

**SIDNEY ARAUJO CORDEIRO**

**DESEMPENHO DO FOMENTO DO ÓRGÃO FLORESTAL DE MINAS  
GERAIS**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciência Florestal, para obtenção do  
título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2008

**SIDNEY ARAUJO CORDEIRO**

**DESEMPENHO DO FOMENTO DO ÓRGÃO FLORESTAL DE MINAS  
GERAIS**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciência Florestal, para obtenção do  
título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 23 de abril de 2008.

---

Prof. Sebastião Renato Valverde  
(Co-orientador)

---

Prof. Laércio Antônio G. Jacovine  
(Co-orientador)

---

Prof. Elias Silva

---

Dr. Alessandro Albino Fontes

---

Prof. Márcio Lopes da Silva  
(Orientador)

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

À Universidade Federal de Viçosa (UFV) e ao Departamento de Engenharia Florestal, pela oportunidade de realização da graduação e do mestrado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), pela bolsa de estudos concedida.

Ao Professor Márcio Lopes da Silva, por não medir esforços em orientar e guiar a concretização deste trabalho, compartilhando seus conhecimentos, talentos e experiências.

Aos Professores Sebastião Renato Valverde e Laércio Antônio Gonçalves Jacovine, meus co-orientadores, bem como aos outros participantes da banca, Professor Elias Silva e Dr. Alessandro Albino Fontes, pela atenção e sugestões.

Ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) pela concessão dos dados necessários ao desenvolvimento deste trabalho.

Ao Engenheiro Florestal José Ludgero Rocha pelas sugestões e pelo apoio prestado.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, sempre.

À minha esposa Luzia, pelo incentivo, carinho, paciência e apoio prestado em todos os momentos.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

## **BIOGRAFIA**

SIDNEY ARAUJO CORDEIRO, filho de Francisco Lauro Cordeiro e Maria de Lourdes Araujo Cordeiro, nasceu em 30 de dezembro de 1980 em Viçosa, Minas Gerais.

Concluiu o ensino médio em dezembro de 1998 no Colégio Estadual Dr. Raimundo Alves Torres (ESED RAT).

Em março de 2001, iniciou o curso de graduação em Engenharia Florestal na Universidade Federal de Viçosa (UFV), concluindo-o em maio de 2006.

Em maio de 2006, ingressou no mestrado em Ciência Florestal, na UFV, defendendo tese em abril de 2008.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2.OBJETIVOS.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1. O setor florestal brasileiro.....	4
3.2. Fomento florestal.....	5
3.2.1. Tipos de fomento florestal.....	6
A) Fomento florestal privado.....	6
B) Fomento florestal público.....	7
C) Fomento florestal pela parceria pública-privada.....	9
3.2.2. Fomento florestal em Minas Gerais.....	9
PRODEMATA.....	10
REPEMIR.....	11
MG – II.....	11
PLANOROESTE II.....	12
PRÓ-FLORESTA.....	12
FAZENDEIRO FLORESTAL.....	12
PROMATA.....	13
3.3. Regionalização do IEF.....	13
3.3.1. Alto Jequitinhonha.....	13
3.3.2. Alto Médio São Francisco.....	14
3.3.3. Alto Paranaíba.....	14
3.3.4. Centro Norte.....	14
3.3.5. Centro Oeste.....	14
3.3.6. Centro Sul.....	14
3.3.7. Mata.....	15
3.3.8. Nordeste.....	15
3.3.9. Noroeste.....	15
3.3.10. Norte.....	15
3.3.11. Rio Doce.....	16

3.3.12. Sul.....	16
3.3.13. Triângulo.....	16
3.4. Legislação aplicada ao fomento florestal.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
CAPÍTULO 1.....	22
DESEMPENHO DO FOMENTO FLORESTAL DO IEF PARA O ESTADO DE MINAS GERAIS NO PERÍODO DE 1989-2006.....	22
RESUMO.....	22
1. INTRODUÇÃO.....	24
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	26
2.1. Área de estudo.....	26
2.2. Fonte de dados.....	27
2.3. Indicadores de desempenho.....	27
2.4. Análise dos dados.....	28
2.5. Análise estatística do desempenho do fomento florestal do IEF.....	29
2.5.1. Testes estatísticos.....	29
2.6. Tributos envolvidos na produção de madeira.....	30
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
3.1. Desempenho das regionais do IEF (1989-2006).....	31
3.1.1. Mudanças produzidas, plantadas e área plantada.....	31
3.1.2. Produtores fomentados e cadastrados.....	34
3.1.3. Desempenho geral das regionais.....	35
3.2. Desempenho geral dos núcleos das regionais do IEF (1989-2006).....	37
3.3. Desempenho geral das regionais do IEF em 2006.....	39
3.4. Desempenho geral dos núcleos das regionais do IEF em 2006.....	40
3.5. Análise estatística do desempenho do fomento florestal do IEF.....	45
3.6. Receita, número de empregos e impostos gerados pelo fomento do IEF.....	46
3.7. Desempenho da regional Mata (1989-2006).....	48
3.7.1. Mudanças plantadas e área plantada.....	49
3.7.2. Produtores fomentados e assistência técnica.....	50
3.7.3. Desempenho geral.....	52
4. CONCLUSÕES.....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

CAPÍTULO 2.....	57
CONTRIBUIÇÃO DO FOMENTO FLORESTAL NA LUCRATIVIDADE E NA REDUÇÃO DO RISCO PARA O PRODUTOR RURAL.....	57
RESUMO.....	57
1. INTRODUÇÃO.....	58
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	59
2.1. Custos da atividade florestal.....	59
2.2. Produtividades esperadas e preços dos produtos .....	60
2.3. Análise econômica.....	61
2.3.1. Valor Presente Líquido – VPL.....	61
2.3.2. Benefício Periódico Equivalente – BPE.....	62
2.3.3. Razão Benefício/custo – B/C .....	62
2.3.4. Taxa Interna de Retorno – TIR .....	63
2.3.5. Custo Médio de Produção – CMP.....	63
2.3.6. Valor Esperado da Terra – VET.....	64
2.4. Análise de risco.....	64
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	66
3.1. Análise econômica dos reflorestamentos com e sem fomento do IEF.....	66
3.2. Análise de risco de investimento.....	71
4. CONCLUSÕES.....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
APÊNDICE.....	80
ANEXO I - Extensão territorial (km <sup>2</sup> ) e nº de municípios das Regionais do IEF/MG.....	81
ANEXO II - Quantidade de mudas produzidas e plantadas, área plantada, nº de fomentados que receberam mudas, insumos, e que foram cadastrados e visitados pelo programa de fomento florestal do IEF/MG, por regionais, no período 1989- 2006. ....	82
ANEXO III - Quantidade de insumos e índices de assistência do programa de fomento do IEF, por núcleo nas Regionais, no período 1989- 2006.....	85
ANEXO IV - Quantidade de mudas, área plantada e nº de fomentados cadastrados e visitados no programa de fomento do IEF/MG, por núcleo na Regional Mata, no período 1989-2006. ....	88

ANEXO V – Matriz de correlação para as variáveis do desempenho do fomento florestal do IEF, para o período de 1989-2006.....	89
ANEXO VI – Mapa com os limites das regionais de atuação do Instituto Estadual de Florestas (IEF) no estado de Minas Gerais no estado de Minas Gerais.....	90
ANEXO VII – Mapa com os limites das unidades administrativas do Instituto Estadual de Florestas (IEF) no estado de Minas Gerais.....	91



## RESUMO

CORDEIRO, Sidney Araujo, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2008. **Desempenho do fomento do órgão florestal de Minas Gerais.** Orientador: Márcio Lopes da Silva. Co-Orientadores: Sebastião Renato Valverde e Laércio Antônio Gonçalves Jacovine.

Os objetivos gerais deste trabalho foram: analisar o desempenho do fomento florestal para as diversas regionais e núcleos do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF/MG), no período de 1989 a 2006; identificar os benefícios e os aspectos a serem melhorados neste fomento; e realizar análise financeira e simulação de risco de investimento em projetos de reflorestamento com eucalipto, visando à produção de carvão e madeira, com e sem fomento florestal. Para alcançar seus objetivos, este estudo foi dividido em dois capítulos. No capítulo 1, o trabalho foi realizado com base em dados sobre as 13 regionais e os 49 núcleos de atuação do IEF/MG. Foram utilizados 12 indicadores de desempenho, definidos através de reuniões com técnicos do referido órgão. Os dados foram avaliados por meio da análise tabular, em gráficos de médias aritméticas. Para analisar o desempenho do fomento florestal do IEF/MG em relação às variações na área plantada e nos recursos oferecidos ao produtor, foi proposto um modelo estatístico estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). No período de 1989 a 2006, as regionais Mata e Rio Doce obtiveram o melhor resultado, juntas sendo responsáveis por 33% do desempenho. As regionais que apresentaram desempenho mais baixo foram as do Triângulo, Norte e Alto Médio São Francisco. No desempenho dos núcleos, os que apresentaram melhores resultados foram: Viçosa, Timóteo, Guanhães e Oliveira. Já para o ano de 2006, a regional Centro Norte obteve melhor desempenho, sendo responsável por 14,9% do desempenho obtido. As regionais que apresentaram desempenho mais baixo foram: Sul, Alto Médio São Francisco e Norte. Os núcleos que apresentaram melhor desempenho foram Oliveira e Pompéu, juntos responsáveis por 17,2% do desempenho observado. Adotando o método MQO, observou-se que o desempenho do fomento florestal do IEF/MG é mais afetado pelo número de fomentados visitados. A estimativa da receita total

gerada pela venda de carvão proveniente de reflorestamento do fomento do IEF em 2006 foi de US\$ 314.067.218,69. A receita arrecadada com impostos pelo estado (ICMS) foi de US\$ 56.532.099,36 e o número estimado de empregos gerados pelo órgão em 2006 foi de 8.046. Pode-se concluir também pela necessidade de um maior número de técnicos envolvidos com a atividade de fomento florestal. No capítulo 2, foi feita uma análise financeira mediante os métodos de avaliação de projetos florestais, e para a análise de risco utilizou-se a técnica de simulação de Monte Carlo, mediante o programa *@RISK*. Entre os projetos testados, o que visava à produção de carvão com fomento do IEF obteve melhor desempenho financeiro, com valor presente líquido (VPL) igual a R\$ 4.007,76/ha, taxa interna de retorno (TIR) de 29% a.a. e benefício periódico equivalente (BPE) igual a R\$ 507,51/ha/ano. Verificou-se que os custos de colheita, transporte e carvoejamento são responsáveis pela maior parcela do custo total dos projetos. A simulação da análise de risco indicou que as variáveis que afetaram o valor presente líquido (VPL) para os projetos cuja produção final é o carvão, na sua ordem de importância (R), foram: preço dos produtos, produtividade da floresta, taxa de juros, custo de colheita e custo de implantação. Já para a produção de madeira, observa-se que a ordem de importância se altera quando se analisa o custo de colheita e de implantação, sendo o custo de implantação o mais influente de forma negativa sobre o VPL do projeto sem fomento florestal.

## ABSTRACT

CORDEIRO, Sidney Araujo, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April 2008.  
**Performance of the promotion of a Forest agency of Minas Gerais.**  
Adviser: Márcio Lopes da Silva. Co-Advisers: Sebastião Renato Valverde and Laércio Antônio Gonçalves Jacovine.

The general objectives of this work were: to analyse the performance of forest promotion for the various regional and central offices of the Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF/MG - State Forestry Institute of Minas Gerais - Brazil), during the 1989-2006 period; to identify the benefits and the aspects to be improved in the Institute; and to carry out financial analyses and risk simulation of investments in projects of reforestation with eucalypts to produce charcoal and wood, with and without forest promotion. To attain its objectives this study was divided into two phases. In the first one, the work was carried out based on data from the 13 regional and 49 central offices of the IEF/MG. A total of 12 performance indicators, defined in meetings with technicians of the institute, were used. Data were evaluated through a tabular analysis, in graphics of arithmetic means. To analyse the performance of the forest promotion of the IEF/MG in relation to the variations of planted areas and of the resources offered to the producers, a statistical model estimated by the Ordinary Minimum Square Method (MQO) was proposed. During the period of 1989 to 2006, the regional offices Mata and Rio Doce had the best results. Together they were responsible for 33% of the performance. The regional offices that showed the worst performances were Triângulo, Norte and Alto Médio São Francisco. As to the performance of central offices, those that showed the best performances were Viçosa, Timóteo, Guanhães and Oliveira. And for the year 2006, the Centro Norte regional office had the best performance, and was responsible for 14.9% of the total performance. The regional offices that showed the worst performances were Sul, Alto Médio São Francisco and Norte. The central offices that showed the best performances were Oliveira and Pompéu, which together were responsible for 17.2% of the total performance observed. Using the MQO Method it was observed that the performance of forest promotion of the IEF/MG is more affected by the number

of visits to the producers. The estimation of total incomes generated by the charcoal sales from the reforestation promotion by the IEF in 2006 was of US\$ 314,067,218.69. The amount of incomes taken as taxes by the government (ICMS) was of US\$ 56,532,099.36 and the estimated number of employments created by the agency in 2006 was of 8,046. It can also be concluded that there is a need of a greater number of technicians involved with the forest promotion activity. In the second phase a financial analysis was carried out through the methods of evaluation of forest projects, and for the risk analysis the Monte Carlo simulation technique was used, through the @Risk program. Among the projects tested, the one aiming at charcoal production with the IEF promotion showed to have the best financial performance, with a net present value (VPL) equal to R\$ 4,007.76/ha, internal return rate (TIR) of 29% per year and equivalent periodic benefit (BPE) equal to R\$ 507.51/ha/year. It was verified that the costs of harvest, transportation and charcoal making are responsible for the greater part of the total cost of the projects. The risk analysis simulation indicated that the variables that affected the net present value (VPL), for the projects to produce charcoal, in their order of importance (R), were: price of the products, productivity of the forest, interest rate, harvest cost and implantation cost. For the wood production, it was observed that the order of importance changes when the harvest cost and the implantation cost are analysed and the latter influences more and negatively the VPL of the project without forest promotion.

## 1. INTRODUÇÃO

As florestas desempenham um papel importante para a sociedade, proporcionando uma gama de benefícios, seja por meio da exploração tradicional de madeira e lenha, ou de suas múltiplas funções ecológicas e socioeconômicas, como a conservação da biodiversidade, a proteção dos recursos hídricos, edáficos e faunísticos, a elevação da renda *per capita* e a melhoria da qualidade de vida. Esses argumentos justificam a elaboração de uma política florestal nacional que concilie os objetivos de produção de madeira, preservação, conservação e geração de benefícios socioeconômicos (SCHETTINO, 2000).

O fomento florestal tem se mostrado um mecanismo eficiente na ampliação da base florestal para o abastecimento de matéria-prima para as indústrias de papel, celulose e siderurgia, sendo vantajoso para empresas, proprietários rurais e para o meio ambiente, como conservação do solo, preservação e conservação de nascentes.

A participação dos pequenos e médios produtores rurais é de fundamental importância para a atividade florestal integrada ao consumo industrial, como condição indispensável ao desenvolvimento socioeconômico das comunidades regionais e à sustentabilidade dos empreendimentos florestais e industriais.

Os reflorestamentos com eucalipto apresentam viabilidade técnica e econômica, mostrando-se muito promissores. Plantios desse gênero podem ampliar significativamente sua participação na composição da renda do produtor rural, com vantagens adicionais sob as óticas social e ambiental.

Rentabilidade econômica, conhecimento de mercado e processos de comercialização são elementos básicos para o convencimento e a legitimação do ingresso do indivíduo na atividade fomentada. Esses aspectos imprimem segurança ao fomentado e ocupam espaço importante na composição da conjuntura compatível com a necessidade de investimento de contrapartida pelo proprietário rural.

Embora Minas Gerais seja o estado com maior área ocupada com eucalipto, grande parte do carvão consumido no pólo siderúrgico mineiro é

oriundo de floresta nativa (PÁDUA, 2006). O mesmo autor observou haver uma maior procura por parte dos proprietários rurais para proceder o desmate em seus remanescentes nativos justamente quando o mercado guseiro se apresenta aquecido. Sendo assim, faz-se necessário um esforço maior por parte do Estado para o estabelecimento de uma política desenvolvimentista na qual se incluam programas de incentivo à silvicultura, voltados para atender à demanda do setor florestal em Minas Gerais e, particularmente, no segmento de oferta de energia como estratégia para garantir a sustentabilidade do setor siderúrgico.

O fomento florestal do Instituto Estadual de Florestas (IEF) tem se mostrado um mecanismo importante na ampliação da base florestal para o abastecimento de matéria-prima em empreendimentos dos segmentos madeireiro e energético. Diante disso, há a necessidade de realizar estudos mostrando os benefícios dos programas de fomento que o IEF vem realizando e também identificando o que pode ser melhorado nestes programas.

Os programas de fomento florestal praticados pelo IEF buscam encontrar uma maneira de atender a essa demanda industrial e doméstica, respeitando as áreas de preservação permanente e de reserva legal. Os plantios são direcionados para as áreas que já foram abertas para pastagens e outras atividades. É um incentivo à produção de madeira através do fornecimento de mudas, assistência técnica e insumos a produtores rurais cadastrados. Os projetos são executados pelos próprios produtores em suas terras utilizando mão-de-obra própria. O IEF incentiva três modalidades de programas de Fomento Florestal: fomento de produção, proteção e arborização (IEF, 2007).

No fomento promovido pelo estado (IEF), o produtor recebe mudas, assistência técnica, formicida, adubo etc. Não tem compromisso com a venda da madeira, ou seja, esta é vendida da maneira que melhor lhe convier e no momento em que achar mais indicado.

## 2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral analisar o desempenho do fomento florestal para as diversas regionais e núcleos do IEF, no período de 1989 a 2006, procurando identificar os benefícios e os aspectos a serem melhorados neste fomento. Os objetivos específicos foram os seguintes:

- Identificar o desempenho das diferentes regionais e núcleos com relação ao programa de fomento no período de 1989 a 2006.
- Identificar o desempenho das diferentes regionais e núcleos para o ano de 2006.
- Identificar o total de benefícios gerados ao longo dos 18 anos de fomento em termos de número de mudas produzidas e plantadas, área plantada, insumos, assistência técnica etc.
- Fazer uma estimativa para o ano de 2006, com relação ao número de empregos gerados nos reflorestamentos, produção total de madeira, receita total da venda de madeira e impostos recolhidos.
- Levantar os custos de produção dos projetos de reflorestamento do programa de fomento do IEF.
- Elaborar a análise financeira dos projetos de reflorestamento visando à produção de madeira e carvão, com ou sem o fomento do IEF.
- Realizar análise de risco de investimento para os quatro projetos em estudo.
- Analisar o desempenho do fomento florestal do IEF em relação às variações na área plantada e nos recursos oferecidos ao produtor.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. O setor florestal brasileiro

Até o final dos anos 60, o setor florestal era pouco expressivo dentro da economia brasileira, pois a indústria florestal era incipiente e não possuía fontes seguras de abastecimento. O setor teve também de enfrentar problemas gerados pelo quadro recessivo, iniciado nos anos 70 com a crise do petróleo, em que houve uma redução das atividades econômicas (SILVA, 2002).

O crescimento significativo ocorreu graças aos incentivos fiscais, principalmente nas décadas de 60 e 80, quando houve intenso plantio de florestas homogêneas, cujo objetivo foi o de promover o uso da madeira proveniente de reflorestamento para reduzir o desmatamento (SILVA, 2002).

O setor florestal desempenha, atualmente, um papel relevante na economia nacional e com isso tem atraído vultosos investimentos, tanto na área produtiva quanto em pesquisas. Neste cenário, a cultura do eucalipto tem se destacado sobremaneira (REZENDE, 2005).

A área total com florestas plantadas no Brasil, para as espécies de eucalipto e pinus, atingiu 5.373.417 ha em 2006, apresentando um crescimento de pouco mais de 131.000 ha em relação a 2005, conforme balanço nacional. Este crescimento, a partir do total de florestas plantadas de 2005, se refere ao balanço entre plantios florestais realizados no ano de 2006 e o corte de florestas plantadas em 2006 para as espécies em questão (ABRAF, 2007).

O plantio de novas áreas com eucalipto e pinus e a produtividade crescente nas florestas já existentes se devem a anos de pesquisa e desenvolvimento dos centros de excelência nacionais. Tal plantio dá sustentação à grande expansão dos investimentos anunciados em 2006 pelas indústrias de transformação da madeira originada das florestas plantadas dos segmentos de celulose e papel, painéis de madeira reconstituída e siderurgia a carvão vegetal (ABRAF, 2007).

O consumo de madeira em tora de florestas plantadas para fins industriais no Brasil indica uma distribuição de aproximadamente 66,1% para eucalipto (103,3 milhões m<sup>3</sup>) e 33,9% para pinus (52,9 milhões m<sup>3</sup>). O principal segmento consumidor é a indústria de celulose e papel (29,9%), seguida pela



siderurgia (22,1%) e pela indústria de madeira serrada (19,1%). A participação das indústrias de compensado e de painéis reconstituídos representa cerca de 10% do total. (ABRAF, 2007).

O estado de Minas Gerais possui a maior área individual com florestas plantadas (1.235.744 ha, sendo 12,3% com pinus e 87,7% com eucaliptos), seguido pelos estados de São Paulo (963.000 ha), Paraná (808.000 ha), Santa Catarina (601.000 ha) e Bahia (595.000 ha), como se observa na Figura 1.

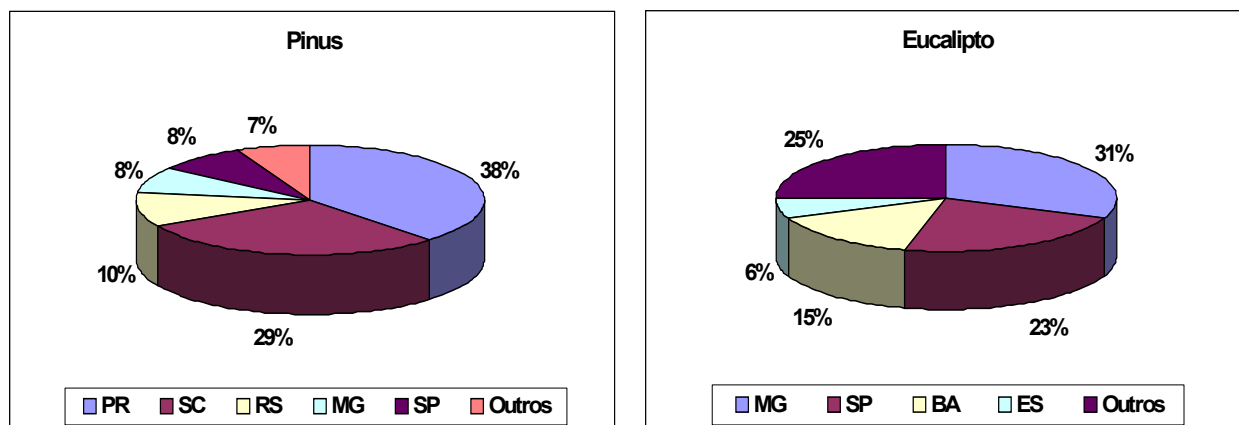


Figura 1 - Distribuição percentual das florestas plantadas com Pinus e Eucalipto por estado, em 2006.

### 3.2. Fomento Florestal

O fomento florestal é um instrumento estratégico que promove a integração dos produtores rurais à cadeia produtiva e lhes proporciona vantagens econômicas, sociais e ambientais. Além da ampliação da base florestal no raio econômico de transporte para suprir a demanda de matéria-prima para as indústrias, o fomento florestal, como atividade complementar na propriedade rural, viabiliza o aproveitamento de áreas degradadas, improdutivas, subutilizadas e inadequadas à agropecuária, propiciando alternativa adicional de renda ao produtor rural (SIQUEIRA et al., 2004).

Segundo ABRAF (2007), as modalidades mais frequentes de fomento florestal podem ser exemplificadas por: doação de mudas florestais para produtores rurais; programa de renda antecipada ao produtor para o plantio florestal; parcerias que permitem, entre outras combinações, o pagamento antecipado equivalente em madeira pelo produtor pelos serviços oferecidos

pela empresa na propriedade; garantia da compra da madeira pela empresa à época da colheita; entre outras.

### **3.2.1. Tipos de fomento florestal**

#### **A) Fomento florestal privado**

O fomento tem se mostrado um mecanismo eficiente na ampliação da base florestal para o abastecimento de matéria-prima em empreendimentos dos segmentos madeireiro, de papel, celulose e energético.

O fomento promovido pelas empresas apresenta inúmeras modalidades ou variações de contratos, embora todas sigam a mesma forma básica de fornecer mudas, adubo, assistência técnica etc. Porém, alguns dos contratos são mais flexíveis e mais interessantes para o produtor. Dentre alguns aspectos que devem ser observados no contrato de fomento, citam-se: prazo de vigência do contrato (horizonte de planejamento - se contempla um, dois ou mais cortes); adiantamento financeiro e a forma de ressarcimento; as operações silviculturais exigidas; os recursos oferecidos sem ressarcimento; o percentual de madeira que se pode utilizar na propriedade; o mecanismo de seguro da floresta; a forma de colheita e transporte da madeira; e os preços previstos e as multas pelo não cumprimento do contrato, dentre outros aspectos.

Dentre as empresas que contam com programas de fomento florestal podem-se citar: Aracruz Celulose e Bahia Sul, no Espírito Santo e Bahia; Cenibra, Itaminas, CAF e CBCC em Minas Gerais; Klabin no Paraná; RIOCELL no Rio Grande do Sul; e Chamflora e Suzano em São Paulo.

Em Minas Gerais observa-se um crescente interesse da iniciativa privada pelo fomento florestal, podendo-se citar: a Cenibra, que conta com 21.809 hectares fomentados de 1984 a 2005 e uma previsão de 6500 hectares em 2006; a Suzano, que nos últimos cinco anos fomentou 39779 hectares na Bahia e Espírito Santo e está expandindo seu programa de fomento para Minas Gerais; a CAF que iniciou seu programa de fomento em 2005, denominado "programa produtor florestal" e pretende fomentar 30.000 hectares de reflorestamento até o ano de 2011, sendo estes 600 hectares na região centro-oeste e 24.000 hectares no sul de Minas; a CBCC que tem um programa de

fomento que já contemplou 21.443 hectares fomentados no sul de Minas desde 1985, 1.394 hectares no ano agrícola de 2004/2005; e a Aracruz que atua com seu programa de fomento em 41 municípios no estado de Minas Gerais (PADUA, 2006).

### **Vantagens econômicas para a empresa:**

- Garantia de suprimento de madeira: A grande dificuldade da empresa de base florestal é garantir seu abastecimento de madeira a um baixo custo. Às vezes a compra de madeira no mercado pode ser uma alternativa, mas não é garantida e o preço pode estar favorável ou não. O plantio em terras próprias pode apresentar um investimento elevado (imobilização do capital) e o custo da madeira produzida ficar acima do preço de mercado caso a atividade não seja bem conduzida. Por isso, o fomento para a empresa é um mecanismo interessante pois não demanda grande investimento, mas garante o suprimento de parte de sua demanda.
- Menor pressão sobre as florestas da empresa: Se a empresa tem um bom programa de fomento já consolidado e que atende a boa parte de sua demanda de madeira, ela pode optar em utilizar a madeira de sua floresta ou do fomento.
- Menor capital imobilizado com ativos florestais: A empresa garante o suprimento de madeira com uma estrutura bem mais enxuta, sem ter que comprar terras, equipamentos, contratar funcionários e sem muito capital, pois a floresta é implantada nas terras do produtor, sendo ele o responsável por todas as atividades de implantação até a colheita.
- Risco compartilhado: Como a empresa investiu uma parcela na formação da floresta, ela certamente poderá ter perdas caso ocorra algum imprevisto. Porém, um bom programa de fomento deve prever algum tipo de seguro da floresta.

### **B) Fomento florestal público**

A iniciativa pública, em nível estadual ou federal, também tem se constituído em um importante agente no estabelecimento efetivo de programas de reflorestamento para pequenos e médios produtores rurais, tanto pela criação de programas específicos capitaneados pelas autarquias ambientais e

de extensão, como pela liberação de créditos rurais específicos para a atividade florestal (PÁDUA, 2006).

Em nível estadual, o IEF também já realizou diversos programas destinando a captação de recursos de reposição florestal, recolhidos a Conta Recursos Especiais a Aplicar, para a atividade de fomento, bem como a parceria via convênios internacionais para o fomento de florestas nativas.

### **Vantagens econômicas dos programas de fomento para o produtor:**

- Mercado garantido: Geralmente os contratos de fomento junto às empresas garantem a compra de toda a madeira pela contratante ao preço vigente no mercado. Isso dá ao produtor certa tranquilidade, pois ele não precisa se esforçar para conseguir comprador para sua madeira.
- Incentivos de recursos: Os programas de fomento geralmente fornecem ao produtor mudas, adubo, formicida e assistência técnica, algumas vezes sem o ressarcimento de valores quando a madeira é vendida para a empresa contratante.
- Recebimento de adiantamento financeiro: Os programas de fomento das empresas geralmente fornecem um adiantamento financeiro para custear a implantação, a manutenção e a colheita da floresta. Este adiantamento é convertido em equivalência de volume de madeira que será ressarcida pelo produtor por ocasião do corte e venda da produção à empresa.
- Liquidez para o produtor: Ao receber o adiantamento financeiro para custear as atividades florestais, o produtor terá maior capacidade de honrar seus compromissos e pagamentos.
- Utilização da madeira na propriedade: Toda propriedade rural demanda madeira para cercas, pontes, estábulos, dentre outras construções rurais. Um dos objetivos dos programas de fomento é exatamente fornecer madeira para a propriedade e isso deve estar previsto também nos contratos de fomento das empresas, ou seja, deve-se prever um percentual de madeira que o produtor poderá utilizar na propriedade.
- Alternativa de renda na propriedade: A floresta plantada, muitas vezes nas áreas ociosas da propriedade, oferece também a madeira como uma alternativa de renda. Esta pode ser oriunda dos diversos produtos florestais:

lenha, mourões, escoras, varas, toras, carvão, dentre outras. Até mesmo os resíduos da colheita (galhos e pontas) podem ser comercializados como lenha.

- Geração de emprego: A atividade florestal demanda muita mão-de-obra desde o preparo do terreno para o plantio da floresta até a colheita final. Estas atividades devem ser conduzidas pelos próprios trabalhadores locais com a orientação de técnicos.

- Baixo risco ou risco compartilhado: Quando o plantio é feito com recurso próprio, o proprietário assume todo o risco de ataque de pragas, secas, fogo, geadas, além do risco de mercado. Num programa de fomento, os riscos são compartilhados, pois tanto o produtor, como a empresa, investem no projeto. Contudo, o acompanhamento do técnico da empresa e o cuidado do produtor garantem a minimização deste risco.

- Melhor aproveitamento da propriedade: Muitas vezes, as áreas destinadas à floresta são aquelas onde não há outras culturas, seja por que a terra está degradada ou não é adequada a culturas agrícolas, mas com orientação técnica, tais áreas podem ser formadas de florestas produtivas.

- Consórcio com outras culturas: Juntamente com a floresta, podem-se consorciar culturas agrícolas (nos primeiros anos), gado, apicultura, dentre outras atividades.

### **C) Fomento florestal pela parceria público-privada**

Existem programas de fomento envolvendo convênio entre o poder público e a iniciativa privada, particularmente em Minas Gerais, devido ao leque de opções previstas para a destinação e aplicação de recursos oriundos da reposição florestal.

O programa de fomento do IEF/Asiflor é um destes, em que cada parte destina recursos oriundos da reposição conforme a prerrogativa legal: O IEF com recursos da Conta Recursos Especiais a Aplicar e a Asiflor pelo caráter associativo como gerenciador de recursos de reposição (PÁDUA, 2006).

#### **3.2.2. Fomento Florestal em Minas Gerais**

A busca constante pela melhoria da qualidade de vida da população rural, aliada à procura pelo crescimento da atividade agroflorestal do estado, ao

incorporar-se a estas atividades produtivas não tradicionais nas pequenas e médias propriedades rurais, como o reflorestamento, tem forçado o governo do estado de Minas Gerais a se empenhar ao longo dos anos na busca de formas de financiamento da produção que possam conduzir a uma maior eficiência da produção florestal no Estado, seja ela em grande escala (reflorestamento industrial), na forma de fazendeiros florestais, ou através do fomento florestal (reflorestamento em pequena escala). Para tanto, têm sido implementados diversos programas com a finalidade de tornar o estado auto-suficiente na produção florestal e possibilitar formas adicionais de renda para aqueles fazendeiros e proprietários rurais que não tinham tradição em reflorestamento (ALBUQUERQUE, 1993).

No ano de 1958, em Paraopeba, iniciou-se a atividade de fomento florestal em nível de propriedade rural, integrando instituição governamental e agricultor. Tal iniciativa foi fruto da integração entre a ACAR (EMATER), o IBDF (hoje IBAMA), a Associação Rural (Sindicato Rural) e a prefeitura. Posteriormente, evoluiu para uma pequena região próxima de Ubá, expandindo-se por toda a Zona da Mata, até atingir todo o Estado de Minas Gerais. Suas ações foram se ampliando gradativamente, expandindo-se à medida que as experiências iam sendo adquiridas. Atuou primeiro em nível de município, depois em nível regional, para mais tarde ser trabalhado em nível estadual. Em cada um destes níveis, os objetivos para executar o reflorestamento foram diferenciados, prevalecendo a realidade e a vocação florestal, tendo como instrumento um claro diagnóstico (NEVES, 1997; citado por FONTES, 2001). Os programas desenvolvidos pelo estado, alguns já concluídos e outros em andamento, são:

### **PRODEMATA (Programa de Desenvolvimento Rural Integrado da Zona da Mata de Minas Gerais)**

Iniciado em 1976, buscava concretizar várias das aspirações da região por meio de ações de desenvolvimento rural, integrando aspectos produtivos com ações de melhoria nos serviços de infra-estrutura social ou de apoio à produção. O programa veio a ser consubstanciado através de um contrato de financiamento externo pelo Banco Mundial em 1975. A elaboração do projeto, sob o patrocínio da Secretaria de Planejamento (SEPLAN), foi coordenada pela

Ruralminas e teve a colaboração de, praticamente, todas as instituições governamentais mais ligadas à agricultura (ALBUQUERQUE, 1993).

O objetivo geral do reflorestamento foi levar ao pequeno e médio produtor a oportunidade de se integrar na atividade florestal e, como objetivo específico, implantar na Zona da Mata o sistema agrícola com florestas de exploração econômica e de conservação do solo e água, visando à melhoria de renda, diversificação, propiciando o uso racional do solo pelo aproveitamento de terrenos acidentados, ociosos, erodidos e impróprios para a agropecuária (IEF, 1997).

No período de 1977 (julho, quando se iniciou o trabalho de campo) até junho de 1997, foram reflorestados 24.601,5 ha com eucalipto beneficiando 14.072 pequenos e médios produtores rurais. Com espécies nativas, foram reflorestados apenas 1.462 ha beneficiando 1.634 produtores (IEF, 1997).

### **REPEMIR (Projeto de Reflorestamento de Pequenos e Médios Imóveis Rurais)**

Iniciado em 1976, constituiu-se em um programa federal, administrado pelo IBAMA e implementado em Minas Gerais, por meio do IEF, mediante convênio entre as duas instituições. Esse projeto se propunha a auxiliar os agricultores de pequenas e médias propriedades a produzir madeira para lenha, carvão e construções, para uso próprio, sendo o excedente para o abastecimento dos mercados locais (CASTRO FILHO, 1991).

### **MG-II (Programa Estadual de Promoção de Pequenos Produtores Rurais)**

Iniciado em outubro de 1990, para atuar em quatro regiões do estado: Nordeste, Vale do Rio Doce, Zona da Mata e Sul. O MG-II previa a implantação de um conjunto de diferentes políticas de apoio econômico e social à pequena produção das áreas selecionadas, com a perspectiva de recuperá-las e rearticulá-las com os principais processos do modelo de desenvolvimento vigente. Entre os objetivos gerais do programa, podem-se citar: a promoção do desenvolvimento rural integrado, o combate à pobreza rural e o aumento da produção e produtividade agropecuárias das pequenas propriedades. Dessa forma, através do crédito rural voltado para o pequeno produtor, objetivava-se, especificamente, dinamizar a pesquisa tecnológica voltada para a pequena

produção, ao introduzir novas formas de utilização da terra, enquadrando-se, nesse caso, o reflorestamento (ALBUQUERQUE, 1993).

### **PLANOROESTE II (Programa de Desenvolvimento Rural Integrado do Noroeste)**

Foi instituído em 1981, devido aos bons resultados obtidos a partir do PRODEMATA, do REPEMIR e do MG II, que ensejaram a ampliação das atividades, introduzindo nesse programa o componente financeiro (ALBUQUERQUE, 1993).

### **PRÓ-FLORESTA (Programa de Conservação e Produção Florestal para o Estado de Minas Gerais)**

Este programa foi dividido em dois componentes: A e B. O componente A refere-se ao reflorestamento industrial, tendo como objetivo aumentar a produção de madeira industrial no Estado por meio da expansão e reforma dos reflorestamentos, bem como proporcionar a criação de novos empregos. O componente B refere-se ao reflorestamento em nível de propriedade rural, tendo como objetivo incentivar o aumento da área com eucalipto para uso da propriedade, aumento de renda do produtor através da venda para indústrias e outros fins, proteção da mata nativa e incentivar também o plantio de espécies nativas para proteção e conservação do solo, da água e da fauna (IEF, 1997).

No período de julho de 1989 até dezembro de 1996, foram plantados 52.566,3 ha de eucalipto, beneficiando 19.459 pequenos e médios produtores rurais. Com relação ao plantio de espécies nativas, foram plantados 10.349,7 ha, beneficiando 8.984 produtores rurais (IEF, 1997).

### **FAZENDEIRO FLORESTAL**

Constitui-se da associação da empresa-fazendeiro florestal, existindo uma obrigação por parte do proprietário rural do fornecimento de um percentual da produção à empresa associada. Os principais objetivos dessa associação são: complementar, com matéria-prima florestal, o consumo da empresa, via reflorestamento a curta distância da unidade industrial; e transferir renda ao produtor rural (ALBUQUERQUE, 1993).



## **PROMATA (Projeto de Proteção da Mata Atlântica de Minas Gerais)**

Com o objetivo de promover ações de proteção, recuperação e uso sustentável na região da Mata Atlântica em Minas Gerais, o Governo do Estado desenvolve, desde abril de 2003, o Projeto de Proteção da Mata Atlântica (PROMATA-MG). Essa iniciativa resulta do acordo de Cooperação Financeira Brasil-Alemanha por meio do Banco Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), agente financiador do Ministério de Cooperação Internacional da Alemanha (BMZ) (IEF, 2007).

O Projeto atua diretamente em 15 Unidades de Conservação e seus entornos, abrangendo uma área total de 140.000 km<sup>2</sup>, distribuídos em 429 municípios pertencentes ao Alto Jequitinhonha, Vale do Rio Doce, Zona da Mata, Centro-Sul e Sul do Estado, sendo equivalente a aproximadamente 25% do território mineiro (IEF, 2007).

As ações do projeto são focadas em cinco componentes interdependentes e complementares:

- Fortalecimento das Unidades de Conservação;
- Monitoramento, Fiscalização e Controle;
- Prevenção e Combate a Incêndios Florestais;
- Desenvolvimento Sustentável nos entornos das Unidades de conservação e áreas de conectividade; e
- Coordenação, Monitoria e Avaliação .

### **3.3. Regionalização do IEF:**

#### **3.3.1. Alto Jequitinhonha**

A sede do Escritório Regional Alto Jequitinhonha fica localizada em Diamantina. Sua jurisdição abrange áreas da região do Alto Jequitinhonha, sendo composta pela área territorial de 37 municípios, correspondente a 28.450 km<sup>2</sup> (IEF, 2007). Atualmente é composta por 9 Aflobios (Escritórios Florestais). Possui 4 núcleos operacionais: Capelinha (atendendo a 14 municípios), Itamarandiba (atendendo a 9 municípios) e Serro (atendendo a 14 municípios).

### **3.3.2. Alto Médio São Francisco**

A sede do Escritório Regional Alto Médio São Francisco fica localizada em Januária. A regional é composta por 9 Aflobios, com atendimento a 29 municípios, sendo uma área total de 49.257 km<sup>2</sup>. Possui 3 núcleos operacionais: São Francisco (atendendo a 10 municípios), Jaíba (atendendo a 13 municípios) e São Romão (atendendo a 6 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.3. Alto Paranaíba**

A sede do Escritório Regional Alto Paranaíba fica localizada em Patos de Minas. A área de abrangência da regional é de 44.176,70 Km<sup>2</sup>, composta de 36 municípios atendidos por 8 Aflobios. Possui 3 núcleos operacionais: Araxá (atendendo a 12 municípios), Patrocínio (atendendo a 13 municípios) e Presidente Olegário (atendendo a 11 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.4. Centro Norte**

A sede do Escritório Regional Centro Norte fica localizada em Sete Lagoas. A regional possui 11 Aflobios, atendendo a um total de 50 municípios, com área total de 35.690 km<sup>2</sup>. Possui 4 núcleos operacionais: Pará de Minas (atendendo a 11 municípios), Pompéu (atendendo a 7 municípios), Curvelo (atendendo a 12 municípios) e Sete Lagoas (atendendo a 20 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.5. Centro Oeste**

A sede do Escritório Regional Centro Oeste fica localizada em Divinópolis. A regional opera com 9 Aflobios para o atendimento aos 51 municípios de sua circunscrição, com área total de 29.631 km<sup>2</sup>. Possui 2 núcleos operacionais: Arcos (atendendo a 26 municípios) e Oliveira (atendendo a 25 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.6. Centro Sul**

A sede do Escritório Regional Centro Sul fica localizada em Barbacena. A regional possui 23 Aflobios atendendo a 96 municípios, com área total de 31.834 km<sup>2</sup>. Possui 4 núcleos operacionais: Belo Horizonte (atendendo a 31 municípios), João Monlevade (atendendo a 20 municípios), Conselheiro

Lafaiete (atendendo a 17 municípios) e São João Del Rei (atendendo a 28 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.7. Mata**

A sede do Escritório Regional Mata fica localizada em Ubá. A regional possui 20 Aflobios atendendo a toda a Zona da Mata com uma área de 35.555 km<sup>2</sup>, abrangendo 142 municípios. Possui 5 núcleos operacionais: Juiz de Fora (atendendo a 37 municípios), Carangola (atendendo a 11 municípios), Manhuaçu (atendendo a 24 municípios), Muriaé (atendendo a 26 municípios) e Viçosa (atendendo a 44 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.8. Nordeste**

A sede do Escritório Regional Nordeste fica localizada em Teófilo Otoni. A regional possui 13 Aflobios para o atendimento aos 58 municípios de sua circunscrição, com área total de 55.010 km<sup>2</sup>. Possui 4 núcleos operacionais: Itambacuri (atendendo a 14 municípios), Jequitinhonha (atendendo a 16 municípios), Medina (atendendo a 16 municípios) e Nanuque (atendendo a 12 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.9. Noroeste**

A sede do Escritório Regional Noroeste fica localizada em Unaí. A regional possui 5 Aflobios para o atendimento aos 17 municípios de sua circunscrição, com área total de 58.282 km<sup>2</sup>. Possui 3 núcleos operacionais: Arinos (atendendo a 6 municípios), João Pinheiro (atendendo a 5 municípios) e Paracatu (atendendo a 6 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.10. Norte**

A sede do Escritório Regional Norte fica localizada em Montes Claros. A regional possui uma área de 73.448 km<sup>2</sup>, com 8 Aflobios, atendendo a 53 municípios. Possui 4 núcleos operacionais: Bocaiúva (atendendo a 14 municípios), Janaúba (atendendo a 13 municípios), Pirapora (atendendo a 10 municípios) e Salinas (atendendo a 16 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.11. Rio Doce**

A sede do Escritório Regional Rio Doce fica localizada em Governador Valadares. A regional possui 15 Aflobios prestando atendimento a 93 municípios, com área total de 36.719 km<sup>2</sup> que compõe quase 50.000 propriedades rurais. Possui 4 Núcleos Operacionais: Caratinga (atendendo a 28 municípios), Timóteo (atendendo a 17 municípios), Guanhães (atendendo a 17 municípios) e Conselheiro Pena (atendendo a 31 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.12. Sul**

A sede do Escritório Regional Sul fica localizada em Varginha. A regional é composta por 15 Aflobios que atendem a 155 municípios, sendo uma área total de 52.691 km<sup>2</sup>. Possui 5 Núcleos Operacionais: Caxambu (atendendo a 33 municípios), Lavras (atendendo a 24 municípios), Passos (atendendo a 25 municípios), Poços de Caldas (atendendo a 29 municípios) e Pouso Alegre (atendendo a 44 municípios) (IEF, 2007).

### **3.3.13. Triângulo**

A sede do Escritório Regional Triângulo fica localizada em Uberlândia. A regional é composta por 6 Aflobios atendendo a 34 municípios, com área total de 53.873 km<sup>2</sup>. Possui 4 núcleos operacionais: Araguari (atendendo a 7 municípios), Ituiutaba (atendendo a 10 municípios), Iturama (atendendo a 7 municípios) e Uberaba (atendendo a 10 municípios) (IEF, 2007).

## **3.4. Legislação aplicada ao fomento florestal**

O fomento florestal público é o mecanismo de desenvolvimento amplamente contemplado por diplomas legais que norteiam a atividade florestal no Brasil. A análise interpretativa do Código Florestal permite a correlação da reposição florestal obrigatória com a instituição de programas oficiais de fomento florestal (AMBIENTEBRASIL, 2007). Além desse aspecto, destacam-se a seguir alguns pontos da legislação a serem considerados na formulação ou análise de projetos:

Lei Federal n.º 33/96, Lei de Bases da Política Florestal,

CAPÍTULO I, Artigo 1

. . . . A política florestal nacional, fundamental ao desenvolvimento e fortalecimento das instituições e programas para a gestão, conservação e desenvolvimento sustentável das florestas e sistemas naturais associados, visa à satisfação das necessidades da comunidade, num quadro de ordenamento do território. . .

Artigo 9, Fomento florestal

1-O Estado, através da criação de instrumentos financeiros, apóia as iniciativas de fomento florestal com um horizonte temporal adequado a investimentos desta natureza, que tenham por objetivo:

- a) A valorização e a expansão do património florestal.
- b) A melhoria geral dos materiais florestais de reprodução.
- c) A construção de infra-estruturas de apoio e defesa das explorações.
- d) Ações de formação profissional e assistência técnica a todos os agentes que intervêm no setor produtivo florestal.

Artigo 18, Fundo financeiro.

1-Compete ao Estado a criação de um fundo financeiro de carácter permanente, destinado a:

- a) Apoiar as medidas de fomento a que se refere o artigo 9º.
- b) Financiar projetos de rearboração de áreas afetadas por incêndios.
- c) Ressarcir economicamente os proprietários de ecossistemas sensíveis pelos prejuízos que advenham de restrições impostas pela necessidade da sua conservação.
- d) Financiar ações de investigação específicas, privilegiando a forma de contratos-programa.

Mais recentemente, em retomada ao debate sobre a política nacional para o desenvolvimento florestal, novamente o fomento ocupa espaço em destaque:

DECRETO n.º 3.420, DE 20 DE ABRIL DE 2000

Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências (. . .)

Artigo 1 - Fica criado o Programa Nacional de Florestas - PNF, a ser constituído de projetos que serão concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estadual, distrital e municipal e a sociedade civil organizada.

Artigo 2 - O PNF tem os seguintes objetivos:

I - Estimular o uso sustentável de florestas nativas e plantadas.

II - Fomentar as atividades de reflorestamento, notadamente em pequenas propriedades rurais.

III - Recuperar florestas de preservação permanente, de reserva legal e áreas alteradas.

IV - Apoiar as iniciativas econômicas e sociais das populações que vivem em florestas.

V - Reprimir desmatamentos ilegais e a extração predatória de produtos e subprodutos florestais, conter queimadas acidentais e prevenir incêndios florestais.

VI - Promover o uso sustentável das florestas de produção, sejam nacionais, estaduais, distrital ou municipais.

A legislação mineira pertinente é clara e consubstanciada em Leis, Decretos, Portarias que regulamentam a atividade florestal no Estado. Neste contexto, a Lei 14.309/02 é a norma que rege o uso e ocupação territorial sobre os ecossistemas nativos.

A Lei Estadual 14309/02 define que a destinação da reposição florestal no Estado de Minas Gerais poderá ser feita da seguinte maneira, de acordo com o Art. 49:

Artigo 49 - A pessoa física ou jurídica que industrialize, beneficie, utilize ou consuma produtos e subprodutos florestais oriundos de florestas nativas e que não se enquadre nas categorias definidas no artigo 47 fica obrigada a formar florestas para fins de reposição florestal, em compensação pelo consumo.

§ 1º - A reposição florestal prevista neste artigo poderá ser realizada por meio de:

I - recolhimento à Conta Recursos Especiais a Aplicar;

II - formação de florestas próprias ou fomentadas, no mesmo ano agrícola ou no ano agrícola subsequente;

III - participação em associação de reflorestadores ou entidade similar, de acordo com as normas fixadas pelo poder público.

§ 2º - A reposição florestal a que se refere este artigo será feita com espécies adequadas às necessidades do consumo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J. L. de. **Avaliação econômica de alternativas de financiamento da produção florestal no estado de Minas Gerais**. 98 p. 1993. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG.

AMBIENTEBRASIL. **Fomento florestal**.

Disponível em:

<<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./florestal/index.html&conteudo=./florestal/fomento.html>> Acesso em: 01/10/2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS - ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF: ano base 2006**. Brasília: 2007, 80p.

BRASIL. Decreto nº 3.420, de 20 de abril de 2000. Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências. Acesso em: 09/08/2007.

BRASIL. Lei Federal nº 33, de 17 de agosto de 1996. Lei de Bases da Política Florestal. Acesso em: 10/08/2007.

BRASIL. Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo código florestal. Acesso em: 09/08/2007.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 14.309/02, de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as políticas florestal e de biodiversidade no Estado. Acesso em: 09/08/2007.

CASTRO FILHO, F. P. A política de fomento florestal no estado de Minas Gerais. In: Seminário sobre aspectos econômicos, sociais e ambientais do fomento florestal. Belo horizonte. SIF/UFV-DEF, 1991. p. 18-28.

FONTES, A. A. **Caracterização das propriedades rurais do município de Viçosa/MG com ênfase na atividade florestal**. 2001.115f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2001.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF/MG. **Fomento florestal**.

Disponível em: <<http://www.ief.com.br/fomentoflorestal>> Acesso em: 02/09/2007.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF/MG. **Fórum sobre fomento florestal – História do fomento florestal em Minas Gerais**. 1997. 31f. Minas Gerais. 1997.



NEVES, J.C. História do fomento florestal em Minas Gerais. In: FÓRUM SOBRE FOMENTO FLORESTAL, 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABRACAVE/IEF/ALEMG, 1997. Não paginado.

PÁDUA, C. T. J. **Análise Sócio – econômica do programa de fomento florestal IEF/ASIFLOR em Minas Gerais.** 2006. 135f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2006.

REZENDE, J. L. P. de, OLIVEIRA, A. D. de, RODRIGUES, C. Efeito dos tributos nos custos de produção, na rotação e na reforma de *Eucalyptus* spp. **Revista Cerne**, Lavras, v.11, n.1, p. 70-83, jan-mar, 2005.

SCHETTINO, L. F. **Diagnóstico da situação florestal do Espírito Santo, visando estabelecer um plano de gestão sustentável.** 2000. 174 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2000.

SILVA, M. L. da, JACOVINE, L.A. G., VALVERDE, S. L. **Economia florestal.** Viçosa: UFV, 2002.178p.

SIQUEIRA, J. D. P., LISBOA, R. S., FERREIRA, A. M., SOUZA, M. F. R., ARAUJO, E. de., JUNIOR, L. L., SIQUEIRA, M. M. Estudo ambiental para os programas de fomento florestal da Aracruz Celulose S.A. e extensão florestal do Governo do Estado do Espírito Santo. **Revista Floresta**, Edição Especial, p.3-67, 2004.

## CAPÍTULO 1

---

### DESEMPENHO DO FOMENTO FLORESTAL DO INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DE MINAS GERAIS NO PERÍODO DE 1989 - 2006

#### RESUMO

Os objetivos gerais deste trabalho foram: analisar o desempenho do fomento florestal para as diversas regionais e núcleos do IEF, no período de 1989 a 2006, procurando identificar os benefícios e os aspectos a serem melhorados neste fomento. O trabalho foi realizado com base em dados sobre as 13 regionais e os 49 núcleos de atuação do IEF/MG. Foram utilizados 12 indicadores de desempenho, definidos através de reuniões com técnicos do referido órgão. Os dados foram avaliados por meio da análise tabular, em gráficos de médias aritméticas. Para analisar o desempenho do fomento florestal do IEF/MG em relação às variações na área plantada e nos recursos oferecidos ao produtor, foi proposto um modelo estatístico estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). No período de 1989 a 2006, as regionais Mata e Rio Doce obtiveram o melhor resultado, juntas sendo responsáveis por 33% do desempenho. As regionais que apresentaram pior desempenho foram as do Triângulo, Norte e Alto Médio São Francisco. No desempenho dos núcleos, os que apresentaram melhores resultados foram: Viçosa, Timóteo, Guanhães e Oliveira. Já para o ano de 2006, a regional Centro Norte obteve melhor desempenho, sendo responsável por 14,9% do desempenho obtido. As regionais que apresentaram pior desempenho foram: Sul, Alto Médio São Francisco e Norte. Os núcleos que apresentaram melhor desempenho foram Oliveira e Pompéu, juntos responsáveis por 17,2% do desempenho observado. Dentre os núcleos da regional Mata, no período de 1989 a 2006, Viçosa destaca-se com maior desempenho. Mas em 2006, Juíz de Fora obteve o melhor desempenho dentre os núcleos da regional, seguido por Viçosa. Adotando o método MQO, observou-se que o desempenho do fomento florestal do IEF/MG é mais afetado pelo número de fomentados

visitados. A estimativa da receita total gerada pela venda de carvão proveniente de reflorestamento do fomento do IEF em 2006 foi de US\$ 314.067.218,69. A receita arrecadada com impostos pelo estado (ICMS) foi de US\$ 56.532.099,36, e o número estimado de empregos gerados pelo órgão em 2006 foi de 8.046. Pode-se concluir também pela necessidade de um maior número de técnicos envolvidos com a atividade de fomento florestal.

## 1. INTRODUÇÃO

O fomento florestal tem se mostrado um mecanismo eficiente na ampliação da base florestal para o abastecimento de matéria-prima para as indústrias de papel, celulose e siderurgia, sendo vantajoso para empresas, proprietários rurais e para o meio ambiente, como conservação do solo, preservação e conservação de nascentes.

A participação dos pequenos e médios produtores rurais é de fundamental importância para a atividade florestal integrada ao consumo industrial, como condição indispensável ao desenvolvimento socioeconômico das comunidades regionais e à sustentabilidade dos empreendimentos florestais e industriais.

Os programas de fomento florestal praticados pelo IEF buscam encontrar uma maneira de atender a essa demanda industrial e doméstica, respeitando as áreas de preservação permanente e de reserva legal. Os plantios são direcionados para as áreas que já foram abertas para pastagens e outras atividades. É um incentivo à produção de madeira através do fornecimento de mudas, assistência técnica e insumos a produtores rurais cadastrados. Os projetos são executados pelos próprios produtores em suas terras utilizando mão-de-obra própria. O IEF incentiva três modalidades de programas de Fomento Florestal: fomento de produção, proteção e arborização (IEF, 2007).

No fomento promovido pelo estado (IEF), o produtor recebe mudas, assistência técnica, formicida, adubo etc. Não tem compromisso com a venda da madeira, ou seja, esta é vendida da maneira que melhor lhe convier e no momento em que ele achar mais indicado. Este fomento é muito interessante para o produtor, pois não há contrato. Se o reflorestamento é viável, mesmo sendo feito com recurso próprio, mais lucrativo ele será quando feito com os incentivos do fomento do IEF.

A estrutura descentralizada do IEF apóia-se em treze escritórios regionais, com seus respectivos núcleos e centros administrativos. Esses têm por finalidade planejar, supervisionar, orientar e executar, no âmbito da respectiva região, as atividades relativas à política florestal do estado, à

preservação da flora e da fauna, ao desenvolvimento sustentável da pesca e dos recursos naturais renováveis no estado, e à realização e difusão de pesquisa em biomassa e biodiversidade.

Com base no exposto, este trabalho teve como objetivo geral analisar o desempenho do fomento florestal para as diversas regionais e núcleos do IEF, no período de 1989 a 2006, procurando identificar os benefícios e os aspectos a serem melhorados neste fomento. Os objetivos específicos foram os seguintes:

- Identificar o desempenho das diferentes regionais e núcleos com relação ao programa de fomento no período de 1989 a 2006.
- Identificar o desempenho das diferentes regionais e núcleos para o ano de 2006.
- Identificar de forma mais detalhada (com dados por ano civil) o desempenho da regional Mata e dos seus núcleos.
- Identificar o total de benefícios gerados ao longo dos 18 anos de fomento em termos de número de mudas produzidas e plantadas, área plantada, insumos, assistência técnica etc.
- Fazer uma estimativa para o ano de 2006, com relação ao número de empregos gerados nos reflorestamentos, produção total de madeira, receita total da venda de madeira e impostos recolhidos.
- Analisar o desempenho do fomento florestal IEF em relação às variações na área plantada e nos recursos oferecidos ao produtor.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de Estudo

O presente trabalho foi realizado dentro das circunscrições dos escritórios das regiões administrativas do IEF/MG com proprietários rurais contemplados pelo programa de fomento do IEF, no período de 1989 a 2006.

A estrutura descentralizada do IEF em Minas Gerais é composta por 13 regiões administrativas denominadas de escritórios regionais, com seus respectivos núcleos e centros operacionais (Quadro 1). O mapa das regionais com seus respectivos núcleos e centros operacionais encontra-se nos anexos VII e VIII.

Quadro 1. Regionais do IEF com seus respectivos núcleos e centros operacionais.

Regionais	Núcleos
Alto Jequitinhonha	Capelinha, Itamarandiba, Serro
Alto M. S. Francisco	Jaíba, São Francisco, São Romão
Alto Paranaíba	Araxá, Patrocínio, Presidente Olegário
Centro Norte	Curvelo, Pará de Minas, Pompéu, Sete Lagoas
Centro Oeste	Arcos, Oliveira
Centro Sul	Belo Horizonte, Conselheiro Lafaiete, João Monlevade, S. João Del Rei
Mata	Carangola, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Viçosa
Nordeste	Itambacuri, Jequitinhonha, Medina, Nanuque
Noroeste	Arinos, João Pinheiro, Paracatu
Norte	Bocaiúva, Janaúba, Pirapora, Salinas
Rio Doce	Caratinga, Conselheiro Pena, Guanhães, Timóteo
Sul	Caxambu, Lavras, Passos, Possos de Caldas, Pouso Alegre
Triângulo	Araguari, Ituiutaba, Iturama, Uberaba

Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).

## **2.2. Fonte de dados**

Os dados (por ano civil, 1989 - 2006) referentes ao número de mudas produzidas, número de mudas plantadas, área plantada, quantidade de insumos distribuídos, fomentados cadastrados e visitados pelos técnicos, área de floresta plantada pelo IEF/MG, área explorada de florestas plantada, destino e quantificação do material lenhoso (m<sup>3</sup>), por regional, para o ano de 2006, foram obtidos nos escritórios do IEF/MG. Esses dados se encontram na forma de Quadros, no apêndice.

## **2.3. Indicadores de desempenho**

Para verificar o desempenho dos diferentes núcleos e regionais com relação ao programa de fomento, foram utilizados 12 indicadores de desempenho, tendo cada um recebido o mesmo peso. Esses indicadores foram obtidos através de dados fornecidos pelo IEF (1989-2006) e escolhidos através de reuniões com seus técnicos. São eles:

- 1) Número de mudas produzidas pelos núcleos e regionais (Anexo II);
- 2) Número de mudas plantadas nos núcleos e regionais (Anexo II);
- 3) Área plantada (ha) pelo fomento do IEF (Anexo II);
- 4) Extensão territorial das regionais (km<sup>2</sup>) (Anexo II);
- 5) Número de municípios das regionais (Anexo I);
- 6) Número de fomentados que receberam mudas (Anexo II);
- 7) Número de fomentados que receberam insumos (adubo e formicida) (Anexo II);
- 8) Número de fomentados cadastrados pelos técnicos do IEF (Anexo II);
- 9) Número de fomentados visitados pelos técnicos do IEF (Anexo II);
- 10) Quantidade (ton.) de insumos (adubo e formicida) fornecidos pelo IEF aos produtores (Anexo III);
- 11) Índice de assistência técnica (IAT) (Anexo III):  
IAT = nº de fomentados visitados/nº de fomentados que receberam mudas; e

- 12) Índice de cadastro (IC) (Anexo III), sendo  $IC = n^{\circ}$  de produtores cadastrados/ $n^{\circ}$  de fomentados que receberam mudas.

#### **2.4. Análise dos dados**

Os dados foram analisados por meio da análise tabular e dos gráficos de médias aritméticas. Essa técnica, segundo MATA (1994), facilita a compreensão dos dados qualitativos e permite a descrição pormenorizada das variáveis estudadas.

O cálculo do desempenho geral das regionais e núcleos foi realizado da seguinte forma:

1) A partir dos valores de cada indicador para cada núcleo, ponderou-se através de percentagem, obtendo-se assim, a participação percentual (%) de cada núcleo nos indicadores utilizados.

2) Obteve-se então a soma dos percentuais dos indicadores para cada regional e núcleo, procedendo-se ao cálculo das médias totais. Com isso, obteve-se o percentual de desempenho de cada regional e núcleo do IEF.

Para determinação da quantidade de mão-de-obra utilizada no reflorestamento, tomou-se por base o trabalho de Fontes (2001) na região de Viçosa - MG, onde o reflorestamento utilizou, em média, 105,10 dias.homem/ha, considerando todas as fases, tendo a implantação necessitado de 30,21 dias.homem/ha (28,74%), a manutenção de 13,64 dias.homem/ha (12,98%) e a colheita de 61,25 dias.homem/ha (58,28%).

O preço médio utilizado para o cálculo da receita pela venda de carvão dos produtores fomentados pelo IEF foi de US\$ 43,65/mdc (AMS, 2007), calculado pela média dos preços médios mensais do carvão vegetal (em US\$/mdc) originário de florestas plantadas em Minas Gerais, no ano de 2006.



## 2.5. Análise estatística do desempenho do fomento florestal do IEF

Para analisar o desempenho do fomento florestal do IEF em relação às variações na área plantada e nos recursos oferecidos ao produtor, foi proposto o seguinte modelo estatístico:

$$\ln DES = \beta_1 + \beta_2 \ln AR + \beta_3 \ln NFV + \beta_4 \ln MDP + \varepsilon \quad (1)$$

Em que:

*DES* = desempenho do fomento florestal do IEF, em %;

*MDP* = número de mudas produzidas;

*NFV* = número de fomentados visitados;

*AR* = área plantada em ha;

$\varepsilon$  = termo estocástico que representa todas as variáveis omitidas do modelo, mas que afetam o desempenho do fomento; e

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$  = parâmetros a serem estimados;

Ressalta-se que as variáveis explicativas do modelo são *NFV*, *AR*, *MDP* e a variável dependente é *DES*.

Adotou-se a forma log-log para que os parâmetros estimados expressem as elasticidades. As variáveis cujos coeficientes não foram significativos foram excluídas do modelo. O modelo apresentado na equação 1 foi estimado pelo método Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

### 2.5.1. Testes estatísticos

Para testar a significância das regressões obtida pelos métodos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), utilizou-se o teste F, enquanto o grau de ajustamento das regressões foi avaliado por meio do coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$ ). A significância dos coeficientes, individualmente, foi verificada por meio do teste “t” de Student.

A existência de correlação serial nos resíduos foi avaliada por meio do teste d, de Durbin-Watson.

## **2.6. Tributos envolvidos na produção de madeira**

São inúmeros os tributos que incidem sobre o setor florestal. São eles: Taxa Florestal (TF), Taxa de Cadastro e Registro (TCR), Taxa de Registro de Motosserra (TRM), Taxa de Porte de Motosserra (TPM), Contribuição Social sobre o Lucro (CSL), Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Contribuição para o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), Contribuição para o Programa de Integração Social (PIS), Contribuição Sindical Rural (CSR), Imposto Territorial Rural (ITR), Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ). Os tributos considerados são aqueles incidentes na produção da matéria-prima florestal, não incluindo, portanto, aqueles que incidem na industrialização (REZENDE , 2005).

Neste trabalho, considerou-se, para fins de cálculo, apenas o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), devido à sua participação no total de tributos, 17,63% segundo Rezende (2005). A alíquota considerada para cálculo do ICMS foi de 18%.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Desempenho das Regionais do IEF (1989-2006)**

O desempenho das regionais foi avaliado de acordo com os indicadores citados no item 2.3. Os resultados são apresentados a seguir.

##### **3.1.1. Mudanças produzidas, plantadas e área plantada**

O IEF produz e doa mudas para os produtores rurais e também fornece assistência técnica a esses mesmos produtores.

Ao analisar o Quadro 2, observa-se que a Regional Mata produziu o maior número de mudas, num total de 32.917.000, seguida pela regional Sul com 13.893.000 e pela Centro-Sul com 13.320.000 mudas. Com relação à mudas plantadas, destacam-se a regional Rio Doce apresentando maior número, 54.578.000 mudas plantadas, seguida pela regional Mata com 50.333.000.

A Regional Rio Doce também apresenta a maior área plantada, com 27.824 ha, seguida pela Regional Mata com 26.426 ha e pela Regional Centro-Sul com 23.076 ha. As Regionais Norte com 2.521 ha, Triângulo com 1.584 ha, Noroeste com 4.718 ha, Nordeste com 4.053 ha, Alto Paranaíba com 5.033 ha e Alto Médio São Francisco com 235 ha, são as que apresentam menores áreas plantadas (Quadro 2).

As possíveis causas para uma grande diferença entre o número de mudas produzidas e plantadas pelas regionais do IEF são: existência de um grande número de viveiros particulares e comunitários de produção de mudas, assim a produção nem sempre chega ao controle do órgão; transferência de mudas de uma regional para outra; e deficiência no controle interno com relação à produção e o número de mudas plantadas pelo órgão.

Quadro 2 - Quantidade de mudas produzidas e plantadas e área plantada pelos produtores fomentados pelo IEF nas Regionais, no período de 1989-2006.

Regional	Mudas Produzidas (mil)	Mudas Plantadas (mil)		Área plantada (ha)	Mudas/ha
		Total	Por Fomentado		
Alto Jequitinhonha	6.555	29.525	8,57	14.441	2.045
Alto M.S. Francisco	31	403	1,06	235	1.715
Alto Paranaíba	7.969	10.548	3,85	5.033	2.096
Centro Norte	12.001	20.784	11,28	14.045	1.480
Centro Oeste	13.187	25.547	8,83	14.968	1.707
Centro Sul	13.320	44.726	8,25	23.076	1.938
Mata	32.917	50.333	4,45	26.426	1.905
Nordeste	4.170	7.130	5,01	4.053	1.759
Noroeste	2.171	9.096	5,36	4.718	1.928
Norte	98	1.806	2,31	2.521	716
Rio Doce	12.954	54.578	18,4	27.824	1.962
Sul	13.893	14.721	3,24	7.473	1.970
Triângulo	2.601	3.030	3,45	1.584	1.913
Total	121.867	272.311		146.397	

A Regional Mata apresenta maior número de produtores fomentados com mudas e insumos, 11.347 e 3.730, respectivamente (Quadro 3). Já as Regionais Triângulo, Norte, e Alto Médio São Francisco foram as que tiveram os menores números de produtores fomentados com mudas e insumos pelo IEF. No Quadro 4, encontra-se a distribuição desses insumos (em toneladas), divididos em adubo e formicida.

Quadro 3 - Quantidade de produtores fomentados com mudas e insumos pelo IEF, por Regionais, no período de 1989-2006.

Regional	Nº de produtores fomentados			
	Com Mudanças		Com Insumos	
	Total	Média/ano	Total	Média/ano
Alto Jequitinhonha	3.445	191	405	22,5
Alto M.S. Francisco	379	21	18	1
Alto Paranaíba	2.740	152	780	43,33
Centro Norte	1.842	102	946	52,56
Centro Oeste	2.893	161	1.269	70,5
Centro Sul	5.424	301	1.439	79,94
Mata	11.347	630	3.730	207,22
Nordeste	1.422	79	700	38,89
Noroeste	1.696	94	457	25,39
Norte	782	46	56	3,11
Rio Doce	2.966	165	1.649	91,61
Sul	4.547	253	1.816	100,89
Triângulo	878	49	221	12,28
<b>Total</b>	<b>40.361</b>	<b>2.242</b>	<b>13.486</b>	<b>749,22</b>

Quadro 4 - Quantidade de insumos fornecida pelo IEF às regionais, no período de 1989-2006.

Regional	Insumos (tonelada)			
	Adubo		Formicida	
	Total	Média/ano	Total	Média/ano
Alto Jequitinhonha	479,75	26,65	17,06	0,95
Alto M.S. Francisco	0,85	0,00	0	0,00
Alto Paranaíba	180	10,00	9,5	0,53
Centro Norte	780	43,33	180	10,00
Centro Oeste	1.410,5	78,36	55	3,06
Centro Sul	1406	78,11	62,5	3,47
Mata	845,5	46,97	54,5	3,03
Nordeste	186,5	10,36	6	0,33
Noroeste	417	23,17	16	0,89
Norte	50,5	2,81	3,4	0,19
Rio Doce	6726	373,67	546,5	30,36
Sul	78	4,33	30	1,67
Triângulo	104,5	5,81	11	0,61
<b>Total</b>	<b>12.665,1</b>	<b>703,57</b>	<b>991,46</b>	<b>55,08</b>

### 3.1.2. Produtores visitados e cadastrados

Para a maioria das Regionais, o número de fomentados visitados é maior do que o número de produtores cadastrados. Algumas regionais não têm nem registro de cadastro de produtores (Figura 2). As possíveis causas são que os técnicos do IEF possam ter visitado produtores mais de uma vez, ou até mesmo não terem efetuado o cadastro de alguns produtores no ato das visitas. O ideal seria que o número de produtores cadastrados fosse igual ao número de produtores fomentados com mudas pelo IEF.

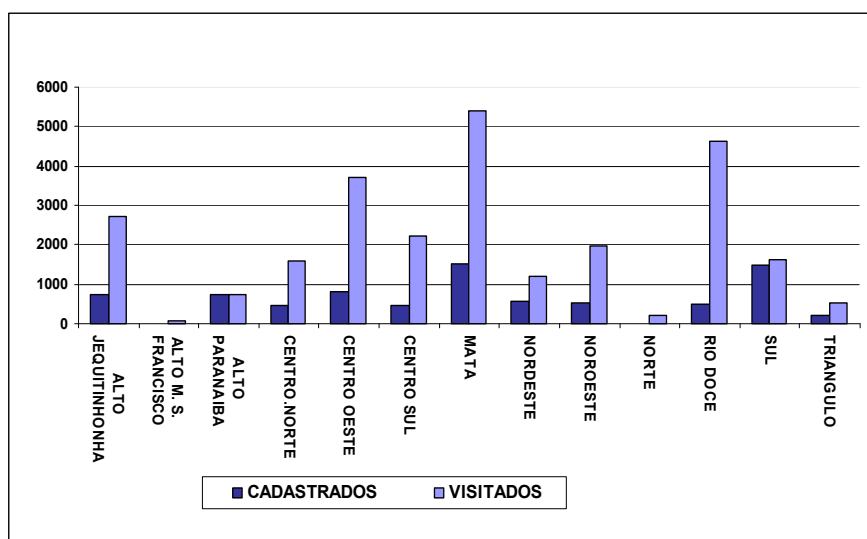


Figura 2 - Quantidade de produtores fomentados cadastrados e visitados pelo programa de fomento do IEF, no período de 1989-2006.

Calcularam-se os índices de assistência técnica (IAT) e os índices de cadastro (IC), obtendo-se a Figura 3 a partir desses cálculos.

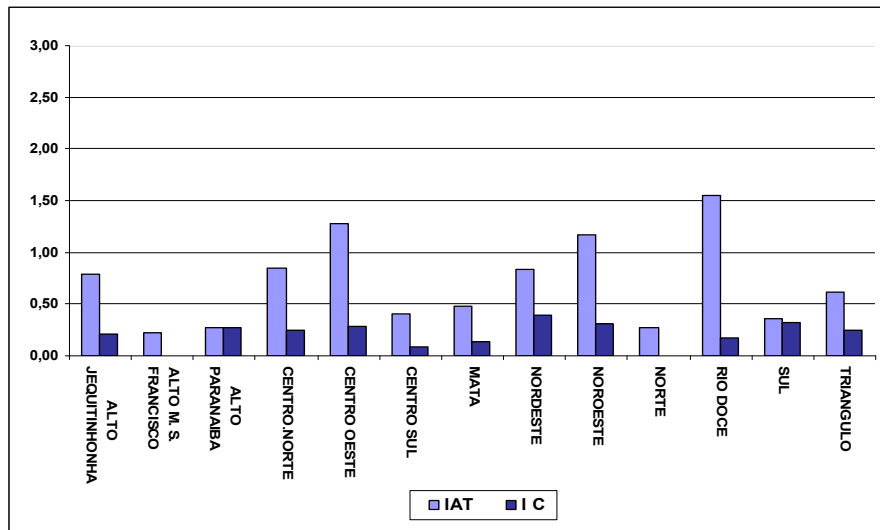


Figura 3 - Índices de Assistência Técnica (IAT) e Índices de Cadastro (IC) para as Regionais do IEF, no período de 1989 a 2006.

O ideal seria que os produtores recebessem no mínimo três visitas do técnico (antes, durante e após o plantio). Tomando-se como base o número de 3 visitas ao fomentado como ideal para o índice de assistência técnica (IAT), todas as Regionais obtiveram baixos índices de assistência técnica, sendo que ao se comparar, a Regional Rio Doce obteve o melhor índice de assistência técnica (IAT), 1,55. Já as demais Regionais obtiveram índices abaixo de 1,5, sendo os piores índices para as Regionais Alto Médio São Francisco (0,22), Alto Paranaíba (0,27), Norte (0,27), Sul (0,35), Centro-Sul (0,41).

Todas as Regionais apresentaram baixo índice de cadastro, sendo que a Nordeste apresentou o maior com 0,4. Isto significa que o número de produtores cadastrados é bem inferior ao número de fomentados que receberam mudas por parte do IEF.

### 3.1.3. Desempenho geral das Regionais de 1989 a 2006

Pela Figura 4, pode-se observar que a Regional Mata obteve melhor desempenho de acordo com os critérios utilizados na análise, sendo responsável por 16,8% do desempenho do fomento do IEF, seguida pela Regional Rio Doce com 15,2%, Centro-Sul com 10,6%, Sul com 10,5%, Centro

Oeste com 8,6%, Centro-Norte com 7,3%, Alto Jequitinhonha com 6,8%, Nordeste com 5,8%, Alto Paranaíba com 5,1% e Noroeste com 4,9%. As Regionais que apresentaram desempenho mais baixo foram a Triângulo com 3,9%, Norte com 2,8% e a Alto Médio São Francisco com 1,7%.

Nas Regionais Norte e Alto Médio São Francisco verificou-se que o número de mudas produzidas foi baixo, devido à baixa produção pelos seus núcleos, quando comparada com o número de mudas produzidas em outras regionais. Conseqüentemente, o número de mudas plantadas nessas duas regionais e a área plantada também foram menores que nas outras Regionais. Verifica-se, também, registro incompleto do número de produtores que foram cadastrados e também da quantidade de insumos (adubo e formicida) fornecidos pelo IEF.

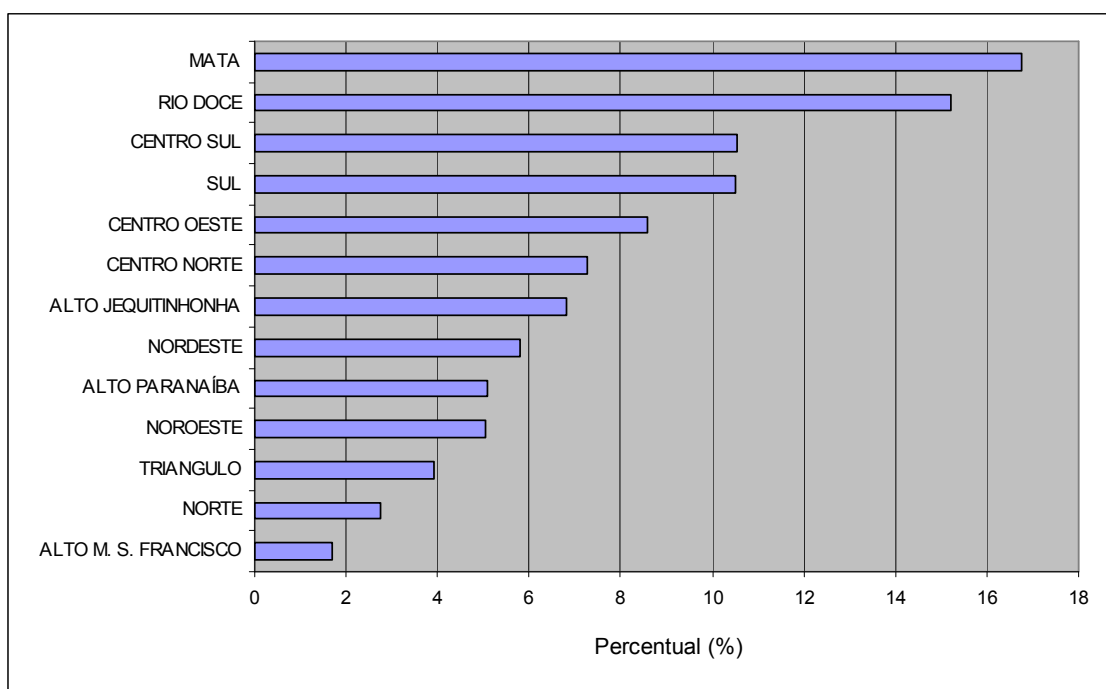


Figura 4 - Desempenho das Regionais no programa de fomento florestal do IEF, no período de 1989 a 2006.

As Regionais Mata e Rio Doce, juntas, são responsáveis por 33% do desempenho do fomento do IEF ao longo do período 1989 – 2006. Isso se deve ao fato de a Regional Mata possuir um maior número de técnicos e uma maior tradição na área florestal devido à proximidade com a Universidade



Federal de Viçosa. Já a regional Rio Doce sofreu grande influência da empresa Cenibra, que também fomenta o plantio de eucalipto na região.

Nas Regionais Centro Norte (a partir de 2004) e Noroeste (a partir de 2006), há grande atuação da Asiflor no que se refere à implantação de florestas de eucalipto nessas regiões.

O baixo desempenho das Regionais Norte e Alto Médio São Francisco pode ser causada pela baixa tradição de reflorestamentos: ao fato de os técnicos do IEF estarem mais direcionados a outras atividades que não o fomento florestal; ao fato de o solo e o clima não serem adequados aos reflorestamentos; ou até mesmo em função da distância de transporte ser muito grande em relação ao centro consumidor.

### **3.2. Desempenho geral dos Núcleos das Regionais do IEF (1989-2006)**

Para entender melhor o desempenho das Regionais é importante analisar o desempenho de cada núcleo que as compõe.

No desempenho dos núcleos, Figura 5, verifica-se que os núcleos que apresentaram melhor desempenho, para os anos de 1989 a 2006, de acordo com os indicadores utilizados, foram: Viçosa, sendo responsável por 6,42% do desempenho do IEF, Timóteo com 5,74%, Guanhães com 5,61% e Oliveira com 5,37%.

Os núcleos que apresentaram desempenho mais baixo, menor que 1% foram: Uberaba, Caxambu, Nanuque, Araxá, Jequitinhonha, Araguari, Iturama, Pará de Minas, Salinas, Bocaiúva, São Romão, Janaúba, Uberlândia, São Francisco, Jaíba e Pirapora.

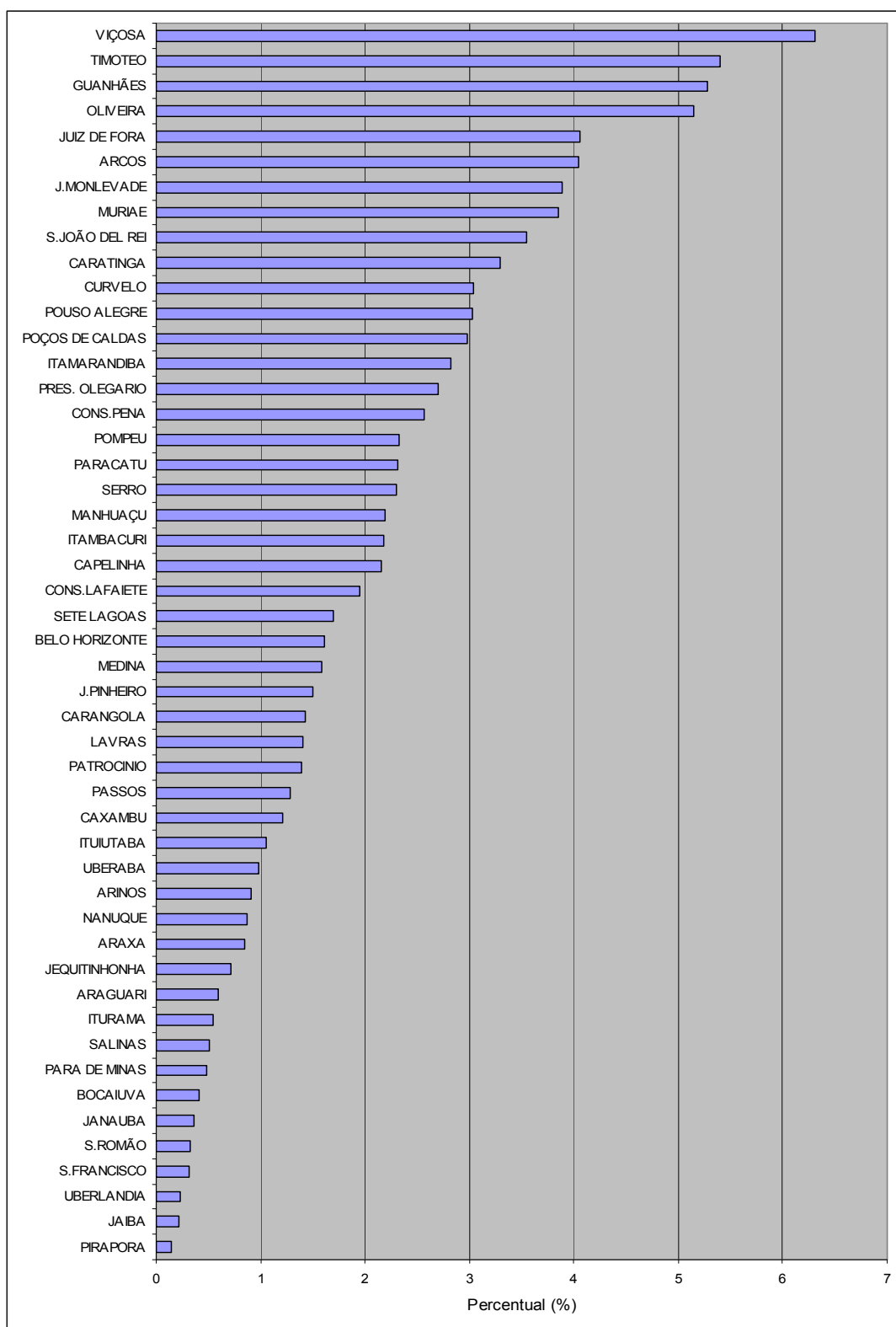


Figura 5 - Desempenho geral dos núcleos das Regionais do programa de fomento do IEF, no período de 1989-2006.

### 3.3. Desempenho geral das Regionais do IEF em 2006

Os dados analisados anteriormente compreendem o período de 1989 a 2006. Devido a esse período ser longo, 18 anos, no início, alguns núcleos e regionais poderiam estar sem estrutura ou funcionando precariamente. Diante dessas considerações, surge o interesse em saber como está o desempenho desses núcleos e regionais atualmente.

Analisando o desempenho das Regionais em 2006 (Figura 6), pode-se observar que a regional Centro Norte obteve melhor desempenho, de acordo com os critérios utilizados na análise, sendo responsável por 14,2% do desempenho do IEF, seguida pela Regional Mata com 12,9%, Centro-Sul com 12,1%, Centro-Oeste com 12%, Rio Doce com 8,7%, Alto Jequitinhonha com 8,6%, Noroeste com 8%, Triângulo e Nordeste com 6,6%. As Regionais que apresentaram desempenho mais baixo foram: Sul com 4%, Alto Paranaíba com 3,7%, Alto Médio São Francisco com 2,1% e Norte com 1,6%.

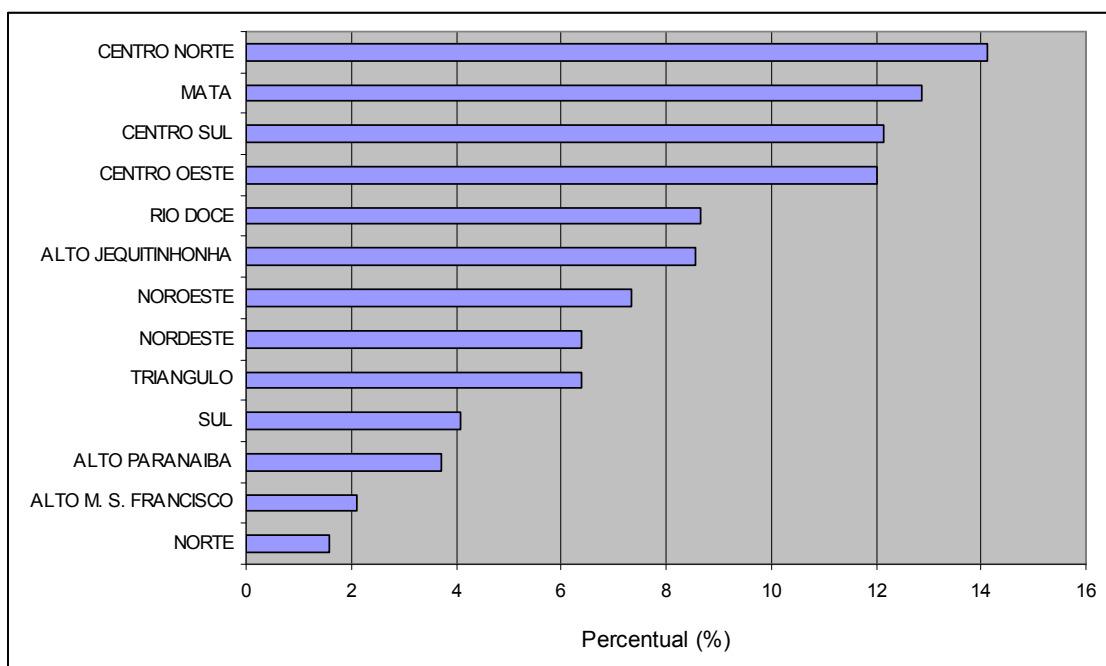


Figura 6 - Desempenho geral das Regionais no programa de fomento florestal do IEF em 2006.

No Quadro 5, encontra-se o ranking das posições ocupadas pelas Regionais no período de 1989 a 2006 e em 2006. Pode-se observar que no ano de 2006, a Regional Centro Norte apresentou melhor desempenho, superando as Regionais Mata e Rio Doce, que apresentaram melhor desempenho no período 1989 a 2006. As Regionais Centro Oeste, Alto Jequitinhonha, Noroeste, Triângulo e Alto Médio São Francisco também melhoraram seu desempenho em relação ao desempenho ao longo do período de 18 anos. As Regionais Norte e Alto Médio São Francisco continuam tendo os piores desempenhos dentre as regionais, devido aos motivos citados anteriormente.

Quadro 5 - Quadro comparativo entre as posições ocupadas pelas Regionais do IEF no período entre 1989 a 2006, e em 2006.

Regionais	Ranking		Variação
	1989 - 2006	2006	
Mata	1	2	-1
Rio Doce	2	5	-3
Centro Sul	3	3	0
Sul	4	10	-6
Centro Oeste	5	4	+1
Centro Norte	6	1	+5
Alto Jequitinhonha	7	6	+1
Nordeste	8	8	0
Alto Paranaíba	9	11	-2
Noroeste	10	7	+3
Triângulo	11	9	+2
Norte	12	13	-1
Alto M.S. Francisco	13	12	+1

### 3.4. Desempenho geral dos Núcleos das Regionais do IEF em 2006

No desempenho dos núcleos, Figura 7, verifica-se que os núcleos que apresentaram melhor desempenho, no ano de 2006, de acordo com os indicadores utilizados, foram: Oliveira com 9,2%, Pompéu com 8%, João

Pinheiro e João Monlevade com 6,6%, Curvelo com 6,2% Juiz de fora e Itamarandiba com 6%. Os núcleos que apresentaram desempenho mais baixo, menor que 1%, foram: Timóteo, Jaíba, Uberlândia, Muriaé, São Francisco, Caxambu, Pará de Minas, Iturama, Poços de Caldas, Arinos e Pouso Alegre.

Ao fazer uma comparação entre o desempenho dos núcleos no período de 1989 a 2006 e o desempenho somente em 2006, pode-se observar que alguns núcleos melhoraram seu desempenho de acordo com o desempenho geral do IEF, e outros pioraram. A partir dessa comparação, o IEF pode observar qual a tendência de desempenho desses núcleos para os próximos anos, e conseqüentemente intervir naqueles núcleos em que os desempenhos se apresentam mais baixos, a fim de melhorar a qualidade dos programas de fomento florestal nesses núcleos.

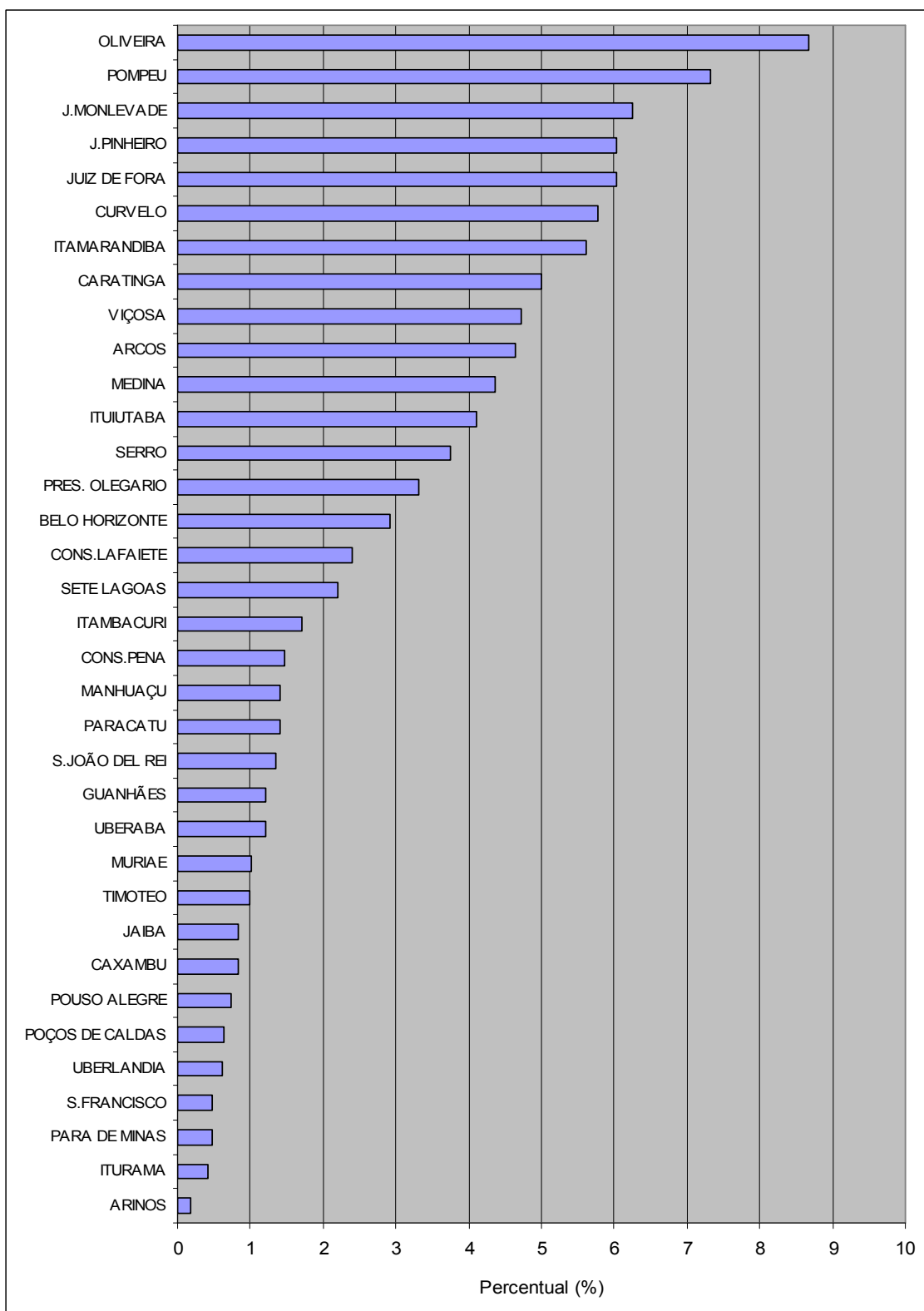


Figura 7 - Desempenho geral dos núcleos das Regionais do programa de fomento do IEF em 2006.

No Quadro 6, encontra-se o ranking das posições ocupadas pelos núcleos das regionais no período de 1989 a 2006 e em 2006. Pode-se observar que no ano de 2006 o núcleo de Oliveira apresentou melhor desempenho, subindo três posições. Já os núcleos de Viçosa, Timóteo e Guanhães, que no período de 18 anos apresentaram os melhores desempenhos, em 2006 caíram muito no ranking. É importante lembrar que alguns núcleos não apresentam registro de informações para o cálculo do desempenho em 2006, por isso não têm seu desempenho divulgado para este mesmo ano.

Quadro 6 - Quadro comparativo entre as posições ocupadas pelos núcleos das Regionais do IEF no período entre 1989 a 2006, e em 2006.

Núcleos	Ranking		Variação
	1989 - 2006	2006	
Viçosa	1	11	-10
Timóteo	2	25	-23
Guanhães	3	23	-20
Oliveira	4	1	+3
Arcos	5	9	-4
J. Monlevade	6	4	+2
Juiz de Fora	7	7	0
Muriaé	8	28	-20
S. João Del Rei	9	24	-15
Caratinga	10	8	+2
Curvelo	11	5	+6
Itamarandiba	12	6	+6
Poços de Caldas	13	33	-20
Presidente Olegário	14	14	0
Pouso Alegre	15	35	-20
Paracatu	16	19	-3
Pompeu	17	2	15
Conselheiro Pena	18	22	-4
Serro	19	13	+6
Itambacuri	20	18	+2
Manhuaçu	22	21	+1
Conselheiro Lafaiete	23	16	+7
João Pinheiro	24	3	+21
Sete Lagoas	25	17	+8
Medina	26	10	+16
Belo Horizonte	28	15	+13
Ituiutaba	32	12	+20
Arinos	33	34	-1
Uberaba	34	20	+14
Caxambu	35	30	+5
Iturama	40	32	+8
Pará de Minas	41	31	+10
Uberlândia	46	27	+19
São Francisco	47	29	+18
Jaíba	48	26	+22



### 3.5. Análise estatística do desempenho do fomento florestal do IEF

As variáveis que se mostraram relevantes para explicar as variações no desempenho do fomento florestal do IEF foram: MDP, NFV, AR.

O melhor ajustamento foi obtido utilizando o modelo na forma logarítmica.

A matriz de correlação simples (Anexo VII) das variáveis explicativas indica alto grau de associação entre o desempenho do IEF e a área plantada, mudas plantadas, mudas produzidas, número de fomentados com insumos, número de fomentados com mudas e número de fomentados visitados.

Entretanto, foram ajustadas várias equações, porém foi adotada a que apresentou os melhores resultados em termos de significância dos parâmetros e de grau de ajustamento. No Quadro 7 são apresentadas as estimativas da equação de desempenho do fomento florestal do IEF, pelo método MQO.

Quadro 7 – Estimativas da equação do desempenho do fomento florestal do IEF para o período de 1989 a 2006.

Variáveis explicativas	Descrição	Coefficiente estimado ( $\beta$ )	Erro-padrão	Teste "t"
Constante		-3,5090	0,1628	-21,54599
Ln AR	Área plantada	0,1443	0,0405	3,5646
Ln NFV	Nº de fomentados visitados	0,3315	0,0367	5,3458
Ln MDP	Nº de mudas produzidas	0,1455	0,0272	9,030
$R^2 = 0,96$	$d = 1,81(sc)$	$F = 265,23^*$		

Fonte: dados da pesquisa. \*significativo em nível de 1% de probabilidade; sc=sem correlação serial nos resíduos.

O coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$ ) indicou que 96% das variações ocorridas no desempenho do fomento florestal do IEF foram explicadas pelas variáveis predeterminadas no modelo.

O teste d, de Durbin-Watson, aplicado à equação de desempenho, para avaliar a existência de correlação serial nos resíduos, confirmou a ausência de correlação serial nos resíduos em nível de 1% de probabilidade.

A estatística F significativa em nível de 1% de probabilidade sugere que as variáveis explicativas são, conjuntamente, significativas para explicar o desempenho do fomento do IEF.

Como as estimativas foram feitas a partir de um modelo logarítmico, os parâmetros representam as estimativas das elasticidades do desempenho do fomento florestal do IEF.

Sendo assim, verificou-se que um aumento de 10% no número de fomentados visitados pelo IEF contribui para um aumento de 3,3% no desempenho do fomento florestal do IEF, caso as demais variáveis permaneçam constantes.

Com relação à área plantada, pode-se dizer que um aumento de 10% provoca um acréscimo de 1,4% no desempenho do fomento florestal do IEF.

Observou-se que um aumento de 10% no número de mudas produzidas contribui para um acréscimo de 1,4% no desempenho do fomento florestal do IEF.

Sintetizando, o desempenho do fomento florestal do IEF é mais sensível às variações no número de fomentados visitados, seguido pelo número de mudas plantadas e pela área plantada.

Então, de acordo com as estimativas obtidas, o IEF deve priorizar os investimentos principalmente no número de visitas aos fomentados, caso queira melhorar o desempenho do fomento, ou seja, da assistência técnica.

### **3.6. Estimativa de receita, número de empregos e impostos gerados pelo reflorestamento**

Para fazer a estimativa da receita gerada pela venda da madeira pelo produtor, foram utilizados dados de área de floresta plantada colhida, com seu respectivo rendimento lenhoso, no ano de 2006. Segundo técnicos do IEF, grande parte da madeira é vendida na forma de carvão vegetal.

É importante salientar que a área de floresta plantada colhida utilizada para os cálculos é em sua grande parte referente a reflorestamentos com fomento do IEF, mas também estão presentes dados de reflorestamentos com fomento de empresas e de particulares.

Conforme o Quadro 8, a estimativa da receita total foi de US\$ 314.067.218,69, sendo a Regional Rio Doce a que gerou maior renda com a venda de carvão, com US\$ 75.756.716,03, devido a um maior rendimento lenhoso (3.471.098,10 m<sup>3</sup>). A Regional em que se obteve menor receita foi a

Alto Médio São Francisco, com US\$ 6.111,00, devido a um menor rendimento lenhoso (280 m<sup>3</sup>).

Quadro 8 - Estimativas de receita com a venda de carvão vegetal pelo reflorestamento do IEF, em 2006.

<b>Regional</b>	<b>Área de floresta plantada colhida (ha)</b>	<b>Rendimento lenhoso (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Carvão (mdc)</b>	<b>Receita (US\$)</b>
Alto Jequitinhonha	5.345,63	490.934,17	245.467,09	10.714.638,26
Alto M.S. Francisco	1,50	280	140,00	6.111,00
Alto Paranaíba	9.116,21	786.777,59	393.388,80	17.171.420,90
Centro Norte	13.917,45	1.929.967,3	964.983,63	42.121.535,45
Centro Oeste	6.590,08	578.018,20	289.009,10	12.615.247,22
Centro Sul	15.502,80	1.659.411,62	829.705,81	36.216.658,61
Mata	5.803,30	549.566,47	274.783,24	11.994.288,21
Nordeste	368,81	46.358,50	23.179,25	1.011.774,26
Noroeste	8.704,51	661.308,52	330.654,26	14.433.058,45
Norte	13.086,07	706.381,90	353.190,95	15.416.784,97
Rio Doce	21.959,95	3.471.098,10	1.735.549,05	75.756.716,03
Sul	3.802,71	698.879,1	349.439,55	15.253.036,36
Triângulo	23.469,05	2.811.269,1	1.405.634,57	61.355.948,98
<b>Total</b>	<b>127.668,06</b>	<b>14.390.250,6</b>	<b>7.195.125,29</b>	<b>314.067.218,69</b>

No Quadro 9, tem-se uma previsão do número de empregos gerados pelos reflorestamentos fomentados pelo IEF no ano de 2006. Essa estimativa foi feita com base em dados de área plantada nas regionais, no referido ano.

Estima-se que tenham sido gerados cerca de 8.046,52 empregos, sendo 2.312,90 na fase de implantação da floresta, 1.044,29 na fase de manutenção da floresta e 4.689,34 na colheita da floresta. As Regionais que apresentaram maior número de empregos gerados foram: Centro Norte com um total de 1.873,09, Centro Oeste com 1.328,48 e Alto Jequitinhonha com 1.198,70. As Regionais que apresentam menor número de empregos gerados são a Alto Médio São Francisco e Sul, devido à menor área plantada, 55ha e 99ha, respectivamente. Vale ressaltar que não se tem registro da área plantada (ha) para a Regional Norte em 2006.

Quadro 9 – Estimativa do número de empregos previstos nas fases de implantação, manutenção e colheita da floresta de eucalipto, por Regionais do IEF, no ano de 2006.

Regional	Área plantada (ha)	Empregos		
		Implantação	Manutenção	Colheita
Alto Jequitinhonha	3.011	344,55	155,57	698,57
Alto M.S. Francisco	55	6,29	2,84	12,76
Alto Paranaíba	877	100,36	45,31	203,47
Centro Norte	4.705	538,40	243,09	1.091,60
Centro Oeste	3.337	381,86	172,41	774,21
Centro Sul	2.144	245,34	110,77	497,42
Mata	1.136	129,99	58,69	263,56
Nordeste	807	92,35	41,70	187,23
Noroeste	2.345	268,34	121,16	544,06
Norte	---	---	---	---
Rio Doce	1.108	126,79	57,25	257,06
Sul	99	11,33	5,12	22,97
Triângulo	588	67,29	30,38	136,42
<b>total</b>	<b>20.212</b>	<b>2.312,90</b>	<b>1.044,29</b>	<b>4.689,34</b>
<b>total geral</b>				<b>8.046,52</b>

Com relação à quantidade de receita arrecadada pelo estado com impostos provenientes da venda de carvão a partir de reflorestamentos fomentados pelo IEF, considerando apenas o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), devido à sua participação no total de tributos, 17,63% (REZENDE, 2005), esse valor foi estimado em US\$ 56.532.099,36.

### 3.7. Desempenho da Regional Mata (1989-2006)

A Regional Mata foi escolhida para análise de forma mais detalhada, devido à disponibilidade de dados por ano civil, desde 1989 até 2006, e também pela sua importância dentro do IEF, como foi visto através das Figuras 4 e 6, em que a regional obteve melhor desempenho geral no período entre 1989 e 2006, e aparecendo na segunda posição no desempenho geral referente ao ano de 2006.

### 3.7.1. Mudras plantadas e área plantada

O fomento florestal realizado pelo IEF, na Regional Mata durante 1989 a 2006, registra um número de 50.333.000 mudras plantadas. No período entre 1989 e 1995, os dados totalizam 18.876.000 mudras plantadas (Figura 8).

A partir de 1996, pode-se observar a evolução do número de mudras plantadas pelo fomento do IEF, através da Figura 8. Em 1996 foram plantadas 2.861.000 mudras. Nos anos 1997, 1998 e 1999, observa-se uma queda, sendo o número de mudras plantadas de 2.851.000, 2.219.000 e 1.434.000, respectivamente. O ano de 1999 foi o ano em que se plantou o menor número de mudras. O ano de 2003 foi o ano em que se plantou mais na Regional Mata, 4.414.000 mudras.

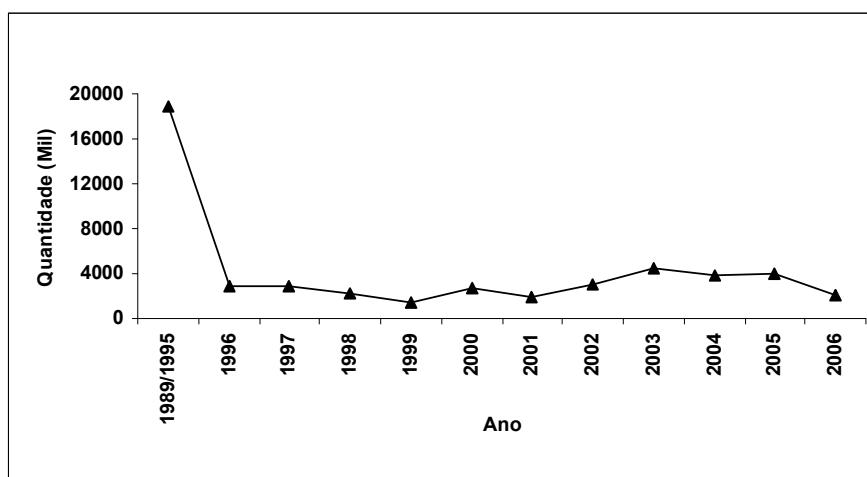


Figura 8 - Quantidade de mudras plantadas por produtores fomentados pelo IEF, na Regional Mata, ao longo do período 1989-2006.

Pode-se observar, na Figura 9, que no período entre 1989 e 1995 foi registrada uma área total de 9.106 ha de florestas de Eucalipto plantadas por produtores fomentados pelo IEF. O ano de 1999 foi o ano em que se plantou a menor área de florestas pelo fomento do IEF na Regional Mata. Como visto na Figura 8, o ano de 2003 foi o ano em que se plantou mais na Regional Mata, 4.414.000 mudras numa área de 2.603ha.

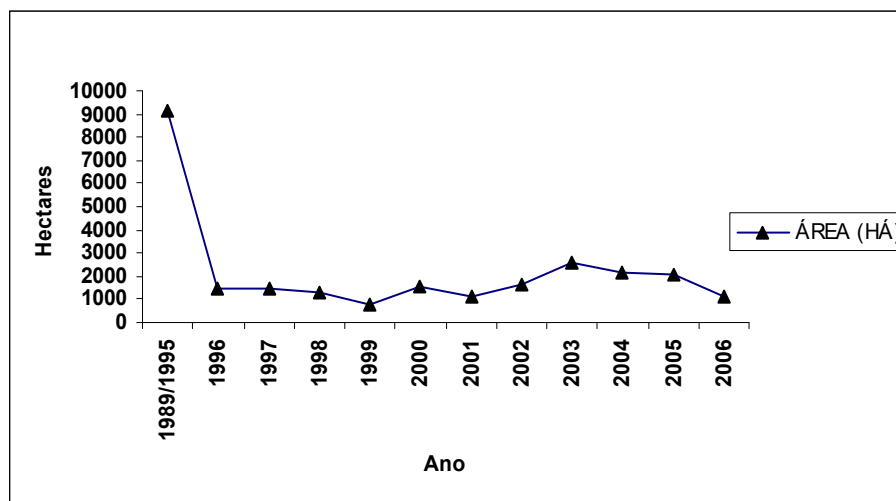


Figura 9 - Área plantada por produtores fomentados pelo fomento de IEF na Regional Mata, ao longo do período 1989-2006.

### 3.7.2. Produtores fomentados e assistência técnica

Ao longo dos anos de 1989 a 2006, o IEF fomentou 11.347 produtores com mudas de eucalipto na Regional Mata. No período compreendido entre 1989 e 1995, foram 4.087 fomentados com mudas. Analisando a partir de 1996, o ano de 2002 foi aquele em que o IEF mais forneceu mudas, sendo 1.093 fomentados. Já o ano de 2004 foi o ano em que houve o menor número de fomentados, 407 (Figura 10). Analisando a Figura 10, pode-se observar que o número de fomentados visitados pelos técnicos do IEF, sempre foi menor do que o número de fomentados que receberam mudas, caracterizando uma defasagem na assistência a esses fomentados. Essa defasagem foi de 2.462 fomentados para o período 1989 a 1995. Os anos que apresentaram maior defasagem foram 1996 e 2002, com 517 e 520 fomentados que não foram visitados. Os anos que apresentaram menor defasagem foram 2001 e 2006, com 121 e 120 fomentados que não foram visitados.

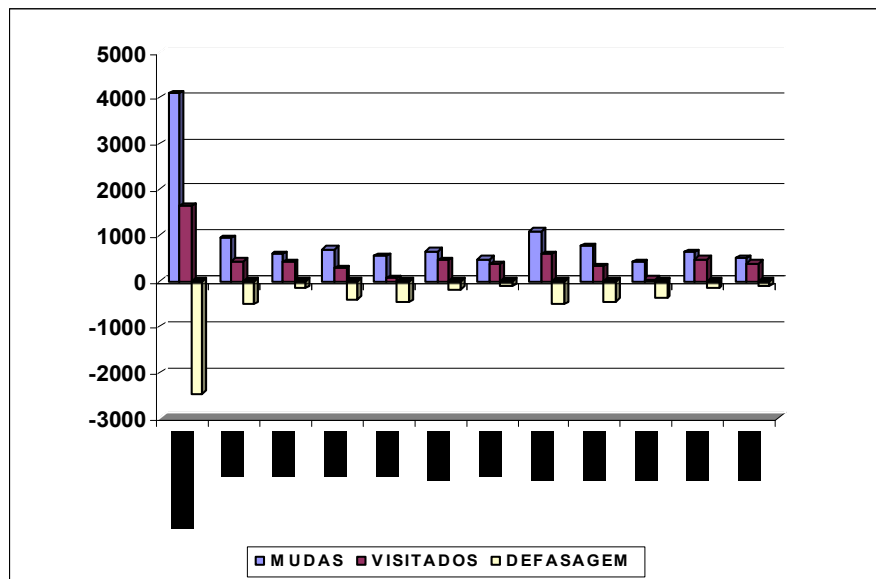


Figura 10 - Número de produtores que receberam mudas, visitados, e defasagem de visitados, pelo fomento de IEF na Regional Mata, ao longo do período entre 1989-2006.

Assim como as demais Regionais do IEF, a Regional Mata, ao longo desses anos, sempre apresentou índices de assistência técnica (IAT) baixos, visto que o ideal seriam 3 visitas ao fomentado, sendo uma na implantação e as demais no decorrer do crescimento da floresta e na época de corte. No período entre 1989 e 1995, a média do IAT foi de 0,4. A partir de 1996, observa-se que os anos em que se obteve maior IAT foram 2005 e 2006, sendo de 0,8 (Figura 11).

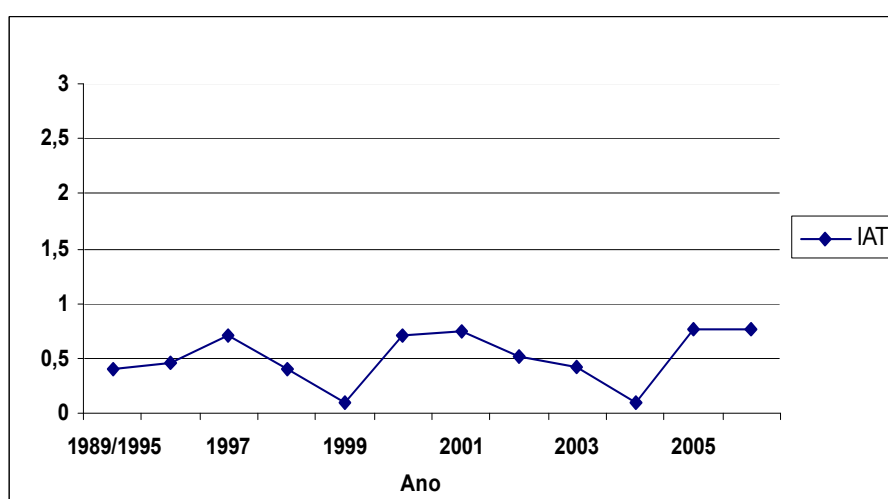


Figura 11 - Evolução do Índice de Assistência Técnica por parte do IEF, para a Regional Mata, no período entre 1989-2006.

Na Figura 12, tem-se a média dos índices de assistência técnica (IAT) ao longo do período de 1989 a 2006, em que todos os núcleos apresentam baixos valores, sendo Juiz de Fora o melhor núcleo com IAT de 0,78, ou seja, menos de uma visita em média por fomentado.

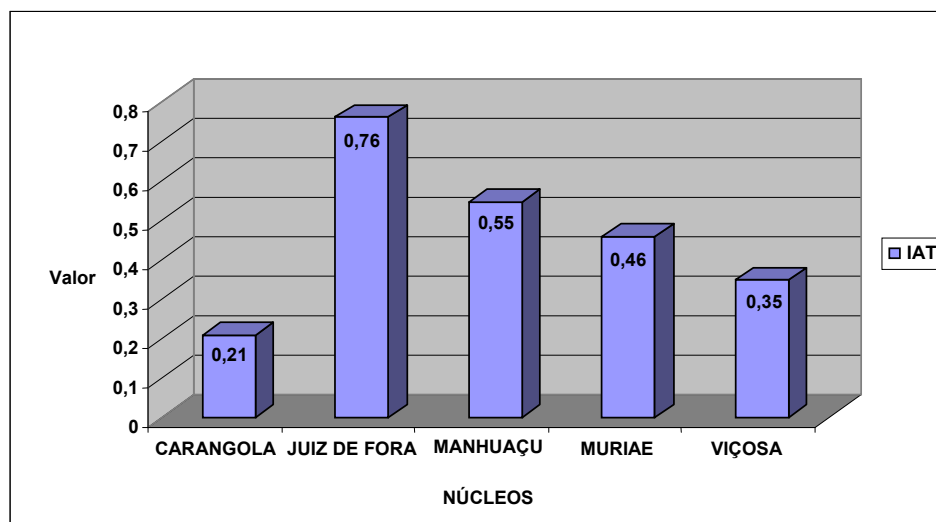


Figura 12 - Índices de Assistência Técnica por parte do IEF, para os núcleos da Regional Mata, no período 1989-2006.

### 3.7.3. Desempenho geral

Dentre os núcleos da Regional Mata, no período de 1989 a 2006, Viçosa destaca-se com o melhor desempenho, com 4,2%, seguida por Juiz de Fora com 2,62%, Muriaé com 2,23% e Carangola com 1,49% (Figura 5).

O núcleo de Carangola, região de tradição cafeeira, obteve os menores valores para todos os indicadores, mostrando que deve ser realizado um melhor planejamento e investimento para que futuramente esse núcleo possa obter melhores indicadores.

Ao analisar o desempenho geral desses núcleos no ano de 2006, pode-se perceber na Figura 7 que Juiz de Fora obteve o melhor desempenho dentre os núcleos da Regional, com 6,06%, seguido por Viçosa com 4,49% e por Muriaé com 0,67%. É importante lembrar que não se tem registro desses indicadores para o núcleo de Carangola. Essa mudança de posição entre



Viçosa e Juíz de Fora se deve ao fato de este último núcleo ter 243 fomentados que receberam mudas, número maior que o de Viçosa que teve 132 fomentados que receberam mudas em 2006, segundo registros do IEF. Conseqüentemente, o número de fomentados que receberam insumos, cadastrados e visitados, e o IAT (Índice de Assistência Técnica) foram maiores no núcleo de Juiz de Fora do que no núcleo de Viçosa.

#### 4. CONCLUSÕES

- No período de 1989 a 2006, as Regionais Mata e Rio Doce obtiveram melhor desempenho quanto ao fomento do IEF. As Regionais que apresentaram desempenho mais baixo foram Triângulo, Norte e Alto Médio São Francisco. No desempenho dos núcleos, os que apresentaram melhores posições foram Viçosa, Timóteo, Guanhanes e Oliveira.
- No ano de 2006, a regional Centro Norte obteve o melhor desempenho, sendo responsável por 14,9% do desempenho do fomento florestal do IEF. As Regionais que apresentaram desempenho mais baixo foram: Sul, Alto Médio São Francisco e Norte. Os núcleos que apresentaram melhor desempenho foram Oliveira e Pompéu, que, juntos, foram responsáveis por 17,2% do desempenho do IEF.
- Dentre os núcleos da Regional Mata, no período de 1989 a 2006, Viçosa destaca-se com melhor desempenho. Mas em 2006, Juiz de fora obteve o melhor desempenho dentre os núcleos da Regional, seguido por Viçosa.
- Adotando o método MQO, observou-se que o desempenho do fomento florestal do IEF é mais afetado pelo número de fomentados visitados.
- A estimativa da receita total gerada pela venda de carvão proveniente de reflorestamentos do fomento do IEF para o ano de 2006 foi de US\$ 314.067.218,69. A receita arrecadada com impostos pelo estado (ICMS) foi de US\$ 56.532.099,36.
- O número estimado de empregos gerados pelo IEF em 2006 foi de 8.046,52. As Regionais que apresentaram maior número de empregos gerados foram: Centro Norte com um total de 1.873,09 e Centro Oeste com 1.328,48.
- Pode-se concluir também que há grande deficiência com relação à assistência técnica do IEF, com todas as Regionais e núcleos apresentando IAT bem abaixo do ideal (3 visitas técnicas). Há necessidade de maior número de técnicos envolvidos com a atividade de fomento florestal.

- Este trabalho contribuirá para que o IEF possa planejar suas ações de modo a uniformizar o desempenho de suas regionais e núcleos, gerando mais oportunidade de renda aos produtores rurais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA – AMS. **Anuário Estatístico 2007**. Disponível em:  
<<http://www.showsite.com.br/silvimiras/html/AnexoCampo/anuario.pdf>> Acesso em 15/11/2007.

BRASIL, REGIÕES. **Minas Gerais**. Disponível em:  
<<http://www.brasilrepublica.hpg.ig.com.br/minasgerais.htm>>  
Acesso em: 09/06/2007.

FONTES, A. A. **Caracterização das propriedades rurais do município de Viçosa/MG com ênfase na atividade florestal**. 2001.115f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2001.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF/MG. **Fomento florestal**. Disponível em: <<http://www.ief.com.br/fomentoflorestal>> Acesso em: 02/09/2007.

MATA, H.T.C. **Avaliação de demanda residencial rural de lenha como fonte de energia e alternativas de abastecimento por meio de floresta social**. 1994. 123f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa 1994.

REZENDE, J. L. P. de et al. Efeito dos tributos nos custos de produção, na rotação e na reforma de *Eucaplyptus* spp . **Revista Cerne**, Lavras, v.11, n.1, p. 70-83, jan-mar, 2005.

## CAPÍTULO 2

---

### CONTRIBUIÇÃO DO FOMENTO DO INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS (IEF/MG) NA LUCRATIVIDADE E NA REDUÇÃO DO RISCO PARA O PRODUTOR RURAL

#### RESUMO

Os reflorestamentos com eucalipto apresentam viabilidade técnica e econômica, mostrando-se muito promissores. Essa essência pode ampliar significativamente sua participação na composição da renda do produtor rural. Diante disso, o objetivo deste estudo foi realizar a análise financeira e a simulação de risco de investimento em projetos de reflorestamentos com eucalipto visando a produção de carvão e madeira, com e sem fomento florestal do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF/MG). A análise financeira foi realizada mediante os métodos de avaliação de projetos florestais e para a análise de risco utilizou-se a técnica de simulação de Monte Carlo, mediante o programa *@RISK*. Entre os projetos testados, o que visava à produção de carvão com fomento do IEF obteve melhor desempenho financeiro, com valor presente líquido (VPL) igual a R\$ 4.007,76/ha, taxa interna de retorno (TIR) de 29% a.a. e benefício periódico equivalente (BPE) igual a R\$ 507,51/ha/ano. Verificou-se que os custos de colheita, transporte e carvoejamento são responsáveis pela maior parcela do custo total dos projetos. A simulação da análise de risco indicou que as variáveis que afetaram o valor presente líquido (VPL) para os projetos cuja produção final é o carvão, na sua ordem de importância (R), foram: preço dos produtos, produtividade da floresta, taxa de juros, custo de colheita e custo de implantação. Já para a produção de madeira, observa-se que a ordem de importância se altera quando se analisa o custo de colheita e de implantação, sendo o custo de implantação o mais influente de forma negativa sobre o VPL do projeto sem fomento florestal.

## 1. INTRODUÇÃO

O fomento florestal é um instrumento estratégico que promove a integração dos produtores rurais à cadeia produtiva e lhes proporciona vantagens econômicas, sociais e ambientais. Além da ampliação da base florestal no raio econômico de transporte para suprir a demanda de matéria-prima para as indústrias, ele viabiliza o aproveitamento de áreas degradadas, improdutivas, subutilizadas e inadequadas à agropecuária, propiciando alternativa adicional de renda ao produtor rural (CANTO et al., 2007).

A participação dos pequenos e médios produtores rurais é de fundamental importância para a atividade florestal integrada ao consumo industrial, como condição indispensável ao desenvolvimento socioeconômico das comunidades regionais e à sustentabilidade dos empreendimentos florestais e industriais.

Os reflorestamentos com eucalipto apresentam viabilidade técnica e econômica, mostrando-se muito promissores. Plantios desse gênero podem ampliar significativamente sua participação na composição da renda do produtor rural, com vantagens adicionais sob as óticas social e ambiental.

Os programas de fomento florestal praticados pelo IEF buscam encontrar uma maneira de atender a essa demanda industrial e doméstica, respeitando as áreas de preservação permanente e de reserva legal. Os plantios são direcionados para as áreas que já foram abertas para pastagens e outras atividades. É um incentivo à produção de madeira através do fornecimento de mudas, assistência técnica e insumos a produtores rurais cadastrados. Os projetos são executados pelos próprios produtores em suas terras utilizando mão-de-obra própria (IEF, 2007).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo verificar o quanto o fomento do IEF tem contribuído para aumentar a lucratividade da atividade para o produtor. Especificamente pretendeu-se levantar os custos de produção dos projetos de reflorestamento do programa de fomento do IEF, realizar a análise financeira dos projetos de reflorestamento visando à produção de madeira e carvão, com e sem fomento do IEF, e realizar análise de risco de investimento para os projetos em estudo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Custos da atividade florestal

Os custos das atividades florestais foram levantados por meio de pesquisas em literaturas, sites da Embrapa Florestas e Cedagro, profissionais autônomos, ASIFLOR e IEF, visando refletir a realidade da maioria dos produtores rurais que participam de programas de fomento do IEF.

O valor da terra foi considerado como sendo de R\$ 1.000,00/ha, assim tem-se uma taxa anual de arrendamento de R\$ 125,00 por hectare. Considerou-se também que 30% da área total da propriedade é destinada a Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e benfeitorias.

Considerou-se a modalidade de fomento em que o IEF fornece assistência técnica, mudas e insumos (adubo e formicida) aos produtores. No custo da assistência técnica, foram considerados dados da ASIFLOR, sendo R\$ 70,00/ha (anos 1 e 8), R\$ 35,00/ha (anos 2 e 9) e R\$ 20,00 (anos 3 ao 7 e 10 ao 14).

Nos projetos, cujo produto final é o carvão, o custo de carvoejamento foi calculado com base em dados da ASIFLOR, em julho de 2007, sendo o custo de produção de R\$ 30,00/mdc.

Quadro 1 - Custos comuns aos projetos de reflorestamento visando à produção de carvão.

Atividade	Ano de ocorrência	Custos (R\$/ha)	
		Com fomento	Sem fomento
Implantação	1	1229,20	1784,20
Manutenção	2	331,72	728,98
Manutenção	3	238,01	238,01
Manutenção	8	566,86	566,86
Manutenção	9	364,04	364,04
Manutenção	4 a 6 e 10 a 13	195,89	195,89
Colheita e carvoejamento	7	3675,00	3675,00
Colheita e carvoejamento	14	3307,50	3307,50
Custo anual da terra	1 a 14	125,00	125,00

Fonte: Organizado pelo autor a partir de dados da Asiflor, IEF, Cedagro e Embrapa Florestas.

Quadro 2 - Custos comuns aos projetos de reflorestamento visando à produção de madeira.

Atividade	Ano de ocorrência	Custos (R\$/ha)	
		Com fomento	Sem fomento
Implantação	1	1.229,20	1.784,20
Manutenção	2	331,72	728,98
Manutenção	3	238,01	238,01
Manutenção	8	566,86	566,86
Manutenção	9	364,04	364,04
Manutenção	4 a 6 e 10 a 13	195,89	195,89
Colheita	7	1.408,75	1.408,75
Colheita	14	1.267,88	1.267,88
Custo anual da terra	1 a 14	125,00	125,00

Fonte: Organizado pelo autor a partir de dados da Asiflor, IEF, Cedagro e Embrapa Florestas.

O custo de transporte foi considerado para os quatro projetos de reflorestamento, nos quais o produto final é entregue no pátio da indústria ou siderurgia. O valor levantado com relação ao transporte foi o equivalente a um litro de óleo diesel por quilômetro rodado, sendo o valor do frete igual a R\$ 2,00 por quilômetro rodado. A distância utilizada para os cálculos foi de 100 quilômetros.

Segundo Pádua (2006), o volume de carvão transportado em caminhão truck é de cerca de setenta metros, 70 mdc, conforme declarado em notas fiscais de compra e venda. No caso da madeira, o caminhão truck transporta 30 mst por viagem. Sendo assim, o custo de transporte para os projetos visando à produção de carvão é de R\$ 350,00/ha (corte aos 7 anos) e de R\$ 315,00/ha (corte aos 14 anos). Para os projetos visando à produção de madeira, os custos são de R\$ 2.450,00/ha (corte aos 7 anos) e de 2.225,00/ha (corte aos 14 anos).

## 2.2. Produtividades esperadas e preços dos produtos

Foram levadas em consideração duas rotações com uma produtividade esperada de 245 m<sup>3</sup>/ha no primeiro corte no sétimo ano e de 220,5 m<sup>3</sup>/ha no



segundo corte no décimo quarto ano (decréscimo de 10% da produção do primeiro para o segundo corte).

Segundo Brito (1990), citado por Pádua (2006), a conversão volumétrica de lenha para carvão é afetada pelo formato do fuste, presença de galhos finos e diâmetro do fuste. Neste estudo, considerou-se um fator de conversão volumétrica de lenha para carvão de dois para um (2:1), de acordo com os autores. Logo, a produtividade esperada de carvão no primeiro e segundo cortes é de 122,5 mdc/ha e 110,25 mdc/ha, respectivamente.

Neste estudo, os preços utilizados para o carvão e madeira posta na fábrica são de R\$ 100,00/mdc e R\$ 45,00/m<sup>3</sup>, respectivamente. Mas, devido à flutuação constante de preços no setor florestal, foram realizadas análises de risco com variação superior e inferior de 20% dos preços citados acima.

Os dados de custos e preços foram levantados no período de setembro a dezembro de 2007. A taxa cambial utilizada foi de US\$ 1,00 igual a R\$ 1,77.

### **2.3. Análise Econômica**

A análise financeira foi realizada com a finalidade de verificar se a renda gerada por quatro projetos de reflorestamento com eucalipto remunera ou não o capital investido. Outra finalidade é verificar quanto o fomento do IEF tem contribuído para aumentar a lucratividade da atividade para o produtor. Os projetos de reflorestamento são os seguintes: projetos com e sem fomento do IEF, visando à produção de carvão entregue na siderurgia; e projetos com e sem fomento do IEF, visando à produção de madeira entregue no pátio da fábrica. Adotou-se um horizonte de planejamento de 14 anos, com corte aos 7 e 14 anos. A análise financeira de todos os sistemas foi embasada nos métodos de avaliação de projetos vistos a seguir:

#### **2.3.1. Valor Presente Líquido - VPL**

A viabilidade econômica de um projeto analisada pelo VPL é indicada pela diferença positiva entre receitas e custos atualizados para uma determinada taxa de desconto (REZENDE e OLIVEIRA, 2001; SILVA et al., 2002). O critério de adoção deste método é o seguinte: um VPL positivo indica

que o projeto é economicamente viável para uma determinada taxa utilizada. Deve-se aceitar o investimento com VPL positivo e, conseqüentemente, rejeitar aquele com VPL negativo.

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}$$

Em que:  $R_j$  = receitas no período  $j$ ;  $C_j$  = custos no período  $j$ ;  $i$  = taxa de desconto;  $j$  = período de ocorrência de  $R_j$  e  $C_j$ ; e  $n$  = duração do projeto, em anos, ou em número de períodos de tempo.

### 2.3.2. Benefício Periódico Equivalente - BPE

O Benefício Periódico Equivalente (BPE) é a parcela periódica e constante necessária ao pagamento de uma quantia igual ao VPL da opção de investimento em análise ao longo de sua vida útil. O projeto será considerado economicamente viável quanto maior for o valor do benefício periódico equivalente (REZENDE e OLIVEIRA, 2001; SILVA et al., 2002).

$$BPE = \frac{VPL \cdot i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Em que:  $VPL$  = valor presente líquido; e  $n$  = duração do ciclo ou rotação em anos.

### 2.3.3. Razão Benefício/Custo - B/C

Este método consiste em determinar a relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos para uma determinada taxa de juros ou descontos. Um projeto é considerado viável economicamente se  $B/C > 1$ . Entre dois ou mais projetos, o mais viável é aquele que apresentar o maior valor de  $B/C$  (REZENDE e OLIVEIRA, 2001). Quando  $B/C = 1$ , resulta em  $VPL=0$ ; nesse caso, a  $TIR$  associada a um projeto pode também ser determinada como sendo a taxa que faz com que  $B/C = 1$ .

$$B/C = \frac{\sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j}}$$

Em que:  $R_j$  = receita no final do ano  $j$ ;  $C_j$  = custo no final do ano  $j$ ; e  $n$  = duração do projeto, em anos.

#### 2.3.4. Taxa Interna de Retorno - TIR

A TIR é a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas futuras ao valor atual dos custos futuros do projeto, constituindo uma medida relativa que reflete o aumento no valor do investimento ao longo do tempo, com base nos recursos requeridos para produzir o fluxo de receitas (REZENDE e OLIVEIRA, 2001; SILVA et al., 2002).

$$\sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+TIR)^j} - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+TIR)^j} = 0$$

Em que:  $TIR$  = taxa interna de retorno; as demais variáveis já foram definidas.

Neste estudo considerou-se uma taxa de juros de 8,75% a.a., que é a taxa de juros de empréstimo de capital adotado pelo programa Propflora do Banco do Brasil e demais bancos credenciados pelo BNDES para investimento e produção de florestas.

#### 2.3.5. Custo Médio de Produção – CMP

$$CMP = \frac{\sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j}}{\sum_{j=0}^n PT_j (1+i)^{-j}}$$

Em que:  $PT_j$  = produção total obtida no final do período  $j$ ; as demais variáveis já foram definidas.

### 2.3.6. Valor Esperado da Terra – VET

O VET é um termo florestal usado para representar o valor presente líquido de uma área de terra nua a ser utilizada para produção de madeira, calculado com base numa série infinita de rotações (SILVA et al., 2002).

$$VET = \frac{VPL(1+i)^t}{(1+i)^t - 1}$$

### 2.4. Análise de risco

Neste estudo adotou-se a técnica de simulação pelo fato de ela permitir a introdução do risco na análise em questão. A simulação é, segundo Shimizu (1984), citado por Gama (2003), um processo que possibilita imitar uma realidade por meio de modelos.

Na análise de risco de investimento utilizaram-se as informações dos quatro projetos em estudo na análise financeira. Os dados foram analisados mediante o *software @RISK*, um programa de computador desenvolvido para realizar simulações e que trabalha de maneira integrada à planilha Excel (PALISADE CORPORATION, 2007). Esse programa permite a aplicação do método de Monte Carlo para simular valores para as variáveis aleatórias RECEITA e CUSTO e, em decorrência dos valores aleatórios gerados, obter valores para a variável LUCRO. O Método de Monte Carlo é uma técnica de pesquisa operacional muito utilizada nas situações em que a incerteza é grande e tem por objetivo representá-la em cada uma das alternativas ou projetos alternativos (GAMA, 2003).

Assim, na referida análise, foram definidas 10.000 interações. Para isso, foram consideradas como variáveis de entrada (*inputs*): taxa anual de juros, preço da madeira posta na fábrica, produtividade (m<sup>3</sup>/ha/ano), preço do carvão (R\$/mdc), custo de implantação (R\$/ha) e custo de colheita (R\$/ha). Consideraram-se ainda variações entre – 20% a + 20 % nessas variáveis com base na distribuição triangular, conforme Rodriguez (1987) e também Gama (2003). O indicador financeiro VPL foi tomado como variável de saída (*outputs*).

Foram gerados valores mínimos, máximos, médios, desvios-padrão, moda e percentis. Com base nas elasticidades geradas pelo coeficiente de regressão linear múltipla, identificou-se (e classificou-se) como as variáveis de entrada influenciaram o critério financeiro (ordem de importância).

Como a distância de transporte e o preço de venda dos produtos são variáveis que podem influenciar consideravelmente o sucesso de um projeto de reflorestamento, com o *software* Excel 2002 calculou-se a distância máxima de transporte do produto final até seu destino e também o preço mínimo de venda do produto, para que o VPL não seja negativo (ponto de nivelamento).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Análise econômica dos reflorestamentos com e sem fomento do IEF

Os projetos de reflorestamento visando tanto à produção de carvão ou de madeira, com auxílio do IEF, por apresentarem menores custos, obtiveram maiores valores de lucros por hectare, obtendo melhor desempenho financeiro. Os fluxos de caixa dos projetos de investimento em reflorestamento com eucalipto são apresentados nos Quadros 4 e 5.

Quadro 4 - Fluxo de caixa para os projetos de reflorestamento com Eucalipto, cujo produto final é o carvão entregue na siderurgia.

Tempo (ano)	Sem fomento			Com fomento		
	Custos (R\$/ha)	Receitas (R\$/ha)	Saldo (R\$/ha)	Custos (R\$/ha)	Receitas (R\$/ha)	Saldo (R\$/ha)
1	1.784,20	---	-1.784,20	1.229,20	---	-1.229,20
2	728,98	---	-728,98	331,72	---	-331,72
3	238,01	---	-238,01	238,01	---	-238,01
4	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
5	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
6	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
7	4.150,00	12.250,00	8.100,00	4.150,00	12.250,00	8.100,00
8	566,86	---	-566,86	566,86	---	-566,86
9	364,04	---	-364,04	364,04	---	-364,04
10	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
11	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
12	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
13	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
14	3.747,50	11.025,00	7.277,50	3.747,50	11.025,00	7.277,50

Quadro 5 - Fluxo de caixa para os projetos de reflorestamento com Eucalipto, cujo produto final é a madeira entregue no pátio da fábrica.

Tempo (ano)	Sem fomento			Com fomento		
	Custos (R\$/ha)	Receitas (R\$/ha)	Saldo (R\$/ha)	Custos (R\$/ha)	Receitas (R\$/ha)	Saldo (R\$/ha)
1	1.784,20	---	-1.784,20	1.229,20	---	-1.229,20
2	728,98	---	-728,98	331,72	---	-331,72
3	238,01	---	-238,01	238,01	---	-238,01
4	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
5	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
6	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
7	3.983,75	11.025,00	7.041,25	3.983,75	11.025,00	7.041,25
8	566,86	---	-566,86	566,86	---	-566,86
9	364,04	---	-364,04	364,04	---	-364,04
10	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
11	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
12	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
13	195,89	---	-195,89	195,89	---	-195,89
14	3.597,88	9.922,50	6.324,63	3.597,88	9.922,50	6.324,63

Dentre os quatro projetos, o projeto visando à produção de carvão com fomento do IEF obteve melhor desempenho financeiro (Quadro 6).

Utilizando uma taxa anual de desconto de 8,75% a.a., para o período considerado, obteve-se VPL positivo em todos os tratamentos, indicando que os projetos de reflorestamento testados são financeiramente viáveis, sendo que os projetos visando à produção de carvão com fomento do IEF e produção de carvão sem fomento do IEF obtiveram maiores valores, de R\$ 4.007,76/ha e R\$ 3.161,51/ha, respectivamente. Nos projetos visando à produção de madeira, o projeto com fomento do IEF obteve maior VPL, de R\$ 3.124,74/ha, enquanto o projeto sem fomento do IEF obteve VPL de R\$ 2.278,49/ha.

A TIR para os quatro projetos é maior que a taxa de desconto (8,75% a.a.), indicando boa rentabilidade anual do capital investido nesses projetos, sendo que as maiores TIR são dos projetos visando à produção de carvão e madeira com fomento do IEF, sendo de 29% e 25%, respectivamente.

O BPE também foi positivo para os quatro projetos, sendo maior para o projeto que visa à produção carvão com fomento do IEF, correspondendo a R\$ 507,51/ha.

O projeto de reflorestamento visando à produção de carvão com fomento do IEF obteve um CMP de R\$ 60,77/mdc, sendo menor que o CMP para o

projeto visando à produção de carvão sem fomento, que foi de R\$ 69,06/mdc. Diante desses valores, ambos os projetos são lucrativos, pois os CMPs são menores do que o preço de venda do carvão, que nesse trabalho foi de R\$ 100,00/mdc. O projeto de reflorestamento visando à produção de madeira com fomento do IEF obteve um CMP de R\$ 29,71/m<sup>3</sup>, sendo menor o CMP para o projeto visando à produção de carvão sem fomento, que foi de R\$ 33,85/m<sup>3</sup>. Diante desses valores, ambos os projetos são lucrativos, pois os CMPs são menores do que o preço de venda da madeira, que é de R\$ 45,00/m<sup>3</sup>.

A B/C para os quatro projetos também foi positiva, indicando que as receitas superam os custos. O projeto que apresentou maior B/C foi o reflorestamento com fomento do IEF visando à produção de carvão, sendo de 1,65, indicando que as receitas descontadas foram superiores em uma vez em relação aos custos descontados, ou seja, para cada R\$ 1,00 investido, o retorno financeiro nesse sistema foi de R\$ 1,65.

Quadro 6 - Análise financeira para os quatro projetos de reflorestamento.

Métodos de avaliação	Projetos			
	Produção de carvão (mdc)		Produção de madeira (m <sup>3</sup> )	
	Sem fomento	Com fomento	Sem fomento	Com fomento
VPL (R\$/ha)	3.161,51	4.007,76	2.278,49	3.124,74
TIR (% a. a.)	21	29	18	25
BPE (R\$/ha/ano)	400,35	507,51	288,53	395,69
CMP (R\$/mdc) ou (R\$/m <sup>3</sup> )	69,06	60,77	33,85	29,71
B/C	1,45	1,65	1,33	1,51
VET (R\$/ha)	6.003,40	7.228,70	4.726,06	5.950,78

Nos projetos visando à produção de carvão, o preço máximo que se pode pagar por hectare de terra nua é de R\$ 7.228,70 e 6.003,40, para projetos com fomento e sem fomento do IEF, respectivamente. Já para os projetos visando à produção de madeira, o preço máximo que se pode pagar por hectare de terra nua é de R\$ 5.950,78 e 4.726,06, para projetos com fomento e sem fomento do IEF, respectivamente.

No Quadro 7, estão os ganhos financeiros que os projetos de reflorestamento com fomento do IEF proporcionam quando comparados aos projetos sem fomento. Analisando, por exemplo, os ganhos em relação ao VPL, tem-se que o projeto visando à produção de carvão com fomento apresenta um

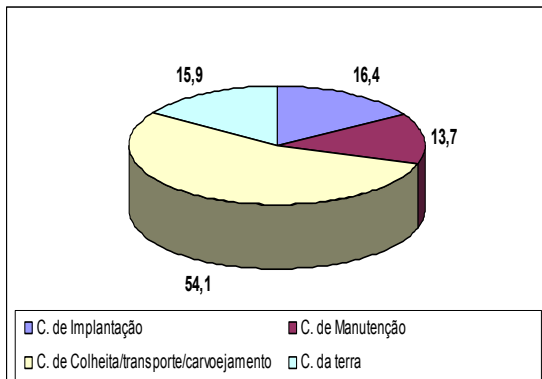


ganho de R\$ 846,25/ha (26,8%) em relação ao projeto sem fomento, a mesma análise deve ser feita para o projeto visando à produção de madeira. O CMP é apresentado com valor negativo, pois representa a diminuição no mesmo. Por exemplo, para produzir 1 mdc sem fomento florestal do IEF, gastam-se R\$ 8,29 (12%) a mais do que no projeto com fomento, e gastam-se R\$ 4,1 (12,1%) a mais do que no projeto com fomento para produzir 1m<sup>3</sup> de madeira.

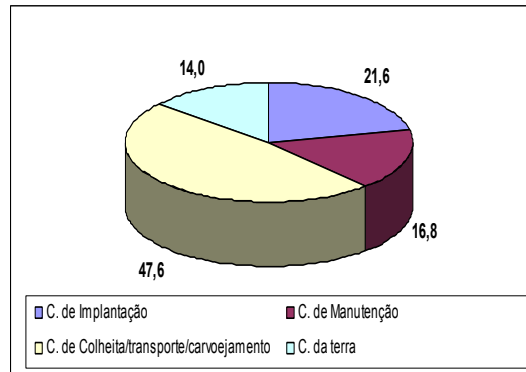
Quadro 7 - Ganhos dos projetos de reflorestamento com fomento florestal do IEF, em comparação aos projetos sem fomento.

Métodos de avaliação	Ganhos com fomento do IEF			
	Produção de carvão (mdc)	%	Produção de madeira (m <sup>3</sup> )	%
VPL (R\$/ha)	846,25	26,8	846,25	37,1
TIR (% a. a.)	8	38,1	7	38,9
BPE (R\$/ha/ano)	107,16	26,8	107,16	37,1
CMP (R\$/mdc) ou (R\$/m <sup>3</sup> )	-8,29	12,0	-4,1	12,1
B/C	0,20	13,8	0,18	13,5
VET (R\$/ha)	1.225,30	20,4	1.224,72	25,9

Analisando a participação dos custos de implantação, manutenção, custo da terra, colheita/transporte/carvoejamento, observa-se que este último é responsável pela maior parte do custo total dos quatro projetos de reflorestamento. O custo de implantação dos projetos diminui consideravelmente nos projetos com fomento do IEF (Figuras 1 e 2). Tomando, como exemplo, o projeto para produção de carvão: no projeto sem fomento o custo de implantação responde por 21,6% do custo total, enquanto no projeto com fomento responde por 16,4% do custo total do projeto (Figura 1).

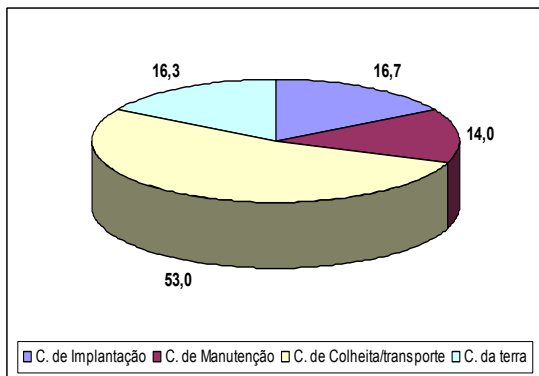


(a)

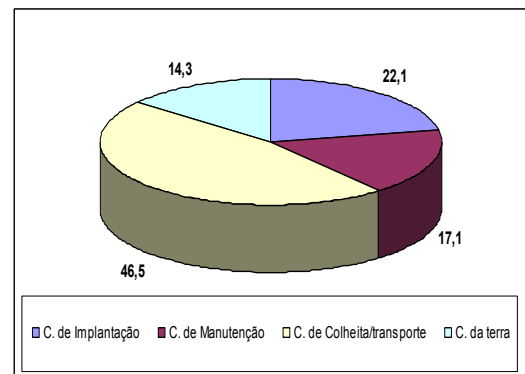


(b)

Figura 1 – Percentual de participação dos custos de implantação, manutenção, colheita/transporte/carvoejamento e custo da terra, nos projetos de reflorestamento com fomento florestal do IEF (a) e sem fomento (b), para produção de carvão.



(c)



(d)

Figura 2 – Percentual de participação dos custos de implantação, manutenção, colheita/transporte/carvoejamento e custo da terra, nos projetos de reflorestamento com fomento florestal do IEF (c) e sem fomento (d), para produção de madeira.

### 3.2. Análise de risco de investimento

Mediante as simulações feitas pelo @RISK, foram obtidos os resultados financeiros e suas respectivas probabilidades acumuladas para os quatro projetos de reflorestamento em estudo. Os valores médios do VPL foram de R\$ 3.172,89/ha/ano, R\$ 4.019,92/ha/ano, R\$ 2.297,99/ha/ano e R\$ 3.145,02/ha/ano para os projetos sem fomento visando à produção de carvão, com fomento visando à produção de carvão, sem fomento visando à produção de madeira e com fomento visando à produção de madeira, respectivamente (Quadro 8).

Considerando os resultados da simulação gerados para o VPL dos projetos de reflorestamento que têm fomento do IEF, para o projeto que visa à produção de carvão, a análise de percentis indicou que 5% dos valores estão abaixo de R\$ 2.228,27 /ha/ano e 5% acima de R\$ 5.957,35/ha/ano. Para o projeto que visa à produção de madeira, a análise indicou que 5% dos valores estão abaixo de R\$ 1.608,08/ha/ano e 5% acima de R\$ 4.864,32/ha/ano. Associando esses valores aos valores mínimos apresentados pelo método financeiro utilizado, pode-se afirmar que esses projetos apresentam elevada viabilidade econômica e ausência de risco de investimento, considerando que sejam mantidas todas as condições de estabilidade de mercado ao longo do projeto (Quadro 8).

Quadro 8 - Estatísticas da variável de saída (VPL) e de entrada (custos, preço de produtos e taxa de desconto) dos projetos de reflorestamento.

Estatísticas	Variáveis de entrada						Variáveis de saída			
	Tj	Pc	Pm	Pr	Cc	Ci	VPL (P1)	VPL (P2)	VPL (P3)	VPL (P4)
Mínimo	7,03	80,13	36,11	28,09	0,80	0,80	-54,00	860,47	-512,72	340,46
Máximo	10,49	119,33	53,83	41,94	1,20	1,20	8.152,27	8.985,55	5.736,23	6.607,83
Média	8,74	99,97	45,04	35,01	1,00	1,00	3.172,89	4.019,92	2.297,99	3.145,02
Desvio-padrão	0,72	119,58	3,71	2,88	0,08	0,08	1.133,72	1.133,22	983,49	982,00
Moda	7,55	87,24	41,84	30,05	0,94	0,92	3.839,23	3.952,61	2.927,73	2.466,89
Percentis										
5%	7,55	86,29	38,83	30,16	0,86	0,87	1.383,87	2.228,27	757,43	1.608,08
15%	7,97	90,87	40,87	31,80	0,91	0,91	1.977,01	2.822,22	1.273,25	2.125,25
25%	8,24	94,22	42,34	32,93	0,94	0,94	2.356,24	3.200,65	1.584,72	2.430,84
35%	8,47	96,86	43,44	33,88	0,97	0,97	2.685,73	3.530,29	1.871,45	2.720,99
45%	8,66	99,04	44,52	34,65	0,99	0,99	2.987,08	3.831,86	2.134,98	2.976,04
55%	8,84	101,06	45,41	35,39	1,01	1,01	3.272,99	4.115,32	2.377,88	3.226,12
65%	9,03	103,30	46,46	36,19	1,03	1,03	3.580,67	4.420,29	2.655,35	3.504,43
75%	9,23	106,04	47,63	37,13	1,06	1,06	3.921,46	4.764,59	2.954,00	3.792,92
85%	9,56	109,29	49,11	38,16	1,09	1,09	4.372,89	5.226,45	3.323,24	4.170,53
95%	9,95	113,66	51,17	39,71	1,14	1,14	5.115,46	5.957,35	4.009,64	4.864,32

VPL: valor presente líquido (R\$/ha); P1: projeto sem fomento do IEF, visando a produção de carvão; P2: projeto com fomento do IEF, visando a produção de carvão; P3: projeto sem fomento do IEF, visando a produção de madeira; P4: projeto com fomento do IEF, visando a produção de madeira; Tj: taxa anual de juros (%); Pc: preço do carvão; Pm: preço da madeira posta na fábrica; Pr: produtividade (m<sup>3</sup>/ha/ano); Cc: custos de colheita (%); Ci: custos de implantação (%).

Analisando os resultados da simulação gerados para o VPL dos projetos de reflorestamento sem fomento do IEF, para o projeto que visa à produção de carvão, a análise de percentis indicou que 5% dos valores estão abaixo de R\$ 1.383,87/ha/ano e 5% acima de R\$ 5.115,46/ha/ano. Para o projeto que visa à produção de madeira, a análise indicou que 5% dos valores estão abaixo de R\$ 757,43/ha/ano e 5% acima de R\$ 4.009,64/ha/ano (Quadro 8). Para esses projetos, o impacto desses resultados sobre o risco de investimento pode ser entendido ao se observar a probabilidade de distribuição do VPL. (Figuras 3 e 4).

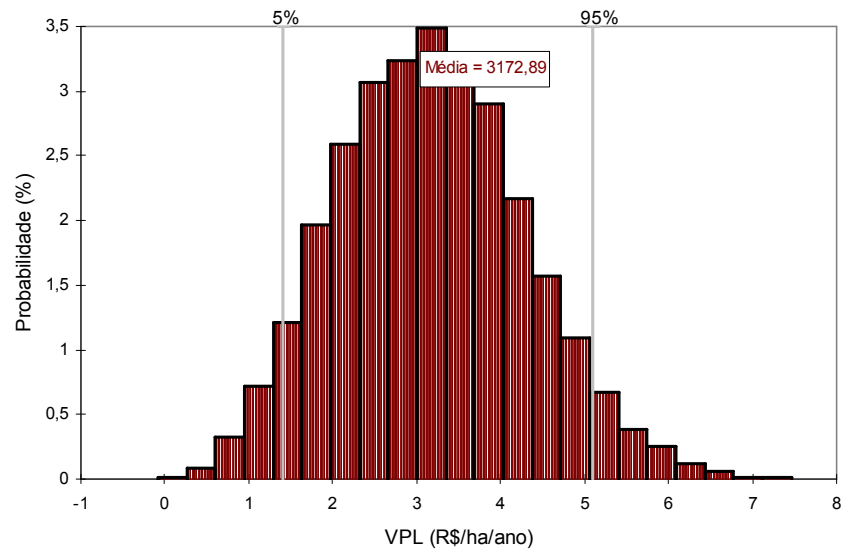


Figura 3 - Probabilidade da distribuição do valor presente líquido – VPL (R\$/ha) do projeto de reflorestamento sem fomento do IEF, visando à produção de carvão.

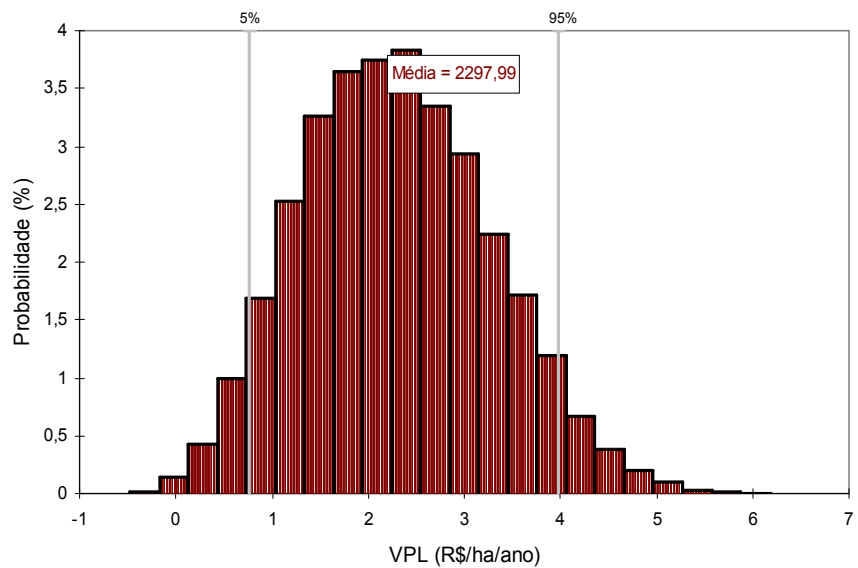


Figura 4 - Probabilidade da distribuição do valor presente líquido - VPL (R\$/ha) do projeto de reflorestamento sem fomento do IEF, visando à produção de madeira.

A distribuição apresentou-se simétrica para ambos os projetos, tendo-se observado ainda que o risco de que venha a ocorrer um VPL negativo é mínimo para o projeto visando à produção de carvão (probabilidade de 0,00%)

e quase inexistente para o projeto visando à produção de madeira (probabilidade de 0,20%).

Observando-se o Quadro 9, de acordo com a análise, os valores positivos da elasticidade indicaram uma relação direta entre as referidas variáveis, ocorrendo efeito inverso quando elas apresentaram valores negativos. Analisando, por exemplo, as variações para o VPL do projeto de reflorestamento com fomento do IEF visando à produção de carvão, pode-se interpretar que, caso ocorra um aumento de 10% no preço do carvão, haverá um aumento de 7,47% sobre seu valor. Por outro lado, um aumento de 10% no custo de colheita poderá ocasionar uma diminuição de 2,2% no VPL.

Quadro 9 - Análise de sensibilidade com base nas elasticidades das variáveis de entrada (custos, preços e taxa de desconto), de saída (VPL) e ordem de influência na análise dos projetos de reflorestamento cujo produto final é o carvão.

Variáveis de entrada	VPL		R
	Com fomento	Sem fomento	
Preço do carvão (R\$/MDC)	0,747	0,746	1
Produtividade (m <sup>3</sup> /ha/ano)	0,498	0,497	2
Taxa de juros (% a.a.)	-0,377	-0,37	3
Custo de colheita (R\$/mdc)	-0,22	-0,22	4
Custo de implantação (R\$/m <sup>3</sup> )	-0,076	-0,112	5

R: ordem de importância.

As variáveis que afetaram o VPL, para os projetos cuja produção final é o carvão, na sua ordem de importância, foram: preço dos produtos, produtividade da floresta, taxa de juros, custo de colheita e custo de implantação. Já para a produção de madeira, observa-se que a ordem de importância se altera quando se analisa o custo de colheita e de implantação, sendo este último mais influente de forma negativa sobre o VPL do projeto sem fomento florestal (Quadro 10).

Quadro 10 - Análise de sensibilidade com base nas elasticidades das variáveis de entrada (custos, preços e taxa de desconto), de saída (VPL) e ordem de influência na análise dos projetos de reflorestamento cujo produto final é a madeira.

Variáveis de entrada	VPL			
	Com fomento	R	Sem fomento	R
Preço do carvão (R\$/m <sup>3</sup> )	0,765	1	0,764	1
Produtividade (m <sup>3</sup> /ha/ano)	0,494	2	0,494	2
Taxa de juros (% a.a.)	-0,373	3	-0,365	3
Custo de colheita (R\$/mdc)	-0,096	4	-0,096	5
Custo de implantação (R\$/m <sup>3</sup> )	-0,084	5	-0,126	4

R: ordem de importância.

Analisando o Quadro 11, pode-se observar que os projetos que têm como produto final o carvão, apresentam uma distância máxima de transporte maior do que os projetos cujo produto final é a madeira. O fomento do IEF permite aumentar a distância de transporte de carvão em 290 km, e a distância de transporte de madeira pode ser aumentada em 41 km. Isso é devido à diferença entre a capacidade dos caminhões. O volume de carvão transportado em caminhão truck é de cerca de setenta metros de carvão (70 mdc). No caso da madeira, o caminhão transporta 30 mst por viagem (PADUA, 2006).

Com relação ao preço mínimo de venda do carvão e da madeira, os projetos que não têm parceria com o IEF, apresentam-se mais sensíveis à variação de preço, com um maior risco de investimento (Quadro 11).

Quadro 11 - Distância máxima de transporte e preço mínimo de venda do carvão e da madeira.

Projeto	Distância (km)	Preço mínimo (R\$)
Produção de carvão sem fomento	1183,06	69,06
Produção de carvão com fomento	1472,96	60,77
Produção de madeira sem fomento	211,51	33,85
Produção de madeira com fomento	252,92	29,71

## 4. CONCLUSÕES

Com base na análise dos métodos financeiros considerados e nas simulações de risco de investimento dos quatro projetos de reflorestamento com eucalipto, as principais conclusões foram:

- Todos os projetos de reflorestamento apresentaram-se economicamente viáveis.
- Os projetos de reflorestamento com fomento do IEF apresentaram desempenho financeiro superior aos projetos de reflorestamento sem fomento do IEF.
- Dentre os quatro projetos, o projeto visando à produção de carvão com fomento do IEF obteve o melhor desempenho financeiro.
- Nos projetos visando à produção de carvão e madeira, os custos de colheita/transporte/carvoejamento juntos são responsáveis pela maior parcela do custo total. O custo de implantação dos quatro projetos diminui consideravelmente nos projetos com fomento do IEF.
- As variáveis que afetaram o VPL, para os projetos cuja produção final é o carvão, na sua ordem de importância, foram: preço dos produtos, produtividade da floresta, taxa de juros, custo de colheita e custo de implantação. Já para a produção de madeira, observa-se que a ordem de importância se altera quando se analisa o custo de colheita e de implantação, sendo este último mais influente de forma negativa sobre o VPL do projeto sem fomento florestal.
- Pode-se afirmar que esses projetos apresentam elevada viabilidade econômica e ausência de risco de investimento.
- O carvão pode ser transportado a uma distância bem maior do que a madeira, devido à diferença entre a capacidade dos caminhões.
- Os projetos que não têm parceria com o IEF apresentam-se mais sensíveis à variação de preço, com um maior risco de investimento.
- Faz-se necessário, portanto, realizar esse tipo de avaliação em áreas onde possam ser acompanhados os fluxos de entradas e saídas de produtos e serviços, bem como as variações anuais dos preços dos



produtos dos referidos projetos de reflorestamento, a fim de comprovar os resultados obtidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENTES-GAMA, M.M. de. et al. Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D'Oeste – RO. **Revista Árvore**, v.29, n.3, p.401-411, 2005.

BENTES-GAMA, M.M. de. **Análise técnica e econômica de sistemas agroflorestais em Machadinho d'Oeste, Rondônia**. 2003. 112f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2003.

BRITO, J.O. Princípios de produção e utilização de carvão vegetal de madeira. **Documentos Florestais**, Piracicaba: p. 1 - 19, maio. 1990.

CANTO, J. L., et al. Avaliação das condições de segurança do trabalho na colheita e transporte florestal em propriedades rurais fomentadas no estado do Espírito Santo. **Revista Árvore**, v.31, n.3, p.513-520, 2007.

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO – CEDAGRO. **Coefficientes técnicos e custos de produção na agricultura do Espírito Santo - Eucalipto**. Disponível em: <<http://www.cedagro.org.br/>>. Acesso em: 10/01/2008.

EMBRAPA FLORESTAS. **Produtos e Serviços – Planilha de custos de eucalipto**. Disponível em: <[http://www.cnpf.embrapa.br/arquivos/Planilha\\_Eucalipto.pdf](http://www.cnpf.embrapa.br/arquivos/Planilha_Eucalipto.pdf)>. Acesso em: 20/12/2007.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF/MG. **Fomento florestal**. Disponível em: <<http://www.ief.com.br/fomentoflorestal>> Acesso em: 02/12/2007.

PÁDUA, C. T. J. **Análise Sócio – econômica do programa de fomento florestal IEF/ASIFLOR em Minas Gerais**. 2006. 135f. Tese (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2006.

PALISADE CORPORATION. **Risk analysis and simulation add-in for Microsoft Excell or Lotus 1-2-3**. New York: Palisade Corporation, 1995. 402 p.

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

SILVA, M. L. da; JACOVINE, L.A. G.; VALVERDE, S. L. **Economia florestal**. Viçosa: UFV, 2002.178p.

SIQUEIRA, J. D. P .et al. Estudo ambiental para os programas de fomento florestal da Aracruz Celulose S.A. e extensão florestal do Governo do Estado do Espírito Santo. **Revista Floresta**, Edição Especial, p.3-67, 2004.

## **APÊNDICE**

ANEXO I - Extensão territorial (km<sup>2</sup>) e nº de municípios das regionais do IEF/MG.

Regionais	Área (km <sup>2</sup> )	Núcleos	Nº de municípios
Alto Jequitinhonha	28450	Capelinha	14
		Itamarandiba	9
		Serro	14
Alto Médio São Francisco	49257	São Francisco	10
		Jaíba	13
		São Romão	6
Alto Paranaíba	44791	Araxá	12
		Patrocínio	13
		Pres. Olegário	11
Centro Norte	37305	Pará de Minas	11
		Pompeu	7
		Curvelo	12
		Sete Lagoas	20
Centro Oeste	29631	Arcos	26
		Oliveira	25
Centro Sul	31834	João Monlevade	20
		Belo Horizonte	31
		Conselheiro Lafaiete	17
		São João Del Rei	28
Mata	35555	Juiz de fora	37
		Carangola	11
		Manhuaçu	24
		Muriaé	26
		Viçosa	44
Nordeste	55010	Itambacuri	14
		Jequitinhonha	16
		Medina	16
		Nanuque	12
Noroeste	58282	Arinos	2
		João Pinheiro	1
		Paracatu	2
Norte	73448	Bocaiúva	14
		Janaúba	13
		Pirapora	10
		Salinas	16
Rio Doce	36719	Caratinga	28
		Conselheiro Pena	31
		Guanhães	17
		Timóteo	17
Sul	52691	Caxambú	33
		Lavras	24
		Passos	25
		Poços de Caldas	29
		Pouso Alegre	44
Triângulo	53873	Uberlândia	0
		Araguari	7
		Iturama	7
		Uberaba	10
		Ituiutaba	10
<b>Total</b>	<b>586846</b>		<b>839</b>

Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).

## ANEXO II

Quantidade de mudas produzidas e plantadas, área plantada, número de fomentados que receberam mudas e insumos, cadastrados e visitados pelo programa de fomento florestal do IEF/MG, por Regionais, no período 1989-2006.

REGIONAL-NUCLEO	MUDAS (MIL)		AREA PLANTADA (ha)	Nº DE FOMENTADOS			
	PRODUZIDAS	PLANTADAS		MUDAS	INSUMOS	CADASTRADOS	VISITADOS
<b>ALTO JEQUITINHONHA</b>							
CAPELINHA	1761	8863	4055	1263	123	294	730
ITAMARANDIBA	1970	15998	7740	1604	170	218	1092
SERRO	2824	4664	2646	578	112	218	888
REGIONAL	6555	29525	14441	3445	405	730	2710
<b>ALTO MÉDIO SÃO FRANCISCO</b>							
JAIBA	0	109	56	240	0	0	13
SÃO FRANCISCO	31	260	159	130	18	0	63
SÃO ROMÃO	0	34	20	9	0	0	9
REGIONAL	31	403	235	379	18	0	85
<b>ALTO PARANAIBA</b>							
ARAXÁ	1071	1084	565	587	0	125	84
PATROCÍNIO	2523	2186	1078,5	606	196	181	216
PRESIDENTE OLEGARIO	4375	7278	3389,5	1547	584	438	443
REGIONAL	7969	10548	5033	2740	780	744	743
<b>CENTRO NORTE</b>							
CURVELO	6362	11101	6280	394	337	191	451
PARA DE MINAS	489	676	776	421	79	17	52
POMPEU	3000	5697	3994	476	261	150	672
SETE LAGOAS	2150	3310	2995	551	269	106	399
REGIONAL	12001	20784	14045	1842	946	464	1574
<b>CENTRO OESTE</b>							
ARCOS	5117	10875	6173,5	1677	669	544	1105
OLIVEIRA	8070	14672	8795	1216	600	277	2600
REGIONAL	13187	25547	14968,5	2893	1269	821	3705

Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).

Cont.

REGIONAL-NUCLEO	MUDAS (MIL)		AREA PLANTADA (há)	Nº DE FOMENTADOS			
	PRODUZIDAS	PLANTADAS		MUDAS	INSUMOS	CADASTRADOS	VISITADOS
<b>CENTRO SUL</b>							
BELO HORIZONTE	163	638	318	95	63	43	223
CONSELHEIRO LAFAIETE	2922	9944	4954	917	275	80	382
JOÃO MONLEVADE	5162	19152	10256	1332	371	161	934
SÃO JOÃO DEL REI	5073	14992	7548	3080	730	192	667
REGIONAL	13320	44726	23076	5424	1439	476	2206
<b>MATA</b>							
CARANGOLA	3126	3527	1467	645	350	128	134
JUIZ DE FORA	6568	10170	5056	2241	792	413	1703
MANHUAÇU	4319	7165	2581	1025	399	166	559
MURIAE	5186	7814	6702	3674	772	257	1685
VIÇOSA	13718	21657	10620	3762	1417	567	1309
REGIONAL	32917	50333	26426	11347	3730	1531	5390
<b>NORDESTE</b>							
ITAMBACURI	1992	3216	1825	703	193	355	653
JEQUITINHONHA	322	391	228,5	97	40	0	149
MEDINA	1455	3037	1746,5	425	402	127	277
NANUQUE	401	486	253	197	65	70	106
REGIONAL	4170	7130	4053	1422	700	552	1185
<b>NOROESTE</b>							
ARINOS	148	802	414	330	100	65	192
JOÃO PINHEIRO	176	4775	2501	273	83	80	505
PARACATU	1847	3519	1803	1093	274	378	1275
REGIONAL	2171	9096	4718	1696	457	523	1972

Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).

Cont.

REGIONAL-NUCLEO	MUDAS (MIL)		AREA PLANTADA (ha)	Nº DE FOMENTADOS			
	PRODUZIDAS	PLANTADAS		MUDAS	INSUMOS	CADASTRADOS	VISITADOS
<b>NORTE</b>							
BOCAIUVA	9	796	571	344	27	0	82
JANAUBA	9	796	54	344	27	0	82
PIRAPORA	45	7	176	33	0	0	2
SALINAS	35	207	1720	61	2	0	44
REGIONAL	98	1806	2521	782	56	0	210
<b>RIO DOCE</b>							
CARATINGA	1897	7209	4768,5	609	327	172	614
CONSELHEIRO PENA	1604	5019	3455,5	299	242	141	290
GUANHÃES	5084	15098	11269,5	1033	548	124	1776
TIMOTEO	4369	27252	8330,5	1025	532	68	1932
REGIONAL	12954	54578	27824	2966	1649	505	4612
<b>SUL</b>							
CAXAMBU	1350	1921	1051	874	257	90	78
LAVRAS	2710	2817	1428	658	331	108	134
PASSOS	1654	1818	870,5	530	301	129	83
POÇOS DE CALDAS	3923	4045	2077	1169	482	621	570
POUSO ALEGRE	4256	4120	2047	1316	445	526	747
REGIONAL	13893	14721	7473,5	4547	1816	1474	1612
<b>TRIANGULO</b>							
ARAGUARI	1015	716	375	245	44	27	125
ITUIUTABA	574	1264	684	312	113	107	158
ITURAMA	386	256	112	62	18	9	58
UBERLANDIA	0	118	72	61	0	0	46
UBERABA	626	676	341	198	46	78	155
REGIONAL	2601	3030	1584	878	221	221	542

Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).



### ANEXO III

Quantidade de insumos e índices de assistência do programa de fomento florestal do IEF/MG, por núcleo nas Regionais, no período 1989-2006.

REGIONAL-NUCLEO	INSUMOS (ton)				ASSISTÊNCIA			
	ADUBO		FORMICIDA		IAT		I C	
	TOTAL	MÉDIA/ANO	TOTAL	MÉDIA/ANO	%	Absoluto	Absoluto	%
<b>ALTO JEQUITINHONHA</b>								
CAPELINHA	33	2	4	0,2	19	0,58	0,23	23
ITAMARANDIBA	252	14	8	0,4	23	0,68	0,14	14
SERRO	195	11	6	0,3	51	1,54	0,38	38
REGIONAL	480	27	17	0,9	26	0,79	0,21	21
<b>ALTO MÉDIO SÃO FRANCISCO</b>								
JAIBA	0	0	0	0	2	0,05	0	0
SÃO FRANCISCO	0,85	0	0	0	16	0,48	0	0
SÃO ROMÃO	0	0	0	0	33	1	0	0
REGIONAL	0,85	0	0	0	7	0,22	0	0
<b>ALTO PARANAÍBA</b>								
ARAXA	49	3	0	0	5	0,14	0,21	21
PATROCINIO	17	1	3	0,2	12	0,36	0,3	30
PRESIDENTE OLEGÁRIO	114	6	7	0,4	10	0,29	0,28	28
REGIONAL	180	10	10	0,5	9	0,27	0,27	27
<b>CENTRO NORTE</b>								
CURVELO	234,5	13	159,5	9	38	1,14	0,48	48
PARA DE MINAS	9,5	1	0	0	4	0,12	0,04	4
POMPEU	382	21	13,5	1	47	1,41	0,32	32
SETE LAGOAS	154	9	7	0	24	1	0,19	19
REGIONAL	780	43	180	10	28	0,85	0,25	25
<b>CENTRO OESTE</b>								
ARCOS	516	29	17,5	1	22	0,66	0,32	32
OLIVEIRA	895	50	37,5	2	71	2	0,22	23
REGIONAL	1411	78	55	3	43	1,28	0,28	28

Cont.

REGIONAL-NUCLEO	INSUMOS (ton)				ASSISTÊNCIA			
	ADUBO		FORMICIDA		IAT		I C	
	TOTAL	MÉDIA/ANO	TOTAL	MÉDIA/ANO	%	Absoluto	Absoluto	%
<b>CENTRO SUL</b>								
BELO HORIZONTE	54	3	3	0,2	78	2,35	0,45	45
CONSELHEIRO LAFAIETE	169	9	8	0,4	14	0,42	0,09	9
JOÃO MONLEVADE	980	54	32	1,8	23	0,7	0,12	12
SÃO JOÃO DEL REI	204	11	21	1,1	7	0,22	0,06	6
REGIONAL	1406	78	63	3	14	0,41	0,09	9
<b>MATA</b>								
CARANGOLA	90,5	5,03	1	0,06	7	0,21	0,19	20
JUIZ DE FORA	84	4,66	9	0,5	25	0,76	0,18	18
MANHUAÇU	66,5	3,69	8	0,44	18	0,55	0,16	16
MURIAE	160	8,89	11	0,61	15	0,46	0,06	7
VIÇOSA	444,5	25	26	1,42	12	0,35	0,15	15
REGIONAL	845,5	47	55	3	16	0,48	0,13	13
<b>NORDESTE</b>								
ITAMBACURI	75	4	2	0,1	31	0,93	0,5	50
JEQUITINHONHA	13	0,69	1	0,03	51	1,54	0	
MEDINA	80,5	4	2,5	0	22	0,65	0,3	30
NANUQUE	19	1	1	0	18	0,54	0,36	36
REGIONAL	186,5	10	6	0	28	0,83	0,39	39
<b>NOROESTE</b>								
ARINOS	321	18	9	1	19	0,58	0,2	20
JOÃO PINHEIRO	70	4	4	0,22	62	1,85	0,29	29
PARACATU	27	1	3	0	39	1,17	0,35	35
REGIONAL	417	23	16	1	39	1,16	0,31	31

Cont.

REGIONAL-NUCLEO	INSUMOS (ton)				ASSISTÊNCIA			
	ADUBO		FORMICIDA		IAT		I C	
	TOTAL	MÉDIA/ANO	TOTAL	MÉDIA/ANO	%	Absoluto	Absoluto	%
<b>NORTE</b>								
BOCAIUVA	20	1	2	0,1	8	0,24	0	0
JANAUBA	20	1	2	0,1	8	0,24	0	0
PIRAPORA	0	0	0	0	2	0,06	0	0
SALINAS	11	1	0	0	24	0,72	0	0
REGIONAL	51	3	3	0	9	0,27	0	0
<b>RIO DOCE</b>								
CARATINGA	1493	82,94	64	3,56	34	1,01	0,28	28
CONS.PENA	599	33,27	256,5	14,25	32	0,97	0,47	47
GUANHÃES	2364	131,33	78	4,34	57	1,72	0,12	12
TIMOTEO	2270	126,11	148	8,23	63	1,88	0,07	7
REGIONAL	6726	374	547	30,36	52	1,55	0,17	17
<b>SUL</b>								
CAXAMBU	10	1	3	0,1	3	0,09	0,1	10
LAVRAS	19	1	7	0,4	7	0,2	0,16	16
PASSOS	13	0,72	5	0,27	5	0,16	0,24	24
POÇOS DE CALDAS	19	1	8	0	16	0,49	0,53	53
POUSO ALEGRE	17	1	8	0	19	0,57	0,4	40
REGIONAL	78	4	30	2	12	0,35	0,32	32
<b>TRIANGULO</b>								
ARAGUARI	19	1	2	0	17	0,51	0,11	11
ITUIUTABA	73	4	7	0,38	17	0,51	0,34	34
ITURAMA	4	0	1	0	31	0,94	0,15	15
UBERLANDIA	0	0	0	0	25	0,75	0	0
UBERABA	9	1	1	0	26	0,78	0,39	39
REGIONAL	105	6	11	0,6	21	1	0,26	25

Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).

## ANEXO IV

Quantidade de mudas, área plantada e nº de fomentados cadastrados e visitados no programa de fomento do IEF/MG, por núcleo na Regional Mata, no período 1989-2006.

NUCLEOS	MUDAS (MIL)				ÁREA PLANTADA (ha)		Nº DE FOMENTADOS							
	PRODUZIDAS		PLANTADAS				MUDAS		INSUMOS		CADASTRADOS		VISITADOS	
	TOTAL	M/ANO	TOTAL	M/ANO	TOTAL	M/ANO	TOTAL	M/ANO	TOTAL	M/ANO	TOTAL	M/ANO	TOTAL	M/ANO
CARANGOLA	3126	174	3527	196	1467	82	645	36	350	19	128	7	134	7
JUIZ DE FORA	6568	365	10170	565	5056	281	2241	125	792	44	413	23	1703	95
MANHUAÇU	4319	240	7165	398	2581	143	1025	57	399	22	166	9	559	31
MURIAE	5186	288	7814	434	6702	372	3674	204	772	43	257	14	1686	94
VIÇOSA	13718	762	21657	1203	10620	590	3762	209	1417	79	567	32	1309	73
REGIONAL	32917	1829	50333	2796	26426	1468	11347	630	3730	207	1531	85	5391	300
MÉDIA	6583	366	10067	559	5285	294	2269	126	746	41	306	17	1078	60

Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).

## ANEXO V

Matriz de correlação para as variáveis do desempenho do fomento florestal do IEF/MG, para o período de 1989-2006.

	AREA	DES	IAT	IC	MUDAPL	MUDAPR	NMUN	NFCAD	NFMUDA	NFINS	NFVIS	TONINS
AREA	1											
DES	0,9143	1										
IAT	0,2908	0,3572	1									
IC	0,0101	0,2385	0,2922	1								
MUDAPL	0,9368	0,8912	0,2789	-0,0135	1							
MUDAPR	0,7992	0,8807	0,0994	0,1609	0,7696	1						
NMUN	0,3901	0,5631	-0,0498	0,1868	0,3603	0,5941	1					
NFCAD	0,4373	0,659	-0,0227	0,5277	0,4162	0,6903	0,5285	1				
NFMUDA	0,6897	0,7250	-0,1479	-0,0282	0,6529	0,7801	0,4210	0,6599	1			
NFINS	0,7411	0,8629	0,0047	0,1206	0,7159	0,9276	0,6638	0,7111	0,8727	1		
NFVIS	0,8055	0,8802	0,4815	0,1036	0,7738	0,7136	0,347	0,5287	0,6343	0,6774	1	
TONINS	0,6896	0,6684	0,4744	-0,0098	0,6892	0,3678	0,1687	0,0479	0,1586	0,3517	0,6012	1

**ANEXO VI** - Mapa com os limites das Regionais de atuação do Instituto Estadual de Florestas (IEF) no estado de Minas Gerais.



Fonte: Escritório Central do IEF/MG (2007).

