

Indicadores econômicos na implantação do cultivo de eucalipto citriodora – *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson

Jhécika da Silva Furtado¹

Bianca Garcia²

Andrécia Côsmem da Silva³

Danilo da Silva⁴

Matheus da Silva Araújo⁵

Gabriel Henrique⁶

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo a construção de indicadores econômicos sobre a implantação do eucalipto no estado de Goiás. Para tanto, foram calculados e discutidos indicadores como valor presente líquido (VPL), relação benefício/custo (BC), análise de sensibilidade e aplicação do *payback* econômico do capital investido. A fim de observar o efeito da viabilidade do cultivo diante de situações inesperadas, também foram estimados os impactos para a cultura em quatro cenários que envolveram o projeto. Os resultados indicaram que, para a taxa de desconto de 6,5% a.a., o VPL foi de R\$ 14.298,93 para 1 ha, mostrando que o investimento é viável. A relação BC foi maior que 1 ($BC > 1$), demonstrando que os benefícios da implantação superaram os custos, e o período de tempo que será cursado até o retorno do investimento inicial demonstrou que o retorno para 1 ha a 6 ha se dará no sétimo ano. Da mesma forma, verificou-se que, para todos os cenários estimados, houve viabilidade econômica para a implantação da cultura.

Termos para indexação: economia florestal, espécie arbórea, investimento.

Economic indicators in the implantation of eucalyptus citriodora – *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson cultivation

ABSTRACT

This study aimed to build economic indicators on the implementation of eucalyptus in the state of Goiás. For this purpose, indicators such as net present value (NPV), benefit/cost ratio (BC), sensitivity analysis and application of the economic payback of invested capital were calculated and discussed. In order to evaluate the effect of crop viability in the face of unexpected situations, impacts on the crop were also estimated in four scenarios involving the project. The results indicated that for the discount rate of 6.5% p.a., NPV was R\$ 14,298.93 for one hectare, showing that the investment is viable. The BC ratio was greater than 1 ($BC > 1$), demonstrating that the benefits of the implementation outweighed the costs, and the period of time that will be elapsed until the

Ideias centrais

- O *Corymbia citriodora* possui rápido crescimento e alta adaptabilidade nas condições edafoclimáticas do Brasil.
- A espécie possui grande potencial de mercado sendo utilizada em diversas finalidades (produção de carvão vegetal, construção civil, serraria, mourões e extração de óleos essenciais, por exemplo).
- A análise econômica é importante ferramenta na tomada de decisão para os empreendedores do agronegócio, garantindo a sustentabilidade do empreendimento.

Recebido em
07/02/2020

Aprovado em
27/07/2020

Publicado em
08/09/2020



This article is published in Open Access under the Creative Commons Attribution licence, which allows use, distribution, and reproduction in any medium, without restrictions, as long as the original work is correctly cited.

¹ Técnica em florestas, bacharelada em Engenharia Florestal, Ipameri, GO. jhecikasilva@hotmail.com

² Engenheira florestal, Ipameri, GO. bigarcia78@gmail.com

³ Administradora, mestre em Gestão Organizacional, docente de Agronomia e Engenharia Florestal, Ipameri, GO. andreacias@hotmail.com

⁴ Bacharelado em Engenharia Florestal, Ipameri, GO. dsdanilosilva51@gmail.com

⁵ Engenheiro florestal, mestre em Ciências Florestais, doutorando em Solos e Nutrição de plantas, Piracicaba, SP. araujomatheus@usp.br

⁶ Bacharelado em Agronomia, Ipameri, GO. gabrielhf.agro@gmail.com

return on the initial investment has shown that the return for 1 ha and 6 ha will take place in the seventh year. Likewise, it was found that for all the estimated scenarios there was economic viability for the implementation of the crop.

Index terms: forestry economy, tree species, investment.

INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* é oriundo da Austrália, da Tasmânia e de outras ilhas da Oceania. Foi introduzido no Brasil em meados do século 19 pelo seu grande potencial madeireiro, entre outras finalidades. A área total de florestas plantadas no Brasil totalizou 7,83 milhões de hectares em 2018, mantendo-se estável em relação ao ano de 2017 (IBÁ, 2019). O *Eucalyptus* spp. ocupa uma área de 5,7 milhões de hectares em todo o território nacional. Segundo dados de Cavalcanti et al. (2019), os estados brasileiros que mais se destacam na produção de eucalipto são, por ordem, Minas Gerais (25,2%), São Paulo (17,6%) e Mato Grosso do Sul (14,5%). O estado de Goiás ocupa a décima terceira posição entre os estados produtores, com uma área total de 156 mil hectares cultivados com eucalipto.

Corymbia citriodora é uma das várias espécies reconhecidas, e seu cultivo foi ampliado no Brasil, ano após ano, graças às suas características de rápido crescimento e adaptação edafoclimática, além das características silviculturais e da qualidade de sua madeira (Morais et al., 2010). A espécie possui óleo essencial que é extraído de suas folhas, muito utilizado nas indústrias química e farmacêutica (Vitti & Brito, 2003), e madeira com densidade básica (Db), que atinge, em média, 0,750 g cm⁻³ (Pereira et al., 2000), utilizada para a fabricação de postes, mourões para cercas, serraria, carvão e lenha.

A indústria brasileira de árvores plantadas, apesar dos cenários macroeconômicos adversos, segue dando firmes demonstrações de resiliência. O setor florestal brasileiro é responsável por 91% de toda a madeira produzida para fins industriais e por 6,2% do PIB industrial no País, contribuindo de forma significativa para a economia brasileira. O Brasil fechou o ano de 2018 com posição de destaque no comércio mundial de exportação de celulose. E 55% do total de produtos de base florestal que é exportado pelo País é destinado à China e à Europa (IBÁ, 2019).

Diversos trabalhos voltados à construção de indicadores de viabilidade econômica no setor florestal brasileiro, como, por exemplo, os de Famato (2013), Virgens et al. (2015), Nogueira Filho et al. (2017), Cunha et al. (2018) e Furtado et al. (2018), apresentaram resultados significativos sobre a viabilidade econômica dos investimentos nesse setor. Mostraram, assim, que esses empreendimentos vêm se tornando mais viáveis ao longo do tempo.

Diante disso, é importante fazer uma análise de mercado antes da realização de futuros investimentos, como a plantação de florestas. A viabilidade econômica de um empreendimento baseia-se no fluxo de caixa, composto pelos custos e receitas empregados (Sawinski Júnior, 2000). Dessa forma, o estudo teve por objetivo a construção de indicadores econômicos sobre a implantação do eucalipto no estado de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Definição das características da região de estudo

Este estudo foi baseado na análise da viabilidade da implantação do eucalipto citriodora (*Corymbia citriodora* (Hook.) K. D. Hill & L. A. S. Johnson) em quatro cenários, para 1 ha e 6 ha, considerando um horizonte de 7 anos.

O trabalho foi conduzido no município de Silvânia, GO (lat. 16° 39' 32" S, long. 48° 36' 28" O, alt. 999 m). O clima da região, segundo Köppen e Geiger, é do tipo Aw. A temperatura média anual é de 22,5 °C, e a média anual de pluviosidade é de 1.370 mm (Freitas et al., 2018).

Coleta de dados

Os dados utilizados foram obtidos entre os meses de abril e junho de 2019. A área total para o plantio da cultura era de 6 ha. Foi realizado um levantamento, com o produtor, de informações sobre a propriedade, para verificar qual era a finalidade da madeira e a aptidão da terra para a cultura. Depois, foi possível avaliar a viabilidade do produto e a sua finalidade. Os custos da operação foram qualificados em duas classes: custo operacional efetivo (COE) e custo operacional total (COT), em modelo proposto por Martin et al. (1998).

Durante os meses de elaboração do estudo, foram realizadas entrevistas com os produtores, com o propósito de conhecer a quantidade de cada material usado no manejo da espécie, para que fosse feito o levantamento dos preços no mercado, no ano de 2019. Os dados foram validados por pesquisadores e outros especialistas (Araújo et al., 2015), e foram utilizados os informativos técnicos oriundos do Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás (Ifag, 2020). Os dados foram tabulados nas planilhas eletrônicas do software Microsoft Excel 2016.

Definição do manejo da espécie

Para a implantação do eucalipto citriodora, foram tomados vários procedimentos: controle químico das plantas invasoras, preparo e correção do solo, combate a formigas e plantio manual das mudas. Nos períodos de estiagem, foram realizadas irrigações com carro-pipa, aplicando-se de 2 L a 4 L de água por muda, que se estenderam até que as mudas se estabilizassem. A adubação ocorreu em duas etapas distintas, sendo uma no plantio e a outra por cobertura, um ano após o plantio.

Os tratos culturais foram realizados do primeiro ao sexto ano após a implantação. Os tratos culturais envolveram várias atividades, como capinas químicas, limpeza dos aceiros e corredores, adubação por cobertura e combate a formigas. Já os tratos culturais realizados do segundo ao sexto ano envolveram duas atividades: combate a formigas e limpeza dos aceiros e corredores.

A colheita da madeira definida no presente trabalho, a ser feita aos 7 anos, requer uma perspectiva de comercialização, com estudo de possíveis mudanças no mercado para o qual a madeira vai ser vendida futuramente.

Custos de implantação e tratos culturais

A estimativa dos custos levou em consideração os custos de implantação e manutenção ao longo do período estudado (7 anos). O espaçamento-padrão utilizado para o plantio de eucalipto foi de 3,0 m x 2,0 m em regiões sem déficit hídrico (com até 60 dias de seca). Para regiões com períodos de seca superiores a 60 dias, utilizou-se o espaçamento de 3,0 m x 2,5 m ou 3,0 m x 3,0 m. O espaçamento mais indicado para plantios com finalidade para produção de celulose, carvão e serraria é de 3,0 m x 3,0 m (Wilcken et al., 2008). Em consideração ao exposto, o espaçamento para a implantação foi de 3,0 x 3,0 m, pois o plantio tinha por finalidade a produção de madeira para serraria.

Os custos foram divididos em duas partes, ou seja, a implantação, que foi no ano zero, e a manutenção, que se estendeu do primeiro ao sexto ano. Os gastos com a implantação foram distribuídos entre a limpeza de área, o preparo do solo, o combate a formigas, o plantio, a irrigação e os tratos culturais. Já os gastos com a manutenção foram contabilizados no primeiro ano após a implantação, com a adubação por cobertura, o combate a formigas e a manutenção dos aceiros e corredores. Do segundo ao sexto ano após o plantio, foram repetidas as mesmas atividades executadas no primeiro ano após o plantio, retirando-se apenas a adubação por cobertura.

Análise Econômica

Valor Presente Líquido

Valor presente líquido é um mecanismo utilizado para avaliar a viabilidade econômica por meio do fluxo de caixa, com um preço de custo específico. Segundo Laponni (2007), o investimento feito deve ser menor que o lucro, em que VPL é a soma total da receita subtraída pelo custo total. Para ser lucrativo, o resultado deve ser maior que 1 (Carreira & Santos, 2017). Conforme a equação 1:

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

em que

FC_t : fluxo de caixa;

i_0 : investimento inicial;

i : taxa de juros;

t : período analisado;

n : número de período.

Relação benefício/custos

A relação benefício/custos (BC) é responsável por mostrar o retorno dos investimentos, apresentando, assim, a relação entre a receita total e as despesas (Laponni, 2007). O cálculo do BC está representado na equação (2):

$$BC = \frac{RB}{COT} \quad (\text{equação 2})$$

em que

RB: receita bruta;

COT: custo operacional total.

Payback simples

É a análise que revela o período gasto para repor o dinheiro aplicado no empreendimento (Vergara et al., 2017). A equação 3, abaixo, define o *payback* simples:

$$\text{Payback simples} = \frac{\text{PVL (investimentos)}}{\text{PVL (lucro)}} \quad (\text{equação 3})$$

Análise de sensibilidade

Simulador econômico que permite criar várias condições, que podem ser positivas ou negativas. Consiste numa forma de avaliar até quando o projeto é viável, projetando possíveis cenários, de

acordo com a situação real, considerando variações na produção, preço e comercialização da cultura (Virgens et al., 2015). Neste estudo, foram contextualizadas quatro situações, sendo elas:

- ❑ Situação 1: real. A produção real com 266 m³ e o valor comercializado real do produto de R\$ 155,42 o metro cúbico.
- ❑ Situação 2: -10% na produção = 239,4 m³.
- ❑ Situação 3: -30% no valor comercializado do produto = R\$ 108,794.
- ❑ Situação 4: - 10% na produção e -10% no valor comercializado.

Para a análise dos dados, foi considerada a taxa de juros em longo prazo (TJPL) de 6,26% a.a., durante a atualização do fluxo de caixa (BNDES, 2019). As operações foram realizadas 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 1 ha e 6 ha selecionados na propriedade. Com base nos dados obtidos, estimou-se a composição dos custos necessários para a implantação, a qual resultou em R\$ 5.411,49 por hectare (Tabela 1).

Tabela 1. Custos de implantação do *Corymbia citriodora* para 1 ha.

Componentes de custo	Valor (R\$/ha)
Controle de plantas invasoras	395,00
Controle de insetos	129,04
Preparo do solo	595,00
Fertilizantes/corretivos	587,00
Plantio	1695,00
Tratos culturais	918,50
Total – Custo operacional efetivo (COE)	4.319,54
Outras despesas (10% do COE)	431,95
Custo de oportunidade da terra	660,00
Total – Custo operacional total (COT)	5.411,49

O presente trabalho apresentou COT no valor de R\$ 5.411,49 para 1 ha, em comparação com o estudo realizado por Furtado et al. (2018), com a implantação do *Eucalyptus cloeziana* (F. Muell) no município de Ipameri, GO, com espaçamento de 3,0 m x 2,0 m (1.666 plantas/ha), em ciclo de 7 anos. Este trabalho também apresentou, com o uso final da madeira destinado à serraria, um custo operacional total (COT) de R\$ 4.210,87 para 1 ha. O presente trabalho apresentou valor bem superior. Essas diferenças de valores podem ser atribuídas a algumas atividades, como controle de plantas invasoras, plantio e tratos culturais, que apresentaram valores inferiores no trabalho de Furtado et al. (2018).

Constatou-se que o custo de plantio obteve maior participação em relação a gastos com a implantação, sendo de 31%, seguido dos gastos com os tratos culturais (17%). Os gastos com o controle de insetos atingiram valor bastante inferior aos demais, sendo a menor participação constatada (2%). A participação representativa dos custos para a implantação em 1 ha e 6 ha está representada na Figura 1.



Figura 1. Participação representativa (em porcentagem) dos custos para a implantação da cultura do *Corymbia citriodora* no município de Silvânia, Goiás.

Os custos de manutenção foram maiores nos 2 primeiros anos após a implantação (Tabela 2), pois essa cultura é vulnerável à competição hídrica, de luz e de nutrientes, com as plantas invasoras, na fase de implantação, necessitando, assim, de um manejo adequado dessas plantas nos estágios iniciais, de forma a evitar perda elevada da produtividade florestal (Tarouco et al., 2009). Após essa fase inicial, denominada de período total de prevenção da interferência (PTPI), o eucalipto estará normalmente bem estabelecido, e o fechamento das copas praticamente impedirá o crescimento de plantas daninhas (Pitelli & Marchi, 1991).

Tabela 2. Custos com manutenção da plantação do *Corymbia citriodora*, para 1 ha e 6 ha.

Ano	Valor (R\$/ha)	Valor (R\$/6 ha)
1	2.278,628	13.671,768
2	2.051,04	12.306,23
3	951,038	5.706,228
4	896,038	5.376,228
5	896,038	5.376,228
6	889,119	5.334,714
7	1.509,245	9.055,4688
Total	9.471,144	56.826,863

Posteriormente, para a obtenção de todos os custos com implantação, manutenção e outras despesas, foi organizado o fluxo de caixa, em que foram atualizados os valores das despesas e da receita, com uma taxa de 6,26% a.a., durante os 7 anos. Observam-se, na Tabela 3, os resultados do fluxo de caixa, atualizados para 1 ha e 6 ha.

Tabela 3. Fluxo de caixa atualizado à taxa de 6,26% a.a. para 1 ha do *Corymbia citriodora*.

Ano	Receita atualizada	Despesas atualizadas	Fluxo de caixa atualizado
----- R\$ -----			
0	0,00	5.411,49	-5.411,49
1	0,00	2.144,39	-2.144,39
2	0,00	1.816,50	-1.816,50
3	0,00	792,66	-792,66
4	0,00	702,83	-702,83
5	0,00	661,42	-661,42
6	0,00	617,65	-617,65
7	27.027,13	581,26	26.445,86
Total	27.027,13	12.728,20	14.298,93

A implantação da área foi avaliada de acordo com os critérios do valor presente líquido, da relação benefício/custo (BC) e do *payback*, cujos resultados estão apresentados na Tabela 4. O

trabalho que apresenta o VPL maior que zero (positivo) é economicamente viável. Para o VPL, foram encontrados os valores de R\$ 14.298,93 para 1 ha. A razão benefício/custo foi maior que 1 ($BC > 1$), demonstrando que os benefícios do projeto superaram os custos, e o período de tempo que será cursado até o retorno do investimento inicial, denominado *payback*, demonstrou que o retorno financeiro para o cultivo em 1 ha começa no sétimo ano.

Tabela 4. Indicadores econômicos para a viabilidade da implantação do *Corymbia citriodora* no município de Silvânia, GO, para 1 ha.

Área	VPL (R\$)	BC	Payback
1 ha	14.298,93	2,12	7 anos

Observando os dados expressos, é possível confirmar que o projeto foi viável e com boa rentabilidade. Isso se deve à valorização da madeira produzida, com finalidade inicial de atender exclusivamente à serraria: R\$155,42 m³ (Notícias Agrícolas, 2019).

Depois de avaliados todos os custos e indicadores econômicos, realizou-se uma análise de sensibilidade, a fim de observar o efeito da viabilidade do cultivo diante de situações inesperadas de risco, provenientes de mudanças do mercado e de produtividade, que o projeto possa enfrentar. Para isso, quantificou-se o impacto de quatro cenários sobre o projeto, para 6 ha, sendo seus resultados apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Análise de sensibilidade para a implantação do *Corymbia citriodora* em 6 ha, utilizando os indicadores econômicos VPL, BC e *payback*⁽¹⁾.

Cenário	VPL (R\$)	BC	Payback (anos)
1	85.793,58	2,12	7
2	69.577,28	1,91	7
3	37.144,73	1,49	7
4	54.982,63	1,72	7

⁽¹⁾Situação 1 (real): a produção real é de 266 m³, e o valor comercializado real do produto é de R\$ 155,42 por metro cúbico. Situação 2 (-10% na produção): a produção é de 239,4 m³. Situação 3 (-30%): o valor comercializado do produto é de R\$ 108,794. Situação 4: -10% na produção e -10% no valor comercializado.

De acordo com os resultados obtidos na sensibilidade (Tabela 5), a situação 1 apresentou melhores resultados nos indicadores em comparação com as demais situações avaliadas, devido ao fato de ser o cenário real sem queda de produção e mercado. As situações 2 e 3 também apresentaram viabilidade; mesmo ocorrendo reduções, conseguiram ser rentáveis. A situação 4, com redução da produtividade e de comercialização, alcançou menores valores do que as demais, mas, ainda assim, apresentou viabilidade. Pode-se verificar que, para todas as situações, houve viabilidade do projeto, mostrando ser positiva a implantação do *Corymbia citriodora* no município de Silvânia, GO.

CONCLUSÃO

A implantação do *Corymbia citriodora* destinado à serraria demonstra ser uma boa opção como fonte de renda para pequenos, médios e grandes produtores, pois obteve um retorno financeiro consideravelmente viável aos 7 anos de idade, demonstrando a viabilidade econômica do cultivo naquela região do sudeste de Goiás.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E.F.; AGUIAR, A.S.; BARBOSA, M.V.R.; BRITO, W.C. de; CORDEIRO, S.A. Rentabilidade de plantios de acácia-australiana e de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no sudoeste do Piauí. **Nativa**, v.3, p.268-275, 2015.
- BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Taxa de Juros de Longo Prazo - TJLP**. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/taxa-juros-longo-prazo-tjlp>>. Acesso em: 8 jun. 2019.
- CARREIRA, M.L.; SANTOS, R.C.R. dos. Decisões de investimento com o auxílio dos métodos determinísticos. **Revista Ciência Gerencial**, v.21, p.142-144, 2017. Disponível em: <<http://www.pgskroton.com.br/seer/index.php/rcger/article/view/4254/3761>>. Acesso em: 8 jun. 2019.
- CAVALCANTI, A.C.; CALIL, F.N.; BORGES, J.D.; AFIUNE SOBRINHO, J.A. **O eucalipto em Goiás: técnicas, desafios e oportunidades**. [Goiânia]: Sebrae-GO: UFG, 2019.
- CUNHA, S.D.; GRUPIONI, P.H.F.; SILVA, A.C. da.; ARAÚJO, M. da S.; CONEGLIAN, A. Viabilidade econômica do plantio de eucalipto VM01 para produção de lenha. **Enciclopédia Biosfera**, v.15, p.145-154, 2018. DOI: https://doi.org/10.18677/EnciBio_2018A82.
- FAMATO. Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso. **Diagnóstico de florestas plantadas do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: Imea, 2013. Disponível em: <<http://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/estudos-customizados/RelatorioFlorestasPlantadas.pdf>>. Acesso em: 1 fev. 2020.
- FREITAS, E. de F.M.; FARIAS, H.F.L. de; SILVA, S.M. da C. e; AVELINO NETO, S. Avaliação da velocidade de infiltração da água no solo e uniformidade de distribuição da água de irrigação por pivô central. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.12, p.2374-2384, 2018.
- FURTADO, J. da S.; SILVA, L.V. da; SILVA, P.T. da; ARAÚJO, M. da S.; SILVA, A.C. da. Viabilidade econômica da implantação do *Eucalyptus cloeziana* F. Muell no Sudeste de Goiás. **Agrarian Academy**, v.5, p.468-477, 2018. DOI: https://doi.org/10.18677/Agrarian_Academy_2018a46.
- IBÁ. Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório 2019**. Disponível em: <<https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- IFAG. Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás. **Estimativa de Custo de Produção Eucalipto JAN20**. Goiânia, 2020. Disponível em: <<http://ifag.org.br/custos-de-producao.html?start=5>>. Acesso em: 15 fev. 2020.
- LAPONNI, J.C. **Projetos de Investimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- MARTIN, N.B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M.D.M.; ÂNGELO, J.A.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários – CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, v.28, p.7-28, 1998. Disponível em: <<http://www.ica.sp.gov.br/ftp/iea/ie/1998/tec1-0198.pdf>>. Acesso em: 7 jun. 2019.
- MORAIS, E.; ZANATTO, A.C.S.; FREITAS, M.L.M.; MORAES, M.L.T. de; SEBBENN, A.M. Variação genética, interação genótipo solo e ganhos na seleção em teste de progênie de *Corymbia citriodora* Hook em Luiz Antonio, São Paulo. **Scientia Forestalis**, v.38, p.11-18, 2010.
- NOGUEIRA FILHO, F.P.; BAJAY, M.M.; SOUZA, J.A. de; ARAÚJO, J.D.M.; CORREIA, D. Viabilidade econômica da produção de eucalipto no polo moveleiro de marco – Ceará. **Revista iPecege**, v.3, p.22-34, 2017. DOI: <https://doi.org/10.22167/r.ipecege.2017.4.22>.
- NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. **Preço do Eucalipto**. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/silvicultura/preco-eucalipto>>. Acesso em: 15 maio 2019.
- PEREIRA, J.C.D.; STURION, J.A.; HIGA, A.R.; HIGA, R.C.V.; SHIMIZU, J.Y. **Características da madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 114p. (Embrapa Florestas. Documentos, 38).
- PITELLI, R.A.; MARCHI, S.R. Interferência das plantas invasoras nas áreas de reflorestamento. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO, 3., 1991, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1991. p.110-123.
- SAWINSKI JÚNIOR, J. **Rentabilidade econômica comparativa entre pinus, eucalipto, erva-mate e as principais culturas agrícolas da microrregião de Canoinhas – SC**. 2000. 103p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- TAROUCO, C.P.; AGOSTINETTO, D.; PANOZZO, L.E.; SANTOS, L.S. dos; VIGNOLO, G.K.; RAMOS, L.O. de O. Períodos de interferência de plantas daninhas na fase inicial de crescimento do eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.1131-1137, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2009000900010>.
- VERGARA, W.R.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**, ano12, p.41-61, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15675/gepros.v12i1.1598>.

VIRGENS, A.P. das; FREITAS, L.C. de; LUZ, D.S.; MOREIRA, A.C.D. Análise econômica e de sensibilidade em projetos de reflorestamentos no Estado da Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, v.11, p.120-127, 2015. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/analise%20economica%20e%20de%20sensibilidade.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2020.

VITTI, A.M.S.; BRITO, J.O. **Óleo essencial de eucalipto. Documentos florestais**, n.17, p.1-26, 2003.

WILCKEN, C.F.; LIMA, A.C.V.; DIAS, T.K.R.; MASSON, M.V.; FERREIRA FILHO, P.J.; DAL POGETTO, M.H.F. do A. **Guia prático de manejo de plantações de eucalipto**. Botucatu: FEPAF, 2008.
