

Análise de rentabilidade e risco de investimentos, com ênfase em reflorestamentos da região sul do Brasil: Uma revisão de literatura"**Profitability and investment risk analysis, with emphasis on reforestation in southern Brazil: A literature review"**

DOI:10.34117/bjdv6n1-199

Recebimento dos originais: 30/11/2019

Aceitação para publicação: 17/01/2020

Gustavo Silva Oliveira

Eng. Florestal, Msc.

Doutorando em Eng. Florestal da Universidade Federal do Paraná

Endereço: Rod. Régis Bittencourt, 9082-9174 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, 82590-300

E-mail: gustavo_ccp@hotmail.com

Rudson Silva Oliveira

Eng. Florestal, Msc.

Doutorando em Eng. Florestal da Universidade Federal do Paraná

Endereço: Rod. Régis Bittencourt, 9082-9174 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, 82590-300

E-mail: rudsonoliveirapbs@gmail.com

Maycon Thuan Saturnino da Silva

Eng. Florestal, Msc.

Doutorando em Eng. Florestal da Universidade Federal do Paraná

Endereço: Rod. Régis Bittencourt, 9082-9174 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, 82590-300

E-mail: mayconthuan@hotmail.com

Julio Peretti da Silva.

Eng. Florestal, Msc.

Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina, Brasil.

E-mail: icoperetti@hotmail.com

Carlos Cezar Cavassin Diniz

Eng. Florestal, Msc.

Doutorando em Eng. Florestal da Universidade Federal do Paraná

Endereço: Rod. Régis Bittencourt, 9082-9174 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, 82590-300

E-mail: carloscezardiniz@gmail.com

Taíze Caroline Dreyer

Eng. Florestal, Msc.

Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, Santa Catarina, Brasil.

E-mail: taize_dreyer@hotmail.com

RESUMO

A constante ascensão do setor florestal apresenta-se de suma importância para a econômica brasileira. Assim, atualmente os investimentos em reflorestamentos caracterizam-se em um mercado promissor, entretanto mensurar a rentabilidade e as condicionantes de riscos, obtendo informações precisas a respeito do retorno do capital investido é uma das principais dificuldades dos investidores. Assim, este estudo realizou um resumo em relação ao que já foi publicado sobre o tema, somado a uma conclusão geral do autor, com o intuito de que as considerações abordadas permitam uma substancial contribuição na disseminação dos conhecimentos relacionados ao tema em questão. Para isso, a técnica utilizada para se desenrolar a investigação científica foi a de revisão sistemática, a partir da compilação de informações, obtidas em sites governamentais e publicações oficiais (livros, teses, dissertações e artigos científicos). Como resultados, verificou-se os principais trabalhos da região sul em relação as técnicas para selecionar projetos e as técnicas para projetos já selecionados. Posteriormente as questões conceituais e apontamentos práticos sobre análise de riscos. Deste modo, concluiu-se que a aplicação de metodologias compostas pela utilização de ferramentas de decisão multicritério, contribui na tomada de decisão sobre investimentos, associadas a abordagens para avaliação quantitativa do risco e retorno do investimento. Assim, o conhecimento dessas informações pode servir como embasamento para pesquisas futuras sobre o tema em estudo e aplicação de metodologias na análise de projetos de investimentos florestais na região sul do Brasil, entretanto com ressalvas em relação a carência de recomendações finais dos trabalhos avaliados.

Palavras-chave: Setor florestal, Economia florestal, Viabilidade econômica.

ABSTRACT

The constant rise of the forestry sector is extremely important for the Brazilian economy. Thus, investments in reforestation are currently a promising market, but measuring profitability and risk constraints, obtaining accurate information about the return on invested capital is one of the main difficulties for investors. Thus, this study summarized what has already been published on the topic, together with a general conclusion of the author, so that the considerations addressed allow a substantial contribution to the dissemination of knowledge related to the topic in question. For this, the technique used to carry out the scientific investigation was the systematic review, from the compilation of information, obtained from government websites and official publications (books, theses, dissertations and scientific articles). As a result, it was verified the main works of the southern region regarding the techniques for selecting projects and the techniques for projects already selected. Subsequently the conceptual questions and practical notes on risk analysis. Thus, it was concluded that the application of methodologies composed by the use of multicriteria decision tools contributes to the investment decision making, associated with approaches for quantitative risk assessment

and return on investment. Thus, knowledge of this information can serve as a basis for future research on the subject under study and application of methodologies in the analysis of forest investment projects in southern Brazil, however with caveats regarding the lack of final recommendations of the evaluated works.

Keywords: Forest sector, Forest economy, Economic viability.

1 INTRODUÇÃO

A constante ascensão do setor florestal apresenta-se de suma importância para a econômica brasileira, corroborando com uma significativa parcela na geração de empregos, renda e produtos (VIRGENS et al., 2015). Além disso, atualmente os investimentos em reflorestamentos caracterizam-se em um mercado promissor em virtude da constante busca do desenvolvimento sustentável e geração de matéria-prima renovável (OLIVA et al., 2012).

Assim, a implantação de projetos florestais tanto em pequena quanto grande escala, devem ter respaldo das análises econômicas. De acordo com Lopes (1990) no segmento florestal, as análises econômicas auxiliam na determinação da idade de corte, época de tratamentos silviculturais, intensidade e espaçamento, adubação e diversas outras decisões que podem ser tomadas de forma mais segura. Para Lima et al. (2016) a decisão sobre investir em determinado projeto pode conduzir o investidor ao sucesso ou ao fracasso, conforme o resultado dessa decisão.

Verifica-se no Brasil, que diversos programas públicos e privados de desenvolvimento do setor florestal, voltaram-se, principalmente, para o estabelecimento de plantios homogêneos com essências exóticas. Além disso, estes plantios englobam tanto pequenos produtores, quanto grandes empresas, que se destinam a suprir diversas demandas em todo o mundo, principalmente para geração de madeira para matéria-prima (INSTITUO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS - IPEF, 2016).

De acordo com a Lei nº 5.106, de 02 de setembro de 1966, ocorrem inúmeros incentivos fiscais que permitiram a possibilidade de desconto ou abatimento nas declarações de rendimentos de pessoas físicas ou jurídicas dos valores empregados nos reflorestamentos. Entretanto, o problema do reflorestamento é o dispêndio de capital, pois, ao contrário dos demais incentivos, exige um investimento prévio.

Neste contexto, mensurar a rentabilidade e as condicionantes de riscos, obtendo informações precisas a respeito do retorno do capital investido é uma das principais dificuldades dos investidores. Deste modo, a realização deste trabalho justifica-se pela

contribuição acadêmica junto à comunidade científica, a partir da compilação de trabalhos que abordam análises de rentabilidade e risco em reflorestamentos.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo realizar uma revisão de literatura sobre análise de rentabilidade e risco de investimentos, com ênfase em reflorestamentos da região sul do Brasil.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi elaborado a partir da compilação de informações, obtidas em sites governamentais e publicações oficiais (livros, teses, dissertações e artigos científicos) com abordagens sobre análise de rentabilidade e risco de investimentos em reflorestamentos da região sul do Brasil. Após a coleta das informações, procedeu-se à leitura e formulação de considerações acerca do contexto, baseado nas discussões existentes.

Deste modo, visando alcançar o objetivo em questão, a técnica utilizada para se desenrolar a investigação científica foi a de revisão sistemática, realizando um resumo em relação ao que já foi publicado sobre o tema, somado a uma conclusão geral do autor, com o intuito de que as considerações abordadas permitam uma substancial contribuição na disseminação dos conhecimentos relacionados ao tema em questão.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 SETOR DE FLORESTAS PLANTADAS

As áreas destinadas a plantios florestais no Brasil, totalizaram em 2017 cerca de 7,84 milhões de hectares, representando 0,9% do território brasileiro. Dentre esta representatividade os gêneros *Eucalyptus* e *Pinus* e representam uma grande parcela com 5,6 e 1,6 milhões de hectares, respectivamente. (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES – IBÁ, 2017).

Dentre os plantios de *Pinus*, estes concentram-se principalmente no estado do Paraná (42%) e Santa Catarina (34%) (IBÁ, 2017). De acordo com Coelho, (2010) o gênero *Pinus* foi introduzido no Brasil com o intuito de substituir e minimizar a exploração de florestas nativas, apresentando-se como alternativa para a geração de matéria prima renovável e de explorada de maneira sustentável.

Ademais, o setor de árvores plantadas reúne uma gama de empresas, investidores e empreendedores que atuam tanto no fornecimento de insumos e máquinas específicas, na exploração da madeira e na manufatura dos processos da industrialização da madeira. Dentre

os distintos segmentos destaca-se: produção e plantio de mudas, colheita de árvores e transporte de madeira até a transformação da madeira (IBÁ, 2016). Além disso, tal setor desempenha a importante função que vão desde a mitigação do desmatamento de habitats naturais, até a redução das emissões de gases causadores do efeito estufa por serem estoques naturais de carbono na atmosfera.

3.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Investimentos caracterizam-se como o desembolso feito com o intuito de benefícios futuros, principalmente em projetos de longo prazo (SOUZA e CLEMENTE, 2014). De acordo com Padoveze (2005) um investimento se caracteriza por ser um gasto não consumido imediatamente cujos resultados virão dos benefícios futuros.

Deste modo, Silva (2008) descreveu que a avaliação econômica de um projeto é um agregado de metodologias que visam analisar de maneira econômica um investimento, com o objetivo de maximização do valor agregado e o retorno do capital investido. Para Rezende e Oliveira (2001) a análise econômica de um investimento envolve o uso de técnicas e critérios de avaliação que comparam os custos e as receitas inerentes ao projeto, visando decidir se ele deve ou não ser implementado.

Assim, a avaliação econômica de projetos adota um critério de rentabilidade, sendo viável economicamente quando remunera o capital investido. Ademais, os métodos de análise de investimentos caracterizam-se como de suma importância para os projetos de reflorestamento, corroborando com os processos decisórios (CASAROTTO FILHO E KOPITTKKE, 2007).

Lopes e Stroparo (2015) em estudo em uma propriedade rural localizada no município de Irati-PR, por meio de pesquisa exploratória e descritiva e lucratividade da atividade do *Pinus taeda*, verificaram que esta espécie pode se adaptar mais facilmente ao clima da região e por ter um ciclo de desenvolvimento considerado rápido, além de ser uma matéria-prima utilizada para os mais variados produtos e que a cultura além de viável é uma alternativa rentável a pequenos produtores rurais. Berger et al., (2009) anteriormente analisaram a rentabilidade econômica do plantio de *Pinus* manual e mecanizado, no estado Paraná. Os resultados encontrados foram viáveis, entretanto o investimento na compra da terra, reduz a taxa interna de retorno, em virtude do desembolso inicial, para poder executar a atividade.

Assim, existe uma gama de técnicas para tais análises, divididas em dois principais grupos: As técnicas para selecionar projetos como: Valor Líquido Presente (VPL) e Valor

Anual Uniforme Equivalente (VAUE) e técnicas para gerar indicadores adicionais para os projetos já selecionados, como a Taxa Interna de Retorno (TIR), Razão Benefício/Custo (RBC), Taxa de Retorno Contábil e o Período de Recuperação do Capital (*Pay-back*). Ademais, existem uma gama de trabalhos que corroboram com a eficiência das análises econômicas de projetos florestais, a maioria deles utilizando os principais indicadores da viabilidade econômica (NAUTIYAL, 1988; REZENDE; OLIVEIRA, 2001). Todos esses critérios levam em conta a variação do capital no tempo, mas cada um aponta diferentes aspectos relacionados aos projetos.

3.2.1 Técnicas para Selecionar Projetos

3.2.1.1 Valor presente líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) pode ser definido como o método de avaliação das propostas de investimento de capital em que se encontra o valor presente dos fluxos de caixa futuros líquidos, descontados ao custo do capital da empresa ou a taxa de retorno exigida (WESTON e BRIGHAM, 2000).

Segundo Kuhnen (2006) caracteriza-se como o valor do retorno do investimento ajustado ao valor presente, verificando que o projeto seja atrativo quando positivo. Lapponi (1996) anteriormente apresenta o Valor Presente Líquido como aquele que compara todas as entradas e saídas de dinheiro na data inicial do projeto, descontando todos os valores futuros do fluxo de caixa na taxa de juros que mede o custo de capital.

Dentre os trabalhos encontrados na região sul do Brasil, com a análise de VPL para projetos florestais, destaca-se: Oliveira et al., (2008) que encontraram um VPL médio de R\$ 2.493,31/ha para o alto fuste no espaçamento 3mx3m, considerando o investimento viável. Stupp (2017) em pesquisa da viabilidade econômico-financeira do cultivo de *Pinus taeda* em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí – SC, verificaram VPL de R\$ 358,65.

Já Goltz (2013) verificou a viabilidade econômica para implantação de cultivo de eucalipto para fins energéticos na Seara Indústria e Comercio de Produtos Agropecuários Ltda com um VPL de R\$ 3.588,38/ha reflorestado em suas três unidades de recepção, beneficiamento e armazenamento instaladas na região norte do Paraná.

Victorazzi (2015) em um dos cenários propostos teve o VPL negativo de R\$ 3.132,61 e uma TIR de 2,88%, como conclusão verificou que tais resultados se deve a variação do índice de sítio utilizado no trabalho. Ainda, o estudo de Biasoli (2004) apresentou resultados

expressivamente melhores, com VPL de R\$ 4.094,70 e TIR de 20%, considerando o desembolso com a aquisição da terra.

3.2.1.2 Valor Anual Equivalente (VAE)

O Valor Anual Equivalente é um critério econômico que transforma o valor presente líquido em um fluxo anual e constante de receitas/custos, de duração igual ao horizonte do projeto. Para Segundo Silva e Farias (2015) tal método é definido como a parcela periódica e constante do VPL. Assim, o VAE permite comparar projetos com horizontes de planejamento diferentes, sendo o mais lucrativo àquele de maior VAE. Ribeiro et al., (2011) aplicaram critérios de avaliação econômica como VAE para quatro cenários de venda de créditos de carbono e verificaram valores de -521,76 a 133,12 ((R\$ há⁻¹ ano⁻¹).

3.2.2 Técnicas para projetos já selecionados

3.2.2.1 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa interna de retorno, compreende a análise mais comumente utilizada dentre o ambiente empresarial. Conforme Noronha (1987) a TIR é o valor da taxa de desconto que torna o valor presente do fluxo líquido de caixa igual a zero. Para Silva et al. (2005) tal taxa iguala o valor presente das receitas ao valor presente dos custos, representando um VPL igual a zero. Puccini (2011) representa como a taxa de desconto que torna Valor Presente Líquido igual à zero em um fluxo de caixa. Assim, a escolha de um projeto viável ocorre se o valor da TIR for superior ao custo de oportunidade do capital.

Conforme Silva (2008) o cálculo da TIR não se apresenta como direto, sendo que não existe fórmula específica, pois a TIR é a taxa de juros que iguala o VPL a zero em um fluxo de caixa. Para Silva et al., (2002) e Rezende e Oliveira (1983) projetos de viabilidade na área florestal são mais efetivos quando se considera a variação do capital no tempo, pois são considerados de médio a longo prazo. Neste sentido, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR) são dois métodos muito utilizados que em grande parte das situações conduzem ao resultado correto.

Dentre os trabalhos que abordam as análises de investimentos em projetos florestais, destaca-se: Vitale et al., (2010) que analisaram a comparação de viabilidade econômica de projetos florestais com *Pinus taeda* e *Eucalyptus dunnii* localizados no município de Prudentópolis, PR. Na análise econômica foram utilizados os critérios como a Taxa Interna de Retorno (TIR) de 27,23% para *Pinus taeda* e 35,83% para *Eucalyptus dunnii*, posteriormente

os resultados mostraram que ambos os projetos são economicamente viáveis. Stup, (2017) verificaram a análise da viabilidade econômico-financeira do cultivo de *Pinus taeda* em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí – SC. Como resultado encontraram TIR de 10,44%, que viabiliza o investimento. Machado et al., (2002) em análise da rentabilidade econômica dos reflorestamentos com essências nativas brasileiras no estado de São Paulo, obtiveram resultados pela simulação de Monte Carlo, estimativas médias das TIR de 15,2%, 16,9% e 17% para os projetos avaliados.

Motta (2015) em estudo da rentabilidade no nicho de florestas plantadas, afirmaram que a produção de Eucalipto apresenta resultados para um detentor de terras entre 6,14% à 15,58% e concluíram que este tipo de investimento se apresenta muito rentável, boa projeção de mercado, a um nível de risco baixo para um detentor de terra ou um novo investidor. Goltz (2013) para implantação de cultivo de eucalipto, encontraram a opção com arrendamento de área viável economicamente com uma taxa interna de retorno superior a taxa de atratividade de 6,0%, atingindo ao final do ciclo total de vinte e um anos, 11,41%.

3.2.2.2 Razão Benefício/Custo (Rbc)

O índice Benefício/Custo (B/C) é quanto se espera ganhar para cada unidade de capital investido, sendo calculado por meio da razão entre o fluxo de benefícios e o fluxo de investimento necessário ao projeto (SOUZA e CLEMENTE, 2008). Pode ser considerada uma variante do método do VPL, sendo muito utilizado pelo governo na avaliação e seleção de projetos públicos. É uma medida de quanto se ganha por unidade de capital investido.

De maneira geral, quando a razão $B/C > 1$, o VPL é maior que 0 e a TIR é maior que a taxa do projeto. Uma das observações a serem feitas sobre esse método é que, assim como os métodos do VPL e da TIR, ele não leva em conta a duração dos projetos, pois apenas considera a relação entre custo e benefício (REZENDE E OLIVEIRA, 2001).

Weiamn (2017) analisaram a viabilidade econômica do componente arbóreo de sistema agrossilvipastoril comparado ao de plantio florestal na pequena propriedade rural. Como resultados verificaram que a razão benefício-custo, comprova o retorno financeiro do plantio florestal e do sistema agrossilvipastoril para ambas as rotações (6,04 e 3,44 para 10 anos, e 9,12 e 6,80 para 15 anos, respectivamente), comprovando maior retorno na rotação de 15 anos e no plantio convencional, corroborando o que os outros indicadores apontaram anteriormente. Vitale et al., (2010) que verificaram pelo método da Razão Benefício/Custo,

resultados de rentabilidade de 8,32 e 7,60 vezes o valor investido, para *P. taeda* e *E. dunnii*, respectivamente.

Luz (2016) analisaram economicamente um reflorestamento de *Eucalyptus urophylla* manejado pelo regime de alto fuste, consideraram taxas de 5, 7 e 9% e encontraram razão B/C 1,29; 1,18 e 1,07. Como conclusão constataram que na análise de sensibilidade ocorre retração dos indicadores quando do aumento da taxa de juros. Em contrapartida, observou-se condições mais atrativas quando da redução da respectiva taxa.

Já para Miranda et al., (2014) os resultados de razão B/C de 1,23 quando analisaram a rentabilidade de um projeto florestal considerando variação anual no preço do carvão vegetal. Tais resultados vão de contraponto ao verificado por Santos et al., (2013) em que a razão B/C foi de 1,15, significando que as receitas superam os custos em 15%. Ribeiro et al., (2011) consideraram diferentes cenários em uma análise econômica da implementação de projetos florestais para a geração de créditos de carbono em propriedades rurais na Mata Atlântica e encontraram razão B/C que vão desde 0,87 até 1,09. Como conclusão verificaram que o florestamento/reflorestamento, objetivando a preservação da floresta e a venda de créditos de carbono, só é viável economicamente se a venda dos créditos ocorrer no ano de implantação do projeto.

3.3 ANÁLISE DE RISCO

Economistas definem investimento como sendo a probabilidade de obter resultados insatisfatórios mediante uma decisão (DIXIT e PINDYCK, 1994). Ademais, muitas decisões que dependem de fatores subjetivos podem ser equacionadas por meio de técnicas adequadas, de forma a serem visualizadas alternativas econômicas que auxiliarão imensamente as tomadas de decisões, isentas, em grande parte, de fatores pessoais. Segundo Joaquim (2012) mensurar os riscos e o retorno de um investimento é uma etapa de suma importância para a avaliação de um investimento, principalmente em investimentos com horizonte de planejamento em longo prazo.

Para Damodaran (2009) as definições de risco podem ser variadas, pois alguma abordam a premissa de que a probabilidade de ocorrência de eventos seja negativa e outras consideram tanto o lado das perdas quanto o de ganhos da distribuição de eventos. Assim, podem oferecer oportunidades ao mesmo tempo em que traz resultados talvez indesejáveis.

De acordo com Antonik (2004) a análise de projetos de investimentos sob condições de risco está dividida em três tipos de riscos: inflacionário, conjuntural e financeiro. Para

(Bierman Jr. e Smidt, 1975) o risco inflacionário apresenta-se com fortes repercussões, ocasionando defasagem nos preços de mercado em relação aos custos de projetos. Ademais, quando ocorre um risco de descontrole inflacionário os fluxos de caixa são afetados desde a sua distribuição ao longo do tempo, até ao seu poder de compra.

Em relação ao risco conjuntural Thuesen et al., (1977) especifica que fluxos futuros se reveste, a priori, de alto grau de dificuldade, em razão das variáveis que podem afetá-los. Não se sabe qual dos fluxos ocorrerá. A antecipação desse cenário pode ser feita de acordo com uma visão pessimista ou otimista. E por fim o risco financeiro que é qualquer risco associado a finanças, em particular, em transações financeiras de empréstimo em que há risco de inadimplência. Conforme Antonik (2004) a carência de experiência no trato deste tipo de risco pode ocasionar deficiências de avaliação, em virtude da projeção equivocada de situações futuras.

Para Dossa (2000) os benefícios econômicos das diferentes alternativas de investimento que o produtor rural dispõe em todo o processo de tomada de decisão considera, além dos aspectos econômico-financeiros, as restrições dos fatores de produção e os riscos envolvidos no processo de produção. Neste contexto, a análise econômica de projetos associada a uma avaliação de risco é fundamental para a tomada de decisão. Estimativas pontuais são de pouca utilidade, principalmente em situações em que as variáveis do projeto sofrem inúmeras influências do ambiente econômico (SIMIONI et al., 2015).

Noce et al., (2005) em análise de risco e retorno do setor florestal verificaram que ocorreu deterioração da relação risco/retorno, da década de 1970 para a de 1980, dos produtos: madeira serrada, madeira aplainada e compensado, que podem ser associados à instabilidade macroeconômica do período, na década de 1990 esses produtos recompuseram sua relação risco/retorno. Os únicos produtos que apresentaram relação coerente entre o risco e o retorno, ao longo de todo o período analisado, foram a madeira serrada e a madeira aplainada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou relevantes informações a respeito dos métodos, técnicas ou abordagens utilizadas por pesquisadores para desenvolver análises de viabilidade e risco em investimentos florestais. A abordagem de pesquisas por intermédio da complicação de literatura permitiu a organização e simplificação, justificando critérios de seleção e exclusão de artigos, até que se obtivesse um conjunto relevante de publicações sobre o tema.

Com a aplicação do método, formou-se um composto de estudos sobre o tema proposto, os quais foram selecionados a partir de critérios de relevância, reconhecimento científico e conteúdo alinhado ao tema.

Verificou-se a recorrência da aplicação de metodologias compostas pela utilização de ferramentas de decisão multicritério, de modo a considerar os fatores humanos na tomada de decisão sobre investimentos, associadas a abordagens para avaliação quantitativa do risco e retorno do investimento.

O conhecimento dessas informações pode servir como embasamento para pesquisas futuras sobre o tema em estudo e aplicação de metodologias na análise de projetos de investimentos florestais na região sul do Brasil.

Verifica-se de uma maneira geral, a carência de recomendações para solucionar as questões apontadas em diversos artigos, sejam elas a aplicação de assistência técnica, atividades de extensão diversas, entre outros. Outro ponto evidenciado nos trabalhos é a não distinção da natureza das análises se são classificadas como análise de investimentos (*a priori*) ou aplicados critérios de análises para projetos já em andamento (*a posteriori*).

Neste sentido, recomenda-se aos analistas a verificação de trabalhos que apontem sugestões e recomendações vislumbrando a efetividade das análises de rentabilidade e de risco.

REFERENCIAS

ANTONIK, L. R. Análise de projetos de investimento sob condições de risco. Rev. FAE, Curitiba, v.7, n.1, p.67-76, jan./jun. 2004.

BERGER, R.; TIMOFEICZYK, R. J.; SANTOS, A J. dos; BITTENCOURT, A. M.; SOUZA, V. S. de; EISFELD, C. L. de; POLZ, W. B. Rentabilidade econômica da produção de pinus spp. Por mesorregião homogênea no estado do paraná. FLORESTA, v. 41, n. 1, p. 161-168, 2011.

BIASOLI, E. P. Viabilidade de implanta o 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 maio 2019.

BIERMAN JR., Harold; SMIDT, Seymour. The capital budgeting decision. New York: MacMillan, 1975.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKKE, B. H.. Análise de investimentos. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

COELHO, V. C. M. Avaliação do manejo da produção econômica de madeira de *Pinus taeda* L. com características qualitativas superiores. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

DAMODARAN, A. Gestão estratégica do risco: Uma Referência para a Tomada de Riscos Empresariais. São Paulo: Bookman, 2009. 384 p.

DIXIT, A. K.; PINDYCK, R.S. Investment under uncertainty. New Jersey, Princeton University Press, 1994.

DOSSA, D. A decisão econômica num sistema agroflorestal. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 24 p. (Embrapa Florestas. Circular técnica, 39).

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores. Anuário Estatístico 2016. Disponível em: <<http://www.iba.org/>>. Acesso em 30 abril 2019.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. Relatório IBA 2017. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2016_.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

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 maio de 2019.

JOAQUIM, M. S. Aplicação da teoria das opções reais na análise de investimentos em sistemas agroflorestais. Tese de doutorado em Ciência Florestal, UnB, Brasília – DF, dezembro/2012.

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

LIMA, J. D.; ALBANO, J. C. S.; OLIVEIRA, G. A.; TRENTIN, M. G.; BATISTUS, D. R. Estudo da viabilidade econômica da expansão e automatização do setor de embalagem em agroindústria avícola. Custos e Agronegócio Online, Vol. 12, n. 1, 2016.

LOPES, H. V. S. Análise econômica dos fatores que afetam a rotação de povoamentos de eucaliptos. 1990. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1990.

LOPES, L. R.; STROPARO, T. R. Cultura de *Pinus taeda*: 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 maio 2019.

LUZ, D. S.; FREITAS, L. C.; VIRGENS, A. P. DA. SOUZA, M. S. C.; ROCHA, L. S. Análise econômica de um reflorestamento de *Eucalyptus urophylla* manejado pelo regime de alto fuste. SEEFLO BA. 2016.

MIRANDA, M. A. S.; LEITE, C. A. M.; VALVERDE, S. R.; SILVA, M. L. Análise da rentabilidade de um projeto florestal considerando variação anual no preço do carvão vegetal. Revista Agrogeoambiental - v.6, n.3, 2014.

NAUTIYAL, J. C. Forest economics: principles and applications. Toronto: Canadian Scholars' Press Inc., 1988. 581 p.

NOCE, R.; SILVA, M. L.; SOARES, T. S.; CARVALHO, R. M. M. A. Análise de risco e retorno do setor florestal. Revista Árvore, Viçosa – MG, v. 29, n.1, p. 77-84, 2005.

NORONHA, J. F. Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentação e avaliação econômica. São Paulo: Atlas, 1987. 269 p.

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

OLIVEIRA, E. de. Análise econômica de regimes de manejo florestal: Planin- 2008. Colombo: Embrapa, 2006. CD-ROM.

PADOVEZE, C. L. Planejamento orçamentário. São Paulo: Thomson, 2005.

REZENDE, J. L. P. e OLIVEIRA, A. D. Análise econômica e social de projetos florestais. 2. ed. Viçosa: Ed da UFV, 2008. 386 p

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Análise Econômica e Social de Projetos Florestais. Viçosa, MG: UFV, 2001. 389 p.

REZENDE, J.L.P.; BARROS, A.A.A.; OLIVEIRA, A.D. Tratamento da inflação nos programas de investimentos florestais. *R. Árvore*, 7(1): 44-55, 1983.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. de. Análise econômica e social de projetos florestais. Viçosa: UFV, 2001. 389 p.

RIBEIRO, S. C. JACOVINE, J. A. G.; SOARES, C; P; B; SILVA, M. L.; NARDELLI, A. M. B.; SOUZA, A. L.; MARTINS, S. V. Análise econômica da implementação de projetos florestais para a geração de créditos de carbono em propriedades rurais na Mata Atlântica. *Sci. For.*, Piracicaba, v. 39, n. 89, p. 009-019, mar. 2011.

SANTOS, E. O.; BIDLER, J. V.; GREYCE, K.; LAYARA, B.; CORDEIRO, S.A.; Análise econômica de produção de mudas do cerrado em Bom Jesus– PI. *Revista Agrogeoambiental / Instituto Federal do Sul de Minas Gerais.* – Vol. 5, n.3, 2013.

SILVA, A. C. R. da. Metodologia pesquisa aplicada à contabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, F. C. L. DA e FARIAS, J. A. de. Análise econômica da produção de *Acacia mearnsii* De Wild e carvão vegetal no Vale do Caí e Taquari, Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, v. 45, n. 5, p. 927-932, 2015.

SILVA, M. L.; JACOVINE, L. A. G.; VALVERDE, S. R. *Economia florestal*. 2. ed. Viçosa: UFV, 2005. 140 p.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. *Decisões financeiras e análise de investimentos*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

STÜPP, D. R.; RECK, O. L. J.; EYERKAUFER, M. L.; Análise da viabilidade econômico-financeira do cultivo de *Pinus taeda* em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí – SC. XXIV Congresso Brasileiro de Custos – Florianópolis, SC, Brasil, 2017.

THUESEN, H. G.; FABRYCKY, W. J.; THUESEN, G. J. *Engineering economy*. 5.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.

VICTORAZZI, T. Otimização dos benefícios econômicos do regime de manejo florestal aplicado em um reflorestamento de *Pinus taeda* 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 2019.

VIRGENS, A. P.; FREITAS, L. C.; LUZ, D. S.; MOREIRA, A. C. D. Análise econômica e de sensibilidade em projetos de reflorestamentos no estado da Bahia. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11, n.21, p. 120, 2015.

VITALE, V.; MIRANDA, G. M. Análise comparativa da viabilidade econômica de plantios de *Pinus taeda* e *Eucalyptus dunnii* na região centrosul do Paraná. *FLORESTA*, Curitiba, PR, v. 40, n. 3, p. 469-476, jul./set. 2010.

WEIMANN, c.; FARIAS, J. A.; DEPONTI, G. Viabilidade econômica do componente arbóreo de sistema agrossilvipastoril comparado ao de plantio florestal na pequena propriedade rural. *Pesquisa Florestal Brasileira*. 2017.

Brazilian Journal of Development

WESTON, J. F.; BRIGHAM, E. F. Fundamentos da Administração Financeira. 10 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.