto será considerado economicamente viável se apresentar VPE positivo.

4.4 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Como este é um investimento que sofre com oscilações nos principais fatores que influenciam diretamente na rentabilidade como a produtividade, a taxa mínima de atratividade e o preço da madeira em pé, a análise de sensibilidade permite avaliar quais alterações nestes quesitos são convenientes. Na análise de sensibilidade utilizou-se diferentes TMA (8 % a.a / 6 % a.a. / 4 % a.a.), produtividades de 35, 45 e 55 m³/ha/ano. Preço de venda da madeira em pé de R\$ 50,00 R\$ 54,00 e R\$ 60,00.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CUSTOS

Segundo Silva et al p.122 a terra é o capital básico de qualquer produtor florestal, sendo muito importante considerar seu custo na análise econômica. Há várias possibilidades teóricas de se tratar o custo da terra na atividade florestal, porém a mais comum é considerar os juros sobre o capital investido, ou seja, refere-se a um custo anual como se fosse um aluguel da terra,. No presente estudo, não foi considerado o custo da terra para a avaliação da viabilidade econômica.

Os custos apresentados neste trabalho são referentes aos custos usados na região estudada, em que os custos foram divididos de acordo com a sua ocorrência, sendo o ano 0 o ano de implantação do projeto, e o ano 1, de manutenção, como pode ser visualizado no quadro 1.

PINUS - 1 ha ESPAÇAMENTO 2,5 x 2,5	ANO 0				ANO 1			
	Quant. Total	Unidade	Valor Unit. R\$	Valor Total R\$	Quant. Total	Unidade	Valor Unit. R\$	Valor Total R\$
ITENS DE CUSTO								
Roundup WG (5KG)	3	Kg	115,00	345,00				
Mudas Clonais + 10 % replantio	1760	Unidade	0,40	704,00				
Adubo (NPK 10-20-20) SACO 50 KG	2	kg	62,00	124,00				
Hidrogel	5	kg	40,00	200,00				
Formicida Granulado	5	kg	13,00	65,00	3	kg	13,00	39,00
Sub Total								
MÃO-DE-OBRA / MÁQUINAS								
Aplicação de herbicida (hora /trator)	1	horas	130,00	130,00	1	horas	130,00	130,00
Aplicação de formicida (dias /trabalhador)	2	dias	80,00	160,00	1	dias	80,00	80,00
Preparo do solo na linha (hora/trator subsolador)	2	horas	200,00	400,00				
Aplicação de adubo (hora/trator aplicador)	2	horas	130,00	260,00				
Plantio das mudas (dias/ trabalhador)	2	dias	80,00	160,00				
Replanteio 10 % (dias/trabalhador)	1	dias	80,00	80,00				
Limpeza e coroamento (dias/ trabalhador/roçadeira costal)	1	dias	150,00	150,00	1	dias	150,00	150,00
Roçada Mecanizada (hora/trator e roçadeira)	4	horas	130,00	520,00	3	horas	130,00	390,00
Projeto e Assistência Técnica	4	horas	220,00	880,00				
Total				3298,00				789,00

Quadro 1- Custos envolvidos para implantação e condução de um hectare de Pinus para celulose.

Fonte: O autor, 2014.

5.2 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO

Os maiores custos ocorrem nesta fase de implantação devido a toda preparação do terreno, aquisição das mudas e plantio. Esses custos podem ser influenciados por fatores como a qualidade dos solos, topografia, pragas e doenças, espécie utilizada, método de plantio e também a organização do trabalho.

Para o início da atividade é necessário a limpeza da área para evitar desde então a competição com plantas daninhas impedindo o bom desenvolvimento da planta.

Para isto, considerou-se a aplicação de herbicida Roundup no total de três sacas de 5 kg cada, totalizando R\$ 345,00 e mais R\$ 130,00 que equivale a uma hora de trator para aplicação em um hectare.

Então realizou-se uma roçada mecanizada (roçadeira acoplada ao trator) com um custo total de R\$ 520,00 referente a quatro horas de trabalho, divididas conforme a necessidade, ou seja, em várias vezes. Além disso, foi feito o coroamento próximo das plantas para que espécies indesejadas não compitam por água, espaço e nutrientes.

O preparo do solo foi realizado através da subsolagem na linha efetiva de plantio (cultivo mínimo). Para um subsolador de três hastas acoplado a um trator de 145 CV fazendo uma abertura de 60 cm de profundidade, o que resulta em aproximadamente em duas horas efetiva de trabalho obtendo um custo de R\$ 400,00/ha.

Considerou-se a aplicação de adubo na linha com trator aplicador, o que gera um tempo efetivo de trabalho de aproximadamente duas horas com custo de R\$ 260,00/ha.

Logo, foi realizado o plantio de 1600 mudas clonais no hectare mais um replantio de 10 % resultando assim em 1760 mudas, sendo que o custo foi de R\$ 0,40/muda totalizando R\$ 704,00 com mão-de-obra para realização do mesmo de R\$ 160,00 em dois dias de trabalho. Também, o custo do hidrogel foi num montante de R\$ 200,00.

Há necessidade da realização do controle de formigas cortadeiras, bastante comum o aparecimento na etapa inicial. Contudo, formicidas do tipo granulado são os mais aplicados devido a eficiência do mesmo. Devem ser colocados perto dos

olheiros vivos e destruídos no povoamento. Nesta fase o custo com a mão-de-obra foi de R\$ 160,00 equivalente a dois dias de trabalho.

Além disso, destaco o custo com o engenheiro florestal pela elaboração do projeto de implantação com valor de R\$ 220,00/hora num total de quatro horas de trabalho equivalente a R\$ 880,00. O montante final analisando todos os itens desta fase do investimento é de R\$ 3.298,00.

5.3 CUSTOS COM MANUTENÇÃO

A etapa de manutenção é fundamental para que a floresta tenha uma boa condução, tendo o engenheiro florestal a visão da atividade como um todo, sendo a tomada de decisão um fator preponderante para o sucesso do empreendimento.

Nesta etapa é importante fazer novas aplicações de formicida, por isso é primordial o acompanhamento constante, através de caminhadas e avaliações visuais no local. Nesta fase considerou-se o custo com a mão-de-obra de R\$ 80,00 para um dia de trabalho.

Também, há necessidade da aplicação de herbicida para diminuir a incidência de plantas daninhas, esta atividade teve um custo de R\$ 130,00 referente a uma hora de trabalho.

Para fazer a limpeza da área entre linhas foi utilizado roçadeira acoplada ao trator, devido a eficiência do mesmo, evitando um possível contato com as plantas. O custo desta operação é de R\$ 390,00, sendo R\$ 130,00/hora totalizando três horas de trabalho.

Utilizando roçadeira costal foi realizado o coroamento próximo das plantas, para que espécies indesejadas não compitam por água, nutrientes e espaço. O custo para esta atividade foi de R\$ 150,00 incluso o custo com combustível necessário para a realização desta atividade equivalendo a um dia de trabalho. O custo total para a etapa de manutenção foi de R\$ 789,00.

5.4 RECEITA

A receita nada mais é que o faturamento que se pode ter através de um investimento. No setor florestal ela pode variar de acordo com a finalidade e preço do produto, também, deve se levar em consideração a situação atual do mercado.

Foi considerado para este trabalho que o corte raso do povoamento será feito ao final dos 12 anos após o plantio, conseqüentemente gerando uma única receita ao investimento. A mesma é proveniente da multiplicação do horizonte do projeto pela produtividade em m³ e também pelo preço de venda da madeira em pé, ou seja 12 x 45 x 54,00 resultando em uma receita de R\$ 29,160,00/ha. Como pode ser visualizado na tabela 2.

Quadro 2- Receita bruta por hectare obtida através do corte raso de Pinus com idade de 12 anos de idade.

Espaçamento	2,5 x 2,5
Número de árvores	1600
Idade (anos)	12
Incremento (m ³ /ano)	45
Produto	Celulose
Produção (m ³)	540
Valor de mercado (R\$/m ³)	54,00
Receita (R\$)	29.160,00

Fonte: O autor, 2014.

5.5 FLUXO DE CAIXA

Para elaboração do fluxo de caixa, os custos e as receitas foram distribuídos ao longo da vida útil do empreendimento, no presente caso, 12 anos, como pode ser observado na figura 2.

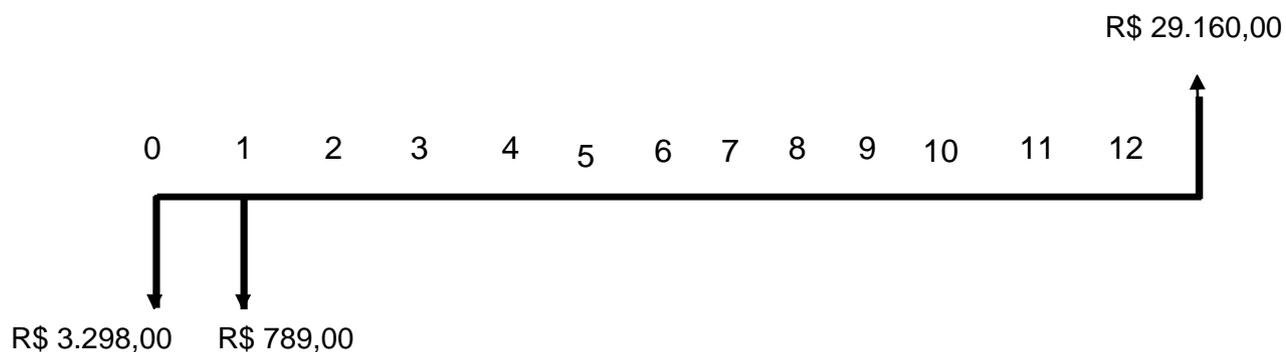


Figura 2 – Diagrama do fluxo de caixa do investimento florestal.

Fonte: O autor, 2014

Portanto, a receita é representada pela seta ascendente (\uparrow), enquanto os custos são representados pelas setas descendentes (\downarrow), e na linha horizontal equivale ao horizonte do investimento.

5.6 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

A análise econômica foi realizada baseada nos valores de custos, receitas do investimento e na produção estimada para a região sudoeste do Paraná.

Os indicadores econômicos calculados foram VPL, TIR, VPE e relação B/C. A partir destes indicadores, analisou-se a viabilidade do investimento.

Ano	Custo Total (R\$/ha)	Custo Total Descapitalizado (R\$)	Receita Total (R\$)	Receita Total Descapitalizada (R\$)
0	3.298,00	3.298,00	-	-
1	789,00	730,56	-	-
12	-	-	29.160,00	11.579,84

Quadro 3 – Custos e receitas anuais e descapitalizados ao longo do investimento.

Fonte: O autor, 2014.

Indicativo Econômico	Valor	Unidade
VLP	7.551,28	R\$/ha
TIR	18,09	%
Razão B/C	2,87	-
CMP	18,78	R\$/ m ³
VPE	1.002,00	R\$/ha/ano

Quadro 4 – Avaliação econômica referente ao plantio de Pinus para celulose.

Fonte: O autor, 2014.

O Valor Presente Líquido (VPL) encontrado no presente estudo foi de R\$ 7.551,28/ha, demonstrando com isso que o investimento gera lucro..

Segundo Alceu Souza (2003,p.10), estudando a análise de retorno de parcerias para investimentos em florestas de pinus como alternativa de aumento de renda rural na região de Campos de Palmas PR, levando em conta uma taxa média de atratividade de 10 % ao ano, obteve um VPL de R\$ 6.956,00/ha o que condiz com o do presente estudo que foi de R\$ 7.551,28/ha.

Para Marcio Henrique Coelho (2012,p.275) analisando as potencialidades econômicas de florestas plantadas de *Pinus elliottii* em pequenas propriedades rurais no estado do Paraná, considerando a taxa de juros 6,5 % ao ano,, com uma receita de R\$ de 33.883,50/ha num horizonte de 21 anos o autor obteve um VPL de R\$ 9.794,54/ha.

A TIR (Taxa Interna de Retorno) encontrada neste estudo foi de 18,09%, como é maior que a TMA (8%), o investimento avaliado é viável.

Marcio Henrique Coelho (2012,p.275), encontrou uma TIR de 19,32 % o que coincide com a do presente trabalho. Para Alceu Souza (2003,p.10), em seu mesmo estudo obteve uma TIR de 21,2 % próxima a taxa encontrada neste estudo de 18,09 %.

Eduardo Pancotto Biasoli (2004,p.32), avaliando a viabilidade de implantação de um projeto de reflorestamento de *Pinus* spp e seu mercado potencial, na cidade de Florianópolis- SC, obteve uma TIR de 20 % o que coincide mais uma vez com a taxa encontrada neste estudo.

Ricardo Berger (2011,p.6) analisando a rentabilidade econômica da produção de *Pinus* spp por mesorregião homogênea no estado do Paraná, considerando o preço da madeira em pé de R\$ 36,79 e o preço da terra de R\$ 6.695,00/ha a uma taxa média de atratividade de 6% ao ano obteve uma TIR de 21,9 % sem o custo da terra, o mesmo autor obteve uma taxa interna de retorno de 9,9 % considerando o valor da terra. Se analisarmos mesmo com esta taxa encontrada é viável a realização do investimento perante a TMA da poupança de 8% a.a.

A razão Benefício/Custo (B/C), encontrada neste estudo foi de 2,87, significando que para cada real investido a atividade analisada retorna R\$ 2,87, comprovando a viabilidade do investimento.

Segundo Marcio Henrique Coelho (2012,p.275) analisando as potencialidades econômicas de florestas plantadas de *Pinus elliottii* em pequenas propriedades

rurais no estado do Paraná, considerando a taxa de juros 6,5 % ao ano , com uma receita de R\$ de 33.883,50 num horizonte de 21 anos e um VPL de R\$ 9.794,54/ha o autor obteve uma razão B/C de 1,27. O que comparado a esse trabalho é inferior porém, ambas são viáveis.

Vinicius Vitale (2008,p.6), através de uma análise comparativa da viabilidade econômica de *Pinus taeda* e *Eucalyptus dunnii* na região centro sul do Paraná com horizonte de 17 anos, receita descapitalizada de R\$ 36.143,99 e os custos num montante de R\$ 4.344,71 obteve uma razão B/C de 8,32 para o projeto com *Pinus taeda*, valor alto comparado ao deste trabalho, porém, isto se da pelo fato da receita ser maior que a do presente estudo.

O Custo Médio de Produção (CMP), obtido neste estudo foi de R\$ 18,78 m³. Portanto, entende-se que o custo para produzir 1 m³ de madeira é de R\$ 18,78 sendo que o preço de venda é de R\$ 54,00 o lucro para este produto é R\$ 35,22/m³.

William Tomaz Folmann (2011,p.25), estudando a viabilidade econômica de plantios de *Pinus taeda* em duas mesorregiões do estado do Paraná, com um horizonte de 14 anos , para um regime de pulpwood o autor obteve um CMP para região Centro-Oriental de R\$ 32,90/m³ enquanto na região Norte-Pioneiro este valor subiu para R\$ 42,56/m³ . Levando em consideração o preço de venda da madeira para esse regime analisado R\$ 36,38/m³ no corte raso aos 14 anos, a região Centro-Oriental teve um lucro com a venda da madeira de R\$ 3,48/m³ diferente da região Norte-Pioneiro que teve um saldo negativo R\$ 6,18/m³ ou seja, pagou-se para produzir.

O VPE (Valor Periódico Equivalente) encontrado neste trabalho foi de R\$ 1002,00/ha/ano. O que respresenta o lucro anual equivalente proporcionado pela alternativa de investimento estudada.

Em seu mesmo estudo Vinicius Vitale (2008,p.7) utilizando um VPL de R\$ 31.799,28/ha , uma TMA de 10 % a.a ao fim de uma rotação de 17 anos obteve um VPE de R\$ 3.200,87/ha/ano superior ao deste trabalho.

5.7 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

A análise de sensibilidade é de suma importância se tratando de empreendimentos florestais por que a mesma permite observar o comportamento do investimento perante algumas oscilações sendo na TMA, produtividade ou até mesmo no preço de venda da madeira.

Para realizar esta análise foi proposto para TMA 4,5 % a.a, 6 % a.a. e 8 % a.a., 35, 45 e 55 m³/ha/ano para a produtividade e para o preço de venda da madeira em pé os valores R\$ 50,00/m³, R\$ 54,00/m³ e R\$ 60,00/m³, conforme observado no quadro.

TMA	Produtividade (m3/ha/ano)	Preço (R\$/m3)	VPL (R\$/ha)	TIR (%)	B/C	CMP (R\$/m3)	VPE (R\$/ha/ano)
0,08	35	50,00	4310,83	0,1485	2,07	24,15	572,03
		54,00	8339,39	0,1560	2,24	24,15	1106,60
		60,00	5978,71	0,1664	2,48	24,15	793,35
	45	50,00	6693,52	0,1732	2,66	18,79	888,20
		54,00	7551,28	0,1809	2,87	18,79	1002,02
		60,00	8837,93	0,1914	3,19	18,79	1172,75
	55	50,00	9076,20	0,1933	3,25	15,37	1204,37
		54,00	10124,58	0,2011	3,51	15,37	1343,48
		60,00	11697,15	0,2118	3,90	15,37	1552,15
0,06	35	50,00	6407,80	0,1485	2,59	19,30	764,30
		54,00	7242,71	0,1560	2,80	19,30	863,89
		60,00	8495,07	0,1664	3,11	19,30	1013,27
	45	50,00	6693,52	0,1732	3,33	15,01	798,38
		54,00	10463,07	0,1809	3,60	15,01	1248,00
		60,00	12073,25	0,1914	4,00	15,01	1440,06
	55	50,00	9076,20	0,1933	4,07	12,28	1082,58
		54,00	13683,43	0,2011	4,40	12,28	1632,12
		60,00	15651,43	0,2118	4,89	12,28	764,30
0,045	35	50,00	8354,39	0,1485	4,94	10,12	1221,59
		54,00	9345,02	0,1560	5,33	10,12	1366,44
		60,00	10830,97	0,1664	5,93	10,12	1583,72
	45	50,00	11892,37	0,1732	6,35	7,87	1738,92
		54,00	13166,04	0,1809	5,33	7,87	1443,87
		60,00	15076,55	0,1914	7,62	7,87	1653,39
	55	50,00	15430,35	0,1933	7,76	6,44	1692,19
		54,00	16987,06	0,2011	8,38	6,44	1862,91
		60,00	19322,13	0,2118	9,31	6,44	916,19

Quadro 5 – Simulações de variação na TMA, produtividade e preço de venda da madeira em pé para produção de celulose.
Fonte: O autor, 2014.

Com as presentes situações simuladas fica claramente evidenciado que mesmo com as variações na taxa mínima de atratividade, produtividade e preços de venda da madeira, o investimento se torna viável em todas as alternativas propostas.

O valor máximo esperado encontra-se numa TMA de 4,5 % a.a, uma produtividade de 55 m³/ha/ano, com preço de venda da madeira R\$ 60,00/m³ resultando um VPL de R\$ 19.322,13 por hectare, uma TIR de 21,18 %, uma razão B/C de R\$ 9,31 e um VPE de R\$ 916,19/ha/ano e um CMP de R\$ 6,44 por m³.

O valor mínimo ocorre com uma TMA de 8% a.a., uma produtividade de 35 m³/ha/ano, com um preço de venda da madeira de R\$ 50,00/m³, obtendo um VPL de R\$ 4.310,83/ha, uma TIR de 14,85%, razão B/C de 2,07, um CMP de R\$ 24,15/m³ e também um VPE de R\$ 572,03/ha/ano.

6 CONCLUSÃO

Em virtude das análises realizadas concluiu-se que a atividade florestal, no caso o plantio de *Pinus* sp. para a produção de celulose, é uma boa opção, apesar de ser um investimento de retorno a longo prazo. Sendo uma alternativa para pequenas propriedades do sudoeste paranaense aumentarem e diversificarem suas rendas. Além disso, a atividade é uma ótima alternativa para aproveitamento de áreas degradadas, áreas com topografia acentuada inviáveis para culturas convencionais.

Em vista disso, o trabalho não visa só esclarecer o quanto o investimento pode ser viável ou não, mas também tem o intuito de divulgar estas informações para que os agricultores da região tenham este conhecimento, isso pode ser feito através de parcerias com prefeituras, também, através do contato com associações de agricultores para que essa ideia possa ser repassada adiante. Outra opção seria a criação de boletins técnicos explicando de forma sucinta como esta atividade pode ser realizada e o quanto pode ser viável. De certa forma, contribuir para a ampliação do uso de espécies florestais nesta região.

Destaco a importância de um engenheiro florestal desde elaboração do projeto até o acompanhamento das atividades a serem realizadas, para que o mesmo possa conduzir o empreendimento da maneira adequada usando de técnicas buscando maximizar o lucro.

REFERÊNCIAS

ABRAF. **Anuário Estatístico da ABRAF- Ano base 2012**. Brasília, ABRAF. 2013, 142p. Disponível em: <http://www.abraflor.org.br/estatisticas.asp> Acesso em: 20 de novembro de 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS – ABRAF. **Anuário Estatístico da ABRAF 2010, ano base 2009**. Brasília: ABRAF, 2010. 140 p. Disponível em: <http://www.abraflor.org.br/estatisticas.asp> Acesso em: 18 de janeiro de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL – BRACELPA. **Bracelpa**. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br>>. Acesso em: 1 abr. 2011a.

ARQ. 2006. **Origem e introdução do Pinus no Brasil**. Disponível em:<<http://www.arq.ufsc.br>> Acesso em: 19 janeiro 2014.

BERGER, Ricardo. Rentabilidade econômica da produção de *Pinus* SPP por mesorregião homogênea no estado do Paraná. **Revista Floresta**, Curitiba,n.1,2011.

BIASOLI, Eduardo Pancotto. **Viabilidade de implantação de um projeto de reflorestamento de Pinus e seu mercado em potencial**: um estudo em Florianópolis. 2004. 89f. (Trabalho de conclusão de estágio em Administração).Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,2004.

BIRKLAND, Ryan. Efficient process for quality products. In: IUFRO WORLD CONGRESS, 19., 1990, (S.I.). **Proceedings...**, [S.l.: s.n.], 1990. p. 139-147.

COELHO, Marcos Henrique. Potencialidades econômicas de florestas plantadas de *Pinus Elliotti* em pequenas propriedades rurais. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba,n.123,2012.

FANTUZZI NETO, Humberto; GOMIDE, José Livio; COLODETTE, Jorge Luiz. **Setor florestal: mercado de celulose e papel, atualidade e perspectivas**. 2008 In: OLIVEIRA, José Tarcísio Silva.; FIEDLE, N.C.;

FOLMANN, William Tomaz. **Variação da viabilidade econômica florestal conforme o código florestal brasileiro**. Curitiba. 2011. 9f. Universidade Federal de Curitiba, 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Base de dados FAOSTAT**. 2011. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>>. Acesso em: 26 mar. 2011.

FUNCHAL, Marcos. **O Setor de Papel e Celulose: Tendências e Perspectivas**. Guia Técnico Referência: Anuário do Setor Industrial Madeireiro, Curitiba, v. 13, n. 111, p. 131-134, 2011.

GUALDA, Nelio. Lucio e TAVARES, Ana Zilda. **As transformações da economia paranaense como determinante de sua nova base produtiva**. Seminário Itinerante de Economia Paranaense. Toledo, 2003.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL-IPARDES. **Leituras Regionais Mesorregião Geográfica Sudoeste Paranaense**. Disponível em: < <http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em: 05 de maio de 2014.

KLOCK, Umberto. **Matéria prima e pátio da indústria de celulose e papel**. Curitiba: DETF/SCA/UFPR, 2011. (Notas de aula de AT 105 (AT 059) – Polpa e Papel do curso de Engenharia Industrial Madeireira).

LEONEL, Marcelino Serretti. Avaliação econômica do plantio de eucalipto no Extremo Sul da Bahia atravésdo Programa de Fomento Florestal Privado. 128f. Dissertação (Mestrado) Universidade Cândido Mendes.Rio de Janeiro, 2007.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: BADEP: UFPR: IBPT, 1968.

REZENDE, José Luiz Pereira; OLIVEIRA, Antônio Donizette de. **Análise Econômica e Social de Projetos Florestais**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 389 p.

REZENDE, José Luiz Pereira; **Análise Econômica e Social de Projetos Florestais**. Viçosa, MG: UFV, 2008. 175 p.

SEAB – Secretaria estadual da agricultura e abastecimento. **Dados agropecuários, 2005**.

SEIFFERT, Maria Otília; BACHA, Carlos. José. Caetano. Análise da comercialização interna e externa da celulose brasileira. In: XLV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 55., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, 2007, p.21.

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO DO PARANÁ - SESC. **Inventário 2005**. Disponível em: <http://www.sescpr.com.br/>. Acesso em: 19 de janeiro de 2014.

SHIMIZU, Jarbas.Yukio. Pinus na silvicultura brasileira. **Revista Madeira**, Curitiba, n. 83, ano 14, 2004. Disponível em: www.remade.com.br/pt/artigos_tecnicos_list.php?cat=1465. Acesso em: 18 de janeiro de 2014.

SILVA, Márcio Lopes; JACOVINE, Laércio Antônio Gonsalves; VALVERDE, Sebastião Renato **Economia florestal**. 2 ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 142p.

SILVA, Márcio Lopes; **Economia florestal**. 2 ed. Viçosa, MG: UFV, 2005. 147p.

SOUZA, Alceu. Análise de empreendimentos florestais (pinus) como alternativa de renda para o produtor rural na região dos campos de Palmas. **Revista de Administração da UFLA**, Lavras, n.1, ano 2003.

TOMASELLI, Iang; Planted forests in Brazil. In: PLANTED FORESTS IN SARAWAK, AN INTERNATIONAL CONFERENCE, 1998, Sarawak. **Proceedings...** Sarawak: Kuching Forest Department, 1998. p. 2-35.

VITALE, Vinicius. Análise comparativa da viabilidade econômica de plantios de *Pinus taeda* e *Eucalyptus dunnii* na região Centro-Sul do Paraná. **Revista Floresta**, Curitiba, n.3, ano 2008.