

Implantação e condução de povoamentos de eucalipto em propriedades rurais na região de Montes Claros - MG: uma análise da viabilidade econômica

Quinny Soares Rocha^{1*}, Handerson Leônidas Sales², Christian Dias Cabacinha²

Resumo

Com o crescimento dos plantios florestais em pequenas e médias propriedades rurais da região Norte de Minas Gerais, surge necessidade de se estudar a viabilidade econômica da cultura de eucalipto, caracterizando o objetivo do presente estudo. O cálculo da viabilidade econômica foi efetuado através dos fluxos de caixa das possibilidades de venda de madeira em pé, lenha no pátio da empresa compradora e carvão vegetal com o corte da floresta em cinco, seis e sete anos, que considerou os custos e despesas referentes às etapas de plantio, manutenção, corte e comercialização dos produtos e subprodutos madeireiros para o produtor individual e para a contratação da empresa especializada em implantação de projetos florestais. O método de análise utilizada para a determinação da viabilidade econômica foi o Valor Presente Líquido. Calculou-se ainda o Ponto de Equilíbrio da produção da floresta para o conhecimento da produção necessária para que os custos do investimento sejam pagos e o Valor Anual Equivalente para inferir o retorno anual do investimento. Ao final da pesquisa, concluiu-se que a cultura de eucalipto somente é viável em algumas opções de venda e ano de corte da floresta.

Palavras-chave: Viabilidade Econômica. Eucaliptocultura. Norte de Minas Gerais.

Implementation and conduction of eucalyptus stands in rural properties in Montes Claros - MG: an analysis of economic viability

¹Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Minas Gerais

*Autora correspondente: quinnyrocha@gmail.com

²Professor do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG

Abstract

With the growth of forest plantations in small and medium-sized rural properties in northern region of Minas Gerais, arises the need to study the economic viability of eucalyptus culture. The objective of this study was to calculate of the economic viability through different possibilities of sale: standing wood, wood in the courtyard of the purchasing company and vegetal coal with the cutting of the forest in five, six and seven years old which considered the costs and expenses related with stages of planting, implantation, maintenance, cutting and marketing of wood products and wood by-products. The method of analysis used to determine the economic viability was the Net Present Value. It was calculated the balance point of forest production to establishing production necessary for the investment and costs were paid and the Equivalent Annual Value to infer the annual return on investment. At the end of the study, it was concluded that the eucalyptus cultivation is viable only in some selling options and year of forest cutting. Already with the forest development, the culture is economically viable in all sales and cutting options.

Keywords: Economic Viability. Eucalyptuscultivation. North of Minas Gerais.

Introdução

O eucalipto está sendo implantado gradativamente na região norte mineira como fonte alternativa de renda para os produtores rurais. Tornou-se, portanto, um auxílio nas épocas de seca, adicionada a possibilidade de se restabelecer áreas degradadas ou subutilizadas, com benefício de recuperação do solo e concomitante retorno financeiro. Com esta expectativa, cada vez mais produtores estão implantando o eucalipto em suas propriedades. De acordo com dados da Associação Mineira de Silvicultura (AMS), os quais foram obtidos de cenários simulados pelo setor florestal brasileiro, até 2020, será necessário reflorestar mais 6,72 milhões de hectares para atender a demanda prevista de madeira (PAINEL FLORESTAL, 2011).

Diante da oportunidade para o produtor de investir em eucaliptocultura, torna-se necessário conhecer e mensurar os possíveis ganhos desta alternativa de renda, determinando qual a melhor possibilidade de venda e corte da floresta, visando uma melhor rentabilidade, agregada a todas as vantagens das florestas plantadas e a fixação do homem no campo.

O objetivo desta pesquisa foi analisar a viabilidade econômica da cultura de eucalipto em pequenas e médias propriedades rurais do município de Montes Claros - Minas Gerais, especificamente, buscou-se verificar a melhor opção de condução do eucalipto em diferentes alternativas de colheita final.

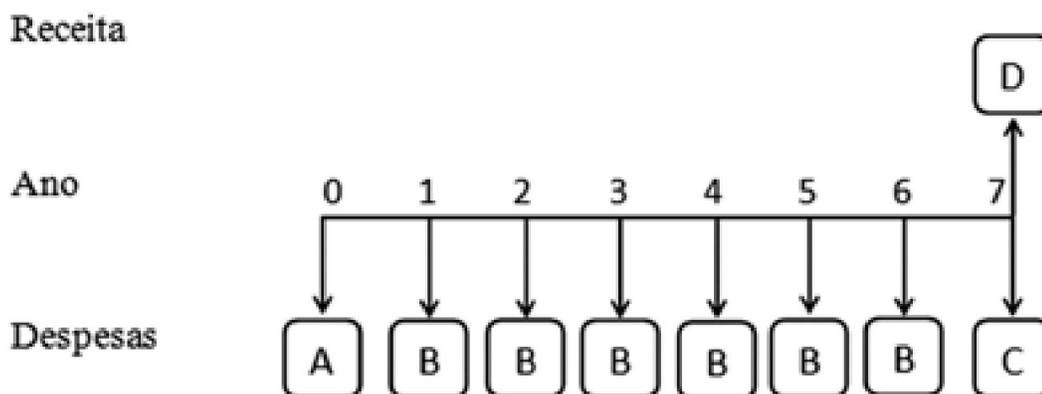
2 Material e métodos

O levantamento dos dados de custos da implantação da cultura de eucalipto e a produção esperada foram realizados junto a EMATER Montes Claros, representando o produtor individual e a Consult Primer Montes Claros, representando a opção de se contratar uma empresa especializada em implantação de projetos florestais. Os custos da colheita, carbonização, transporte e condução de talhadia da floresta foram cedidos pela Ágape Consultoria Ambiental. A pesquisa foi realizada no período do dia 01 de agosto á 30 de setembro de 2013.

A metodologia utilizada foi baseada na mesma utilizada por Rezende *et al.* (2006), por se tratar de um estudo semelhante onde se avaliou a viabilidade econômica de projetos florestais. Foram consideradas três possibilidades de venda da produção florestal: venda de lenha no pátio da empresa consumidora; venda da madeira em pé e a produção e venda de carvão para a siderurgia (RESENDE *et al.*,2006).

Com o intuito de se mensurar o investimento entre o plantio e a venda, respectivos custos/desembolsos e receita, considerou-se um fluxo de caixa como o representado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxo de caixa



Fonte: Adaptada de BARTH *et al.*, 2013

O fluxo de caixa, representado pela Figura 1, foi obtido a partir dos custos e receitas do projeto florestal. As despesas representadas pela letra A, consideram o valor investido no plantio da floresta, incluindo: mão de obra, encargos trabalhistas e custos dos equipamentos de proteção individual (EPIs); insumos como mudas, adubos e agroquímicos contra pragas e doenças; aluguel do maquinário utilizado para preparo do solo, adubação e irrigação; custo da terra e análise do solo.

As despesas representadas pela letra B são o custo da manutenção anual da floresta acrescido o valor da terra.

As despesas representadas pela letra C consideram: o valor do serviço de inventário florestal e custo da terra para a venda de madeira em pé.

Para a venda da lenha no pátio da empresa, foram acrescentadas as despesas de: colheita da produção; a taxa florestal para transporte e emolumento; e o transporte da carga. Para o transporte da lenha, foram considerados 100 km de frete, pois as praças de carbonização são próximas à região de estudo.

Para a venda de carvão foram contabilizados, além dos custos de venda da lenha, o custo de carbonização, taxa florestal referente à produção de carvão e transporte. Nesse caso, foi considerado 350 km de frete, distância de Montes Claros - MG a Sete Lagoas - MG, onde está localizada uma das siderúrgicas compradoras de carvão da região.

A receita representada pela letra D, no caso do plantio realizado pelo produtor individual, foi calculada a partir da estimativa da produção da floresta realizada pela própria EMATER - Montes Claros. Já a estimativa da produção da empresa especializada foi realizada a partir de uma média comparativa com a produção de florestas com as mesmas técnicas de plantio. Os preços dos produtos florestais para a venda da produção foram coletados no site do Centro de Inteligência em Florestas (CI FLORESTAS, 2013). As conversões da produção foram realizadas conforme a Portaria IEF Nº 159 de 11 de outubro de 2012.

Para a condução da talhadia, considerou-se um novo fluxo de caixa, visto que o cálculo da viabilidade econômica para o primeiro corte foi realizado com três possibilidades de cinco, seis e sete anos, observando-se ainda, que, a empresa especializada não realiza essa etapa da produção, ou seja, o produtor precisa contratar esse serviço à parte.

Seguindo o mesmo modelo de fluxo de caixa, as despesas representadas pela letra A foram: a contratação da mão de obra para a condução das cepas e adubação, considerando os encargos trabalhistas e os EPIs; e os fertilizantes utilizados para a adubação de cobertura. Na despesa representada pela letra B, foi considerado apenas o custo da terra, pois no sistema de talhadia não é comum na região a manutenção da floresta.

As receitas e despesas, representadas pelas letras C e D foram as mesmas consideradas para o primeiro corte. A produção esperada para a condução de talhadia foi baseada em estimativas realizadas pelo Inventário Florestal de Minas Gerais (SCOLFORO; OLIVEIRA; ACERBI JÚNIOR, 2008).

De acordo com Lima Júnior *et al.* (1997), é comum o uso de taxas de juros arbitrariamente escolhidas na amplitude de 4 a 15% a. a. Neste estudo considerou-se uma taxa de juros de 8,75% a. a., que é a de empréstimo de capital adotado pelo Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas (PROPFLORA) do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para investimento e produção de florestas, seguindo a metodologia de Resende *et al.* (2006). Para o cálculo do custo da terra, foi utilizada a mesma taxa de juros de 8,75% a. a.

O método de avaliação econômica de investimento utilizado foi o do Valor Presente Líquido (VPL), expresso da seguinte forma.

$$VPL = FC_0 + \frac{FC_1}{(1+i)} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido

FC = Fluxo de caixa

(BRASIL, 2004)

Também foram calculados os pontos de equilíbrio dos projetos para o conhecimento da quantidade da produção que cobre o investimento realizado. O ponto de equilíbrio nada mais é do que o ponto em que a quantidade produzida no projeto consegue pagar os investimentos do mesmo. A partir do ponto de equilíbrio, também se pode encontrar uma margem de segurança, que expressa quanto da produção pode não ser escoada sem que cause uma redução na viabilidade do projeto (SILVA, 1999).

O Valor Anual Equivalente (VAE) foi calculado para comparar os projetos de tempos de duração distintos. O VAE é o cálculo que possibilita a distribuição uniforme do VPL entre os anos de vigência do projeto (BRASIL, 2004).

$$VAE = \frac{VPL * i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Onde:

i = taxa de desconto considerada no projeto

n = tempo total de vigência do projeto

Os dados foram tabulados e manipulados com o auxílio de planilha eletrônica Excel®, 2007.

Resultados e discussão

A partir dos fluxos de caixa apresentados, foi possível obter os indicadores VPL, ponto de equilíbrio e VAE descritos a seguir.

Conforme resultados da Tabela 1, para o produtor individual, o maior VPL foi de R\$ 782,91 de lucro na opção de venda do carvão vegetal para a colheita em sete anos. O menor VPL percebido foi de -R\$ 992,76 na opção de venda da madeira em pé para a colheita em cinco anos.

Para a contratação da empresa especializada, observou-se o resultado do VPL no valor de R\$ 871,86 na opção de venda de madeira em pé para a colheita em sete anos de idade. Todas as possibilidades de venda de carvão vegetal com a contratação da empresa especializada apresentaram o VPL negativo, com o menor valor de -R\$ 1.193,85 para o corte com cinco anos, demonstrando que o custo para a carbonização e transporte cobrado pela empresa especializada torna o projeto inviável.

Na opção do produtor individual, pode-se afirmar que quanto maior a idade da floresta e maior valor agregado ao produto, maior o VPL obtido com o projeto. Já na contratação da prestadora de serviço, quanto menor a idade de corte e menor valor agregado ao produto florestal, maior é o VPL obtido, pois o produtor consegue um melhor preço no produto e um menor custo de carbonização.

Tabela 1 - Resultado do cálculo do VPL para o primeiro corte da floresta.

Possibilidade de venda	VPL (R\$)					
	Produtor individual			Empresa Especializada		
	Ano de colheita					
	5	6	7	5	6	7
Madeira em pé	- 992,67	-130,73	13,53	424,70	611,28	871,86
Lenha no pátio	-480,50	413,82	615,03	384,63	542,07	797,78
Carvão vegetal	-542,30	604,41	782,91	-1.193,85	-983,17	- 872,68

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Conforme valores apresentados na Tabela 2, a opção de venda de lenha no pátio da empresa compradora com o corte em cinco anos para o produtor rural, apresentou ponto de equilíbrio de produção esperada. As estimativas da produção nos projetos que apresentaram o VPL negativo, com

a exceção da opção de venda do carvão vegetal com a contratação da empresa especializada para o corte em sete anos, são possíveis de serem alcançadas na região norte mineira, com a melhoria do sistema de manejo na condução das florestas.

Tabela 2 - Resultado do cálculo do ponto de equilíbrio para o primeiro corte da floresta.

Possibilidade de venda	Ponto de equilíbrio (m ³)					
	Produtor individual			Empresa Especializada		
	Ano de colheita					
	5	6	7	5	6	7
Madeira em pé	239,96	248,09	282,15	172,88	196,68	223,3
Lenha no pátio	118,79	229,69	262,33	173,53	202,79	231,66
Carvão vegetal	209,69	222,58	412,1	232,64	266,35	303,78

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Com os resultados da Tabela 3, considerando a mesma possibilidade de venda, é mais vantajoso realizar a colheita em sete anos, visto que o VAE foi maior aos sete anos para qualquer opção de venda dos produtos e subprodutos florestais. Esse resultado direciona o produtor para sua melhor opção de investimento e venda para o primeiro corte, a saber: Madeira em Pé pela empresa especializada, caso deseje replicar ininterruptamente a atividade em comparação com as demais alternativas existentes.

Tabela 3 - Resultado do cálculo do VAE para o primeiro corte.

Possibilidade de venda	VAE (R\$)					
	Produtor individual			Empresa Especializada		
	Ano de colheita					
	5	6	7	5	6	7
Madeira em pé	2,66	108,48	135,25	171,77
Lenha no pátio	..	95,54	121,17	98,24	119,93	157,18
Carvão vegetal	..	133,73	154,25	..	..	..

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

A talhadia é caracterizada como um novo ciclo de cortes em realizar o plantio após a colheita da floresta. De acordo com Scolforo, Oliveira e Acerbi Júnior (2008), há uma crescente redução da produtividade dos povoamentos conforme a quantidade em que o sistema de talhadia é executado nas florestas. Tal fato pode ser atribuído à má condução do sistema ou a adubação incorreta do solo.

Os custos da condução da talhadia são representados pela letra A no fluxograma da Figura 1, que são: a mão de obra para a condução das cepas, adubação e a adubação. As outras letras são representadas pelos mesmos custos de produção.

Utilizando-se a mesma metodologia do primeiro corte. Os dados de custos e receitas com a produção e comercialização dos produtos florestais seguem o mesmo modelo do primeiro corte da floresta. Ressaltando-se que esse tipo de serviço deve ser contratado a parte, pelo produtor que optou pela implantação da floresta com a contratação da prestação de serviço da empresa especializada.

Na Tabela 4, a empresa especializada foi considerada para a prestação de serviço da colheita, carbonização e transporte da produção. Observou-se que a contratação da empresa não oferece vantagem econômica, pois apresentou VPL é negativo em todas as possibilidades de corte e venda da produção chegando ao um valor máximo de -R\$ 2.798,66 para a opção de venda do carvão vegetal para a colheita em cinco anos.

Para o produtor individual, o melhor resultado foi para a opção de venda de carvão vegetal com a colheita em cinco anos com um VPL de R\$ 971,32, sendo os resultados obtidos com a condução de talhadia superiores aos do primeiro corte para o produtor individual. O menor resultado do VPL foi percebido na opção de venda da madeira em pé para a colheita no sétimo ano de -R\$ 545,30.

Tabela 4 - Resultado do cálculo do VPL para a condução de talhadia.

Possibilidade de venda	VPL (R\$)					
	Produtor individual			Empresa Especializada		
	Ano de colheita					
	5	6	7	5	6	7
Madeira em pé	-41,15	-205,51	-545,30	-2.126,15	-205,51	-545,30
Lenha no pátio	175,17	-459,42	-334,04	-2.174,12	-248,31	-591,68
Carvão vegetal	971,32	672,90	380,84	-2.798,66	-996,11	-1.238,72

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

As projeções de produtividade calculadas (TABELA 5) para que os custos dos investimentos sejam pagos, são possíveis na região, visto que se as mesmas técnicas utilizadas para a condução da talhadia fossem as mesmas utilizadas para o plantio, a produtividade pode chegar a 90% da produtividade do primeiro corte (SOUZA; REZENDE; OLIVEIRA, 2001).

Tabela 5 - Resultado do cálculo do ponto de equilíbrio para a condução de talhadia.

Possibilidade de venda	Ponto de equilíbrio (m ³)					
	Produtor individual			Empresa Especializada		
	Ano de colheita					
	5	6	7	5	6	7
Madeira em pé	95,75	113,33	132,45	95,75	113,33	132,45
Lenha no pátio	89,33	123,48	119,83	97,01	113,51	130,10
Carvão vegetal	71,03	84,05	98,22	127,77	148,61	172,05

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Na Tabela 6, considerando a mesma possibilidade de venda, é mais vantajoso cortar a floresta aos cinco anos de idade, visto que o VAE foi maior aos cinco anos para a venda de carvão vegetal considerando o produtor individual. Percebem-se mudanças significativas entre os resultados, pois para a opção de venda da lenha no pátio, os custos com transporte e colheita são elevados comparados ao valor de venda do produto. Já para a venda do carvão vegetal com a colheita em cinco anos, a receita supre os custos de produção e transporte, gerando uma maior viabilidade econômica. Tal fato não é percebido nos próximos anos porque o valor do transporte é muito alto, pois a produção da floresta é maior, reduzindo a viabilidade dessa opção de venda.

Tabela 6 - Resultado do cálculo do VAE para a condução da talhadia.

Possibilidade de venda	VAE (R\$)					
	Produtor individual			Empresa Especializada		
	Ano de colheita					
	5	6	7	5	6	7
Madeira em pé	..	..	..	..	..	..
Lenha no pátio	44,74	..	..	..	..	..
Carvão vegetal	248,10	148,88	75,03	..	..	..

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Uma das alternativas, visando uma melhor rentabilidade da eucaliptocultura, é a implantação da floresta em áreas degradadas, retirando assim o custo de oportunidade da terra. Outra alternativa de melhorar a rentabilidade dos povoamentos é a possibilidade de diversificação dos produtos a venda da produção em diferentes períodos do plantio. Ainda sim, pode-se citar a possibilidade de implantação dos SAF's, onde o produtor tem uma maior diversificação dos produtos de sua propriedade, suportando melhor a sazonalidade dos produtos comerciais, além de diminuir os de implantação do eucalipto e aumentam a renda do produtor rural (HIGA, MORA, HIGA, 2000).

Os múltiplos produtos também são uma alternativa para melhorar a viabilidade dos plantios de eucalipto. Caracterizados por se retirar periodicamente indivíduos arbóreos durante o ciclo de corte para a comercialização de diferentes produtos madeireiros como postes, mourões e madeira para serraria. EMATER (2008) compara a viabilidade de plantios no estado de Minas Gerais com o manejo convencional e o manejo para múltiplos produtos. A TIR apresentada no plantio com manejo convencional foi de 15,37% contra 24,15% da TIR apresentada pelo plantio com o manejo para múltiplos produtos, comprovando que a diversificando os produtos madeireiros da floresta, o plantio se torna mais economicamente viável.

Observou-se que o transporte da produção é a atividade mais onerosa das etapas envolvidas na atividade florestal da região, sendo a variável de maior impacto negativo da produção, variando de 13,24% a 24,61% para a venda de lenha no pátio da empresa compradora e de 34,56% a 51,47% para a venda de carvão vegetal. Atentando-se para o fato de que, quanto maior a produção da floresta maior o gasto com o transporte (TABELA 7).

Oliveira *et al.* (2009) e a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2012) defendem que a viabilidade da produção de carvão vegetal está associada ao tipo de forno utilizado para a carbonização e sua relação gra-

vimétrica.

Castro *et al.* (2007), cita a variável com maior impacto positivo o preço do carvão e como a de maior impacto negativo o custo do carvoejamento.

Tabela 7 - Porcentagem do valor do transporte nos custos das atividades florestais.

Possibilidade de venda	Primeiro corte					
	Produtor individual			Empresa Especializada		
	Ano de colheita					
	5	6	7	5	6	7
Lenha no pátio	34,58%	38,27%	40,89%	34,56%	35,99%	37,73%
Carvão vegetal	13,24%	15,09%	16,77%	16,90%	18,32%	19,85%

Fonte: Elaborada pelos autores, 2015.

Conclusão

O plantio de eucalipto em pequenas e médias propriedades rurais é economicamente viável em algumas condições de plantio e opções de venda dos produtos e subprodutos florestais.

Considerando o VPL como método de avaliação econômica de investimento para o primeiro corte da floresta o melhor resultado apresentado foi de R\$ 782,91 na opção de venda do carvão vegetal para a colheita em sete anos. Para o produtor individual. Já para a contratação da empresa especializada, o melhor resultado do VPL na opção de venda de madeira em pé para a colheita em sete anos de idade com valor de no valor de R\$ 871,86.

O método de avaliação econômica de investimento VAE indica que é mais vantajoso, realizar a colheita da floresta aos sete anos de idade para o primeiro corte.

No sistema de talhadia, a contratação da empresa especializada não apresenta VPL positivo em nenhuma das opções de venda consideradas. O melhor resultado do VPL de R\$971,32 foi para a opção de venda de carvão vegetal com a colheita em cinco anos para o produtor individual.

O VAE apresentou o melhor valor para a opção de venda de carvão vegetal com colheita aos cinco anos de idade para o produtor individual no sistema de talhadia.

Para a venda da madeira em pé, o melhor VPL apresentado para o primeiro corte foi de R\$871,86 com a colheita em sete anos para a contratação da empresa especializada. Já para o sistema de talhadia, para essa opção de venda, o projeto não apresenta resultado economicamente viável.

Para a venda da lenha no pátio da empresa compradora, a melhor opção de acordo com o VPL de R\$797,78 é para a colheita aos sete anos com a contratação da empresa especializada para o primeiro corte. Para o sistema de talhadia, a melhor opção para venda desse produto é para o corte em cinco anos para o produtor individual com o valor de VPL de R\$175,17.

Para a venda do carvão vegetal, a opção de venda que apresenta o melhor resultado é para o produtor individual com colheita aos sete anos com o valor de VPL de R\$782,91. No sistema de talhadia, é mais vantajoso para o produtor individual colher a produção aos cinco anos de idade para a venda do carvão vegetal com VPL de R\$971,32.

Ao considerar o VAE para as opções dos produtos de venda considerados, em tempos diferentes de colheitas, o produtor individual em sua opção de colher a produção aos cinco anos de idade para a venda do carvão vegetal identificou o maior VAE, entre todas as alternativas, correspondente a R\$ 248,10. Sendo essa, portanto, a opção mais vantajosa em se tratando de continuidade da atividade.

O transporte é a operação mais onerosa de toda a cadeia produtiva da região. Na condução da talhadia, para o produtor individual se observa maior impacto no custo total da produção.

A limitação determinante desse estudo é que cada projeto é único e não há uma padronização quanto às técnicas de plantio e manejo na região, podendo variar a produção e assim a viabilidade econômica da cultura para todas as opções de venda e corte da produção.

O estudo realizado pode ser tomado como base para a análise da viabilidade econômica da cultura de eucalipto em boa parte da região norte do estado de Minas Gerais, visto que técnicas de plantio e manejo indicadas para a implantação da floresta é a mesma, alterando apenas a produção alcançada.

Este estudo possibilita abrangência a novas pesquisas acerca dos plantios de eucalipto na região visando a definição do melhor regime de manejo, para a melhoria da qualidade e da rentabilidade da atividade.

Referências

- BARTH, A.; OLIVEIRA, E. P.; GUSE, J. C.; FREITAS, L. A. R. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8., 2012, Niterói. **Anais...** Custos na produção de eucalipto em uma propriedade rural no município de Boa Vista do Buricá - RS. Universidade Federal Fluminense, 2012.
- BRASIL, H. G. **Avaliação moderna de investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 240 p.
- CASTRO, R. R.; SILVA, M. L.; LEITE, H. G.; OLIVEIRA, M. L. R. Rentabilidade econômica e risco na produção de carvão vegetal. **Revista Cerne**, Lavras, v. 13, n. 4, p. 353-359, out./dez. 2007.
- CI FLORESTAS. Desenvolvido pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e ensino Superior. Disponível em: <<http://www.ciflorestas.com.br/cotacoes.php>>. Acesso em: 04 out. 2013.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. Relatório do Estudo da viabilidade técnica e econômica da produção de carvão vegetal em fornos circulares com baixa emissão de poluentes. Viçosa, 2012. 41p. Disponível em: <http://abccapacitacao.files.wordpress.com/2012/11/silvicultura_estudo-de-viabilidade-economica-abc_31out2012.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.
- EMATER. Relatório do modelo de comparação entre rendimentos obtidos com plantios de eucalipto com manejo convencional e com manejo para uso múltiplo. Belo Horizonte, 2008. 5p. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDAQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.emater.mg.gov.br%2Fdoc%2Fintranet%2Fupload%2FILPS%2Filps%2520manejo%2520eucal%25C3%25ADpto.doc&ei=8F-NUp6mA5DpkQe6olCQDQ&usq=AFQjCNHXL6pUxJj2lrVV12PclwbDXZwGjQ&bvm=bv.56988011,d.aWM>>. Acesso em: 15 mar. 2015.
- HIGA, R.C.V.; MORA, A.L.; HIGA, A.R. **Plantio de eucalipto na pequena propriedade rural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 31p. (Documento, 54).
- LIMA JÚNIOR.; REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Determinação da taxa de desconto a ser usada na análise econômica de projetos florestais. **Revista Cerne**, Lavras, n. 1, p. 45 - 66, 1997.
- MINAS GERAIS, Instituto Estadual de Florestas. Portaria n. 159, de 11 de outubro de 2012. Dispõe sobre os parâmetros de conversão de medidas de volume de produtos e subprodutos florestais de origem plantada nos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=246055>>. Acesso em 15: mar. 2015.
- OLIVEIRA, A. C.; PEREIRA, B. L. C.; CARNEIRO, A. C. O.; TORRES, C. M. M. E.; VITAL, B. R.; MARTINS, M. A. **Análise da viabilidade econômica e financeira da produção de carvão vegetal em forno container**. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&ved=0CGYQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.renenergyobservatory.org%2Falfresco%2Fd%2Fa%2Fworkspace%2FSpacesStore%2F027596d1-8661-4e21-b115-529a487e0fb3%2FANLISE_1c.PDF%3Fguest%3Dtrue&ei=sRqQUwulobpkQfZsoD4DQ&usq=AFQjCNEtP2VM4d-rBGsHobewmA10dzS7mQ&bvm=bv.56988_011,d.eW0>. Acesso em: 23 nov. 2013
- PAINEL FLORESTAL. Aspectos socioeconômicos, ambientais e legais da eucaliptocultura: O setor de florestas plantadas vem desempenhando importante papel no cenário socioeconômico do País. Disponível em <<http://www.painelflorestal.com.br/arquivo/aspectos-socioeconomicos-ambientais-e-legais-da-eucaliptocultura-4998b985af62cf03e2e75967ad115681>>. Acesso em: 15 mar. 2015

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. **Revista Cerne**, Lavras, v. 12, n. 3, p. 221-231, jul./set. 2006.

RESENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise econômica de projetos florestais**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2011. 386 p.

SCOLFORO, J. R.; OLIVEIRA, A. D.; ACERBI JÚNIOR, F. W.; **Inventário Florestal de Minas Gerais: monitoramento dos reflorestamentos e tendências da produção em volume, peso de matéria seca e carbono**. Lavras: UFLA, 2008. 150 p.

SILVA, J. P. Análise financeira das empresas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 486 p.

SOUZA, A. N.; REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Momento ótimo de substituição de povoamentos de *Eucalyptus*spp: o caso da tecnologia constante. **Revista Cerne**, v.7, n.2, p.093-103, 2001.