

Custos e índices econômicos de povoamentos de eucalipto do Programa Produtor Florestal no Espírito Santo

José Franklim Chichorro^{1*}, André Luiz Pinheiro da Silva¹, Wendel Sandro de Paula Andrade¹, Clovis Eduardo Nunes Hegedus¹, Filipe Akira Querino Kuboyama¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Gov. Lindemberg, 316, Centro, CEP 29550-000, Jerônimo Monteiro, ES, Brasil

*Autor correspondente:
jufufes@gmail.com

Termos para indexação:

Plantações florestais
Análise de custos
Viabilidade econômica

Index terms:

Forest plantations
Cost analysis
Economic viability

Histórico do artigo:

Recebido em 18/04/2016
Aprovado em 24/11/2017
Publicado em 29/12/2016

doi: 10.4336/2017.pfb.37.92.1232

Resumo - Com o objetivo de analisar a atividade de produção de madeira proveniente do Programa Produtor Florestal como alternativa econômica de investimento, foram coletados dados de custos de implantação de povoamentos de eucalipto, bem como os custos referentes à colheita e ao transporte. Os custos das atividades na fase de implantação, além dos preços da madeira (m³), foram obtidos junto à empresa Fibria S.A. Os custos de colheita e transporte foram obtidos por meio de aplicação de questionários em seis propriedades, em municípios do Sul do Estado do Espírito Santo. Todos os valores de custos e preços foram corrigidos pelo IPCA para 2014. A avaliação compreendeu a análise dos custos referentes ao processo de produção, colheita e transporte e sua participação no custo total da atividade. Também foram calculados os índices econômicos renda bruta, margem bruta, margem líquida, lucratividade e rentabilidade da atividade. Os custos com maior participação na produção foram custo da terra (34,90%), implantação (23,34%), transporte (21,09%) e colheita (20,67%). De acordo com os índices econômicos aplicados, o investimento em reflorestamento mostrou-se como uma alternativa viável economicamente para os produtores, considerando a produtividade obtida e o preço do m³ da madeira praticado pela empresa.

Costs and economic indices of eucalyptus plantations from the Producer Forest Program in Espírito Santo State

Abstract - Aiming to analyze timber production activity from the Producer Forest Program as an economic investment alternative, we collected data from eucalyptus plantations. We considered the costs of establishment, harvest and transportation separately. The costs of implantation and the price of wood (m³) were obtained from the company Fibria S.A. The harvesting and transportation costs were obtained from questionnaires applied in six properties in municipalities in the south of Espírito Santo State. All values of costs and prices were adjusted by the IPCA for 2014. The assessment includes an analysis of the costs for the production process, harvesting and transport and its participation in the total cost of the activity. It also includes the calculation of economic indicators of the activity as income gross, gross margin, net margin, profitability and rentability. The costs with greater participation in the production process were cost of land (34.91%), implantation (23.33%), transport (21.09%) and harvest (20.65%). According to the applied economic indices, the reforestation investment proved to be an economically viable alternative to producers, considering the obtained productivity and the wood price practiced by the company.

Introdução

Das espécies florestais cultivadas em grande escala no Brasil, o eucalipto se destaca, particularmente devido aos fatores de produção favoráveis, tais como a disponibilidade de áreas contínuas e extensas, as condições topográficas dessas áreas, as propriedades físicas e químicas dos solos e as variáveis climáticas. Soma-se a essas condicionantes as características particulares dessa espécie, como a capacidade de adaptação, o crescimento rápido e as tecnologias de produção favoráveis. Além desses fatores de produção, acrescenta-se a diversidade de uso da madeira, como para celulose e papel, serrados, escoras, estacas, lenha e carvão.

O Brasil possui 5,56 milhões de ha de eucalipto, distribuídos por quase todos os Estados. As maiores áreas estão concentradas nos estados de Minas Gerais (25,2%), São Paulo (17,6%) e Mato Grosso do Sul (14,5%). A madeira de eucalipto consumida destina-se à indústria de celulose e papel (43,47%), ao uso como lenha industrial (29,33%), à produção de carvão vegetal (15,64%), à indústria madeireira (4,94%), à indústria de painéis reconstituídos (4,56%), à madeira tratada (1,28%) e o restante a outros usos (Indústria Brasileira de Árvores, 2015).

O estado do Espírito Santo, ocupa o 6º lugar em área plantada de eucalipto, com aproximadamente 229 mil ha, dos quais cerca de 80% dos povoamentos são destinados à produção de celulose (Indústria Brasileira de Árvores, 2015). Essa demanda tem contribuído com o aumento da produtividade, conseguida principalmente em função da qualidade das mudas, de técnicas de plantio e manutenção e da fertilização.

A produtividade de alguns povoamentos de eucalipto no Brasil, no final dos anos 1990, já atingiam volumes que variavam entre 35 a 60 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ (Dossa et al., 2002) e o Estado do Espírito Santo se destacava em relação ao valor médio atingido em outros Estados. Mais recentemente, de acordo com Indústria Brasileira de Árvores (2015), a produtividade média dos povoamentos de eucalipto no País está em torno de 39 m³ ha⁻¹ ano⁻¹. Porém, mesmo com ganhos em produtividade de madeira nas florestas de eucalipto, os custos no processo ainda são considerados altos. Alguns custos, ocasionalmente, nem são computados pelos produtores ou, pelo menos, não integralmente.

Uma série de atividades deve ser considerada para a produção de eucalipto, que vai desde a definição da área de produção e o valor da mesma até a comercialização e entrega do produto final ao seu destino. Assim, é necessário definir em relação às atividades, dentre outras variáveis, o processo de produção a ser usado, as fases do processamento, a matéria-prima, a energia, a mão-de-obra, a tecnologia de produção, as operações, o tempo envolvido e os seus respectivos custos diretos e indiretos (Silva et al., 2002).

Segundo Basso et al. (2012), o fomento à produção de eucalipto é uma forma de estímulo e escape para os pequenos e médios produtores, utilizada como estratégia para o desenvolvimento rural. Esse facilita a aquisição de insumos, crédito e tecnologia, gerando, posteriormente, uma fonte alternativa de renda e emprego. Nesse sentido, os programas de fomento florestal com eucalipto, no estado do Espírito Santo, contribuem de maneira direta e indireta com outras atividades da propriedade (Oliveira et al., 2006).

No entanto, quando se deseja implantar qualquer empreendimento de interesse econômico, é vital que se tenha o conhecimento dos custos inerentes a tal atividade, pois estes assumirão papel importante na tomada de decisão do empresário (Graça et al., 2000). A análise de custos é um processo habitual nas empresas de reflorestamento. Porém, ainda existe carência de estudos, particularmente relacionados a programas de fomento florestal (Rezende et al., 2006).

Dada a importância do eucalipto para o Estado do Espírito Santo e, particularmente, para o pequeno produtor, o objetivo desse trabalho foi analisar a atividade de produção de madeira proveniente do Programa Produtor Florestal, no Sul do estado e, com base nos custos e receitas, avaliar se a produção atende às perspectivas de retorno dos produtores rurais.

Material e métodos

Os dados usados nesta pesquisa foram obtidos em seis povoamentos de eucalipto na fase de colheita, de propriedades localizadas na Região Sul do Estado do Espírito Santo, sendo uma no Município de Divino de São Lourenço, duas no Município de Alegre e três no Município de Jerônimo Monteiro (Figura 1).

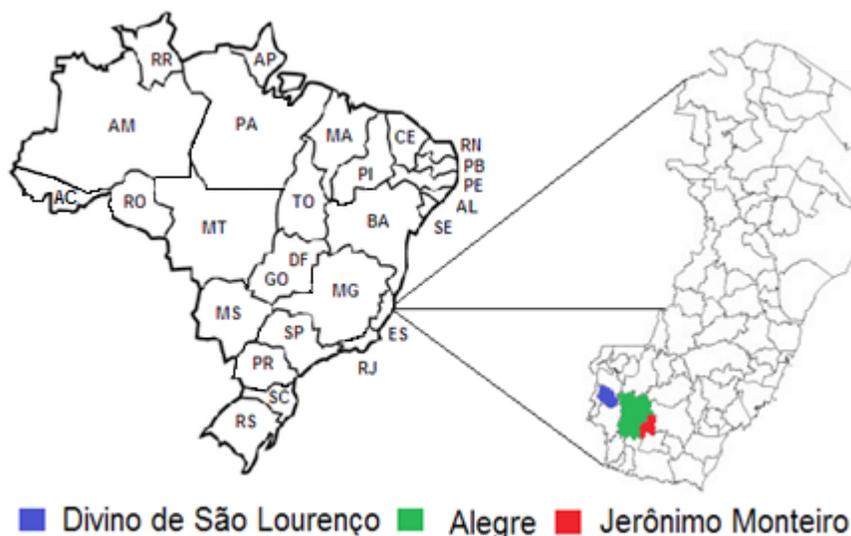


Figura 1. Localização dos municípios do estado do Espírito Santo onde se encontravam os povoamentos que serviram de base para esse trabalho.

Todos os povoamentos pertenciam ao Programa Produtor Florestal, que correspondia, basicamente, a um contrato firmado entre a empresa Fibria S.A. e os produtores. A finalidade dos contratos era a produção de madeira, que era comprometida à empresa. Nessa parceria, o produtor participava com o recurso terra e as atividades de colheita e transporte e a empresa participava com os insumos agrícolas e os recursos financeiros para as atividades de produção dos povoamentos. A empresa se comprometia a pagar pela madeira o último maior preço de mercado durante o período de vigência do contrato, minimizando, assim, os riscos decorrentes de oscilações de preços. Esses dados se referem a custos de produção de eucalipto, os quais foram divididos em três fases: a primeira, denominada implantação, que engloba os custos de implantação e manutenção; a segunda, os custos de colheita; e a terceira onde estão os custos de transporte da madeira. As operações referentes à primeira fase e seus respectivos custos foram cedidos pela Fibria S.A., os quais foram subdivididos em operacionais e financeiros.

Os recursos usados na produção que geraram os custos operacionais foram: mudas, fertilizantes e agrotóxicos, necessários à formação do povoamento, os quais tiveram seus valores convertidos em m^3 de madeira. Para efeito de pagamento, tomou-se como base o valor dos recursos operacionais e o preço do m^3

da madeira na data de entrega do respectivo recurso ao produtor. Estes recursos operacionais, conforme previsto no contrato, são convertidos em dívida ao produtor somente nas seguintes hipóteses: redução da área plantada com responsabilidade (culpa) do produtor; e não cumprimento, total ou parcial, pelo produtor de sua obrigação de vender a madeira para a empresa. Como os produtores, neste caso, cumpriram integralmente o contrato entregando a madeira à empresa, estes recursos não foram cobrados.

A atividade de colheita foi caracterizada pelas operações de corte, tombamento da madeira morro abaixo e carregamento nos caminhões transportadores até o pátio de estocagem de madeira. O custo total por m^3 da colheita foi obtido pelo somatório dos custos das três operações. O custo médio da atividade de colheita, em $R\$ ha^{-1}$, foi gerado a partir dos custos médios das operações que a compõe, pela produtividade média em m^3 .

Para determinar esses custos, foi considerada a produção média de $220 m^3 ha^{-1}$ das seis propriedades, em povoamentos com sete anos. Essa quantidade foi estimada pela empresa em povoamentos de produtores da região sul do Estado e, por isso, utilizada nos cálculos da avaliação econômica da atividade.

Os custos da fase de transporte foram obtidos por meio de questionários aplicados aos seis produtores

fomentados e à três prestadoras de serviço de transporte da madeira da região. O questionário aplicado continha doze perguntas com a finalidade de identificar quem fez o transporte, qual a distância da propriedade ao pátio de estocagem, qual o tipo de veículo usado, qual o volume de madeira transportado e qual o custo total da atividade de transporte, dentre outras.

O custo médio por ha da atividade de transporte foi obtido multiplicando-se o custo médio de transporte em m^3 pela produtividade média das seis propriedades. O custo médio de transporte em $R\$ m^{-3}km^{-1}$ rodado foi calculado dividindo-se o custo médio de transporte das seis áreas pela distância média das mesmas até o pátio de estocagem de madeira, em Cachoeiro de Itapemirim, ES.

Para o agrupamento e a análise dos custos, foi usada, a partir de algumas adaptações, a metodologia da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), desenvolvida para o cálculo de custos de produção agrícola, devido à sua abrangência quanto aos custos fixos, variáveis e operacionais (Conab, 2010), separados na Tabela 1.

Tabela 1. Separação dos custos da atividade de produção de eucalipto, proveniente do Programa Produtor Florestal, nas seis áreas de estudo na região Sul do Espírito Santo.

| |
|---|
| A – Custo variável |
| I – Despesas com custeio da atividade |
| 1 – Operação de limpeza de área/construção de estradas/aceiros; 2 – Combate às formigas; 3 – Capina pré-plantio; 4 – Subsolação com marcação de covas; 5 – Plantio; 6 – Adubação de dez dias; 7 – Primeiro repasse às formigas; 8 – Replanteio; 9 – Segundo repasse às formigas; 10 – Coroamento/trilhamento; 11 – Trato cultural na linha; 12 – Trato cultural na entrelinha; 13 – Recoroamento; 14 – Adubação aos 90 dias; 15 – Trato cultural nas entrelinhas; 16 – Trato cultural na área total; 17 – Adubação de um ano (calcário + NPK); 18 – Roçada manual área total; e 19 – Combate às formigas. |
| II – Despesas com colheita |
| 1 – Corte; 2 – Tombamento; e 3 – Carregamento. |
| III – Despesas com transporte |
| 1 – Transporte da madeira. |
| IV – Despesas financeiras |
| 1 – Juros. |
| B – Custo fixo |
| V – Depreciações |
| 1 – Depreciação de benfeitorias e instalações; 2 – Depreciação de máquinas; e 3 – Depreciação de implementos. |
| VI – Outros custos fixos |
| 1 – Mão-de-obra e encargos sociais e trabalhistas. |
| C – Custo operacional (A+B) |
| VII – Renda de fatores |
| 1 – Remuneração sobre o capital fixo; e 2 – Custo de oportunidade da terra. |
| D – Custo total (C+VII) |

Fonte: Adaptado de Conab (2010).

Os custos fixos não foram computados no cálculo do custo total, pois todo o serviço de mão-de-obra nas seis propriedades foi terceirizado, ficando estes encargos por conta das empresas contratadas. Não foram utilizadas máquinas, implementos ou instalações rurais das propriedades para a atividade em análise, portanto, não sendo necessário calcular a depreciação das mesmas.

Quanto ao imposto sobre circulação de mercadorias e prestações de serviços (ICMS), o mesmo não foi considerado nesta análise econômica porque, de acordo com o contrato entre a empresa fomentadora e os produtores fomentados, o mesmo é pago pela empresa (ICMS diferido). Os juros e a remuneração do capital fixo não foram calculados pela atividade, pois, por ser fomentada, os proprietários não disponibilizaram de recursos próprios. Além disso, os valores fomentados são convertidos em m^3 de madeira equivalentes, a serem pagos no momento da entrega da madeira.

Na avaliação econômica de povoamentos de eucalipto em que os custos e receitas transcendem um ano, considerando que a rotação é em torno de sete anos, é necessário que o fluxo de caixa seja reduzido a um mesmo período, em geral o ano atual, utilizando-se o procedimento de capitalização ou descapitalização, por meio de uma taxa de juros, para então determinar os retornos econômicos e/ou a viabilidade econômica do povoamento (Rezende & Oliveira, 2013). Os custos de todas as atividades que ocorreram nas três fases denominadas implantação, colheita e transporte, foram obtidos em março de 2011, ou seja, as atividades ocorreram nos anos anteriores, mas o valor do custo da respectiva atividade refere-se ao ano de 2011. Portanto, sem a necessidade de correção relacionada à variação do capital no tempo para as análises econômicas propostas. Em seguida, os valores do fluxo de caixa foram corrigidos pelo IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), para o ano de 2014. Assim, segundo a metodologia citada (Tabela 1) e os ajustes de correção, ficaram na seguinte forma: custo variável (A), custo fixo (B), custo operacional ($C = A+B$), custo total ($D = C+VII$).

Embora o custo do fator terra não seja considerado por muitos produtores rurais tradicionais nas análises econômicas para tomada de decisão, por ser a terra do próprio produtor (Andrade et al., 2014), a participação do fator terra, no presente trabalho, foi considerado como custo de oportunidade da terra (COT), calculado e adicionado no custo total da atividade. Foi calculado

utilizando a taxa de remuneração da terra de 6% a.a., sugerida pela metodologia da Conab, incidindo sobre o valor médio da terra na região de estudo, equivalente a R\$ 6.200,00 ha⁻¹, considerando o período de sete anos para a atividade. O COT foi obtido com a expressão:

$$COT = PMT(1+i)^n - PMT$$

Em que: COT = custo de oportunidade da terra (R\$ ha⁻¹); PMT = preço médio da terra na região (R\$ ha⁻¹); i = taxa de juros proposta pela metodologia da Conab. (6% a.a.); e n = 7 (horizonte de planejamento da atividade de produção de eucalipto).

O valor do preço da madeira utilizado foi R\$ 91,97 m⁻³, também corrigido para 2014 pelo IPCA, a partir do preço pago pela empresa em 2012, considerando a madeira entregue pelo produtor no pátio de estocagem. Observa-se, assim, que todos os valores monetários dos custos e receitas referem-se a 2014.

Foram determinados os índices financeiros: renda bruta, margem bruta, margem líquida, lucratividade e

rentabilidade (Conab, 2010) da atividade de produção de eucalipto proveniente do Programa Produtor Florestal nas propriedades em estudo.

Resultados

Custos de implantação e manutenção: I – despesas de custeio da atividade

Os custos por atividade, e suas respectivas participações, podem ser observados na Tabela 2, além do custo total desta fase, que foi de R\$ 2.493,60 ha⁻¹, e do custo médio, que foi de R\$ 11,33 m⁻³. Pode-se observar que os mais relevantes foram aqueles associados às atividades que ocorreram no primeiro ano, com destaque às operações de preparo da área para o plantio, como: roçada manual, limpeza, construção de estradas e aceiros, marcação e abertura de covas, distribuição de fertilizantes e plantio das mudas (Silva et al., 2004).

Tabela 2. Custo da fase de implantação e manutenção, por atividade de produção de madeira de eucalipto, proveniente do Programa Produtor Florestal, em seis áreas de estudo na região Sul do Espírito Santo.

| Atividades | Custo R\$ ha ⁻¹ | Custo R\$ m ⁻³ | Custo % |
|--|----------------------------|---------------------------|---------------|
| 1 – Limpeza de área/construção de estradas/aceiros | 400,61 | 1,82 | 16,07 |
| 2 – Marcação e abertura de covas | 253,45 | 1,15 | 10,16 |
| 3 – Roçada manual da área total | 245,27 | 1,12 | 9,84 |
| 4 – Combate à formiga (ano 2 ao ano 6) | 204,38 | 0,93 | 8,20 |
| 5 – Trato cultural na linha | 143,08 | 0,65 | 5,74 |
| 6 – Plantio | 137,62 | 0,63 | 5,52 |
| 7 – Coroamento/trilhamento | 136,27 | 0,62 | 5,46 |
| 8 – Capina pré-plantio | 130,81 | 0,59 | 5,25 |
| 9 – Adubação de 1 ano (Calcário + NPK) | 129,45 | 0,59 | 5,19 |
| 10 – Trato cultural nas entrelinhas | 117,19 | 0,53 | 4,70 |
| 11 – Trato cultural nas entrelinhas | 117,19 | 0,53 | 4,70 |
| 12 – Adubação 90 dias | 102,20 | 0,46 | 4,10 |
| 13 – Adubação de 10 dias | 85,84 | 0,39 | 3,44 |
| 14 – Recoroamento/trilhamento | 81,76 | 0,37 | 3,28 |
| 15 – Trato cultural da área total | 81,76 | 0,37 | 3,28 |
| 16 – Replantio | 54,51 | 0,25 | 2,19 |
| 17 – Combate inicial à formiga | 34,06 | 0,15 | 1,37 |
| 18 – Primeiro repasse à formiga | 20,43 | 0,09 | 0,82 |
| 19 – Segundo repasse à formiga | 17,71 | 0,08 | 0,71 |
| Total – I | 2.493,60 | 11,33 | 100,00 |

Fonte: Fibria (2011), ajustados pelo IPCA para 2014.

Custos de colheita: II – despesas na fase de colheita

Os custos das operações que compõem a fase de colheita, com valores individualizados para as seis propriedades em estudo, estão apresentados na Tabela 3. Considerando a produção de 220 m³ha⁻¹, as operações geraram aos valores médios de R\$ 1.361,80 ha⁻¹ para o corte, R\$ 382,66 ha⁻¹ para o tombamento e R\$ 459,19

ha⁻¹ para o carregamento, totalizando R\$ 2.203,65 ha⁻¹ para essa fase. Dentre as variações, destaca-se o custo de corte (R\$ 3,76 m⁻³) e de tombamento (R\$ 2,09 m⁻³) da propriedade Divino de São Lourenço em relação às demais e o custo de carregamento entre as propriedades de Jerônimo Monteiro (R\$ 1,67 m⁻³) frente às demais.

Tabela 3. Custo das operações da fase de colheita de madeira de eucalipto proveniente do Programa Produtor Florestal em municípios do Sul do Estado do Espírito Santo.

| Propriedades | Municípios | Área do Plantio (ha) | Corte (R\$ m ⁻³) | Tombamento (R\$ m ⁻³) | Carregamento (R\$ m ⁻³) |
|--------------|------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Divino de São Lourenço | 160,0 | 3,76 | 2,09 | 2,50 |
| 2 | Jerônimo Monteiro | 100,0 | 6,68 | 1,67 | 1,67 |
| 3 | Jerônimo Monteiro | 4,2 | 6,68 | 1,67 | 1,67 |
| 4 | Alegre | 18,0 | 6,68 | 1,67 | 2,50 |
| 5 | Alegre | 3,0 | 6,68 | 1,67 | 2,50 |
| 6 | Jerônimo Monteiro | 21,0 | 6,68 | 1,67 | 1,67 |
| Média | | 51,03 | 6,19 | 1,74 | 2,09 |

Custos de transporte: III – despesas na fase de transporte

A distância média de transporte de madeira na região Sul do Estado do Espírito Santo, da área de produção dos povoamentos até pátio de depósito de madeira da Fibria S.A., localizado em Cachoeiro de Itapemirim, ES (Tabela 4), foi de 56,83 km. O povoamento mais distante estava em Divino de São Lourenço e o mais próximo em Jerônimo Monteiro. Com base nessas distâncias dos

povoamentos, o valor médio do custo de transporte foi de R\$ 10,23 m⁻³.

O valor médio de transporte das seis propriedades foi R\$ 2.250,60 ha⁻¹ e, de acordo com os prestadores de serviço entrevistados, a variação desse custo se dá em função dos seguintes fatores: capacidade de carga do caminhão; grau de conservação das estradas; tipo de pavimento; e distância de transporte da madeira da área de produção até o pátio de depósito.

Tabela 4. Custo de transporte das seis áreas de estudo e suas distâncias ao pátio de estocagem de madeira de eucalipto proveniente do Programa Produtor Florestal.

| Propriedade | Localidade | Distância de transporte (km) | Custo de transporte (R\$ m ⁻³) | Custo de transporte (R\$ m ⁻³ km ⁻¹) |
|-------------|------------------------|------------------------------|--|---|
| 1 | Divino de São Lourenço | 100 | 11,27 | 0,11 |
| 2 | Jerônimo Monteiro | 24 | 6,68 | 0,27 |
| 3 | Jerônimo Monteiro | 47 | 10,85 | 0,23 |
| 4 | Alegre | 50 | 10,02 | 0,20 |
| 5 | Alegre | 60 | 11,69 | 0,19 |
| 6 | Jerônimo Monteiro | 60 | 10,85 | 0,18 |
| Média | | 56,83 | 10,23 | 0,20 |

Custo total da atividade de produção de eucalipto

O custo da atividade de produção de eucalipto pode então ser representado pelos custos operacionais adicionando-se a renda dos fatores, no valor de R\$ 10.667,95 ha⁻¹ e de R\$ 48,51 m⁻³, conforme Tabela 5. Pode-se observar que os custos das fases I, II e III foram bem próximos e o que mais se destacou foi o custo de oportunidade da terra (R\$ 3.724,18 ha⁻¹).

Os custos das diversas atividades que compõem a produção de eucalipto proveniente do Programa Produtor Florestal, individualizados e agrupados por fase de produção, com a participação em porcentagem, encontram-se na Tabela 6. A diferença entre o menor e o maior custo foi em torno de R\$ 6,91 m⁻³ (14,27%).

Tabela 5. Custo operacional efetivo e custo de oportunidade da terra na produção de eucalipto proveniente do Programa Produtor Florestal.

| Custo variável – A | Custo R\$/ha | Custo R\$/m ³ | Custo % |
|---|--------------|--------------------------|---------|
| I – Fase de implantação – custeio da atividade ⁽¹⁾ | 2.493,60 | 11,33 | 100,00 |
| II – Fase de colheita ⁽²⁾ – Corte, tombamento e carregamento | 2.201,47 | 10,02 | 100,00 |
| III – Fase de transporte ⁽³⁾ – Transporte | 2.248,70 | 10,23 | 100,00 |
| Custo operacional efetivo – B (Fases I + II + III) | 6.943,77 | 31,58 | 65,09 |
| IV – Renda de fatores ⁽⁴⁾ – Custo de oportunidade da terra | 3.724,18 | 16,93 | 34,90 |
| Total (B + IV) | 10.667,95 | 48,51 | 100,00 |

Fonte: Fibria (2011).

Tabela 6. Custos das diferentes atividades envolvidas no processo produtivo de madeira de eucalipto proveniente do programa produtor florestal.

| Fases | Custo (R\$ m ⁻³) | Participação (%) |
|------------------------|------------------------------|------------------|
| Implantação | 11,33 | 23,35 |
| Colheita | 10,02 | 20,66 |
| Transporte | 10,23 | 21,09 |
| Renda de fatores (COT) | 16,93 | 34,90 |
| Total | 48,51 | 100 |

Índices econômicos da atividade

A renda bruta da atividade foi de R\$ 20.233,40 ha⁻¹, valor este relativo à multiplicação da produtividade média da atividade pelo preço pago pela madeira no ano de 2014.

A atividade em estudo teve uma margem bruta de R\$ 13.289,63 ha⁻¹. Este é o montante obtido, descontando-se o custo operacional efetivo da atividade, ou seja, sem o custo da renda de fatores, que neste trabalho é representado pelo custo de oportunidade da terra.

A margem líquida, que para este estudo é igual ao lucro, teve um valor de R\$ 9.565,45 ha⁻¹. Com esse resultado significa dizer que todos os desembolsos, incluindo os custos referentes à renda de fatores, foram cobertos.

A atividade teve uma lucratividade de 47,28%, significando que para cada unidade de real obtido pela venda da madeira, o produtor lucrou R\$ 0,47, tomando-

se como base um ha de área colhida, no período de sete anos.

A rentabilidade da atividade de produção de eucalipto proveniente do Programa Produtor Florestal foi de 87,68%. Isso significa que para cada unidade de real investida na atividade em um ha, houve uma margem líquida de R\$ 0,88, no período de sete anos.

Discussão

Custos de implantação e manutenção, colheita e transporte

A relevância dos custos nessas operações (Tabela 2) se justifica pela intensa utilização de mão de obra (realizadas de forma semimecanizada e manual) em decorrência da topografia da região. Observou-se, também, que as operações de capina e roçada diminuíram gradativamente ao longo do tempo, devido ao crescimento das árvores e, conseqüente, domínio do espaço pelas copas, diminuindo a competição exercida com as ervas daninhas e, com isso, reduzindo esses custos (Berger et al., 2002; Sousa et al., 2010).

Outro fato relevante foi a redução da incidência de ataque de formigas cortadeiras, decorrente do combate preventivo e constante acompanhamento em todas as áreas. Essa operação é fundamental na produção florestal, pois trabalhos relatam que ataques de formigas causam perdas de até 40% da produção de madeira do povoamento e, se as plantas com idade de até seis meses forem atacadas, passa de 90% a probabilidade de morrerem (Zanetti, 2015). Observa-se, no entanto, que o monitoramento e combate, cujo custo pode ser alto (Silva et al., 2004), devem ser constantes, pois as formigas cortadeiras, com ênfase para os gêneros *Atta* (saúva) e *Acromyrmex* (quenquém), se destacam como as principais pragas de florestas do Brasil. Por outro lado, se atacarem um povoamento de eucalipto, provocam perdas consideráveis na produção (Magistrali & Anjos, 2011).

O custo de corte (61,86%) foi bem mais alto que o carregamento (17,28%) e o tombamento (20,86%). Uma possível causa é por ser feito de forma semimecanizada, com o uso de motosserra, necessário em decorrência da topografia das propriedades. As variações nos custos de colheita estão relacionadas ao quantitativo de madeira (área plantada) para o custo de corte; à declividade do terreno para os custos de tombamento; e ao diâmetro das toras para o custo de carregamento. Essas operações,

em geral, têm esse comportamento com custo de corte maior, inclusive quando usadas outras máquinas e equipamentos (Sant'Anna & Malinovski, 2001; Minette et al., 2008).

O custo da operação de carregamento está particularmente associado à dificuldade em se carregar os caminhões, pois esta atividade foi realizada manualmente em todas as áreas onde foram coletados os dados. Além da dificuldade decorrente do peso da madeira, pois quando recém-cortada possui alto teor de água, tem-se a altura da carroceria dos caminhões, o que aumenta em muito o esforço dos operários que realizam essa atividade. Esses fatores contribuíram para que o custo de carregamento fosse superior ao custo de tombamento. Ressalta-se que o tombamento é realizado rolando-se ou tombando-se as toras no sentido do declive do terreno e que todos os povoamentos onde foram coletados os dados estavam em áreas com declividade acentuada, facilitando a atividade. No trabalho realizado por Barbosa et al. (2015), onde foram avaliados os custos do regime de desbaste em floresta de eucalipto no Município de São José do Calçado, ES, com relevo e as operações semelhantes às condições dos municípios desse estudo, o maior custo foi com a colheita (40,72%), seguido dos custos da implantação (34,95%) e da manutenção (24,32%).

De acordo com Leite et al. (1993), o custo de transporte é afetado diretamente pela distância da fábrica em relação às áreas de produção de madeira. Segundo Silva et al. (2007), em um raio de até 100 km é perfeitamente viável implantar reflorestamentos para quaisquer que sejam os veículos de transporte de madeira analisados. Isso mostra a importância de se racionalizar as operações de transporte florestal, visando à economia de recursos, uma vez que reflorestamentos localizados mais distantes podem ser inviabilizados devido ao alto custo de transporte.

Um ponto importante a ser considerado é que os prestadores de serviço costumam exceder o limite de peso de carga dos caminhões de três eixos, que é de 23 t de peso bruto total (caminhão + carga), imposto por normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. O que se viu na prática é que os prestadores de serviço transportavam, em média, 43 m³ de madeira de eucalipto, volume este que, sozinho, corresponde a 22 t, considerando os valores de densidade básica de híbridos de *Eucalyptus* spp., apresentados por Gonçalves (2009) (0,45 a 0,57 g cm⁻³, com média de 0,51 g cm⁻³).

Essa situação traz vantagens ao produtor, considerando que se transporta maior volume por viagem ao mesmo custo de transporte. No entanto, para o transportador e para o Estado, com o sobrepeso de carga, aumenta-se o risco de danos aos veículos e às rodovias, consequentemente os custos para ambos (Albano, 2005; Albano & Lindau, 2006).

Custo total da atividade de produção de eucalipto

Os resultados mostrados na Tabela 5 reafirmam a importância da análise financeira, para qualquer setor, em particular o produtivo, ainda que em uma análise de forma simples. Corroborando esta afirmação, o custo de oportunidade da terra, calculado no presente trabalho, correspondeu a um valor superior às atividades de colheita e de transporte, individualmente, em todas as propriedades do estudo.

A ausência deste e de outros custos na atividade de produção de florestas como custo de oportunidade sobre o capital empatado, a depreciação de máquinas, implementos, instalações e benfeitorias, encargos sociais e mão de obra familiar em uma análise econômica, superestima o lucro da atividade, podendo indicar viabilidade econômica em um negócio inviável. Esta é uma realidade observada em grande parte das propriedades rurais do Sul do Espírito Santo. Este fato permite entender porque muitos pequenos proprietários, agrícolas, florestais ou pecuaristas, ainda se mantêm no campo realizando sua atividade, pois esses não computam os custos relativos à renda de fatores, ao calcular o lucro de suas atividades.

Verificou-se que houve uma pequena diferença nos custos entre as fases (Tabela 5), porém esta diferença, aparentemente pequena, se refere ao custo por unidade produzida (R\$ m⁻³). Por exemplo, para a escala de produção de 220 m³ ha⁻¹ obtida pelos produtores, a diferença seria de R\$ 286,00 ha⁻¹ entre a fase de implantação e a fase de colheita e de R\$ 240,00 ha⁻¹ entre a fase de implantação e a fase de transporte.

O custo por m³ para a renda de fatores (custo de oportunidade da terra) e implantação foram os mais expressivos da atividade em análise (Tabela 6). Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Carmo et al. (2011), que também utilizaram motosserra na operação de corte, em trabalho realizado no Município de São José do Calçado, ES.

Observa-se, também, que para reduzir os custos de produção, as atividades que compõem a fase de

implantação são, em geral, diretamente dependentes do produtor e que, embora passíveis de terem seu custo reduzido, são as que mais interferem na produtividade do povoamento. Assim, carecem de análises mais apuradas e individualizadas, pois uma simples redução nos custos de uma atividade de produção pode resultar em perda na produtividade e, conseqüentemente, redução no ganho econômico.

Índices econômicos

Como o valor da renda bruta representa o montante arrecadado pelo produtor, sem nenhum tipo de desconto e, isoladamente, ele não permite dizer se a atividade foi lucrativa ou não, necessita-se da análise de lucratividade da atividade. O valor da margem bruta foi superior ao custo operacional efetivo, indicando que os custos necessários à atividade, com exceção do custo de oportunidade da terra, foram suplantados. E, como na atividade em análise houve resíduo positivo (margem líquida), pode-se afirmar que houve lucro, no período de sete anos.

Nessa atividade, o produtor participa com os custos do fator terra, que é um bem próprio e está disponível, de colheita e de transporte. Considerando-se os custos desses fatores juntamente com as demais atividades e insumos que são fomentados pelo Programa Produtor Florestal, a atividade, ao proporcionar retornos econômicos positivos (margem líquida, lucratividade e rentabilidade), torna-se atrativa como alternativa real de investimento (Cordeiro et al., 2010).

Também foi possível verificar que para essa estrutura de custos e com parte dos recursos operacionais subsidiados pelo Programa Produtor Florestal, o ponto de nivelamento, que é a produtividade média mínima necessária para se cobrir o custo total da atividade, deve ser de 116,00 m³ ha⁻¹, na idade de sete anos, valor este bem abaixo das produtividades atuais atingidas (Resende et al., 2004), inclusive nas localidades em que estavam os povoamentos em estudo (Carmo et al., 2011).

Outras considerações referentes a essa atividade podem ser feitas: a primeira quanto à garantia contratual da compra da madeira ao preço de mercado do dia; a segunda é que o montante do retorno está relacionado à quantidade de área plantada, ou seja, à escala de produção; a terceira refere-se aos resíduos de madeira que podem ser usados como lenha; e a quarta, à condução da brotação para a próxima produção, que gera custos menores do que os custos de implantação (Soares et al., 2003; Oliveira et al., 2006; Cordeiro et al., 2010).

Ressalta-se que nesta análise, embora o lucro obtido seja referente ao final do horizonte de sete anos, período necessário para que a madeira possa ser cortada e vendida, os custos se referem ao ano de obtenção das receitas.

Conclusão

O custo total de produção de eucalipto concentrou-se, no início da atividade com a fase de implantação e ao final, com as fases de colheita e transporte, sendo que estas três fases tiveram, na composição do custo total, valores de participação próximos. Com isso, teve-se a maior parte do custo ocorrendo próximo ao momento das receitas, e o pagamento desses custos só ocorreu após ter sido creditado na conta do produtor o valor de venda da madeira. Assim, não houve exigência de desembolso antecipado por parte do produtor.

Na fase de colheita, o custo de corte foi o mais oneroso, seguido pelo custo carregamento dos caminhões e custo com tombamento. A elevada participação do custo de corte foi decorrente da adoção do modelo semimecanizado, devido à declividade, sendo este intensivo em mão de obra e por consequência de baixa produtividade.

O custo de oportunidade da terra foi de R\$ 16,92 m⁻³, correspondendo a 34,91% do custo total da atividade e, se não for considerado no processo, superestima os retornos econômicos. O custo da fase de transporte foi subestimado, em razão do excesso de volume de madeira transportado pelos caminhões.

De acordo com os indicadores econômicos e considerando o mercado estável, a atividade de produção de madeira via fomento do Programa Produtor Florestal foi viável economicamente e, assim, pode ser considerada uma atividade segura ao produtor devido à garantia de compra e preço assumidos pela empresa.

Referências

- Albano, J. F. **Efeito dos excessos de cargas sobre a durabilidade dos pavimentos**. 2005. 232 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Albano, J. F. & Lindau, L. A. Revisando as tecnologias para pesagem de veículos. **Revista Estradas**, v. 10, p. 102-108, 2006.
- Andrade, W. S. P. et al. Custos e indicadores econômicos da produção de madeira de eucalipto. In: Silva, E. N. et al. **Florestas de produção**. Viçosa, MG: Suprema, 2014. p. 37-64.

- Basso, V. M. et al. Programas de fomento rural no Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 32, n. 71, p. 321-334, 2012. DOI: 10.4336/2012.pfb.32.71.321.
- Barbosa, R. H. S. et al. Análise técnica e econômica do desbaste em um povoamento de eucalipto na região sul do Espírito Santo. **Revista Nativa**, v. 3, n. 2, p. 125-130, 2015.
- Berger, R. B. et al. Efeito do espaçamento e da adubação no crescimento de um clone de *Eucalyptus saligna* Smith. **Revista Ciência Florestal**, v. 12, n. 2, p. 75-87, 2002.
- Carmo, F. C. A. et al. Análise de custos da implantação de cultivos de eucalipto em áreas acidentadas no sul do Espírito Santo. **Cerne**, v. 17, n. 4, p. 473-479, 2011. DOI: 10.1590/S0104-77602011000400005.
- Conab (Brasil). **Custos de produção agrícola**: a metodologia da Conab. Brasília, DF, 2010. 58 p.
- Cordeiro, S. A. et al. Contribuição do fomento do órgão florestal de Minas Gerais na lucratividade e na redução de riscos para produtores rurais. **Revista Árvore**, v. 34, n. 2, p. 367-376, 2010. DOI: 10.1590/S0100-67622010000200020.
- Dossa, D. et al. **Produção e rentabilidade do eucalipto em empresas florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. 4 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 83).
- Gonçalves, F. G. et al. Densidade básica e variação dimensional de um híbrido clonal de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v. 33, n. 2, p. 277-288, 2009.
- Graça, L. R. et al. **Custos florestais de produção**: conceituação e aplicação. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 32 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 50).
- Indústria Brasileira de Árvores. **IBÁ**: Indústria Brasileira da Árvore. Brasília, DF, 2015. 80 p. Relatório IBÁ 2015. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2016.
- Leite, A. M. P. et al. Análise do ciclo de transporte de madeira para três tipos de caminhões. **Revista Árvore**, v. 17, p. 190-201, 1993.
- Magistrali, C. & Anjos, N. Avaliação de saueiros externos em eucaliptais de Minas Gerais. **Ciência Florestal**, v. 21, n. 2, p. 349-354, 2011. DOI: 10.5902/198050983239.
- Minette, L. J. et al. Análise técnica e econômica da colheita florestal mecanizada em Niquelândia, Goiás. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 12, n. 6, p. 659-665, 2008. DOI: 10.1590/S1415-43662008000600014.
- Oliveira, P. R. S. et al. Aspectos de relevância econômica no fomento florestal a partir da percepção dos produtores rurais envolvidos. **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, 2006. DOI: 10.1590/S0100-67622006000400012.
- Resende, R. R. et al. Emprego de um modelo de crescimento e produção para determinação da rotação em povoamentos de eucalipto. **Revista Árvore**, v. 28, n. 2, p. 219-225, 2004. DOI: 10.1590/S0100-67622004000200008.
- Rezende, J. L. P. et al. Análise econômica de fomento florestal com eucalipto no estado de Minas Gerais. **Revista Cerne**, v. 12, n. 3, p. 221-231, 2006.
- Rezende, J. L. P. & Oliveira, A. D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. 3. ed. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2013. 385 p.
- Sant'Anna, C. M. & Malinovski, J. R. Estudo de tempos e movimentos no corte de eucalipto com motosserra em Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 25, n. 2, p. 241-244, 2001.
- Silva, K. R. et al. Custos e rendimentos operacionais de um plantio de eucalipto em região de cerrado. **Revista Árvore**, v. 28, n. 3, p. 361-366, 2004. DOI: 10.1590/S0100-67622004000300006.
- Silva, M. L. et al. Análise do custo e do raio econômico de transporte de madeira de reflorestamentos para diferentes tipos de veículos. **Revista Árvore**, v. 31, n. 6, p. 1073-1079, 2007. DOI: 10.1590/S0100-67622007000600012.
- Silva, M. L. et al. **Economia florestal**. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2002. 178 p.
- Soares, T. S. et al. Avaliação econômica de um povoamento de *Eucalyptus grandis* destinado a multiprodutos. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 689-694, 2003. DOI: 10.1590/S0100-67622003000500011.
- Sousa, G. C. et al. Efeito dos tratamentos silviculturais na produtividade e na qualidade da madeira em plantações de *Eucalyptus* spp. **Revista Agroambiente**, v. 2, n. 2, p. 35-44, 2010. DOI: 10.18406/2316-1817v2n22010271.
- Zanetti, R. **Manejo integrado de formigas cortadeiras**. Lavras: UFLA (Notas de aula – Ent 115 - Manejo Integrado de pragas florestais). Disponível em: <<http://www.den.ufla.br/siteantigo/Professores/Ronald/Disciplinas/Notas%20Aula/MIPFlorestas%20cupins.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2015.