VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DO *EUCALYPTUS CLOEZIANA* F. Muell NO SUDESTE DE GOIÁS

Jhecika da Silva Furtado⁽¹⁾, Livia Vaz da Silva⁽¹⁾, Pablo Timóteo da Silva⁽¹⁾, Matheus da Silva Araújo⁽²⁾, Andrécia Cósmem da Silva⁽³⁾.

⁽¹⁾ Discentes em Engenharia Florestal na Universidade Estadual de Goiás – *Campus Ipameri*, (jhecikasilva@hotmail.com);

⁽²⁾ Doutorando em Solos e Nutrição de plantas, Universidade de São Paulo – *Campus USP-ESALQ*;

⁽³⁾ Docente Mestre da Universidade Estadual de Goiás – *Campus Ipameri*.

Recebido em: 14/07/2018 – Aprovado em: 28/07/2018 – Publicado em: 31/07/2018
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2018a46

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar análise de viabilidade econômica da implantação do *Eucalyptus Cloeziana* F. Muell em propriedade rural no município de Ipameri – GO. A simulação do plantio das mudas de Eucalipto foi feita no espaçamento de 3 x 2 m, contabilizando um total de 1.666 mudas por hectare, em um ciclo de sete anos. Para o estudo de viabilidade foram utilizados os indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Relação Benefício/Custo (BC), Análise de Sensibilidade e aplicação do *Payback* econômico do capital investido. A taxa de desconto foi de 6,5% a.a. Os resultados para o Valor Presente Líquido foi de R\$ 2.828,33 para um hectare e de R\$ 16.970,14 para seis hectares, provando que o empreendimento é viável, o BC teve um resultado de 1,25 para um e seis hectares, mostrando assim que para cada R\$ 1,00 investido, terá um retorno líquido de R\$ 0,25. Através da análise de sensibilidade foi possível averiguar que em todos os cenários, obteve-se viabilidade para a implantação da cultura, mostrando que até mesmo no pior cenário a implantação da espécie mostra-se viável, dando assim maior segurança ao empreendedor. O *payback* foi de sete anos o período de retorno do investimento inicial, provando assim que a implantação do *E. Cloeziana* F. Muell é realmente viável, sendo uma alternativa lucrativa de renda extra na região do município de Ipameri.

PALAVRAS-CHAVE: Economia, espécie florestal, implantação.

ECONOMIC FEASIBILITY OF DEPLOYMENT OF *EUCALYPTUS CLOEZIANA* F. Muell In SOUTHEAST GOIÁS

ABSTRACT

The aim of this work was to perform analysis of economic feasibility of deployment of *Eucalyptus Cloeziana* F. Muell in country estate in the municipality of Ipameri – GO. The simulation of the planting of Eucalyptus seedlings was made in 3 x 2 m spacing, accounting for a total of 1,666 seedlings per hectare, in a 7 year cycle. For the

feasibility study used economic indicators: net present value (NPV), Benefit/cost Ratio (BC), sensitivity analysis and application of the Economic Payback of capital invested. The discount rate was 6.5% p.a. the results for the net present value was R \$2,828.33 for 1 hectare and R \$16,970.14 to 6 acres, proving that the venture is viable, the BC should a result of 1.25 to 1 and 6 acres , showing that for every R \$1.00 invested, will have a net return of R \$0.25. Through sensitivity analysis could ascertain that in all scenarios, deployment feasibility of culture, showing that even in the worst-case scenario the species shows-if feasible, thus providing greater safety to the entrepreneur. The payback was of 7 years the period of return on initial investment. Thus proving that the deployment of *e. Cloeziana* f. Muell is truly viable, so an alternative lucrative extra income in the municipality of Ipameri.

KEYWORDS: Economics, forest species, deployment.

INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* tem origem na Oceania, foi trazido para o Brasil na metade do Século XIX. O setor da construção civil foi o primeiro seguimento que lançou o uso do Eucalipto na produção de dormentes, utilizados nas primeiras linhas férreas (JANOSELLI et al., 2016).

O *E. Cloeziana* F. Muell tem madeira com características interessantes para o uso em determinados segmentos. A produção de postes de eletricidade rural tem sido a maior atração de investidores florestais, sendo as espécies mais indicadas no Brasil. Em regiões com chuvas de verão, produz madeira com qualidade para peças serradas por causa das boas características físico-mecânicas, por isso é conhecida como eucalipto sucupira (FLORES et al., 2016).

O âmbito florestal apresenta função muito importante na economia brasileira, por contribuir com uma parcela considerável na obtenção de produtos, tributos, empregos e renda, fornecendo assim o montante de R\$ 69 bilhões na receita bruta, sendo assim 6% do Produto Interno Bruto (PIB) industrial, as exportações são somadas em média US\$ 9,0 bilhões, o que equivale a 4,7% das exportações do país (IBÁ, 2016).

No Brasil a Produção de madeira serrada, que é utilizada principalmente na construção civil e na produção de móveis, alcançou 8,8 milhões de metros cúbicos só em 2015, enquanto que a produção total de painéis compensados atingiu somente 2,6 milhões de metros cúbicos. Neste mesmo período, o consumo de madeira *in natura* proveniente de plantios de Eucalipto para uso industrial foi de 151,2 milhões de metros cúbicos, dos quais 6,63 milhões de metros cúbicos (4,4%) e 1,65 milhões de metros cúbicos (1%) foram destinados aos segmentos da indústria madeireira e madeira tratada, respectivamente (IBÁ, 2016).

Apesar destas porcentagens, o volume de madeira de eucalipto voltados para a produção de peças serradas é pequeno, quando comparados aos demais segmentos de produção como carvão, celulose e papel, existem várias oportunidades da utilização desta espécie na indústria moveleira e na construção civil no Brasil (NOGUEIRA FILHO et al., 2017).

Para implantação de qualquer empreendimento de interesse econômico é de vital importância que se tenha o conhecimento de todos os custos inerentes a tal investimento, pois são de suma importância na tomada de decisão do empreendedor (GRAÇA et al., 2000). A análise de custos tem se tornado um processo habitual em empresas florestais, porém, ainda existe grande carência de estudos relacionados a viabilidade econômica na implantação florestal (REZENDE et al, 2006).

A análise de viabilidade econômica consiste em verificar se as receitas do projeto superam os custos gastos com a implantação e manutenção da cultura. Os custos e as receitas são valores diretos, observados durante todo processo desde a implantação até a colheita (REZENDE; OLIVEIRA, 2001).

Atualmente têm sido desenvolvidos muitos trabalhos sobre análises econômicas relacionadas a projetos florestais, a maioria tem utilizado os principais critérios para a análise econômica: Valor Presente Líquido (VPL), Relação Benefício/Custo (B/C), *Playback* e Análise de Sensibilidade. Todos esses critérios levam em consideração a variação do capital no tempo, mas cada um aponta diferentes aspectos relacionados aos projetos (SILVA; FONTES, 2005).

Todo projeto de investimento é a aplicação de um capital em qualquer empreendimento, com a finalidade de obter receitas. A análise econômica baseia-se em fluxo de caixa, que é composto pelos custos e receitas empregados durante toda vida útil do empreendimento (SAWINSKI JÚNIOR, 2000). O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômica da implantação do *E. Cloeziana* F. Muell em propriedade rural no sudeste de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Definição das características climáticas da região de estudo

O projeto foi desenvolvido no município de Ipameri – GO (Lat. 17° 43' 19"S, Long. 48° 09' 35", Alt. 800 m), localizado na região sudeste do estado de Goiás. A região possui clima tropical com inverno seco e verão úmido (Aw), de acordo com a classificação de Koppen. A precipitação anual é de aproximadamente 1500 mm (ALVARES et al., 2013).

Para a implantação do projeto foi selecionada uma propriedade do município com área total de 96 hectares, neste local foram utilizados seis hectares para o plantio do *E. Cloeziana* F. Muell. Para o desenvolvimento do projeto foram feitas pesquisas dentro da propriedade, utilizando as variáveis internas e externas, que pudessem influenciar diretamente nos resultados econômicos. Após a visita *in loco*, foram observados os pontos fortes e os pontos fracos da propriedade, dentre esses pontos verificou-se as oportunidades e as ameaças da propriedade, assim como a infraestrutura e o número de funcionários. Em seguida decorreram as pesquisas relacionadas ao mercado florestal, foram averiguadas as ofertas e demanda de madeira na região.

Coleta de dados

Os dados usados neste projeto foram obtidos entre os meses de abril e junho de 2018. O modelo de produção do *E. Cloeziana* F. Muell foi definido através de pesquisas feitas com produtores da região. A validação dos dados foi realizada por especialistas da microrregião do município em questão. O levantamento dos custos de implantação foi baseado no modelo proposto por Martin et al. (1998) dividindo os custos em duas categorias, sendo, Custo Operacional Efetivo (COE) e o Custo Operacional Total.

Definição do manejo da implantação

Para a implantação do *E. Cloeziana* F. Muell realizou-se a limpeza da área, com controle químico das plantas invasoras, preparo e correção do solo (a propriedade tem como solo predominante o Latossolo Vermelho, de onde foram retiradas amostras para realização da análise do solo (Tabela 1), combate a formigas, e o plantio manual das mudas, realizado no período chuvoso. Nos

períodos de estiagem, foram realizadas irrigações com carro pipa, aplicando de 1,5 a quatro litros de água por muda, até que as mudas já estivessem estabilizadas. A adubação ocorreu em duas etapas distintas, sendo uma no plantio e a outra por cobertura um ano após o plantio. O modelo de plantio utilizado foi o espaçamento de três metros entre as linhas e dois metros entre plantas ($1.666 \text{ plantas ha}^{-1}$), ciclo de sete anos.

TABELA 1. Características químicas do Latossolo Vermelho, antes da implantação do projeto.

pH	P (Mehlich-1)	M.O.	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	CTC
CaCl ₂	mg dm ⁻³	g dm ⁻³	-----cmol _c dm ⁻³ -----				

5,20	5,0	21,5	0,19	1,40	0,70	3,90	6,2

As manutenções aconteceram do segundo ao sexto ano após a implantação. A manutenção no segundo ano envolveu atividades como capinas químicas (Herbicida Glifosato 480 - *Roundup Transorb*), manutenção dos aceiros e corredores e o combate de formigas (formicidas tipo isca). As manutenções do terceiro ao sexto ano envolveram atividades como combate a formigas (formicidas tipo isca) e manutenção dos aceiros e corredores.

Custos e Receitas

Neste projeto o levantamento dos custos de produção e as receitas, foram distribuídos ao longo da vida útil de sete anos. Para o dimensionamento do fluxo de caixa, foram consideradas as atividades desde implantação até o corte final da floresta. Na modalidade não foram contabilizados os gastos com colheita, pois a madeira foi vendida em pé, diminuindo assim o gasto com a colheita e transporte. Os custos foram subdivididos em dois centros: Implantação e Manutenção.

Na implantação foram contabilizados os gastos com limpeza de área, preparo do solo, correção do solo, combate a formiga, plantio, irrigação, tratos culturais. Na manutenção contabilizaram-se gastos com combate a formiga, adubação por cobertura nos dois primeiros anos após a implantação, manutenção de aceiros e corredores.

A receita só foi contabilizada no sétimo ano após o plantio, que foi quando ocorreu o corte da floresta, com uma produção total de 300 m³ por hectare. A produção foi comercializada a um valor de R\$ 72,80 reais o metro cubico, valor este obtido através de pesquisa nas serrarias do município do estudo em questão.

O custo de oportunidade da terra foi estabelecido conforme o valor médio de arrendamento, encontrado na região do município de Ipameri, de R\$ 800,00. Foi utilizada a taxa de desconto de 6,5% a.a. para a atualização do fluxo de caixa com o período de sete anos.

Valor presente Líquido – VPL

A viabilidade do projeto é realizada pelo VPL do fluxo de caixa, considerando um determinado custo de oportunidade. O valor pago pelo projeto deverá ser menor do que o retorno, cuja determinação depende da estimativa da futura receita, e dos custos (LAPONNI, 2007). Valor Presente Líquido (VPL), é a soma de todas as

receitas brutas subtraídas pelo custo total, utilizando uma taxa mínima de atratividade do capital, o projeto só é viável quando o VPL for superior a 1.

O cálculo do VPL está apresentado no esquema (1).

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Onde:

Esquema 1: VPL

FC_t: Fluxo de caixa; I₀: Investimento inicial; I: taxa de juros; T: período analisado; N: número de período.

Relação Benefício – Custos

Relação benefício /custo (RBC), que é o responsável por mostrar o retorno dos investimentos, mostrando assim a relação entre a receita total e as despesas (LAPONNI, 2007). O cálculo do BC está representado no esquema (2):

$$RBC = \frac{RB}{COT}$$

Esquema 2: RBC

Onde:

RB: Receita Bruta; COT: Custo Operacional Total.

Payback simples

O *Payback* simples é utilizado para mostrar o período de tempo que será cursado até o retorno do investimento inicial (VERGARA et al., 2017). O cálculo do *Payback* está representado no esquema (3):

$$Payback = \frac{PVL \text{ (Investimentos)}}{PVL \text{ (Lucros)}}$$

Esquema 3: Payback simples

Análise de sensibilidade:

A análise de sensibilidade é utilizada para verificar até que ponto a variação nas taxas de juros podem influenciar de forma positiva ou negativa na produção. (WEIMANN et al., 2017). A análise foi disposta em quatro cenários, sendo eles:

1. Cenário real com produtividade;
2. Queda de 10% na produtividade;
3. Aumento de 10% nos custos de produção;
4. Queda de 10% na produtividade e aumento de 10% nos custos de produção.

Os custos foram dimensionados para um período de sete anos, usando uma taxa de desconto de 6,6% a.a. durante a atualização do fluxo de caixa (BNDES, 2018), os cálculos foram tabulados na planilha do Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização dos cálculos de custos da implantação foram levados em consideração todos os gastos somados para um e seis hectares selecionados na propriedade, o custo de oportunidade da terra mostra ter maior participação em cima

dos gastos com a implantação (18,99 %), seguido dos gastos com a correção do solo (18,70 %). Os custos com a implantação para um e seis hectares estão representados na tabela 2.

TABELA 2: Custos de Implantação do *E. Cloeziana* F. Muell no município de Ipameri-GO, para um e seis hectares.

Componentes de Custo	Valor (R\$/há ⁻¹)	Valor (R\$/ha ⁻⁶)	Part. %
Limpeza da área	142,00	852,00	3,37
Preparo do solo	764,25	4.585,48	18,14
Correção do solo	787,84	4.727,04	18,70
Combate a formigas	87,50	525,00	2,08
Plantio	717,00	4.302,00	17,05
Irrigação	90,00	540,00	2,15
Tratos culturais	512,20	3.073,20	12,16
Total – Custo Operacional Efetivo (COE)	3.100,40	18.604,72	73,65
Outras despesas (10% do COE)	310,80	1.860,47	7,36
Custo de oportunidade da terra	800,00	4.800,00	18,99
Total – Custo Operacional Total (COT)	4.210,87	25.265,19	100

O COT do presente trabalho apresentou valor de 4.210,87, comparando este resultado com estudo realizado por Nogueira Filho et al. (2017) com eucalipto em ciclo de 21 anos destinado para movelaria o COT apresentou valor médio de R\$ 2.880,53 por hectare, o presente trabalho apresentou valor bem superior. Esta diferença se deve ao fato que no presente trabalho foi utilizado o valor de oportunidade da terra e da irrigação.

Os resultados obtidos nesse estudo foram superiores ao de Famato (2013) ao avaliar o custo total da implantação R\$ 3.578,26 ha do eucalipto com ciclo de 12 anos destinado à serraria no estado do Mato Grosso, utilizando uma taxa de desconto de 5% ao calcular o valor presente líquido. Fato que pode ser explicado pela utilização da irrigação no presente trabalho, pois o município apresenta um período muito grande de estiagem durante o ano.

Após a obtenção dos custos com a implantação, foram contabilizados os gastos com a manutenção do primeiro ao sexto ano após a implantação do eucalipto na propriedade, valores representados na Tabela 3.

TABELA 3: Custos com manutenção da plantação de *Eucalyptus Cloeziana*, no município de Ipameri-GO.

Ano	Valor (R\$/há ⁻¹)	Valor (R\$/ha ⁻⁶)
1	2.313,49	13.880,94
2	1.323,22	7.939,29
3	953,29	5.719,71
4	953,29	5.719,71
5	953,29	5.719,71
6	953,29	5.719,71
7	1.127,60	6.765,60
Total	8.577,47	51.464,67

Os custos de manutenção foram maiores nos dois primeiros anos após a implantação, em função do maior gasto com a eliminação das plantas invasoras, que competem com as mudas pela iluminação. Após o desenvolvimento das mudas a presença de plantas invasoras diminui.

Posteriormente a obtenção de todos os custos com implantação, manutenção, outras despesas, foi organizado o fluxo de caixa, foram atualizados os valores das despesas e receita com uma taxa de 6,6 % a.a. durante os sete anos. Observa-se na Tabela 4 os resultados do fluxo de caixa atualizado para um e seis hectares.

TABELA 4: Fluxo de Caixa Atualizado à taxa de 6,6% a.a. para um a seis hectares de *Eucalyptus Cloeziana*, no município de Ipameri-GO.

Anos	1 hectare			6 hectares		
	Receita atualizada	Despesas atualizadas	Fluxo de caixa atualizado	Receita atualizada	Despesas atualizadas	Fluxo de caixa atualizado
0	0,00	4.210,87	(4.210,87)	0,00	25.265,19	(25.265,19)
1	0,00	2.170,25	(2.170,25)	0,00	13.021,52	(13.021,52)
2	0,00	1.164,44	(1.164,44)	0,00	6.986,62	(6.986,62)
3	0,00	786,96	(786,96)	0,00	4.721,74	(4.721,74)
4	0,00	738,24	(738,24)	0,00	4.429,40	(4.429,40)
5	0,00	692,53	(692,53)	0,00	4.155,16	(4.155,16)
6	0,00	649,65	(649,65)	0,00	3.897,90	(3.897,90)
7	13.962,15	720,87	13.241,28	83.772,88	4.325,20	79.447,68
Total	13.962,15	11.133,81	2.828,33	83.772,88	66.802,74	16.970,14

Para viabilidade econômica do eucalipto é possível observar na Tabela 5 que a atividade mostrou-se significativamente viável, mas apresenta risco ao produtor por causa do baixo índice de retorno do investimento, dado que o BC é de 1,25 para um e seis hectares, mostrando assim que para cada R\$ 1,00 investido terá retorno de apenas R\$ 0,25.

TABELA 5: Indicadores econômicos para a viabilidade da implantação do *Eucalyptus Cloeziana* em 1 e 6 hectares.

Área	VPL	BC	Payback
1 hectare	2.828,33	1,25	7 anos
6 hectares	16.970,14	1,25	7 anos

Para o Valor Presente Líquido foram encontrados os valores de R\$ 2.828,33 para um hectare e de R\$ 16.970,14 para seis hectares, provando que o empreendimento é viável. Comparado os valores do VPL com o trabalho de Nogueira Filho et al., (2017), que obtiveram um valor de R\$ 596,44 por hectare, demonstrando assim que o presente estudo apresenta valores bem superiores. Porém, para que se possa decidir se o projeto deve ser realmente implantado deve-se analisar outros indicadores, para a confirmação da real viabilidade do projeto.

No trabalho realizado por Virgens et al. (2015) que avaliou a viabilidade econômica de um projeto de reflorestamento com clones de eucalipto, o VPL apresentou valor de R\$ 1.279,01, sendo este valor bem inferior ao valor obtido no presente trabalho. Esta diferença pode ser explicada pelo espaçamento usado no

presente trabalho, neste foi obtido um número maior de árvores (555 plantas) por hectares.

Para o tempo correto do retorno do investimento inicial o cálculo do *Payback* demonstrou, que o retorno para um e seis hectares começa no sétimo ano. Diante dos resultados dos indicadores econômicos é possível observar que o projeto tem boa rentabilidade, isto se deve ao povoamento florestal e ao valor agregado a madeira destinada à serraria.

Após a avaliação de todos os custos e indicadores econômicos, realizou-se uma análise de sensibilidade com a finalidade de verificar os cenários de risco que o projeto possa enfrentar. Para isto quantificou-se o impacto de quatro cenários sobre o projeto para seis hectares (Tabela 6).

TABELA 6: Análise de sensibilidade para implantação de *Eucalyptus Cloeziana* em seis hectares no município de Ipameri-GO, utilizando os indicadores econômicos B/C, VPL e *Payback*.

Análise de Sensibilidade			
Cenários	VPL (R\$)	BC	<i>Payback</i>
1	16.970,14	1,25	7 anos
2	8.718,51	1,13	7 anos
3	14.443,62	1,21	7 anos
4	6.191,99	1,09	7 anos

De acordo com os resultados obtidos na sensibilidade, pode-se averiguar que em todos os cenários, obteve-se viabilidade para a implantação da cultura, dando segurança que mesmo no pior cenário o empreendimento é viável. Então em vista de todos os resultados obtidos, a viabilidade do projeto mostra-se ser positiva no município de Ipameri-GO.

CONCLUSÃO

A implantação do *E. Cloeziana* F. Muell apresenta baixo custo de implantação e manutenção, além de um ótimo valor de retorno de investimento, mostrando-se assim como uma ótima espécie a ser implantada como forma de investimento em longo prazo.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; Gonçalves, M. L. M. e SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: <http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/Alvares_etal_2014.pdf>. doi: 10.1127/0941-2948/2013/0507

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Brasília: BNDES. **Taxa de juros de longo prazo**. Disponível em <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/taxa-juros-longo-prazo-tjlp>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

FAMATO - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso. 2013. **Diagnóstico de Florestas Plantadas do Estado de Mato Grosso**. Imea, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Disponível em:

<http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/REV_Relatorio_final_floresta_plantada_-1_com_capa.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2016.

FLORES, T. B.; ALVARES, C. A.; SOUZA, V. C.; STAPE, J. L. **Eucalyptus no Brasil: zoneamento climático e guia para identificação**. Piracicaba: IPEF, 2016. 448 p.

GRAÇA, L. R.; RODIGHERI, H. R.; CONTO, A. J. **Custos florestais de produção: conceituação e aplicação**. Colombo: Embrapa Florestas, 32 p, (Embrapa Florestas. Documentos, 50), 2000.

IBÁ - Indústria Brasileira de Árvores. 2016. **Relatório IBÁ 2016**. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2016_.pdf>. Acesso em: 10 junho 2018.

JANOSELLI, H. R. D.; HARBS, R.; MENDES, F. L. Viabilidade econômica da produção de eucalipto no interior de São Paulo. **Revista Ipecege**, v. 2, n. 2, p. 24-45, 2016. Disponível em: <<https://revista.ipecege.com/Revista/article/view/65>>. Acesso em: 10 de jul. 2018. Doi: <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2016.2.24>

LAPONNI, J. C. **Projetos de Investimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NOGUEIRA FILHO, F. P.; BAJAY, M. M.; SOUZA, J. A.; ARAÚJO, J. D. M.; CORREIA, D. Viabilidade econômica da produção de eucalipto no polo moveleiro de marco – Ceará. **Revista Ipecege**, v. 3, n. 4, p. 22-34, dez. 2017. ISSN: 2359-5078. Disponível em: <<https://revista.ipecege.com/Revista/article/view/133/116>>. Acesso em 19 de junho de 2018. DOI: <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2017.4.22>.

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

REZENDE, J. L. P.; PADUA, C. T. J.; OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S. Análise econômica de fomento florestal com eucalipto no estado de Minas Gerais. **Cerne**, v. 12, n. 3, p. 221-231, 2006. Disponível em: <http://ciflorestas.com.br/arquivos/doc_analise_gerais_30667.pdf>. Acesso em 8 de jul. 2018.

SAWINSKI JUNIOR, J.; **Rentabilidade econômica comparativa entre pinus, eucalipto, erva-mate e as principais culturas agrícolas da microrregião de canoinhas –sc**. Dissertação para obtenção de título de Mestre em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 2000.

SILVA, M. L.; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (vpl), valor anual equivalente (vae) e valor esperado da terra (vet). **Revista Árvore**, v. 29, n. 6, p. 931-946, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n6/a12v29n6.pdf>>. Acesso em 8 de jul. 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622005000600012>.

VERGARA, W. L H.; OLIVEIRA, J. P. C.; BARBOSA, F. A.; YAMANARI, J. S. Análise de viabilidade econômico-financeira para aquisição de uma unidade de armazenagem de soja e milho. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 1, n.1, p. 41-61, 2017. Disponível em: <<https://revista.feb.unesp.br>> doi: 10.15675/gepros.v12i1.1598

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**. v. 11, n. 21, p. 120, 2015. Disponível em:<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/analise%20economica%20e%20de%20sensibilidade.pdf>> acessado em 21 jul. 2018.

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**, v. 37, n. 92, p. 429-436, 2017. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1147>>. Acesso em: 13 jul. 2018. Doi: <https://doi.org/10.4336/2017.pfb.37.92.1147>.