

Análise da viabilidade econômico-financeira do cultivo de *Pinus taeda* em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí - SC

Diego Rafael Stüpp (UDESC) - diegostupp@brturbo.com.br

Orlando Luiz Heck Júnior (UDESC) - heckjunior@gmail.com

Marino Luiz Eyerkauffer (UDESC) - marino.lui@udesc.br

Resumo:

*Este estudo teve como objetivo identificar todos os custos e receitas para posteriormente analisar a viabilidade econômico-financeira do cultivo do *Pinus taeda* L. (Pinaceae) em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí em Santa Catarina, com a finalidade de demonstrar uma opção de investimento para os agricultores da região. Esta é uma pesquisa documental e estudo de caso, com método dedutivo e dados quantitativos, alguns coletados por meio de entrevista e outros gerados pelo software SisPinus. O projeto se mostrou viável para o manejo com colheita aos 25 anos, porém um investimento arriscado. São várias incertezas no processo de projeção dos custos e receitas da produção do *Pinus taeda* e que afetarão diretamente a análise de viabilidade do projeto, dentre estas incertezas pode-se destacar: variação no preço de venda da madeira, na quantidade produzida, no custo do investimento e na taxa mínima de atratividade utilizada no projeto. Os resultados indicam que não há uma probabilidade de acontecimento satisfatória para o cálculo do Valor Presente Líquido positivo. Então como uma avaliação geral, a cultura se mostrou viável, porém com risco moderado, e com seu rendimento compatível com de algumas aplicações financeiras disponíveis no mercado.*

Palavras-chave: *Reflorestamento. Projetos florestais. Análise de viabilidade.*

Área temática: *Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor*

Análise da viabilidade econômico-financeira do cultivo de *Pinus taeda* em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí - SC

Resumo

Este estudo teve como objetivo identificar todos os custos e receitas para posteriormente analisar a viabilidade econômico-financeira do cultivo do *Pinus taeda* L. (Pinaceae) em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí em Santa Catarina, com a finalidade de demonstrar uma opção de investimento para os agricultores da região. Esta é uma pesquisa documental e estudo de caso, com método dedutivo e dados quantitativos, alguns coletados por meio de entrevista e outros gerados pelo software SisPinus. O projeto se mostrou viável para o manejo com colheita aos 25 anos, porém um investimento arriscado. São várias incertezas no processo de projeção dos custos e receitas da produção do *Pinus taeda* e que afetarão diretamente a análise de viabilidade do projeto, dentre estas incertezas pode-se destacar: variação no preço de venda da madeira, na quantidade produzida, no custo do investimento e na taxa mínima de atratividade utilizada no projeto. Os resultados indicam que não há uma probabilidade de acontecimento satisfatória para o cálculo do Valor Presente Líquido positivo. Então como uma avaliação geral, a cultura se mostrou viável, porém com risco moderado, e com seu rendimento compatível com de algumas aplicações financeiras disponíveis no mercado.

Palavras-chave: Reflorestamento. Projetos florestais. Análise de viabilidade.

Área Temática: Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor

1 Introdução

A silvicultura é uma atividade de cultivo de árvores, mais conhecida como reflorestamento, atividade tanto de pequenos produtores, quanto de grandes empresas, que se destina a suprir diversas demandas em todo o mundo, principalmente para geração de madeira para matéria-prima (IPEF, 2016). No Brasil com a Lei nº 5.106, de 02 de Setembro de 1966, os empreendimentos florestais ganharam alguns incentivos fiscais, dentre eles, a possibilidade de desconto ou abatimento nas declarações de rendimentos de pessoas físicas ou jurídicas dos valores empregados nos reflorestamentos.

Desde os incentivos de 1966, a cultura vem ganhando espaço e ajudando a desenvolver a economia brasileira, em 2014 segundo dados da Associação Catarinense de Empresas Florestais – ACR (2016), a silvicultura gerou 683,5 mil empregos diretos no Brasil e 96,2 mil empregos diretos somente em Santa Catarina. No mesmo ano o setor representava 4,5% do PIB nacional. Estas são variáveis que demonstram a importância da atividade para geração de emprego e renda em nosso País (EMBRAPA, 2014).

Além da geração de renda, atualmente o investimento em reflorestamento pode ser um mercado promissor, pois cada vez mais existe a preocupação com o desenvolvimento sustentável do planeta, na geração de matéria-prima renovável, sendo que esse é o caso da madeira de reflorestamento, que com isso vem ganhando espaço para as mais variadas demandas (OLIVA et al., 2012).

Segundo a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas - ABRAF (2013) as árvores mais plantadas em reflorestamentos no Brasil são as de *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp., que ocupam 6.664.812 hectares até o ano de 2012, sendo que

aproximadamente 23,4% desse montante são de *Pinus*, totalizando 1.562.782 hectares, mostra-se assim ter participação significativa na área de plantios florestais em nosso país.

Em Santa Catarina a área total reflorestada com *Pinus* e *Eucalyptus* em 2014 era de 654.106 hectares, dos quais 541.162 hectares são de *Pinus*, ou seja, aproximadamente 82% dos reflorestamentos no Estado, mais que um terço de toda a área plantada com *Pinus* no país está em Santa Catarina, as maiores concentrações de plantios de *Pinus* estão nas regiões Centro- Sul e Norte do estado (ACR, 2016). Para um estado com pouca área territorial, se comparado a muitos outros estados brasileiros, Santa Catarina tem uma grande participação nesta atividade.

Santa Catarina é o segundo estado brasileiro com maior área plantada de *Pinus*, perdendo somente para o Estado do Paraná, que conta com 619.731 hectares plantadas com *Pinus* até o ano de 2012 (ABRAF, 2013). Porém segundo dados da ACR (2014), somente em alguns pontos do estado são intensificados os plantios.

Desta forma surge o seguinte problema de pesquisa: Qual a viabilidade econômico-financeira do cultivo de *Pinus taeda* em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí no Estado de Santa Catarina?

Diante do problema para o qual se buscou resposta, aliado da representatividade que o reflorestamento com *Pinus* tem em Santa Catarina, neste trabalho se pretende identificar e analisar a viabilidade econômico-financeira da implantação da atividade, em propriedades rurais no Alto Vale do Itajaí em Santa Catarina.

As contribuições teóricas da pesquisa são fundamentais para o surgimento de novos estudos que tratam do maior e mais importante negócio do mundo, o agronegócio. As contribuições práticas esmaecem da generosa informação que a pesquisa traz para agricultores com áreas de terra disponíveis em suas propriedades, uma possível opção de renda, e também aos investidores da área, um estudo que demonstre a análise econômico-financeira do cultivo de *Pinus taeda* para a região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, com a projeção futura do investimento e outros indicadores demonstrados em relatórios contábeis.

2 Fundamentação teórica

No referencial teórico são apresentadas técnicas e conceitos para o desenvolvimento do estudo de viabilidade econômico-financeira do *Pinus*. Inicialmente é apresentado um breve histórico do *Pinus* como negócio no Brasil. Em seguida são apresentados os indicadores para a análise do investimento, e por último, alguns estudos que foram relevantes para a elaboração desta pesquisa.

2.1 O *Pinus* como produto

O *Pinus* veio com os imigrantes europeus para o Brasil, inicialmente com fins ornamentais e para produção de madeira. A primeira espécie introduzida que se tem notícia, são as de *Pinus canariensis*, originário das Ilhas Canárias, no ano de 1980, no Rio Grande do Sul. Em 1936, que se inicia a introdução de *Pinus* para fins de silvicultura, inicialmente não teve muito sucesso em virtude do clima, em 1948 se tem a introdução de espécies americanas, dentre elas as de *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*, que tem reprodução intensa e rápido crescimento no Sul e Sudeste do Brasil. Desde então, cada vez mais, o foco do plantio da árvore no país são para fins comerciais (REVISTA DA MADEIRA, 2006).

Segundo a Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ (2014), o investimento em reflorestamento tem como principal vantagem a adequação do retorno ao risco, pois existe um certo grau de previsibilidade sobre o retorno do investimento, porém também apresenta riscos, como incêndios e questões climáticas.

O *Pinus* conta algumas características que o valorizam no mercado, algumas delas são por sua madeira ser de cor clara, é uma árvore com tolerância e rusticidade que possibilita seu plantio em solos com poucos nutrientes e por ser uma árvore de fibra longa, que o torna apropriado para a fabricação de papel. O principal uso do *Pinus* é para o abastecimento das indústrias, que o utilizam como fonte de matéria-prima na fabricação de madeira serrada, celulose, lâminas, compensados e móveis (EMBRAPA, 2003).

A espécie com destaque nos plantios na região Sul e Sudeste do Brasil é o *P. taeda*, que segundo Lopes e Stroparo (2015) é uma espécie de *Pinus* oriunda dos Estados Unidos e do Golfo do México, que se adapta bem a baixas temperaturas e a áreas de altitude, trazendo uma boa produtividade na região. Além da boa produtividade, esta espécie consegue altos níveis de qualidade e produtividade nas indústrias dentro dos limites normais da árvore (REVISTA DA MADEIRA, 2006).

2.2 Análise de investimentos

Geralmente um investimento, é um desembolso que se faz, visando um benefício futuro, logicamente só será feito o sacrifício financeiro, se justificada a perspectiva de benefícios, ainda mais quando feitas no longo prazo (SOUZA; CLEMENTE, 2014). A avaliação econômica de um projeto é um conjunto de metodologias que visa analisar de forma quantitativa, do ponto de vista econômico, a melhor decisão quanto ao investimento, tendo como foco a maximização do valor agregado e o retorno do capital investido (SILVA, 2008).

A aplicação das técnicas para análise de um investimento, costuma estar associada à geração de indicadores, estes por sua vez demonstram alternativas para o melhor investimento, ou muitas vezes só na decisão de investir ou não. Estes indicadores podem ser divididos em dois grupos: indicadores de rentabilidade e indicadores de risco. No grupo associado à rentabilidade, estão os indicadores como o: Valor Presente Líquido – VPL e Taxa Interna de Retorno – TIR, já para os indicadores de risco, se tem como exemplo o Período de Recuperação de Investimento – Payback. Estes indicadores têm como finalidade auxiliar o investidor na verificação do comportamento existente entre risco e retorno (SOUZA; CLEMENTE, 2014). Os indicadores serão detalhados nas seções que seguem.

2.2.1 Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é um critério muito importante utilizado para decidir entre fazer ou não um investimento, ele mede a relação do valor atual, com o valor no futuro, ou em outras palavras, R\$ 10,00 hoje, e R\$ 10,00 no futuro. Existem duas razões que fazem a necessidade da utilização deste indicador: incerteza e sacrifício. A incerteza, pela incapacidade de se prever com precisão o futuro, pois quanto mais longo o período do retorno do investimento, maiores as possibilidades de acontecerem eventos imprevisíveis, que possam modificar a expectativa financeira. Já o elemento sacrifício é representado pelo custo da oportunidade, ou seja, adiar o investimento em uma atividade, para investir em outra, esperando um maior retorno (GARCIA, 2010).

O VPL corresponde a trazer os valores dos fluxos futuros, para o valor atual, descontando uma taxa de juros, que corresponde ao custo do capital, ou também chamada de taxa mínima de atratividade, que representa a rentabilidade que o investidor poderia ter, investindo em uma aplicação no mercado com risco comparável ou até menor (SILVA, 2008).

Segundo Kuhnén (2006), o Valor Presente Líquido representa o valor do retorno do investimento ajustado ao valor presente, então um projeto pode ser considerado atrativo quando o ele passa a ser positivo, sendo ainda que quanto maior ele for, mais atrativo o negócio.

2.2.2 Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de desconto que torna Valor Presente Líquido igual à zero em um fluxo de caixa (PUCCINI, 2011), a TIR também representa a taxa efetiva recebida no investimento, sendo que só é possível a determinação da TIR quando forem analisados receitas, custos e despesas, não sendo possível sua formação somente com os custos do projeto (KUHNEN, 2006).

A TIR pode ser utilizada tanto para analisar dimensão de retorno, como para analisar dimensão de risco. Na dimensão de retorno sua interpretação se dá como um limite superior da rentabilidade do projeto, porém só é relevante para o projeto, se não souber a taxa mínima de atratividade, caso contrário ela não melhora a informação, pois a rentabilidade estimada do projeto pode ser calculada. Para a dimensão de risco, a informação já é mais relevante, pelo fato de se poder usar a taxa mínima de atratividade como uma variável, pois ela varia conforme as mudanças na economia, então seu limite inferior é taxa sem risco, que também varia no decorrer do tempo (SOUZA; CLEMENTE, 2014).

Segundo Silva (2008) o cálculo da TIR não é direto, sendo que não existe fórmula específica, na realidade a TIR é a taxa de juros que iguala o VPL a zero em um fluxo de caixa. Quando positivo o VPL, significa que a remuneração da TIR está superior ao custo de capital, assim agregando valor. Ao contrário, quando negativo o VPL, o projeto destrói valor, pois a remuneração da TIR está inferior ao custo do capital.

2.3 Estudos anteriores

A seguir são apresentados resumos de alguns estudos anteriores, ou que tenham alguma ligação a este trabalho, com intuito de demonstrar as metodologias utilizadas, forma de aplicação, alguns dados e resultados obtidos.

O artigo de Ulrich (2009) tem o objetivo de apresentar conceitos e definições a respeito da contabilidade rural e sobre a gestão do agronegócio. No Brasil a contabilidade teve uma evolução tardia para a empresa rural e o agronegócio, os conhecimentos sobre as técnicas de contabilidade rural somente nas últimas décadas estão sendo difundidas entre os agricultores de maior ênfase. O agricultor não pode mais somente produzir, a competitividade no Brasil e no mundo exige que ele se recicle, que tome maior conhecimento de técnicas contábeis e estratégias, pois quanto maior seu conhecimento, melhor seu desempenho como gestor e melhor será a qualidade de seus produtos, consequência disso a formação de um empresário rural, assim mais competitivo e a maximização de seus lucros.

Berger et al. (2009), fizeram um estudo que objetiva analisar, a rentabilidade econômica do plantio de *Pinus* manual e mecanizado, no estado Paraná, com dados obtidos através da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná - SEAB, indústrias e empresas reflorestadoras. Ambos os resultados encontrados se mostraram viáveis, porém, quando existe o investimento na compra da terra, reduz a taxa interna de retorno, em virtude do desembolso inicial, para poder executar a atividade. A principal variável que se mostra no estudo é o preço da terra, que entre as 10 mesorregiões estudadas, se difere muito, em função das características do solo e relevo. O melhor retorno apresenta-se na atividade que utiliza a mecanização, e sem investimento em terra para o plantio.

O estudo de Araújo et al. (2010), analisa a viabilidade econômica da produção de eucalipto, cadeia produtiva para o aproveitamento em forma de carvão vegetal, busca da formação de novas opções de geração energia de forma sustentável, o parâmetro para o estudo foi a cidade de Balsas- MA, região com clima favorável a produção de eucalipto, que utilizam o carvão vegetal e também por ter vários fornecedores de produtos agrícolas, facilitando a negociação do produtor. Nos cálculos efetuados mostra-se uma atividade inviável, mesmo com os prós citados anteriormente, em virtude do alto investimento inicial nos primeiros anos,

sem ter receitas nesse mesmo período. A viabilidade melhorou para o produtor rural, quando a atividade for implantada em áreas que já são utilizadas em outras atividades, se o mesmo dispuser de capital para subsidiar a atividade, aliado isso a uma boa gestão e planejamento.

Lopes e Stroparo (2015) elaboraram um estudo com o objetivo de identificar os custos e resultados da produção do *P. taeda*, verificando a lucratividade da atividade, o *taeda* é uma das espécies de *Pinus* mais plantas no Sul do Brasil, por se adaptar mais facilmente ao clima da região e por ter um ciclo de desenvolvimento considerado rápido, além de o *Pinus* ser uma matéria-prima utilizada para os mais variados produtos. Esse trabalho é um estudo de caso aplicado a uma propriedade rural localizada no município de Irati-PR, por meio de pesquisa exploratória e descritiva. Na pesquisa foram levantados dados, como custo, manejo e resultados vindos da colheita e venda das florestas. Os resultados mostraram a cultura viável, e também como uma alternativa rentável a pequenos produtores rurais.

3 Método e procedimentos da pesquisa

Quanto ao delineamento da pesquisa, este trabalho é classificado como descritivo, pois terá a descrição do processo do cultivo de *Pinus*, desde a preparação da terra, a colheita do produto, junto ainda da descrição de todo o processo necessário para se chegar ao resultado da viabilidade do negócio. O objetivo primordial das pesquisas descritivas é a descrição das características de uma determinada população, ou fenômeno, ou o estabelecimento de relação entre variáveis. Muitos estudos podem ser classificados desta forma, e uma característica está em utilizar técnicas padronizadas para a coleta de dados, como a observação sistemática e o questionário (GIL, 2002).

Segundo Beuren (2014) quando a pesquisa for quantitativa, ela utiliza de instrumentos estatísticos para abordagem, e quantificação tanto para a coleta, quanto no tratamento dos dados. Neste procedimento existe uma preocupação maior no comportamento geral dos acontecimentos, não aprofundando a busca em conhecer a realidade dos fenômenos. O estudo em foco utilizará de dados quantitativos, junto do auxílio de métodos estatísticos de análise, para se chegar à viabilidade econômico-financeira do negócio, portanto suas características são de uma pesquisa quantitativa.

Esta pesquisa é classificada também como documental e estudo caso, pois para sua elaboração, serão coletados dados em documentos que tratam da atividade, como por exemplo, anuários sobre o cultivo de *Pinus*, junto de uma entrevista formulada com base em processos para o cultivo desta espécie exótica, sendo este o principal foco da pesquisa.

Este trabalho foi efetuado com base em propriedades reflorestadas com *Pinus* na região do Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, sendo que essas propriedades são a população da pesquisa. Em virtude da dificuldade de acesso aos dados, pois há poucos produtores que anotam ou sabem quais seus reais desembolsos e receitas, a amostra será de propriedades de um produtor.

O produtor que forneceu os dados para a realização desta pesquisa está há quase 40 anos na atividade, possui 525 hectares de reflorestamento, sendo 50% de *Pinus* e 50% de *Eucalyptus*, seus reflorestamentos estão nas cidades de José Boiteux, Vitor Meireles, Ibirama, Lontras, Apiúna, Presidente Nereu e Leoberto Leal, dos reflorestamentos que pertencem a ele, apenas dois estão localizados fora do Alto Vale do Itajaí, área foco do estudo.

O primeiro passo para a coleta dos dados foi a aplicação de entrevista, realizada no mês de Outubro de 2016, após a aplicação da entrevista, tendo todos dados coletados, foi utilizado um documento denominado de “Implantação e Manejo de Florestas Comerciais” do Instituto de Pesquisas Florestais – IPEF (2006), que serviu de suporte para descrever as atividades para o manejo da atividade. E por último, de posse dos dados da pesquisa, foram criados dados simulados da produção no Software da Embrapa denominado de SisPinus.

Para a análise dos dados coletados com a entrevista, as informações obtidas foram tabuladas em planilhas do *Microsoft Excel*, nessas tabelas foram discriminados os custos para o desenvolvimento da atividade, desde sua descrição, unidade de medida, quantidade e valor. Para a análise das receitas, foram utilizadas projeções criadas pelo Software SisPinus da Embrapa, essas projeções também foram tabuladas e discriminadas de forma parecida a dos custos, de modo padrão, para melhor visualização, permitindo a análise individual do custo ou receita em cada procedimento.

Após conhecidos todos os custos e receitas foi elaborada a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), com o intuito de analisar o resultado da atividade. Ao final foram calculados métodos estatísticos utilizando o *Microsoft Excel*, são eles: a TIR e o VPL, que foram utilizados para análise conjunta de todos os dados, para viabilizar ou não o projeto.

4. Análise dos resultados

A seguir serão descritas as etapas para a produção do *Pinus*, iniciando pela aquisição da muda e terminando com a colheita. Seus respectivos custos e receitas estão destacados na Demonstração do Resultado do Exercício. É importante destacar que todos os custos e receitas apresentados são proporcionais a 01 (um) hectare de terra, a mão de obra é toda terceirizada e os dados de produção são apresentados em metro cúbico - m³.

4.1 O cultivo do *Pinus taeda*

Inicialmente será tratado do preparo da terra para o plantio, que se inicia com a limpeza do solo a ser cultivado. Este procedimento trata da retirada da vegetação mais alta que ali está. Esta limpeza será feita com o auxílio de ferramentas como roçadeira, motosserra e foice, o serviço é terceirizado, e com um custo de R\$ 17,00 por hora trabalhada, neste valor além da mão de obra, é incluso as ferramentas já citadas e seus combustíveis, tanto quando os encargos trabalhistas do pessoal. Para que seja efetuada a primeira roçada em um hectare, gerando um custo de R\$ 901,00, da mesma forma a capina necessita de aproximadamente 19 horas trabalhadas para capinar um hectare, que gera um custo de R\$ 190,00.

Após a escolha da espécie que pretende plantar, uma das primeiras preocupações para a implantação de uma floresta é com a origem das mudas, pois a qualidade genética da muda poderá afetar de maneira expressiva o sucesso da atividade. O indicado é buscar ter certeza da qualificação dos estabelecimentos que produzem e comercializam as mudas (IPEF, 2006).

A produção das mudas é terceirizada, na hora de adquiri-las o produtor acaba pesquisando com outros produtores a origem de suas mudas e o desenvolvimento que as mesmas tiveram, para poder escolher um bom viveiro para comprá-las. O custo da muda é de R\$ 0,50 por unidade, sendo que para a ocupação de um hectare, são necessárias 1111 mudas, pois o espaçamento utilizado para o plantio é de 3 metros por 3 metros entre um muda e outra.

A próxima etapa será o plantio, este serviço é terceirizado, e consiste em fazer uma cova com ajuda de ferramentas como enxadão, enxada e picareta, se solta bem o barro para que a muda tenha um melhor desenvolvimento, na sequência se retira o “tubete” (um plástico envolto nas raízes) da muda, e coloca-se a mesma na cova, colocando o barro ao seu redor até assentar a muda. O custo deste processo é de R\$ 0,30 por muda plantada, são necessárias 1111 mudas, então o custo total para o plantio de um hectare é de R\$ 333,30.

Depois de plantado é efetuado o processo de adubação, esse processo é necessário, pois nem sempre a terra possui todos os nutrientes necessários para que a planta tenha um crescimento adequado, pois geralmente os solos estão expostos diversos ciclos de exploração de culturas e reflorestamentos, com isso retirando os nutrientes da terra (IPEF, 2006).

Esse procedimento é terceirizado e feito manualmente, consiste em aplicar aproximadamente 150 gramas de adubo do lado da muda. O custo de 150 gramas de adubo é

de R\$ 0,21, e mão de obra para a aplicação tem um custo de R\$ 10,00 por hora trabalhada, já com os encargos trabalhistas do pessoal.

Os custos com a primeira adubação, como são 1111 mudas plantadas em um hectare e 150 gramas de adubo por muda, são necessários 166,65 Kg de adubo para adubar um hectare plantado, gerando um custo total com adubo de R\$ 233,31. A mão de obra necessária para aplicação do adubo em um hectare é de aproximadamente 9 horas trabalhadas, então a um valor de R\$ 10,00 por hora, gera um custo total de R\$ 90,00 com mão de obra. Todos os custos desde o preparo da terra até o plantio estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Custos desde o preparo da terra até o plantio

Descrição	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Custo do Procedimento (R\$)
Primeira roçada	Horas	17,00	53	901,00
Capina	Horas	10,00	19	190,00
Mudas	Unidade	0,50	1111	555,50
Plantio	Unidade	0,30	1111	333,30
Adubo	150 Gramas	0,21	1111	233,31
Mão de obra	Horas	10,00	9	90,00
Totais				2.303,11

Fonte: Elaborada pelos autores

De forma similar a outras espécies de árvores, o *Pinus* necessita de cuidados após seu plantio, um deles é o combate das formigas, que precisa ser iniciado logo após o plantio ou até mesmo antes, esse procedimento consiste na aplicação de iscas nos formigueiros, após isso, o reflorestamento deve ser vistoriado mensalmente nos primeiros 18 meses após o plantio. Esse processo é feito de forma manual, e tem um custo aproximado de R\$ 15,00 por hectare em cada vez que o procedimento é feito. Então gera um custo total aproximado de R\$ 270,00 para combater as formigas em um hectare plantado.

Com a mesma importância que o combate às formigas, outro procedimento necessário para o bom desenvolvimento das mudas, é o combate às plantas invasoras, para que a muda de *Pinus* não tenha que concorrer com as mesmas (IPEF, 2006). Esse combate é efetuado com a capina e a roçada das plantas invasoras, a capina, que consiste no o corte da vegetação rente ao solo, em uma área aproximada de 1 metro de largura do ponto onde está a muda.

Após aproximadamente quatro meses, é realizada uma nova adubação, feita da mesma forma e com a mesma quantidade de adubo, que no plantio. Procedimento terceirizado e feito manualmente, que consiste em aplicar aproximadamente 150 gramas de adubo do lado da muda. O custo de 150 gramas de adubo é de R\$ 0,21, e mão de obra para aplicação tem um custo de R\$ 10,00 por hora trabalhada, já com os encargos trabalhistas do pessoal.

Tabela 2 – Custos pós-plantio até um ano do plantio

Descrição	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Custo do Procedimento (R\$)
Combate a formigas	Aplicação	15,00	18	270,00
Roçada	Horas	17,00	18	306,00
Capina	Horas	10,00	19	190,00
Adubo	150 Gramas	0,21	1111	233,31
Mão de obra	Horas	10,00	9	90,00
Roçada	Horas	17,00	18	306,00
Totais				1.395,31

Fonte: Elaborada pelos autores

Após oito meses deste procedimento que se dará o próximo desembolso. Uma nova roçada é feita quando a floresta completa aproximadamente um ano, da mesma forma como citado anteriormente, o serviço é terceirizado, e com um custo de R\$ 17,00 por hora trabalhada, neste valor além da mão de obra, é incluso as ferramentas e seus combustíveis, tanto quando os encargos trabalhistas do pessoal, são necessárias aproximadamente 18 horas para efetuar a roçada de um hectare de terra. Na tabela 2 foram descritos todos os custos após o plantio até o final do primeiro ano de vida das mudas.

Depois desta última roçada são efetuadas mais duas, uma quando os *Pinus* completam dois anos plantados e outra quando completam três anos plantados, estas são as últimas roçadas efetuadas. Após o terceiro ano, as árvores já estão bem próximas umas das outras, e em virtude da queda constante de suas folhas e da sombra gerada, acabam matando a vegetação que está abaixo delas, assim não se tem mais a necessidade de roçar. Os custos da roçada no segundo e terceiro ano estão detalhados na Tabela 3.

Tabela 3 – Custos para roçada após dois e três anos do plantio

Descrição	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Custo do Procedimento (R\$)
Roçada após o 2º ano	Horas	17,00	18	306,00
Roçada após o 3º ano	Horas	17,00	18	306,00
Totais			36	612,00

Fonte: Elaborada pelos autores

Para a formação de toras com um maior diâmetro e livre de nós, é feita a desrama, este processo consiste na retirada de alguns galhos, inicialmente os galhos secos, e após isto os galhos que estão localizados em uma parte tronco que já atingiu o diâmetro máximo do núcleo nodoso. Se não retirados, esses galhos podem trazer sérios defeitos na madeira ao se desprenderem do tronco (IPEF, 2006).

O produtor desta pesquisa faz a desrama de forma artificial, e indica começar o processo no terceiro ano após o plantio, a desrama artificial é feita de forma manual, sendo que nesta primeira etapa, são retirados os primeiros galhos secos e mais uma ou duas “coroas” de galhos da sequência, aproximadamente um metro em relação ao solo. Para se efetuar a primeira desrama, em um hectare são necessárias aproximadamente 10 horas trabalhadas, com custo total de R\$ 100,00.

A próxima desrama é feita quando a árvore estiver com aproximadamente seis anos de idade, nesta desrama são retirados os galhos que estão até quatro metros de altura em relação ao solo. Esta etapa é mais demorada e trabalhosa que a primeira, por ter mais galhos a serem retirados e pelos mesmos já serem mais grossos e rígidos. São necessárias aproximadamente 40 horas trabalhadas para desgalhar um hectare de *Pinus* nesta segunda desrama, neste caso totalizando R\$ 400,00. Estes custos das desramas estão detalhados na Tabela 4.

Conforme entrevista, esta é a última desrama feita na floresta, até este procedimento só existem custos na atividade, no próximo passo, as primeiras receitas aparecem com a extração e comercialização de algumas árvores advindas do primeiro desbaste.

Tabela 4 – Custos com a primeira e segunda desrama

Descrição	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Custo do Procedimento (R\$)
1º Desrama	Horas	10,00	10	100,00
2º Desrama	Horas	10,00	40	400,00
Totais			10	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores

O processo de desbaste trata da extração de algumas árvores da floresta, para se obter um melhor crescimento e formação das árvores remanescentes, da mesma forma aumentando o volume de madeira por árvore, essa melhora acontece, pois quanto menor o número de árvores, menor a competição entre elas para absorção de recursos (IPEF, 2006).

As florestas amostra desta pesquisa utilizam o desbaste seletivo, sendo que o primeiro é efetuado quando as árvores estão com aproximadamente nove anos, neste desbaste são extraídas aproximadamente 35% das árvores remanescentes, pois segundo o produtor, aproximadamente 5% das árvores não sobrevivem ao primeiro ano, em virtude do ataque de formigas e outros insetos, e não convém o replantio desta porcentagem, pois as mesmas não irão conseguir acompanhar o crescimento das outras mudas.

Para o cálculo do crescimento e produção da floresta, foi utilizado um software da Embrapa, o SisPinus, criado em 1995, esse software vem sendo utilizado para a tomada de decisão sobre o manejo da população de *Pinus* no Brasil, e permite o cálculo do volume aproximado de madeira que a floresta terá cada etapa de extração conforme o manejo estabelecido, e ainda apresenta esse volume dividido por classes de diâmetro (EMBRAPA, 2017).

Este procedimento da mesma forma que os demais, é terceirizado, o custo para extração nesta etapa é de R\$ 24,00 por m³, sendo que neste procedimento, o pessoal contratado para fazer o serviço é responsável por derrubar a árvore, desgallar, fatiar a madeira na medida desejada, separá-las pelas medidas cortadas e trazer até estaleiro, lugar onde o caminhão possa carregar. Está incluso no valor de R\$ 24,00 por m³, a mão de obra, as máquinas, ferramentas, combustíveis e encargos trabalhistas do pessoal. Na Tabela 5 abaixo será demonstrado o custo para a execução do primeiro desbaste:

Tabela 5 – Custos com o primeiro desbaste

Descrição	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Custo do Procedimento (R\$)
Extração da lenha	m ³	24,00	26,3	631,20
Extração de tolete 15 a 20	m ³	24,00	5,5	132,00
Totais			31,8	763,20

Fonte: Elaborada pelos autores

Neste primeiro desbaste as árvores ainda tem um porte pequeno, somente duas medidas de madeira são extraídas, são: 26,3 m³ de Lenha e 5,5 m³ de Tolete de 15 a 20 centímetros de diâmetro, nesta etapa além dos custos descritos na Tabela 6, já começam a aparecer as primeiras receitas, com a venda dessa madeira extraída. Na tabela 6 são apresentadas as receitas do primeiro desbaste.

O valor de venda é de R\$ 29,00 por m³ para a Lenha e de R\$ 56,00 para o Tolete de 15 a 20 centímetros de diâmetro, com as quantidades fornecidas pelo SisPinus, chegou-se ao valor de receita de R\$ 762,70 para a Lenha e de R\$ 308,00 para o Tolete de 15 a 20, totalizando para este primeiro desbaste uma receita de R\$ 1.070,70.

Tabela 6 – Receitas com a venda da madeira extraída no primeiro desbaste

Produto	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Receita do Procedimento (R\$)
Lenha	m ³	29,00	26,3	762,70
Tolete 15 a 20	m ³	56,00	5,5	308,00
Totais			31,8	1.070,70

Fonte: Elaborada pelos autores

Com a venda dos produtos agrícolas, os produtores precisam contribuir ao Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural – FUNRURAL, são descontados 2,3% da receita bruta total do produtor na hora da venda, e recolhido pela empresa que comprou os produtos. A Lei Complementar 11/1971 institui o FUNRURAL, que é o fundo voltado à assistência do produtor rural, que garante a ele benefícios como aposentadoria, pensão e serviço de social.

A próxima movimentação da floresta é com o segundo e último desbaste, quando ela completa 13 anos de idade, este desbaste é feito da mesma forma que o primeiro, e são extraídos mais 35% das árvores remanescentes, que segundo o software são 251 árvores.

O custo por m³ para extração no segundo desbaste é o mesmo do primeiro, e feito da mesma forma, o que muda é a quantidade extraída, conforme Tabela 7:

Tabela 7 – Custos com o segundo desbaste

Descrição	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Custo do Procedimento (R\$)
Extração da lenha	m ³	24,00	13,3	319,20
Extração de tolete 15 a 20	m ³	24,00	29,9	717,60
Extração de tora 20 a 25	m ³	24,00	23,3	559,20
Extração de tora 25 a 35	m ³	24,00	0,4	9,60
Totais			66,9	1.605,60

Fonte: Elaborada pelos autores

Neste desbaste as árvores já estão com um porte maior, e mesmo com um menor número de árvores extraídas, o volume de madeira é maior, são 66,9 m³ de madeira, que totalizam um custo de R\$ 1.605,60 para sua extração.

O cálculo da receita é feito da mesma forma que no primeiro desbaste, o que muda são os dados de produção e o valor da madeira das novas classes para comercialização, conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 8 – Receitas com a venda da madeira extraída no segundo desbaste

Produto	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Receita do Procedimento (R\$)
Lenha	m ³	29,00	13,3	385,70
Tolete 15 a 20	m ³	56,00	29,9	1674,40
Tora 20 a 25	m ³	80,00	23,3	1.864,00
Tora 25 a 35	m ³	120,00	0,4	48,00
Totais			66,9	3.972,10

Fonte: Elaborada pelos autores

São duas novas classes de toras apresentadas na tabela acima, além das já apresentadas na Tabela 15 (última tabela de receitas), são elas: Tora de 20 a 25 centímetros de diâmetro, com valor de R\$ 80,00 o m³ e Tora de 25 a 35 centímetros de diâmetro, com valor de R\$ 120,00 o m³, que junto das outras classes geram o valor total de receita de R\$ 3.972,10. Haverá a incidência do FUNRURAL no valor de R\$ 91,36 que corresponde a 2,3% da receita.

A colheita da floresta é feita de forma parecida aos desbastes, porém todas as árvores são extraídas neste procedimento, o pessoal contratado para fazer o serviço é responsável por derrubar a árvore, desgalhar, cortar a madeira na medida desejada, separá-las pelas medidas cortadas e trazer até estaleiro, lugar onde o caminhão possa carregar.

A idade que floresta deve ter para sua colheita depende da finalidade da matéria-prima que se espera gerar com ela, características que influenciam para isso são: o espaçamento do plantio, a espécie plantada, as condições climáticas e do solo. Desta forma os aspectos econômicos, tecnológicos e biológicos são quem determinam a idade ideal para a colheita da

floresta (IPEF, 2006). Neste trabalho a colheita é feita quando a floresta completa 25 anos, conforme feito nas florestas do produtor entrevistado.

Conforme os dados gerados pelo SisPinus, ao vigésimo quinto ano de idade, um hectare da floresta é composto por 461 árvores, que extraídas geram o sortimento de 5 produtos e os custos para a extração na colheita é de R\$ 19,00 o m³, conforme Tabela 9:

Tabela 9 – Custos com a colheita final

Descrição	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Custo do Procedimento (R\$)
Extração da lenha	m ³	19,00	22,1	419,90
Extração de tolete 15 a 20	m ³	19,00	45,6	866,40
Extração de Tora 20 a 25	m ³	19,00	96,0	1.824,00
Extração de Tora 25 a 35	m ³	19,00	284,8	5.411,20
Extração de Tora 35 acima	m ³	19,00	25,3	480,70
Totais			473,80	9.002,20

Fonte: Elaborada pelos autores

A soma dos custos com extração na colheita totaliza R\$ 9.002,20, estes são os últimos custos com extração na atividade, e neles estão incorporados todos os equipamentos, combustíveis, mão de obra (com encargos trabalhistas) necessários para a execução do serviço.

Na Tabela 10 são demonstradas as últimas receitas da atividade, com a presença de uma nova classe de diâmetro, a Tora de com 35 centímetros de diâmetro acima, que tem o valor de R\$ 180,00 o m³, essa classe junto das demais apresentadas anteriormente, geram um total de 473,80 m³ de madeira, com receita total de R\$ 49.604,50. Na sequência é calculado o FUNRURAL incidente na última receita, que totaliza R\$ 1.140,90.

Tabela 10 – Receitas com a venda da madeira extraída na colheita final

Produto	Unidade	Valor da Unidade (R\$)	Quantidade	Receita do Procedimento (R\$)
Lenha	m ³	29,00	22,1	640,90
Tolete 15 a 20	m ³	56,00	45,6	2.553,60
Tora 20 a 25	m ³	80,00	96,0	7.680,00
Tora 25 a 35	m ³	120,00	284,8	34.176,00
Tora 35 acima	m ³	180,00	25,3	4.554,00
Totais			473,80	49.604,50

Fonte: Elaborada pelos autores

Neste tópico foram demonstradas todas as movimentações financeiras da floresta, desde o preparo da terra para o plantio a última colheita, que totalizaram R\$ 16.181,42 de custos com inserção, manutenção e extração, R\$ 1.256,89 de FUNRURAL e R\$ 54.647,30 de receita bruta.

Comparando com outros trabalhos, Victorazzi (2015) evidenciou custos mais baixos para inserção e manutenção da floresta, mas na extração os custos apresentados foram maiores, provavelmente em função dos dados fornecidos pela amostra. Já os preços praticados na venda do produto ficaram próximos aos deste estudo, mas em seu trabalho não é apresentado a quantidade extraída, nem a receita obtida com a venda de cada classe de medida, dificultando o comparativo com as receitas deste trabalho.

Os custos apresentados no trabalho de Biasoli (2004) são menores do que os deste trabalho, provavelmente por serem dados muito antigos, coletados há aproximadamente 12

anos. Já as receitas são maiores, pois a produção considerada é maior no mesmo espaço de terra, e o valor de venda da época não muda muito do praticado nos dias atuais. Outro fator que pode interferir diretamente é o manejo utilizado, que em alguns fatores é diferente.

4.2 Demonstração do Resultado do Exercício (DRE)

Uma importante demonstração contábil usada para a análise financeira é a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), nela é apresentado ao final do exercício o resultado financeiro da atividade. Neste caso o exercício é composto por 25 anos, um período bem longo, e é importante estar atento que o resultado apresentado não tem um valor atualizado, ao fim do vigésimo quinto ano, é necessária a avaliação deste resultado com outras ferramentas, como por exemplo, o VPL.

Da mesma forma, outra situação importante ao se analisar esta DRE, é o fato de que todos os valores apresentados nela estão com base ao ano de 2016, tanto os custos como as receitas, e com base um hectare de terra reflorestado. Ciente das atenções a serem tomadas, é visível pela Tabela 11, caso o manejo da floresta seja adequado, o resultado é positivo.

Tabela 11 – Demonstração do Resultado do Exercício (DRE)

(+) RECEITA OPERACIONAL BRUTA	R\$ 54.647,30
Venda de Lenha	R\$ 1.789,30
Venda de Tolete 15 a 20	R\$ 4.536,00
Venda de Tora de 20 a 25	R\$ 9.544,00
Venda de Tora de 25 a 35	R\$ 34.224,00
Venda de Tora de 35 acima	R\$ 4.554,00
(-) DEDUÇÕES DA RECEITA BRUTA	R\$ 1.256,89
Funrural	R\$ 1.256,89
(=) RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	R\$ 53.390,41
(-) CUSTOS DOS PRODUTOS VENDIDOS	R\$ 16.181,42
Custos com o preparo da terra para o plantio	R\$ 1.091,00
Custos para aquisição de mudas	R\$ 555,50
Custos para o plantio	R\$ 333,30
Custos com adubação	R\$ 646,62
Custos com o combate a insetos	R\$ 270,00
Custos com roçada e capina	R\$ 1.414,00
Custos com desrama	R\$ 500,00
Custos com a extração da madeira	R\$ 11.371,00
(=) RESULTADO OPERACIONAL BRUTO	R\$ 37.208,99
(=) RESULTADO LÍQUIDO DO EXERCÍCIO	R\$ 37.208,99

Fonte: Elaborada pelos autores

Os valores apresentados na demonstração da Tabela 11 não foram separados a cada vez que o fato gerador ocorreu, por exemplo, a receita com a Venda da Lenha, representa as três colheitas ocorridas, ou o Funrural que é incidente sobre todas as vendas que aconteceram. Então ao longo do exercício é alcançado uma Receita Bruta Total de R\$ 54.647,30, que tem Deduções de R\$ R\$ 1.256,89 e Custos de R\$ 16.181,42, que geraram um Resultado Líquido de R\$ 37.208,99.

O Resultado Líquido apresentado na Tabela 11 é menor que o do trabalho de Biasoli (2004), os motivos disto se deve pelo preço de venda ser próximo aos deste estudo, os custos serem menores, a quantidade produzida ser maior e o manejo ser diferente.

4.3 Análise de Investimento

Para analisar o investimento com os dados gerados pelas técnicas de análise (TIR e VPL), foi elaborado um comparativo mais amplo, que é composto por três cenários, da mesma forma que a Tabela 27, com a colheita feita com 20, 25 e 30 anos.

O Valor Presente Líquido (VPL) tem como finalidade trazer os valores dos fluxos futuros para o presente, neste caso para a atualização do valor foi utilizado a taxa mínima de atratividade de 10% a.a., e com isso foi encontrado um valor de VPL R\$ 358,65 para a colheita com 25 anos.

Na sequência da tabela é apresentada a Taxa Interna de Retorno (TIR) que tem como função de apresentar a taxa efetiva recebida no investimento, e pode ser utilizada para analisar dimensão de retorno e a dimensão de risco. Para este caso encontramos com a TIR a taxa de 10,44% com a colheita com 25 anos.

O trabalho Victorazzi (2015) em um dos cenários propostos teve o VPL negativo de R\$ 3.132,61 e uma TIR de 2,88%, resultados muito piores do que os deste trabalho, porém este foi o pior cenário encontrado por ele, e muito desses resultados se deve a variação do índice de sítio utilizada no trabalho.

Já o estudo de Biasoli (2004) apresenta resultados expressivamente melhores, seu VPL foi de R\$ 4.094,70 e com a TIR de 20%, isso que ainda considerou o desembolso com a aquisição da terra. Mas como já citado anteriormente, utiliza de dados coletados há aproximadamente 12 anos, que podem se diferenciar muito dos atuais, e outras variáveis como os dados de produção, valor de venda e manejo, também podem afetar diretamente nos resultados.

5 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômico-financeira do cultivo do *Pinus taeda* no Alto Vale do Itajaí, na tentativa de demonstrar uma possível opção de investimento para agricultores desta região, que possuem áreas ociosas em suas propriedades.

Depois de realizado todo o levantamento dos custos e receitas para a cultura de *Pinus* em um período de 25 anos e considerando a área produzida de um hectare, identificou-se que ao final do período a atividade apresenta saldo positivo em seu Demonstrativo de Resultado do Exercício. Os custos totalizaram R\$ 16.181,42, desde a preparação do solo até a extração final da madeira. A receita total do projeto foi de R\$ 54.647,30, obtida da venda das madeiras de diferentes diâmetros e o valor das deduções da receita bruta totalizou R\$ 1.256,89 que se refere ao FUNRURAL. O resultado financeiro encontrado ao final do projeto foi de R\$ 37.208,99, desconsiderando o ajuste a valor presente deste valor.

Com base nestes valores e do fluxo de caixa projetado, foram calculadas estimativas financeiras, são elas: o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). Em ambas as estimativas o projeto se mostrou viável. O VPL encontrado foi de R\$ 358,65 e a TIR de 10,44%, que viabiliza o investimento.

A recomendação para elaboração de futuros trabalhos é que seja feito um comparativo com o rendimento do cultivo de *Eucalyptus*, visto que esta espécie de árvore também é muito utilizada nos reflorestamentos com fins comerciais na região.

Referências

ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico da ABRAF 2013 (ano base 2012)**. Disponível em: <<http://www.centralflorestal.com.br/2014/09/faca-agora-o-download-da-versao.html>>. Acesso em: 29 Mar 2016.

ACR – ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE EMPRESAS FLORESTAIS. **Anuário estatístico de base florestal para o estado de Santa Catarina 2014 (ano base 2013)**. Disponível em: <<http://www.acef.org.br/uploads/20140613104756.pdf>>. Acesso em: 29 Mar 2016.

ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos de agronegócios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BERGER, Ricardo; TIMOFEICZYK, Romano Júnior; SANTOS, Anadalvo Juazeiro dos; BITTENCOURT, Alexandre Muzy; SOUZA, Vanderlei Santos de; EISFELD, Cristiane de Loyola; POLZ, Willian Borelli. Rentabilidade econômica da produção de *pinus* spp. por mesorregião homogênea no estado do paraná. **FLORESTA**, v. 41, n. 1, p. 161-168, 2011.

BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

BIASOLI, Eduardo Pancotto. **Viabilidade de implantação de um projeto de um reflorestamento de *Pinus* e seu mercado em potencial**. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/128544>>. Acesso em: 06 Jun 2017.

BRASIL. **Lei nº 5.106, de 2 de setembro de 1966**, Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5106.htm>. Acesso em: 27 Abril 2016.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 11, de 25 DE Maio de 1971**, Institui o Programa de Assistência ao Trabalhador Rural, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp11.htm>. Acesso em: 09 Abril 2017.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Florestas e Silvicultura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-integracao-lavoura-pecuaria-floresta-ilpf/busca-de-noticias/-/noticia/1713635/encontro-brasileiro-de-silvicultura-reune-setor-responsavel-por-45-do-pib-nacional>>. Acesso em: 03 Maio 2016.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **SISPinus - Simulador de crescimento e produção de *Pinus***. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/1485/sis-pinus---simulador-de-crescimento-e-producao-de-pinus>. Acesso em: 06 Março 2017.

EPAGRI. **Zoneamento agroecológico e socioeconômico do estado de Santa Catarina**. Disponível em: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=273>. Acesso em: 29 Mar 2016.

GARCIA, Alexandre Sanches. **Introdução a controladoria: Instrumentos básicos de controle de gestão das empresas**. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBÁ – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Publicação Ibá 2014, ano base 2013**. Disponível em: http://iba.org/images/shared/iba_2014_pt.pdf>. Acesso em: 29 Set 2016.

IPEF – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTUDOS FLORESTAIS. **Implantação e manejo de florestas comerciais.** Disponível em: <<http://www.rsflorestal.com.br/arquivos/artigos/f/df18.pdf>>. Acesso em 07 Junho 2016.

IPEF – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTUDOS FLORESTAIS. **Silvicultura e manejo.** Disponível em: <<http://www.ipef.br/silvicultura/>>. Acesso em: 10 Abril 2016.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Contabilidade gerencial.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

KUHNEN, Osmar Leonardo; BAUER, UdibertReinoldo. **Matemática financeira aplicada e análise de investimentos.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

KUHNEN, Osmar Leonardo. **Matemática financeira empresarial.** São Paulo: Atlas, 2006.

LOPES, Lais Ribeiro; STROPARO, Telma Regina. **Cultura de *Pinustaeda*: custos e resultados.** In. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO. Disponível em: <<http://www.admpg.com.br/2015/down.php?id=1474&q=1>>. Acesso em: 27 Abril 2016.

OLIVA, Fábio Lotti et al. Desenvolvimento Sustentável: análise das relações interorganizacionais na indústria de celulose e papel. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 1, p. 70-92, 2012.

OLIVEIRA, Neuza Corte de. **Contabilidade do agronegócio: Teoria e Prática.** Curitiba: Juruá, 2009.

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira: Objetiva e Aplicada.** 9. ed. São Paulo: Elsevier, 2011.

REVISTA DA MADEIRA. Edição nº 99. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=952&subject=Esp%E9ci&title=Pinus%20na%20silvicultura%20brasileira>. Acesso em: 29 Set 2016.

SILVA, André Luiz Carvalhal da. **Matemática financeira aplicada.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, Antonio Carlos Ribeiro da. **Metodologia pesquisa aplicada à contabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: Fundamentos, Técnicas e Aplicações.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

VICTORAZZI, Taise. **Otimização dos benefícios econômicos do regime de manejo florestal aplicado em um reflorestamento de *Pinustaeda* l. no município de Taió em Santa Catarina.** Disponível em: <<http://www.engenhariaflorestal.ufpr.br/engflorestalcoord/tcc/003%20-%20TAISE%20VICTORAZZI.pdf>>. Acesso em: 11 Maio 2017.