

CLAUDIO TULIO JORGE PADUA

**ANÁLISE SÓCIO-ECONÔMICA DO
PROGRAMA DE FOMENTO FLORESTAL
IEF/ASIFLOR EM MINAS GERAIS**

**MINAS GERAIS – Brasil
2006**

CLAUDIO TULIO JORGE PADUA

**ANÁLISE SÓCIO-ECONÔMICA DO PROGRAMA DE FOMENTO
FLORESTAL IEF/ASIFLOR EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo Ambiental, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador:

Prof. Dr. José Luiz Pereira Rezende

Co-orientadores:

Prof. Dr. Jose Roberto Soares Scolforo

Prof. Dr. Antônio Donizette de Oliveira

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2006**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Padua, Claudio Tulio Jorge

Análise sócio-econômica do programa de fomento florestal
IEF/ASIFLOR em Minas Gerais / Claudio Tulio Jorge Padua. -- Lavras :
UFLA, 2006.

122 p. : il.

Orientador: José Luiz Pereira Rezende.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Silvicultura. 2. Fomento florestal. 3. Reflorestamento 4. Análise
sócio-econômica I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-634.95

CLAUDIO TULIO JORGE PADUA

**ANÁLISE SÓCIO-ECONÔMICA DO PROGRAMA DE FOMENTO
FLORESTAL IEF/ASIFLOR EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo Ambiental, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador:

Prof. Dr. José Luiz Pereira Rezende

Co-orientadores:

Prof. Dr. Jose Roberto Soares Scolforo

Prof. Dr. Antônio Donizette de Oliveira

Aprovada em 22 de março de 2006.

Prof.– “Dr. Jose Roberto Soares Scolforo “

Prof. “Dr. Antônio Donizette de Oliveira “

Prof. Dr. José Luiz Pereira Rezende

Orientador

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2006**

“Se você está planejando por um ano, cultive arroz; Se você está planejando por 20 anos, cultive árvores; Se você está planejando séculos, cultive homens.”

- Provérbio Chinês

Ofereço

Para todos os entusiastas que contribuem de forma efusiva para a construção e consolidação de uma tradição florestal no estado de Minas Gerais

Agradecimentos

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Ciências Florestais pelo consentimento da oportunidade.

Ao Instituto Estadual de Florestas por acreditar, contribuir e incentivar o aperfeiçoamento técnico dos membros de seus quadros e pela luta incessante em prol do estabelecimento de programas de longo prazo para a construção de uma Gerais economicamente viável, ambientalmente fundado e socialmente justa.

À Associação das Siderúrgicas Para Fomento Florestal – Asiflor pelo apoio logístico prestado para a concepção deste estudo.

Ao professor José Luiz Pereira Rezende pela amizade, apoio e orientação incondicional e inalienável em um momento de dificuldade e de prazo escasso.

Aos professores Antônio Donizetti de Oliveira, Antônio Carlos da Silva Zanzini e José Roberto Soares Scolforo pela paciência, compreensão, apoio e amizade conferidas. Ao colega Gentil, o quinto elemento de minha orientação. Aos demais amigos, funcionários e professores do Departamento de Ciências Florestais. Ao professor Luiz Marcelo e Frederico pelo auxílio.

Ao Humberto Candeias Cavalcanti e Rogério Cardoso de Miranda pela confiança, crédito e sacrifício institucional conferido para a concretização deste.

Aos colegas do IEF: José Geraldo por reascender a minha esperança num momento em que quase desisti; Julio Cezar que segurou o rojão sozinho sem titubear, criando-me condições para conclusão desta etapa; Graça e Lucia pela solicitude e paciência de terem que me agüentar por alguns dias; os demais que de uma forma ou de outra são partes constituintes desta dissertação. Ao João Cancio e André Hara da Asiflor. Ao Frederico e Ananias pela contribuição.

Ao meu pai, minha mãe, Marc e meus irmãos. Aos meus filhos Gabriela e Juliano, alicerces e energia motriz de minha vida. À minha companheira incondicional e melhor parceira para a jornada da vida: Maricéia.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO GERAL	1
2 – OBJETIVOS.....	5
2.1 Objetivo geral	5
2.2 Objetivos específicos.....	5
3 – REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
3.1. O Setor Florestal.....	6
3.2 Aspectos Legais.....	7
3.3 O Fomento Florestal	9
3.3.1 Fomento florestal pela iniciativa privada	12
3.3.2 Fomento florestal pela iniciativa pública	13
3.3.3 Fomento florestal pela parceria pública-privada	13
3.4 Indicadores de Desenvolvimento Humano - IDH	14
3.5 Análise econômica de projetos florestais	17
3.6 A Silvicultura de Eucalipto.	18
3.6.1 Aspectos ambientais da silvicultura de eucalipto.....	20
4 – BIBLIOGRAFIA	30
CAPITULO 2	33
Caracterização do programa de fomento IEF/Asiflor	33
RESUMO	33
ABSTRACT	34
1 – INTRODUÇÃO.....	35
2 – OBJETIVOS.....	36
3 – MATERIAL E MÉTODOS.....	37
3.1 Caracterização da área de estudo.....	37
3.2 Levantamento inicial de dados e caracterização do fomento por região	38
3.3 Georreferenciamento	39
3.4 As obrigações das partes	40
3.5 Viveiros de produção de mudas	41
4 – RESULTADO E DISCUSSÃO.....	42
4.1 Caracterização do programa de fomento.....	42
4.1.1 Escritório Regional Centro Oeste (ERCO)	44
4.1.2 Escritório Regional Centro Sul (ERCS).....	46
4.1.3 Escritório Regional Centro Norte (ERCN)	49
4.1.4 Escritório Regional Zona da Mata (ERZM).....	52
4.1.5 Escritório Regional Rio Doce (ERRD) e Escritório Regional Alto Paranaíba (ERAP)	56

4.2 Georreferenciamento	58
5 – CONCLUSÕES	61
6 – BIBLIOGRAFIA	62
CAPITULO 3	63
Levantamento de indicadores de desenvolvimento humano das regiões administrativas contempladas pelo programa de fomento IEF/Asiflor.....	63
RESUMO	63
ABSTRACT	64
1 – INTRODUÇÃO.....	65
2 – OBJETIVOS.....	67
3 – MATERIAL E MÉTODOS.....	68
3.1 Relatório de desenvolvimento humano e índices constituintes.....	68
4 – RESULTADO E DISCUSSÃO.....	73
4.1 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Centro Oeste (ERCO).....	75
4.2 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Centro Sul (ERCS)	77
4.3 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Centro Norte (ERCN).....	79
4.4 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Zona da Mata (ERZM)	81
4.5 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Alto Paranaíba (ERAP)	83
4.6 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Rio Doce (ERRD).....	85
5 – CONCLUSÕES.....	87
6 – BIBLIOGRAFIA.....	88
CAPITULO 4	90
Análise econômica do programa de fomento IEF/Asiflor.....	90
RESUMO	90
ABSTRACT	91
1 – INTRODUÇÃO.....	92
2 – OBJETIVOS.....	93
3 – MATERIAL E MÉTODOS.....	94
3.1 Avaliação econômica	94
3.1.1 Finalidades da Produção.....	96
3.1.2 Produtividades Esperadas.....	96

3.1.3 Taxa de desconto	97
3.1.4 Transporte.....	97
3.2 Cenários de avaliações econômicas	97
3.3.1 Cenários de produtividade.....	98
3.3.2 Cenários de preço	98
3.3.3 Cenários de custo de transporte.....	99
3.3.4 Participação do incentivo de fomento no custo de produção ..	99
4 - RESULTADO E DISCUSSÃO	100
4.1 Levantamento de dados	100
4.1.1 Custos comuns.....	100
4.1.2 Custos específicos	102
4.1.3 Receitas	105
4.2 Fluxos de caixa.....	107
4.3 Análises econômicas	110
4.3 Simulações de cenários	111
4.3.1 Efeito da produtividade	112
4.3.2 Efeito do preço	113
4.3.3 Efeito do transporte	114
4.4 Análise multivariada.....	116
4.4.1 Venda da floresta em pé	117
4.4.2 – Venda de lenha no pátio	117
4.4.3 Venda de carvão	119
5 – CONCLUSÕES.....	121
6 – BIBLIOGRAFIA.....	122

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Área plantada com pinus e eucaliptos no Brasil (ha) – 2000 ...	7
Tabela 2 – Evolução dos plantios de fomento florestal em Minas Gerais, no período de 2001 a 2005	14
Tabela 3 – Dos índices de desenvolvimento humano estadual e municipal -	16
Tabela 4 – Altitude média e número de municípios por região administrativa.	37
Tabela 5 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERCO	45
Tabela 6 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERCS	47
Tabela 7 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERCN	50
Tabela 8 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERZM	53
Tabela 9 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em 2004/2005 em diferentes classes de tamanho no ERAP e ERRD	57
Tabela 10 – Área reflorestada por região administrativa, per capita, em cada região e % de participação do programa de fomento IEF/Asiflor.....	73
Tabela 11 – Evolução dos índices de desenvolvimento humano e de seus constituintes em cada região administrativa contemplada, de Minas Gerais e do Brasil.	74
Tabela 12 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERCO.....	75
Tabela 13 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERCS	77
Tabela 14 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERCN.....	79
Tabela 15 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERZM	81

Tabela 16 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERAP	83
Tabela 17 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERRD.....	85
Tabela 18 – Custos comuns de produção do programa de fomento IEF/Asiflor.....	102
Tabela 19 – Tabela de custos variáveis para a venda de lenha no pátio e venda de carvão vegetal.	105
Tabela 20 – Fluxo de caixa para a venda de madeira em pé considerando diversas produtividades e preços.....	107
Tabela 21 – custos de produção para venda de lenha no pátio, considerando-se diversas distâncias do pólo consumidor e níveis de produtividade.	108
Tabela 22 – Receitas esperadas para diferentes produtividades e preços de venda da madeira no pátio.....	108
Tabela 23 – Custos de produção para venda de carvão no pátio da siderúrgica, considerando-se a distância do pólo consumidor e diferentes níveis de produtividade.....	109
Tabela 24 – Receitas esperadas para diferentes produtividades e preços de venda do carvão no pátio da siderúrgica.	109
Tabela 25 – Simulação de VPL esperado da madeira vendida em pé para diferentes níveis de produtividade e preço de compra	117
Tabela 26 – Simulação de VPL esperado da madeira vendida no pátio para diferentes níveis de produtividade, preço de compra e custo de transporte.....	118
Tabela 27 – Simulação de VPL esperado da madeira vendida como carvão para diferentes níveis de produtividade, preço de compra e custo de transporte	119

Lista de Figuras

FIGURA 1 – Ilustração representativa do ciclo hidrológico.....	22
FIGURA 2 – Índice de Shannon de mesofauna entre áreas de eucalipto e de florestas secundárias em diferentes estações.....	28
FIGURA 3 – Número de propriedades contempladas por escritório regional do IEF.....	42
FIGURA 4 – Área reflorestada por escritório regional do IEF	43
FIGURA 5 – Propriedades rurais contempladas pelo programa de fomento florestal IEF/Asiflor	59
FIGURA 6 – Propriedades rurais contempladas pelo programa de fomento florestal IEF/Asiflor	60
FIGURA 7 – Baliza para cálculo dos índices dos indicadores para o cálculo de IDH proposto pelo PNUD.....	69
FIGURA 8 – Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERCO	76
FIGURA 9 - Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERCS	78
FIGURA 10 - Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERCN	80
FIGURA 11 - Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERZM	82
FIGURA 12 - Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERAP.....	84
FIGURA 13 - Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERRD	86
FIGURA 14 – Valores de VPL (/ha) e TIR (%) esperados para cada finalidade de produção com valores de custo, preço e produtividade médios.	110
FIGURA 15 – Relação entre incentivo pecuniário do programa de fomento e o VPC (/ha).	111
FIGURA 16 – Efeito da variação da produtividade na finalidade de produção da floresta no VPL (/ha).....	112
FIGURA 17 – Efeito na relação entre incentivo pecuniário do programa de fomento e o VPC (/ha) devido a variação de produtividade.	113
FIGURA 18 – Efeito da variação do preço do produto na finalidade de produção da floresta no VPL (/ha).	114
FIGURA 19 – Efeito da variação do transporte do produto na finalidade de produção da floresta no VPL (/ha).....	115

FIGURA 20 – Efeito na relação entre incentivo pecuniário do programa de fomento e o VPC (/ha) devido a variação de produtividade. 116

CAPITULO 1

1 – INTRODUÇÃO GERAL

Os produtos de origem florestal são direcionados para diferentes setores de mercado: Celulose e papel; Carvão Vegetal; Serrados; Compensados; Painéis Reconstituídos e Moveleira.

Segundo estimativas da Sociedade Brasileira de Silvicultura (2004), o mercado relacionado ao segmento florestal brasileiro apresenta hoje uma fatia representativa de todo o Produto Interno Bruto – PIB gerado pela economia. O PIB florestal é da ordem de U\$ 24,5 bilhões o que representa 4,7% do PIB nacional. O Brasil é o sétimo maior exportador de produtos florestais do planeta vendendo no mercado externo U\$ 6,7 bilhões,

Empresas de celulose e papel sempre utilizaram matéria prima oriunda de reflorestamento, com cerca de 70% de eucalipto e 30% de pinus, e é considerada como a atividade mais bem sucedida do setor florestal brasileiro (Ladeira, 2002).

Em contrapartida, no caso do consumo de toras originárias de florestas nativas e plantadas para produtos sólidos da madeira (madeira serrada, laminados, compensados e chapas) observa-se que entre 1990 e 2000 ocorreu um aumento do consumo de floresta nativa de 30,4 milhões de m³ para 36 milhões de m³ embora a porcentagem tenha diminuído de 71,6% para 50,3% em relação ao consumo oriundo de florestas plantadas, que aumentou significativamente (SBS, 2001).

No segmento de carvão vegetal ocorreu uma redução paulatina do consumo de carvão de origem nativa em relação ao de origem plantada até 2002. De 1990 a 2001, houve uma redução de consumo da ordem de 24, 45 milhões de

mdc para 8,36 milhões de mdc o que representou uma diminuição percentual de 66% para 31,9% de todo o carvão vegetal consumido (SBS, 2001).

Este fato deve-se, principalmente, ao esgotamento da vegetação nativa em áreas passíveis de uso próxima aos centros consumidores o que faz elevar em demasia o custo de transporte do carvão vegetal e a pressão da sociedade civil sobre a manutenção dos parques remanescentes nativos.

Com isso e devido à obrigatoriedade legal e de mercado de produção de energia proveniente de reflorestamento, ocorreu um aumento significativo no custo de produção do carvão vegetal. Esta obrigatoriedade Legal é fundamentada e estabelecida na adoção do recolhimento de uma taxa específica para todos os consumidores de produtos oriundos de florestas nativas denominada reposição florestal.

No entanto hoje já é possível observar-se uma migração de um modelo de produção silvicultural, antes voltado para aquisição de áreas latifundiárias para um modelo de produção em parceria com pequenos e médios produtores rurais. Como alteração estrutural, pode-se dizer que vem ocorrendo o repasse da atividade florestal aos produtores rurais, reduzindo assim os latifúndios e a monocultura e seus impactos ao ambiente e à população rural. Geralmente, este repasse tem sido feito através de uma parceria entre empresas florestais e produtores rurais, denominada de fomento florestal.

Grande parte da produção e consumo de carvão vegetal no Brasil é voltado para o abastecimento de siderúrgicas que se concentram, em sua maioria, em Minas Gerais.

O Brasil é ainda um dos maiores produtores mundiais de ferro gusa, na década de 90 foi o maior produtor mundial detendo aproximadamente 30% do mercado global e dentre os estados brasileiros Minas Gerais é o maior produtor.

Para o processo de produção de ferro gusa são necessários aproximadamente 4m³ de carvão vegetal para cada tonelada, estimativas da

Abracave de 2001 atribuem que Minas Gerais é o maior consumidor de carvão vegetal no Brasil, com mais de 65% de todo carvão vegetal consumido no Brasil.

Embora Minas Gerais seja o maior produtor nacional de eucalipto uma grande parte do carvão consumido no pólo siderúrgico mineiro é oriundo de floresta nativa. Atualmente, observa-se uma maior procura por parte dos proprietários rurais para proceder desmate em seus remanescentes nativos justamente quando o mercado guzeiro apresenta-se aquecido.

Nesta perspectiva faz-se necessário um esforço maior por parte do Estado para o estabelecimento de uma política desenvolvimentista na qual incluam-se programas de incentivo a silvicultura de produtos florestais voltados para atender a demanda do setor florestal em Minas Gerais e, particularmente, no segmento de oferta de energia como estratégia para garantir a sustentabilidade do rico setor siderúrgico.

Ao dotar os pequenos e médios produtores de uma alternativa de renda, promove-se o desenvolvimento econômico com uso mais racional da propriedade de forma que o estoque florestal de plantadas em Minas Gerais seja suficiente para o abastecimento dos fornos energéticos, esperando-se assim uma diminuição da pressão de desmate sobre os ecossistemas nativos ao mesmo tempo em que se favorece um uso mais adequado das áreas já incorporadas ao processo antrópico de utilização para o uso alternativo do solo.

Dentro deste contexto estabeleceu-se em Minas Gerais no ano de 2003 um convênio entre o Instituto Estadual de Florestas –IEF e a Associação das Siderúrgicas para o Fomento Florestal – Asiflor para direcionar recursos oriundos da reposição florestal para o fomento florestal de pequenos e médios produtores rurais.

Logo, a parceria via convênio do programa de fomento florestal IEF/Asiflor vem ao encontro destas necessidades e o estabelecimento de um

estudo envolvendo o diagnóstico e impacto em setores sociais e a análise econômica do principal programa de fomento florestal de Minas Gerais por parte da iniciativa pública do estado, representado pelo IEF, deverá compor uma ferramenta ímpar para fornecer um subsídio técnico de avaliação desta importante iniciativa de fomento florestal e na adoção de estratégias e de políticas públicas futuras para o desenvolvimento do setor florestal.

2 – OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Diagnosticar os aspectos sociais, econômicos e ambientais da atividade de fomento de silvicultura nas regiões administrativas contempladas pelo convênio IEF/Asiflor.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar o programa de fomento do IEF/Asiflor.
- Fornecer dados para a adoção de estratégias para aumentar a base florestal do estado
- Caracterizar por meio de indicadores de desenvolvimento humano as regiões administrativas contempladas pelo programa de fomento.
- Georreferenciar as propriedades contempladas pelo programa de fomento florestal e classificar áreas reflorestadas por classes de distância de dois pólos siderúrgicos.
- Simular a receita líquida esperada envolvendo diferentes produtividades, custos de produção, finalidade da floresta e preços esperados do programa de fomento do IEF/Asiflor.
- Determinar o uso anterior do solo e a área desmatada para implementação do programa de fomento.
- Propor uma tabela de consulta para identificação da melhor opção de venda da floresta pelo produtor contemplado pelo programa de fomento.

3 – REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. O Setor Florestal

Do montante total do PIB florestal brasileiro o setor de celulose e papel: é responsável por U\$ 6,6 bilhões; o de papel ondulado U\$ 4,5 bilhões; o de carvão vegetal para siderurgia: U\$ 4,2 bilhões; o setor moveleiro U\$ 3,4 bilhões; o setor de madeira processada U\$ 3,9 bilhões e outros Produtos Florestais U\$ 2,0 bilhões (Freitas, 2005).

Segundo Freitas (2005), 62,29% do consumo anual de madeira é de origem nativa e 37,71 de origem de reflorestamentos. No caso da madeira de origem nativa 63,15% é destinado para a energia e 36,85% para atividades industriais. Já para a madeira de origem plantada observa-se uma inversão da destinação do material lenhoso em que 56,62% é destinada para a indústria e 43,48% para energia. Do total de consumo de material lenhoso 57,38% destina-se à energia e 42,62 para atividades industriais. Sendo que a maior parcela, 39,34%, do total do consumo anual de madeira provém de lenha nativa para energia.

Para Valverde (2005), o mercado florestal tem melhorado substancialmente devido ao aquecimento da economia internacional e brasileira em função do rápido crescimento das plantações de eucalipto, que atingem produtividades cerca de 10 vezes maior que as dos países líderes deste mercado.

O estado que conta com maior área de floresta plantada no Brasil é Minas Gerais, principalmente o eucalipto direcionado para fornecimento de energia, conforme pode se observar em levantamento feito pela SBS no ano 2000 (Tabela 1).

Tabela 1 – Área plantada com pinus e eucaliptos no Brasil (ha) – 2000

Estado	Pinus	Eucaliptos	Total
Amapá	80.360	12.500	92.860
Bahia	238.390	213.400	451.790
Espírito Santo	-	152.330	152.330
Mato Grosso do Sul	63.700	80.000	143.700
Minas Gerais	151.634*	1.015.633*	1.167.267*
Pará	14.300	45.700	60.000
Paraná	605.130	67.000	672.130
Rio Grande do Sul	136.800	115.900	252.700
Santa Catarina	318.120	41.550	359.670
São Paulo	202.010	574.150	776.160
Outros	37.830	128.060	165.890
Total	1.848.274	2.446.223	4.294.497

Fonte: SBS, 2001; Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de MG, 2006* .

Embora Minas Gerais seja o estado com maior área reflorestada é também o estado que ostenta o posto de maior consumidor de carvão vegetal brasileiro abastecendo-se com 65,27% do volume total de carvão vegetal, nativo e plantado.

3.2 Aspectos Legais

No decorrer da última década as questões relacionadas ao meio ambiente adquiriram grande espaço na mídia sendo comum que qualquer aspecto envolvendo a área ambiental seja de interesse, cada vez maior, do grande público e de representantes da sociedade civil, que praticam, em um exercício de cidadania, o direito de cobrar, monitorar e fiscalizar as ações do estado em suas medidas de ação normativas, legais e executivas.

A preocupação do Estado de Minas Gerais na elaboração de normas e políticas públicas voltadas para a área ambiental é notória e histórica e, em vários aspectos, as diretrizes ambientais do Estado de Minas Gerais são concorrentes com a Legislação Federal, em especial o Código Florestal (Lei 4771/65) e sob aspectos referentes ao licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras. .

A legislação mineira, pertinente, é clara e consubstanciada em Leis, Decretos, Portarias que regulamentam a seu nível 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 de MG.

- Reposição florestal

A reposição florestal trata-se de uma exigência legal instituída pela Lei 4.771/65 que dita em seu Art. 19 que a exploração de florestas e de formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de aprovação prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

A subsequente regulamentação da Lei 4.771/65 foi dada pelo Decreto Federal 1282/94 que estabelece em seu Art 9^o que fica obrigada à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que explore, utilize, transforme ou consuma matéria-prima florestal.

A reposição florestal de que trata o artigo será efetuada no Estado de origem da matéria-prima, mediante o plantio de espécies florestais adequadas, preferencialmente nativas, cuja produção seja, no mínimo, igual ao volume

anual necessário à plena sustentação da atividade desenvolvida, cabendo ao IBAMA estabelecer os parâmetros para esse fim.

Já a Lei Estadual 14309/02 define que a destinação da reposição florestal no Estado de Minas Gerais poderá ser feita da seguinte maneira como reza o Art. 49:

“Art. 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 necessárias ao consumo. “

Percebe-se a preocupação da norma legal estadual em direcionar os recursos oriundos da reposição florestal para o estabelecimento de florestas produtivas.

3.3 O Fomento Florestal

Tanto os que se manifestam de forma contrária ao estabelecimento deste tipo de atividade quanto os seus defensores concordam que o maior problema subsequente da implementação de cultivos de eucalipto no Brasil se deu no aspecto sócio-econômico. Devido às práticas iniciais de implementação desta

cultura por grandes empresas ao adquirir enormes áreas contíguas de terras para o seu estabelecimento com o incentivo das décadas de 70 - 80.

Os impactos sociais negativos ocasionados pela aquisição, por parte das empresas florestais, de grandes extensões de terra que formaram latifúndios monoculturais de eucalipto ou pinus, visando ao suprimento de grandes fábricas de papel e celulose, siderurgia, entre outros tornam-se alvos de protestos em razão dos impactos sócio-econômicos causados a muitos produtores que venderam suas terras e migraram para os centros urbanos, aumentando o êxodo rural (Oliveira, 2003)

Para Valverde (2005), o latifúndio, a monocultura e os grandes maciços florestais localizados no entorno das empresas dificultaram a existência de outros produtores e consumidores de madeira próximos, eliminando as possibilidades de concorrência, de aumento nos preços da madeira, levando a constituição de monopólios naturais.

Para Oliveira (2003) o processo de formação de latifúndios ocorrido na atividade florestal poderia ter sido minimizado se, desde o início da política de incentivos fiscais, fossem adotados programas como fomento florestal.

Atualmente o fomento florestal esta cada vez mais presente nas empresas florestais devido a dois fatores principais: Primeiro por que este modelo agrega o produtor rural ao processo de produção, mantendo-o no setor rural e aumentando sua renda e, assim, tornando-o um defensor da atividade florestal perante a sociedade civil e segundo por que o custo de produção de matéria prima de origem florestal para as empresas diminui significativamente ao subtrai-se dos custos de produção o valor da terra.

Araújo (1991) e Bert (1991) citaram alguns aspectos que tem levado as empresas e os proprietários rurais a se interessarem cada vez mais por esta associação:

- a) Trata-se de um modelo válido para ampliar a área reflorestada num raio econômico de transporte, sem imobilização de capital em terra;
- b) Aumento da oferta de madeira sem os correspondentes gastos com infra-estrutura e pessoal;
- c) Utilização de terras ociosas, cuja melhor destinação é o reflorestamento, que poderá trazer vantagens na utilização da estrutura agrícola já existente sendo possível um custo de reflorestamento menor do que o adotado pela empresa ao mesmo tempo em que este poderia representar uma renda adicional ao produtor rural;
- d) Desconcentração dos maciços florestais, que se traduz em benefícios para o meio ambiente e também de ordem econômica e social;
- e) Os plantios estariam menos sujeitos à ocorrência de pragas, doenças, incêndios e fenômenos climáticos negativos;
- f) Geração de novos empregos e a fixação do trabalhador no meio rural.

Minas Gerais foi o estado pioneiro na implantação de programas de fomento florestal no Brasil. Segundo Neves (1997) teve sua origem em 1958 no município de Paraopeba pela integração entre as instituições: ACAR, hoje Emater; IBDF, hoje Ibama; Sindicato Rural e a prefeitura municipal. Em dois anos foram beneficiados 92 produtores rurais e 85 hectares foram reflorestados.

A partir daí, ocorreu uma série de iniciativas por parte do setor público e privado voltada para a criação de programas de fomento florestal em praticamente todo o território brasileiro.

Centenas de programas de fomento florestal já foram realizadas em diversos estados brasileiros, estes programas podem ser definidos pela origem da

iniciativa do agente fomentador sendo estes: O setor privado; o setor público e parcerias entre o setor público e o privado.

3.3.1 Fomento florestal pela iniciativa privada

Grande parte das empresas florestais e consumidoras de matéria prima florestal contam hoje com um programa de fomento florestal próprio para atender suas necessidades de matéria prima florestal.

Estes programas são os mais diversos em relação ao que é fomentado e a política de interação entre empresa e produtor. Algumas empresas estabelecem contratos de compra futura do material lenhoso, enquanto outras determinam suas cotas de acordo com a produtividade esperada. Todas, entretanto, vinculam o proprietário à condução tecnicizada do plantio, via contratual, para evitar o deslocamento de recursos materiais e insumos para outras atividades estabelecendo cláusulas específicas para tanto.

Dentre as empresas que contam com programas de fomento florestal pode-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. Chamflora e Suzano em São Paulo.

Em Minas Gerais observa-se um crescente interesse da iniciativa privada no fomento florestal, podendo-se citar:

A Cenibra conta com 21809 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 esta expandindo seu programa de fomento para Minas Gerais. A CAF 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 tem

um programa de fomento que já contemplou 21.443 hectares fomentados no Sul de Minas desde 1985, sendo que 1.394 hectares no ano agrícola de 2004/2005. A Aracruz atua com seu programa de fomento em 41 municípios no estado de Minas Gerais,

3.3.2 Fomento florestal pela iniciativa pública

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.

Desde a década de setenta o IBDF (hoje Ibama) vem estabelecendo convênios com agências de extensão de diversos estados brasileiros pelo programa de Fazendeiro Florestal.

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.

3.3.3 Fomento florestal pela parceria pública-privada

São numerosos os casos de programas de fomento envolvendo convênio entre o poder público e o privado, particularmente em Minas Gerais devido ao leque de opções previstos 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 previstos no Inciso III do Art. 49 da Lei Estadual 14.309/02.

O avanço de áreas fomentadas nos últimos cinco anos em Minas Gerais pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 – Evolução dos plantios de fomento florestal em Minas Gerais, no período de 2001 a 2005

Ano	Fomento empresas (ha)	Fomento IEF (ha)	Total (ha)
2001	6.427	6.079	12.506
2002	6.717	2.823	9.540
2003	8.861	7.770	16.631
2004	19.332	10.126	29.458
2005	20.347	7.300	27.647

Fonte: Mapeamento e Inventário da Flora Nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais, 2006

3.4 Indicadores de Desenvolvimento Humano - IDH

Para Lopes (2005), o desenvolvimento humano tem como fundamento a remoção dos obstáculos que restringem as escolhas dos indivíduos – obstáculos socioeconômicos, como pobreza e analfabetismo, ou institucionais, como censura e repressão política. O Brasil convive, há séculos, com uma barreira que trava o desenvolvimento humano de parte significativa de sua população: o racismo, que se apresenta como um obstáculo de caráter tanto institucional (por meio de políticas que ignoram a população negra e indígena) quanto

socioeconômico (por meio da desigualdade social que segrega parte da população nas áreas mais pobres do país).

Mais que um índice, o IDH reúne indicadores relativos à qualidade de vida da população, em áreas referentes à educação, renda e expectativa de vida. E, justamente por isso, pode representar mais precisamente as reais disparidades existentes entre as diferentes regiões e quais são as maiores carências em cada região (Portes, 2003).

As melhorias na perspectiva de crescimento de IDH em municípios com tradição florestal, (Tabela 3) podem estar relacionada ao fato de que a atividade florestal têm bom potencial gerador de empregos diretos e indiretos bem como trata-se de uma atividade que faz transferência de renda e tecnologia para os pequenos e médios produtores rurais quando vinculados a práticas de fomento florestal (Valverde, 2005)

Tabela 3 – Dos índices de desenvolvimento humano estadual e municipal -

UF/MUNICÍPIOS	IDH ESTADUAL		TX CRESCEMTO	IDH MUNICIPAL		TX CRESCEMTO
	1991	2000	%	1991	2000	%
São Paulo	0,778	0,820	5,4			
Itapetinga				0,739	0,786	6,4
Itapeva				0,688	0,745	8,3
Pilar do Sul				0,705	0,774	9,8
Salesópolis				0,695	0,769	10,6
São M. Arcanjo				0,691	0,769	11,3
Minas Gerais	0,697	0,773	10,9			
Perdizes				0,712	0,777	9,1
Curvelo				0,685	0,755	10,2
Sacramento				0,710	0,797	12,3
João Pinheiro				0,659	0,748	13,5
Bahia	0,590	0,688	16,6			
Pojuca				0,650	0,708	8,9
Alagoinhas				0,653	0,729	11,6
Esplanada				0,533	0,609	14,3
Teixeira de Freitas				0,598	0,698	16,7
Santa Catarina	0,748	0,822	9,9			
Curitibanos				0,700	0,769	9,9
Otacílio Costa				0,725	0,804	10,9
Lages				0,731	0,813	11,2
Canoinhas				0,696	0,780	12,1
Paraná	0,711	0,787	10,7			
Telêmaco Borba				0,704	0,767	8,9
Iratí				0,677	0,743	9,7
Jaguariaíva				0,679	0,757	11,5
Senjés				0,637	0,718	12,7
Arapotí				0,673	0,761	13,1
Espírito Santo	0,690	0,765	10,9			
São Mateus				0,642	0,730	13,7
Pedro Canário				0,591	0,673	13,9
Conceição da Barra				0,584	0,688	17,8

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – 2000

3.5 Análise econômica de projetos florestais

O uso da matemática financeira para a avaliação de projetos florestais é de fundamental importância para determinar a viabilidade de um projeto levantando-se quais aspectos devem ser monitorados bem como a comparação dos resultados encontrados com os retornos econômicos de outros projetos alternativos (Rezende e Oliveira, 2001).

Para tanto deve-se atentar para as condições gerais e específicas que são inerentes aos projetos para avaliar-se sua viabilidade econômica.

Entende-se como condições gerais aquelas em que não se analisa em detalhes nenhuma atividade do projeto, porém trata-se de uma análise prévia para descartar aqueles que não se enquadrem em seus preceitos: Objetivos, Caracterização do produto, localização do projeto, caracterização bioclimática, infra-estrutura da região, insumos necessários e mercado do produto.

Na análise de condições específicas cada sub-atividade do projeto é analisada para levantar-se todas as informações de custos, receitas e viabilidade técnica para proceder-se à avaliação econômica por meio do método de avaliação econômica escolhido. Os métodos mais recomendados são: Valor Presente Líquido (VPL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Custo (ou Benefício) Periódico Equivalente (CPE ou BPE); Custo Médio de Produção (CMP_r); Razão Benefício (receita)/Custo (B/C) e o Tempo de Recuperação Capital.

Existem vários fatores que podem influenciar a idade econômica de corte, como: o horizonte de planejamento, os custos envolvidos na produção, o preço da madeira, a produtividade do local e a taxa de desconto utilizada. Todos estes fatores fazem parte de um conjunto de informações que o economista florestal deve dispor para avaliar economicamente qualquer projeto de investimento florestal (Júnior et al., 1997).

3.6 A Silvicultura de Eucalipto.

O eucalipto é uma árvore exótica natural da Oceania, cujo nome comum é atribuído, via tradução simples, às árvores pertencentes ao gênero *Eucalyptus*. Este gênero pertence à família das Myrtaceas e é constituído de numerosas espécies aromáticas e adaptáveis as mais diferentes condições edáfico-climáticas (Corrêa, 1931).

Já no início do século XX o pesquisador M. Pio Corrêa citava que eram conhecidas, originalmente, mais de 400 espécies do gênero na Austrália e Tasmânia. No Dicionário de Plantas Úteis do Brasil e de Espécies Exóticas Cultivadas, o pesquisador descreve 36 espécies que já eram devidamente cultivadas no Brasil, citando ainda mais dezenas de espécies sabidamente introduzidas que chegam a perfazer um montante maior do que cem espécies do gênero *Eucalyptus* difundidas em solo brasileiro.

Atualmente estima-se que sejam conhecidas mais de 600 espécies de eucalipto (Dourojeanni, 2005; Valverde, 2005).

De forma geral os plantios de eucalipto, denominados de reflorestamento, são destinados para fins comerciais, para a produção de diferentes produtos desde a fabricação de óleos e essências como para produção de celulose e de energia.

Desta maneira o estabelecimento desta cultura se dá em plantios homogêneos, equianos e puros.

A produção de mudas pode se dar de duas maneiras: sexuada (com o uso de sementes) ou assexuada (por propagação vegetativa).

Para a implantação de reflorestamento de eucalipto, é muito importante a escolha da espécie que se adapte ao local e aos objetivos pretendidos, como por exemplo:

Para lenha e carvão: espécies que obtenham desenvolvimento volumétrico em prazo curto (*E. grandis*, *E. urophylla*), para papel e celulose: espécies que apresentem cerne branco e macio (*E. grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*), para postes, moirões, dormentes e estacas: espécies com cerne com alto teor de extrativos (*E. citriodora*, *E. robusta*, *E. globulus*), e para serrarias: espécies de madeira firme, em que não ocorram rachaduras (*E. dunnii*, *E. viminalis*, *E. grandis*)

Para se alcançar alta produtividade dos reflorestamentos, uma das condições essenciais é a melhoria das condições físicas e bioquímicas do solo, bem como a redução da vegetação competitiva, sendo portanto, o bom preparo do solo uma condição essencial para os resultados esperados (Ladeira, 2002).

O preparo do solo varia em relação ao relevo e a disponibilidade financeira do produtor, mas em área planas o preparo do solo pode ser mecanizado e em áreas íngremes.

Os espaçamentos mais comuns para plantios puros são 3x2 e 3x3, no entanto quando os reflorestamentos são associados a outras culturas (pastagem, milho, soja, palmito, etc.) vários espaçamentos diferentes são utilizados.

O plantio pode ser, a exemplo do preparo do solo, manual ou mecanizado.

A limpeza é realizada até que as plantas estabeleçam um porte suficiente para dominar a vegetação invasora e geralmente são feitas através de três métodos principais: Limpeza manual através das capinas nas entrelinhas ou de coroamento e por roçadas na entrelinha; limpeza mecanizada: utilização de grades, enxadas rotativas e roçadeiras e limpeza química: utilização de herbicidas.

A prevenção ao ataque das formigas cortadeiras deve ser realizada constantemente, através da vigilância e do combate na fase de preparo do solo, na qual a localização e o próprio combate são facilitados.

As espécies mais comuns são as dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex*, geralmente combatidas com iscas granuladas distribuídas sistematicamente, nos caminhos e olheiros.

O replantio deverá ser realizado num período de 30 dias após o plantio, é natural mortalidade de 10 % do plantio, o que deve ser somado ao cômputo das mudas necessárias para a unidade de área específica para o espaçamento estabelecido.

3.6.1 Aspectos ambientais da silvicultura de eucalipto

A silvicultura de eucalipto enfrenta grande manifestação contrária no Brasil e não é raro encontrar menções que mitifiquem tal cultura como extremamente prejudicial ao nosso meio ambiente.

Dourojeanni (2005) afirma que para alguns ambientalistas o eucalipto é um dos piores inimigos da natureza. Querem que o eucalipto seja destruído, extirpado ou, pelo menos, banido da face do Brasil. O acusam dos crimes mais odiosos, desde ter destruído a Mata Atlântica, assassinar outras espécies e esterilizar as terras roubando sua água até de ser um agente do imperialismo (australiano, neste caso) disfarçado de verde.

Muitos são o que mitificam o eucalipto como sendo uma cultura responsável pela desertificação de áreas e como agente principal de desabastecimento de aquíferos, nesta linha Coimbra (2005) cita que pesquisas realizadas na África do Sul desde 1936 provam que o eucalipto consome grande quantidade de água, secando nascentes e reduzindo a vazão dos rios. Contudo não é disponibilizado em quais pesquisas científicas são baseadas tais afirmações em nenhuma revisão bibliográfica consultada.

No entanto, com uma revisão mais aprofundada sobre a atividade levanta-se uma série de estudos sobre a influência desta atividade sobre aspectos

bióticos e abióticos que refutam a natureza das manifestações ambientais contrárias à atividade de silvicultura.

Segundo levantamento da Sociedade Brasileira de Silvicultura - SBS (2001) a área reflorestada no Brasil no ano 2000 era de 4.805.930 há sendo que destes 2.965.880 há de eucalipto. Em Minas Gerais o montante total de florestas plantadas atingiram, no mesmo ano, 1.678.700 há sendo que destes 1.535.290 há de plantios de eucalipto.

Por sua vez o censo agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em 1996 distribui a divisão territorial do estado de Minas Gerais da seguinte maneira: 40.811.660 há totais sendo que 4.172.135 há constituídos de lavouras temporárias e permanentes; 1.764.575 de lavouras em descanso ou áreas não utilizadas; 7.378.089 há de matas nativas e plantadas e 25.348.603 ha de pastagens formadas e nativas.

Logo, ao se cruzar informações obtidas pelo IBGE com informações levantadas pela SBS pode-se verificar que o cultivo de lavouras temporárias e permanentes no estado de Minas Gerais soma um total de 10,22% da área total do estado; as áreas ociosas somam 4,32%; as matas nativas 13,96%; as pastagens nativas e plantadas 62,11% e a silvicultura de eucalipto apenas 3,76% da área total do estado de Minas Gerais.

- Fatores abióticos

Muitos são os que mitificam o eucalipto como responsável por influenciar negativamente no regime do ciclo hidrológico (FIGURA 1) e como cultura responsável como pivô de desmatamento de extensas áreas territoriais de remanescentes nativos ocasionando problemas ambientais e sociais.

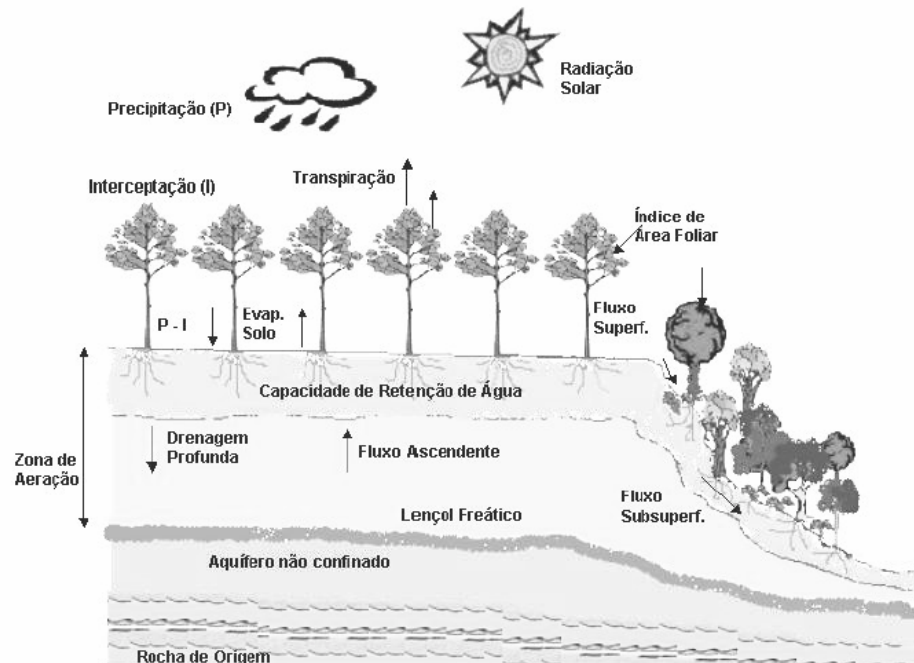


FIGURA 1 – Ilustração representativa do ciclo hidrológico

Bertoni e Lomabardi Neto (1990) afirmam que no Brasil, um dos fatores de desgaste que mais seriamente tem contribuído para a improdutividade do solo é a erosão hídrica, facilitada e acelerada pelo homem por práticas inadequadas de agricultura, como o plantio continuado e mal distribuído de culturas esgotantes e pouco protetoras do solo, o plantio em linhas dirigidas a favor das águas a queimada drástica dos restos culturais e o pastoreio excessivo.

As práticas conservacionistas de proteção ao solo podem ser classificadas como: De caráter vegetativo, de caráter edáfico e de caráter mecânico. O valor da floresta como regulador das nascentes e no controle da erosão é bem conhecido (Bertoni e Lomabardi Neto - 1990).

Estudo recente realizado por Cardoso et al. (2004) aponta que a silvicultura de eucalipto como tipo de uso do solo que favorece a infiltração de

água para os aquíferos e como responsável pela manutenção dos índices de erodibilidade de solos dentro de padrões aceitos como naturais (semelhantes a florestas semidescuidas) quando esta cultura já se encontra estabelecida, devido a um regime de menor escoamento superficial da parcela pluvial. O que é natural de se esperar em áreas com cobertura florestal e, em contraposição ao que acontece em áreas destinadas a pastagem exótica para criação de gado, que apresenta um balanço de infiltração/escoamento sempre pendente ao escoamento ocasionado processos erosivos bem mais acentuados e, naturalmente, assoreando nascentes e cursos d'água. Mesmo na fase inicial de crescimento da floresta de eucalipto este ainda protege mais o solo se comparado a uma área descoberta.

Martins (2005) concluiu que as perdas de solo para a cultura do eucalipto foram bem abaixo dos limites de tolerância admissíveis para os solos referentes a cada classe, indicando a adequação do manejo deste sistema de exploração em relação à erosão hídrica. O fato das perdas de solo para o eucalipto ficarem relativamente próximas daquelas da mata nativa indica a sustentabilidade daquele ambiente no contexto da erosão hídrica. Estes resultados sugerem que a cultura do eucalipto oferece eficiente cobertura ao solo, quando manejado no sistema de cultivo mínimo.

Sabará (2000) divulga que os resultados do relatório preliminar da hidrologia da bacia do Rio Doce, realizado em seu conjunto, indicam que as bacias “agrícolas” (tendo-se em mente que grande parte é formada por pastagens) estão experimentando períodos críticos na disponibilidade de recursos hídricos de superfície devido basicamente à baixa taxa de infiltração de seus solos. Esta baixa taxa de infiltração e o conseqüente elevado coeficiente de escoamento superficial diminuem a recarga da água subterrânea. Por sua vez, essa pequena recarga limita a capacidade desses ambientes em resistir às oscilações climáticas que foram sugeridas pelas análises de séries temporais da precipitação e número de dias de chuva. Já as microbacias florestais, devido à

maior taxa de infiltração promovida pelas árvores e efeitos de diminuição da energia cinética da chuva, são provavelmente mais resistentes à essas variações no clima.

Soares et al. (2000) concluíram que técnicas de Sensoriamento Remoto orbital podem ser usadas para estimar Índice de Área Foliar - IAF na escala regional com razoável precisão. Entre todos os produtos estudados, os índices SAVI (Índice de Vegetação ajustado para o efeito de solo) e FGV (Fração de vegetação verde) foram os melhores estimadores de IAF. Assim, estas estimativas espacializadas de IAF podem ser utilizadas nos modelos hidrológicos e de Produtividade Primária Líquida. Para o balanço de água, a conclusão principal é que o modelo desenvolvido para estimar o uso de água para plantações de Eucalipto é bastante promissor e parece corretamente inicializado e ajustado para as condições da Aracruz Celulose S.A. O grau de concordância entre os estoques de água no solo estimados pelo modelo e medidos por atenuação de nêutrons pode ser considerado elevado. Resultou claro que plantações de eucalipto (*E. grandis*) exercem bom controle estomático sobre a perda de água por transpiração. Ao final da estação seca, as taxas de transpiração eram 5 vezes menores que aquelas que ocorrem no verão úmido em dias claros.

Portanto, os plantios homogêneos de eucalipto, quando sujeitos a regime de déficit hídrico comuns em zonas subtropicais sujeitas a estações secas, apresentam alta capacidade de controle estomático do dossel, tal qual o cerrado *strictu sensu*, diminuindo drasticamente sua demanda de água nos períodos de seca. Uma simples manobra matemática pode esclarecer os benefícios da cultura de eucalipto em relação a cultivos anuais que demandam uma suplementação de irrigação: Tomando como exemplo uma cultura da soja e um plantio de eucalipto em período de seca, que segundo estudos apresenta uma taxa de transpiração de 1,0 mm, e utilizando-se um número médio de transpiração da

cultura da soja, com uma taxa de transpiração de 6,9 mm/dia. A demanda suplementar de água para este caso seria de 5,9 mm/dia, ou seja, 5.900.000 litros/dia/100 ha, com um uso consuntivo (90%) total de 5.310.000 litros/dia/100ha.

Por outro lado, estudos feitos por Borsoi e Torres (2002) citam que o planejamento de serviços de água no Rio de Janeiro delimita a demanda média residencial em 100 litros/habitante/dia para as populações faveladas e 300 litros/habitante/dia para as populações de média e alta rendas, com um uso consuntivo de 10 litros/habitante/dia para as favelas e 30 litros/habitante/dia para a parcela da população mais abonada.

Logo, a demanda suplementar de água necessária para irrigar apenas 100ha de soja em comparação com o plantio de eucalipto em áreas sujeitas a déficit hídrico, em períodos de seca, poderia abastecer 536.000 habitantes de favela ou 177.000 habitantes de média ou alta renda na cidade do Rio de Janeiro.

– Fatores bióticos

As florestas, independente de sua origem, constituem-se em ecossistemas importantes para o estabelecimento e deslocamento da fauna nativa. A cobertura do dossel arbóreo garante segurança para o trânsito de fauna maior que em campo aberto tanto para as presas quanto para os predadores pois as presas não ficam sob a vista de diversas gamas de predadores e nem estes se aproximam imprudentemente por campo aberto.

O abrigo consiste de qualquer tipo de vegetação que proteja a vida selvagem dos predadores (abrigo de fuga ou de camuflagem) ou de condições climáticas extremas (abrigo térmico). A vegetação florestal, morta ou viva, cumpre sempre alguma função de proteção, mas a elevada densidade de caules lenhosos que usualmente se verifica nos povoamentos jovens fornece o melhor

abrigo para um grande número de espécies animais. No entanto, se ocorrer uma fase prévia de cobertura herbácea na altura da regeneração dos povoamentos, as condições de cobertura para o abrigo de fuga será pobre ou mesmo inexistente para a maioria das espécies animais. Com efeito, aquele tipo de cobertura corresponde a um dos melhores *habitats* de caça para muitos predadores, precisamente porque o abrigo é intermitente para muitas espécies de pequenos mamíferos. A fase de crescimento dos altos fustes regulares, devido à elevada densidade que a caracteriza, constitui pelo contrário um bom abrigo para pequenos mamíferos e aves e, a partir dos 2 metros de altura, também para mamíferos de maior porte (Fabião, 2003).

Ademais as árvores mortas de qualquer espécie e tamanho que possa formar uma loca, em pé ou caídas, são excelentes abrigos para pouso e nidificação de diversas espécies animais. As árvores mortas, ainda em pé, têm valor ecológico para a fauna silvestre, fornecendo abrigo, local de nidificação, fonte indireta de alimento, entre outros.

Para Fabião (2003), as cavidades em árvores vivas ou mortas são extremamente importantes para aves e pequenos mamíferos como cobertura de fuga, de pernoite e de reprodução. À medida que um povoamento florestal se desenvolve, algumas árvores começam a perder o vigor devido à competição, enquanto outras sofrem danos causados pela neve, pelo gelo, pelo vento ou pelo fogo. O declínio de vigor e os ramos quebrados favorecem a invasão de insetos xilófagos e fungos causadores de podridões, ocasionando a formação de cavidades nas árvores ainda vivas. Muitos mamíferos que vivem em tocas aproveitam estas cavidades em árvores vivas, mas as aves preferem com frequência as cavidades em árvores mortas de pé. Para além destas cavidades devidas a podridões, podem também ocorrer as que são escavadas pelos pica-paus, muitas vezes em troncos que têm podridões do cerne. Estas podem posteriormente ser também usadas por outras espécies.

Dourojeanni (2005) relata que foi encontrada uma família de suçuaranas (*Puma concolor*), bem resguardada sob os eucaliptos em uma empresa florestal considerando duvidoso que fatos como esse se constatem nos milhões de hectares cultivados com soja, cana ou algodão no Brasil,

Em florestas de eucalipto nas proximidades do Parque Estadual de Caratinga observa-se com frequência a presença de muriquis (*Brachyteles arachnoides*) transitando sob o dossel destes reflorestamentos.

No povoamento de eucalipto próximo ao viveiro florestal da própria universidade de Lavras foi observado um exemplar de veado catingueiro (*Mazama guazoubira*).

Para comparar o status de conservação entre diferentes fragmentos ou tipos de vegetação é usual proceder a levantamentos de índices de diversidade como o de Shanom. Para proceder a estimativa destes índices é necessário que faça um estudo quali-quantitativo de determinada ordem, animal ou vegetal, de preferência uma que possa ser facilmente levantado. O estudo de aves de diversas espécies numa determinada região é um importante indicador dos níveis de biodiversidade que aquele ambiente possui: quanto mais espécies são encontradas, bem como sua equabilidade, maior a riqueza biológica de um ecossistema, sendo consideradas os melhores grupos para indicar áreas prioritárias para a conservação (Stotz et al., 1998). Pois trata-se de um grupo diverso e de fácil observação (visual, auditiva, indicial) e em geral de hábitos diurnos.

De 1993 a 2002, Antas (2003) concretizou um estudo na Aracruz em projeto junto à Fundação Pró-Natureza - Funatura no qual foram listadas 204 espécies de aves na microbacia, registrando-se os ambientes onde cada uma foi identificada. Algumas dessas aves surgiram na área somente após a colheita da madeira; outras são espécies migratórias ou aves ameaçadas de extinção que ali encontraram condições de vida. Um grande conjunto de espécies é formado por

aves de ambiente florestal vivendo dentro da vegetação natural ou no interior do plantio.

De fato, em levantamento comparativo de diversidade da mesofauna entre a silvicultura de eucalipto e matas em estágio sucessório secundário, Neto et al. (2001) afirmam que a maior taxa de deposição de material vegetal foi verificada na área de floresta secundária, na estação do inverno. Não foram observadas diferenças nos valores de diversidade da fauna edáfica entre as áreas (FIGURA 2), sendo os maiores valores constatados no outono. Quanto à distribuição dos organismos, a maior concentração destes na serrapilheira ocorreu na área de floresta secundária no verão.

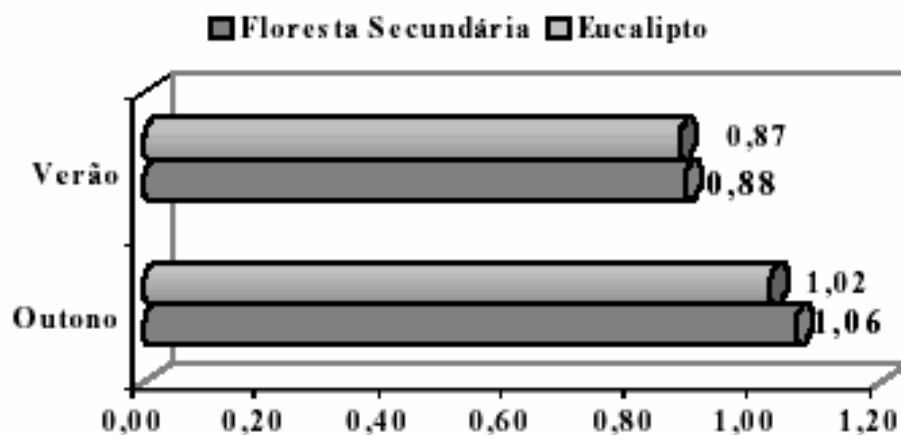


FIGURA 2 – Índice de Shannon de mesofauna entre áreas de eucalipto e de florestas secundárias em diferentes estações

É de se esperar portanto, que a silvicultura de eucalipto venha a ser considerada como estratégica no estabelecimento e execução de políticas conservacionistas, já que esta cultura pode se estabelecer como alternativa viável de corredores ecológicos entre unidades de conservação e como fornecedora de abrigos complementares a fauna no entorno e em zonas de amortecimento destas. Isto com o auxílio, que nem sempre é possível, dos produtores rurais que

vivem em áreas limítrofes de unidades de conservação pois o cultivo de eucalipto não se trata de uma imposição de decreto público mas sim de gestão de incentivo a quem mora nos arredores destas respectivas unidades de conservação de qualquer um dos níveis de governo.

Outrossim, espera-se que, com o estabelecimento cada vez maior do modelo de produção florestal vinculado ao fomento de pequenos e médios produtores rurais, estabeleça-se em Minas Gerais uma cultura de produção florestal que englobe estes produtores no mercado do setor florestal, fornecendo uma alternativa de produção e renda com uso mais racional de seu imóvel rural.

4 – BIBLIOGRAFIA

ANTAS, P. T. Z. **Aves como bioindicadores de qualidade ambiental: aplicação em áreas de plantio de eucalipto.** Auro Campi de Almeida. Espírito Santo: Gráfica Santonio, 2003. 27 p.

ARAÚJO, J. C. A. O projeto de fomento florestal da Aracruz Celulose S.A. in: **Encontro Brasileiro de Economia Florestal: O setor florestal e as exportações brasileiras.** 1998. Viçosa. Anais...Viçosa: SIF/DEF/UFV, 1991. p. 70-76

BERTONI, J. ; NETO, F. L. **Conservação do Solo** São Paulo, Ícone, 1990. 354 p.

BERT, G. O programa fazendas florestais da CBCC. In: **Seminário sobre aspectos econômicos, sociais e ambientais do fomento florestal** Viçosa: SIF/DEF/UFV, 1991. p. 77-85.

BORSOI. Z. M. F., TORRES. S. D. A. **A política de recursos hídricos no Brasil.** In: www.ivdialogo.com, acessado: 25 de junho de 2005

BRASIL. **Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965** Institui o novo código florestal. Coletado dia 12 de julho de 2005.

BRASIL. **Decreto 1282, de 19 de outubro de 1994** Regulamenta os Arts. 15, 19, 20 e 21, da Lei nº 4.771 e dá outras providências. Coletado dia 12 de julho de 2005.

CARDOSO, D.P.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; SÁFADI, T.; FONSECA, S.; FERREIRA, M.M.; MARTINS, S.G.; MARQUES, J.J.G.S. Erosão hídrica avaliada pela alteração na superfície do solo em sistemas florestais. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, dez, n. 66, p. 25-37, 2004.

COIMBRA, U., **Pesquisa comprova: eucalipto acaba com reservas de água** in: www.seculodiario.com.br/arquivo/2001/mes_08/23/noticiario/23_08_encaixe01.htm

CÔRREA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**, v2, Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura, 707 p., 1931.

DOUROJEANNI, M. J. **O eucalipto não é o vilão**. Disponível no site: www.oeco.com.br. Coletado em 10 de novembro de 2005.

FABIÃO, A.; **Gestão da Caça e Conservação da Fauna Selvagem**, 2003, 98 p. Lisboa. (Texto compilado para apoio das aulas da disciplina de Gestão da Caça e Conservação da Fauna Selvagem da licenciatura em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais). Universidade de Lisboa. Lisboa. 2003

FREITAS, A. R., Os Riscos de Um Apagão Florestal- Oferta e Demanda de Madeira no Brasil e na Região Sul, in: Seminário **Reflorestamento e Desenvolvimento Sustentável - As Perspectivas da Cadeia dos Negócios Com Madeira no Sul do Brasil**, Porto Alegre, SBS, 30 de março de 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Censo agropecuário 1996**, disponível no site <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm> coletado em outubro de 2005.

JÚNIOR, V.B.L.; REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. Determinação da taxa de desconto a ser usada na análise econômica de projetos florestais. **Cerne**, Lavras, v. 3, n.1, p. 186, 1997.

LADEIRA, H. P. Quatro décadas de engenharia florestal no Brasil. Viçosa; SIF. 2002. 207 p.

MARTINS, S. G. Erosão hídrica em povoamento de eucalipto sobre solos coesos nos tabuleiros costeiros, ES. 2005, 106 P. Tese (Doutorado em solos e nutrição de plantas) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG.

MINAS GERAIS **Decreto 43.710, de 08 de janeiro de 2004** Regulamenta a Lei 14.309/02. Coletado dia 12 de julho de 2005.

MINAS GERAIS. **Lei 14309, de 19 de junho de 2002**. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Coletado em 18 de novembro de 2005

NETO, T.A.H.; PEREIRA, M.G.; CORRÊA, M.E.F.; ANJOS, L.H.C. Deposição de serrapilheira e mesofauna edáfica em áreas de eucalipto e floresta secundária. **Floresta e Ambiente**. V. 8, n.1, p.70 - 75, Rio de Janeiro. jan./dez. 2001.

NEVES, J. C. História do Fomento Florestal em Minas Gerais. in: **Fórum sobre fomento florestal** 1997. Belo Horizonte. Anais...Belo Horizonte: ABRACAVE/IEF/AALEMEG, 1997. 33p.

OLIVEIRA, P. R. S. **Diagnóstico e indicadores de sustentabilidade em fomento florestal no estado do Espírito Santo**. Viçosa, MG. 2003. 107 p. Dissertação (mestrado em ciência florestal) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.

LOPES, C., Racismo, pobreza e violência, **Relatório do Desenvolvimento Humano**, copyright PNUD Brasil, Brasília, p. 153, 2005.

REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. Análise econômica e social de projetos florestais. Viçosa. UFV 2001. 398 p.

SABARÁ, M. G. Hidrologia da bacia do Rio Doce: Relatório Preliminar. Coronel Fabriciano. Unileste. 18 p. Agosto de 2000.

SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras. UFLA, 2006. 288p.

SOARES, J. V.; XAVIER, A. C.; ALMEIDA, A. C. Balanço de água em Eucaliptos com a caracterização do dossel por técnicas de Sensoriamento Remoto. Disponível no site: http://www.dsr.inpe.br/dsr/vianei/p_simposios/BH-Eucalypt.pdf coletado em 15 de novembro de 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. **Estatísticas**, disponível no site <http://www.sbs.org.br/estatisticas.htm> coletado em novembro de 2005.

STOLZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III T.A.; MOSKOVITS, D. **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. Chicago, USA. University of Chicago Press. 1996.

VALVERDE, S. R. **As plantações de eucalipto no Brasil**. 4 p. Disponível no site www.bdt.fat.org.br/publicacoes coletado em 10 de outubro de 2005.

CAPITULO 2

Caracterização do programa de fomento IEF/Asiflor

RESUMO

Jorge Pádua, Cláudio Tulio. Caracterização do programa de fomento IEF/Asiflor Lavras: UFLA, 2006. (Dissertação – Mestrado em Engenharia Florestal – área de concentração manejo Ambiental)*

O programa de fomento florestal do IEF/Asiflor é fruto de um convênio com o objetivo de direcionar recursos provenientes da reposição florestal, para, de acordo com a legislação vigente, promover a atividade de silvicultura em Minas Gerais. Está sendo implementado desde 2003. O objetivo deste trabalho é caracterizar o programa de fomento por escritório regional do IEF contemplado, bem como georeferenciar e quantificar os povoamentos formados por diferentes classes de tamanho de propriedades rurais. Para tanto foram levantados os dados cadastrais de cada produtor fomentado, estes dados foram compilados e trabalhados utilizando-se o software ArcMap® para referenciar as propriedades rurais contempladas. O escritório regional que teve a maior área fomentada foi o Escritório Regional Centro Norte, com 3872,25 hectares, embora o maior número de produtores contemplados tenha ocorrido no Escritório Regional Zona da Mata com 449 produtores. Dentre os pólos siderúrgicos, que concentram o maior número de siderúrgicas componentes da Asiflor, o pólo de Sete Lagoas apresenta a maior área reflorestada e se localiza mais próximo das siderúrgicas. A classe de tamanho de propriedade mais contemplada em número e área reflorestada foi a classe B, apenas no Escritório Regional Centro Norte a Classe E teve maior área reflorestada.

Palavras-chave: reflorestamento, fomento florestal, caracterização

* Comitê Orientador: José Luiz Pereira Rezende UFLA (Orientador), Jose Roberto Soares Scolforo (Co-orientador) e Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Co-orientador)

ABSTRACT

Jorge Pádua, Cláudio Tulio. Characterization of the IEF/Asiflor fomentation program. Lavras: UFLA, 2006. (Master Dissertation in Forestry Engineering)*

The program of forest fomentation of IEF/Asiflor results from an agreement, with the objective of addressing coming resources of the forest replacement, for, in agreement with the on going legislation, promoting the forestation activity in Minas Gerais. The program started being implemented since 2003. The objective of this work is to characterize the fomentation program for each contemplated regional office of IEF as well as georeferenciate and to quantify the settlements formed by different classes of size of rural properties. For achieving this purpose cadastral data of each fomented producer was studied, these data were compiled and arranged using ArcMap® software for referencing the chosen rural properties. The regional office that had the largest fomented area was the Regional Centro Norte, with 3,872.25 hectares, although the largest number of contemplated producers occurred in the Regional Zona da Mata, totalizing 449 rural producers. Among the metallurgical poles that they ponder the largest number of steel plants components of Asiflor, the pole of Sete Lagoas presents the largest reforested area and is located closer to the steel plants. Class B presented the larger number of properties tht in turn presented the larger reforested area, only in The Regional Centro Norte, Class E presented the larger reforested area.

Key words: reforestation, forest fomentation, partnership, characterization

* Advising Committee: José Luiz Pereira Rezende UFLA (Adviser), Jose Roberto Soares Scolforo (Co-Adviser) e Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Co-Adviser)

1 – INTRODUÇÃO

O programa de fomento florestal do IEF/Asiflor vem atender as exigências legais e normativas estabelecidas pela legislação vigente, federal e estadual, para o direcionamento de recursos destinados à reposição florestal para o fomento de florestas de produção. Os objetivos principais são promover um meio para diminuir a pressão sobre remanescentes nativos no estado de Minas Gerais e para garantir a sustentabilidade de abastecimento de energia para o pátio industrial das siderúrgicas associadas.

A Associação das Siderúrgicas para o Fomento Florestal – (Asiflor) foi criada em março de 1997, pela associação de 27 siderúrgicas de pequeno e médio porte com o objetivo de fomentar a reposição florestal. Para tanto, criou-se um fundo para a execução de programas de fomento florestal nos estados da Bahia, Mato Grosso do Sul e Goiás.

Em 2003 formou-se um fundo para o investimento em Minas Gerais por via de um convênio de cooperação mútua formalizado entre a Asiflor e o Instituto Estadual de Florestas – IEF. Foi celebrado então o convênio n.º 010401003, com base na Lei Federal n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, Decreto Estadual n.º 43.710, de 20 de outubro de 2003, Lei Estadual n.º 14.309, de 19 de junho de 2002, mediante as cláusulas e condições previstas.

A elaboração de um estudo que vise a conhecer o programa de fomento pela caracterização do mesmo, identificando-se o quanto foi plantado e quantos produtores foram contemplados em cada região administrativa do IEF torna-se uma importante ferramenta para consulta e análise.

2 – OBJETIVOS

- Caracterizar o programa de fomento do IEF/Asiflor.
- Definir a área de plantio de eucalipto do programa de fomento florestal do IEF/Asiflor por escritório regional contemplado
- Levantar o número de produtores por diferentes classes de tamanho de propriedades
- Referenciar as propriedades e definir áreas reflorestadas por classes de distância dos principais pólos consumidores de carvão: Sete Lagoas e Divinópolis

3 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

O presente levantamento foi feito dentro das circunscrições dos escritórios de regiões administrativas do IEF/MG que foram abrangidas com proprietários rurais contemplados pelo programa de fomento do IEF/Asiflor nos anos agrícolas de 2003/2004 e 2004/2005.

A atuação do IEF em Minas Gerais é composta por quatorze regiões administrativas denominadas como escritórios regionais. Destes, apenas seis foram alvo do programa de fomento florestal em questão sendo eles: Escritório Regional Centro Oeste – ERCO; Escritório Regional Centro Sul.- ERCS; Escritório Regional da Zona da Mata – ERZM; Escritório Regional do Rio Doce – ERDC; Escritório Regional Centro Norte – ERCN e Escritório Regional Alto Paranaíba – ERAP. A Tabela 4 mostra o número de municípios e a altitude média de cada escritório regional.

Tabela 4 – Altitude média e número de municípios por região administrativa.

Escritório Regional	Nº de municípios	Altitude média (m)
Centro Oeste (ERCO)	51	810,7
Centro Sul (ERCS)	96	824,8
Centro Norte (ERCN)	48	69,4
Alto Paranaíba (ERAP)	35	915
Zona da Mata (ERZM)	142	526,5
Rio Doce (ERRD)	91	398

O clima da região contemplada pelo programa de fomento é influenciado pela grande amplitude da altitude (300 – 1500m), com invernos

frescos e com ocorrência de geadas onde as altitudes ultrapassam os 850m, e verões quentes ou brandos. A existência de verão chuvoso e inverno seco indica para o clima da região, um regime tropical, entretanto, como existe uma diminuição de temperatura pelo efeito da altitude, pode-se dizer que na área vigora clima tropical de altitude. (IBGE, 2005).

As regiões administrativas do IEF contempladas pelo programa de fomento estão incluídas nos biomas Cerrado e Mata Atlântica, sendo originalmente contemplados por todos o tipos fitofisionômicos peculiares a estes biomas. No cerrado desde campos limpos a matas de galeria e veredas e na mata atlântica desde florestas desciduais (matas secas) a florestas ombrófilas e semidesciduais.

Todas as classes de solos e de relevos diversos tipos também são encontrados na região de abrangência do programa de fomento.

3.2 Levantamento inicial de dados e caracterização do fomento por região

A posse da documentação cadastral da população contemplada permitiu mensurar a área fomentada por região administrativa do IEF bem como a relação das mesmas por área de classe de tamanho de propriedades e diferenças de perfil de produtores contemplados entre diferentes regiões administrativas. A definição de classe de tamanho das propriedades é a mesma do que a adotada pelo último censo agropecuário de 1996.

Os dados que compõem os relatórios são: Nome do proprietário, área da propriedade, contrato, coordenada plana UTM da propriedade, roteiro de acesso, área reflorestada referenciada, quantidade de mudas e insumos, município, regional, informações pessoais do produtor, entre outros.

Com isto, após a compilação e processamento, foi realizado um diagnóstico da soma de área reflorestada, classe de tamanho de propriedade,

soma de área das propriedades contempladas, número de produtores contemplados por região administrativa e o ano agrícola de plantio bem como das relações entre estes fatores.

A observação do número de propriedades contempladas bem como da área reflorestada em propriedades nas diferentes regiões administrativas levou em consideração sete diferentes classes de tamanho de propriedade, em acordo com a classificação do censo agropecuário de 1996 do IBGE:

- Classe A – Propriedades menores que 10 hectares
- Classe B – Propriedades entre 10 e 100 hectares
- Classe C – Propriedades entre 100 e 200 hectares
- Classe D – Propriedades entre 200 e 500 hectares
- Classe E – Propriedades entre 500 e 2000 hectares
- Classe F – Propriedades maiores que 2000 hectares
- Classe G – Não identificado

3.3 Georreferenciamento

Todas as propriedades foram georreferenciadas em coordenadas UTM e plotadas sobre o mapa do estado de Minas Gerais para a identificação da distância das mesmas em relação aos dois pólos siderúrgicos consumidores de material energético onde se concentram as siderúrgicas associadas da Asiflor: Os pólos siderúrgicos de Divinópolis e de Sete Lagoas.

Para tanto foi utilizado o programa ArcMap®. As propriedades foram referenciadas nos dois anos agrícolas e em quatro classes de distância em relação a cada pólo consumidor em raios de 70km, 140km, 210km e acima de 280km.

Com isso foi possível identificar a área reflorestada por ano dentro das classes de distâncias em relação a cada pólo.

3.4 As obrigações das partes

As delimitações de competências de direcionamento de recursos provenientes da reposição florestal é definida pelo estabelecimento, via convênio, das obrigações e cláusulas orçamentárias competentes as partes para a execução e implementação de um programa de fomento.

O proprietário contemplado também assina um contrato com o IEF para procurar garantir que a administração dos implementos e recursos previstos no programa de fomento seja de fato utilizada corretamente no cultivo do eucalipto para evitar que seja destinado para outras culturas ou ao arrepio das recomendações técnicas. Os recursos para concretização do programa de fomento é planejado e distribuído de forma paritária entre o IEF e a Asiflor.

- As obrigações do IEF

- Assistência técnica;
- Fornecimento de Insumos (formicida, adubo de plantio e mudas);
- Área física do viveiro;
- Produção de mudas;
- Cadastro e acompanhamento técnico do plantio e manutenção.

- As obrigações da Asiflor

- Infra-estrutura de viveiro;
- Aquisição de sementes e substrato;
- Aquisição de veículos;
- Contratação de mão-de-obra para os viveiros;

- Contratação de engenheiros e/ou técnicos para implantação do projeto;
- Criação de viveiros de espera e o do ERCN

- As obrigações do fomentado

- Aderir ao termo de cooperação mútua;
- Seguir as orientações técnicas do IEF e o cronograma de implantação e manutenção;
- Preparar o solo para o plantio;
- Fazer o combate das formigas e manter a floresta livre de pragas e de mato competição;
- Adubação de manutenção com NPK 0- 0-60 ou Kcl com 200 Kg / ha e Boro com 16 Kg / ha, com duas aplicações (1º e 2º ano) no cerrado;

3.5 Viveiros de produção de mudas

São produzidas mudas para fomento de três diferentes espécies: *Eucalyptus uophylla*; *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus cloeziana*. O programa de fomento teve uma meta de produção de mudas em 2003 o plantio de 4.600 hectares, em 2004 com 8.500 hectares e 2005 uma meta de 11500 hectares.

Para tanto, 25 viveiros foram utilizados para a produção de mudas. Alguns viveiros são de propriedade do estado de Minas Gerais e outros de prefeituras municipais cedidas temporariamente ao IEF via convênio específico entre partes e a Asiflor ainda conta com viveiro de produção próprio.

Nem todos os viveiros foram, de fato, utilizados nos dois anos agrícolas do programa de fomento.

4 – RESULTADO E DISCUSSÃO

Ao todo foram contempladas 813 propriedades rurais nos dois diferentes anos agrícolas, sendo 338 no ano agrícola 2003/2004 e 475 no ano agrícola subsequente. No total foram formados 8.473,71 hectares de florestas sendo distribuídas 14.024.713 mudas de eucalipto, 1.127,272 toneladas de adubos e 42,8 toneladas de formicida isca e pó.

4.1 Caracterização do programa de fomento

A distribuição de número de produtores rurais contemplados aponta que a maior parte situa-se na circunscrição do ERZM com mais que a metade dos produtores contemplados (FIGURA 3). A região com menor número de produtores contemplado, por sua vez, foi a região do ERRD.

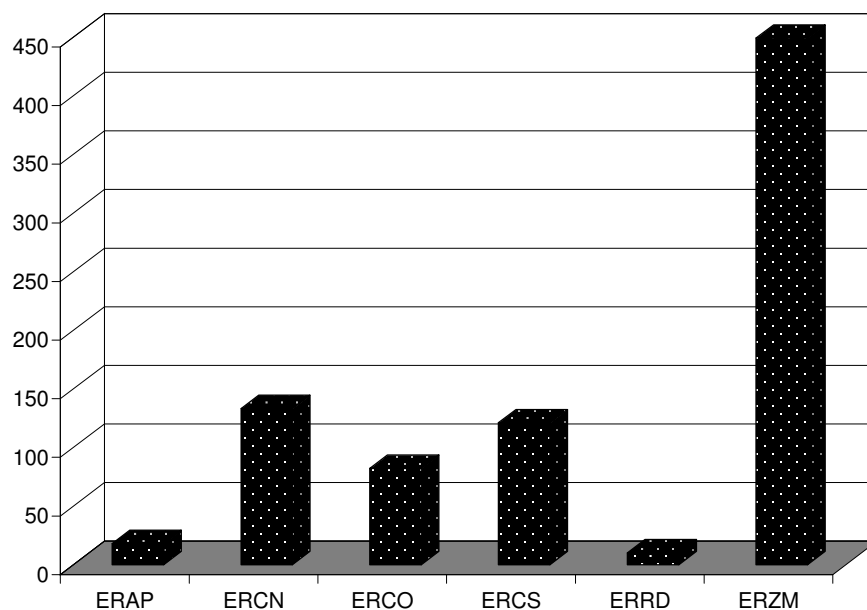


FIGURA 3 – Número de propriedades contempladas por escritório regional do IEF.

Ao analisar a relação de área fomentada por escritório Regional do IEF, entretanto, este quadro se inverte. A região centro norte passa a figurar com a maior área plantada conforme FIGURA 4.

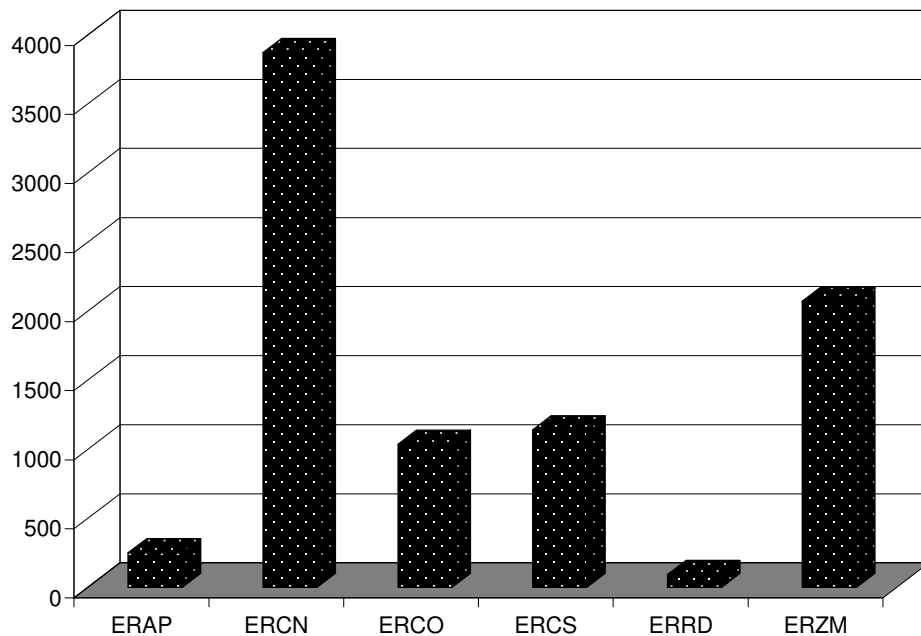


FIGURA 4 – Área reflorestada por escritório regional do IEF

Ao se considerar a quantidade de produtores e de área reflorestada por escritório regional, levando-se em consideração a classe de tamanho de propriedade observa-se peculiaridades sobre o perfil do fomentado em cada região.

4.1.1 Escritório Regional Centro Oeste (ERCO)

No ERCO a classe de tamanho de propriedade rural que mais foi contemplada pelo programa de fomento foi a classe B representando 68% de todas as propriedades contempladas. Em relação a área plantada por classe de tamanho de propriedade a Classe B representa 49% de toda a área reflorestada na circunscrição do ERCO.

Na Tabela 5 pode-se observar a caracterização dos produtores contemplados no ERCO, levando-se em consideração a área de plantio, o município onde ocorre, o número de produtores contemplados, o ano agrícola do plantio e a classe de tamanho de propriedade.

Tabela 5 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERCO

Município	< 10 ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		> 500 ha		NI	Total
	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04		
Araújos									7,3(1)			7,3(1)
Arcos		40(5)	46(3)									86(8)
Bambuí		45(1)		50(1)	10(1)							105(3)
Bertioga					12,5(1)							12,5(1)
Bom Despacho			17,3(2)									17,3(2)
Carmo do Cajuru		1,6(1)										1,6(1)
Cláudio			10(1)									10(1)
Córrego Danta			10(1)									10(1)
Divinópolis		20,9(5)										20,9(5)
Formiga	6(1)	15(2)	6(1)							9(1)		36(5)
Iguatama		18(1)	23(2)	7(1)								48(4)
Itaguara		22,3(6)	10(1)	10,7(1)								43(8)
Itapecerica		4,8(1)	13(2)					120(2)	100(1)			237,8(6)
Itaúna		11,1(1)										11,1(1)
Luz			25(3)	8(1)	12(1)							45(5)
Medeiros		40(3)		10(2)			15(2)					65(7)
Moema			15(1)									15(1)
Oliveira		5,1(1)		12,7(2)								17,8(3)
Pains			11(1)									11(1)
Pedra do Indaiá		9,9(2)						33(1)				42,9(3)
Santo A. do Monte		47,4(3)	41,85(5)		56,5(4)		33(1)					178,65(13)
São Sebastião do Oeste								4(1)		4,8(1)		8,8(2)
Total	6(1)	281,1(32)	232,9(23)	98,4(8)	91(7)	48(3)	164,3(5)	100(1)	13,8(2)			1035,5(82)

4.1.2 Escritório Regional Centro Sul (ERCS)

No ERCS a classe de tamanho de propriedade rural que mais foi contemplada pelo programa de fomento foi a classe B, representando 79% de todas as propriedades contempladas e 49% de toda a área reflorestada na circunscrição do ERCS.

Na Tabela 6, pode-se observar a caracterização dos produtores contemplados pelo programa de fomento IEF/Asiflor no ERCS, levando-se em consideração a área de plantio, o município onde ocorre, o número de produtores contemplados, o ano agrícola do plantio e a classe de tamanho da propriedade.

Tabela 6 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERCS

Município	< 10 ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		NI	Total
	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	04/05	
Alfredo Vasconcelos			1(1)			20(1)			3(1)	24(3)
Alvinópolis				14(2)						14(2)
Antônio Carlos			5,5(2)	9(3)		25(1)				39,5(6)
Barbacena	1,5(1)		32,5(4)	30(2)	3(1)	3,5(1)	7,5(1)			78(10)
Barroso				15(1)						15(1)
Caeté			10(1)	25(2)						35(3)
Carandaí				3(1)	40(1)	28(2)				71(4)
Casa Grande			2,5(1)	15(1)						17,5(2)
Catas A da Noruega	3,5(1)	5(1)								8,5(2)
Congonhas				45(2)						45(2)
Conselheiro Lafaiete			26(2)	77,5(4)						103,5(6)
Desterro do Melo			15(1)	20(1)		25(1)				60(3)
Dionísio			25(1)							25(1)
Esmeraldas				5(1)						5(1)
Ibertioga			6,5(2)							6,5(2)
Itabira			30(2)	15(1)		10(1)				55(4)
Itabirito				44(12)	1(1)	3(1)		1,5(1)		49,5(15)
Itapecerica				10(1)						10(1)
Itaverava				11(1)		11(1)				22(2)
João Monlevade				5(2)						5(2)
Monsenhor Izidro		4(1)								4(1)
Nova Era				5(1)				18(1)		23(2)
Ouro Branco				4(1)						4(1)
Ouro Preto				5(1)						5(1)

Continuação...

Município	< 10 ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		NI	Total
	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	04/05	
Prados			22,5(1)							22,5(1)
Queluzita		4(1)	61(2)	36,5(2)					2(1)	103,5(6)
Resende Costa			15(1)							15(1)
Ressaquinha			1(1)	1,5(1)						2,5(2)
Rio Piracicaba				7,5(1)						7,5(1)
S Brás do Suaçuí				4(1)						4(1)
S José do Goiabal				20(1)						20(1)
Santana dos Montes			21(2)	14(2)						35(4)
São Dom do Prata		2(1)		175,51(20)		10,5(2)				188,01(23)
São Gonçalo			10(1)							10(1)
Sra dos Remédios				3,5(1)						3,5(1)
Sta Bárb d Tugúrio				1,5(1)						1,5(1)
Sta Rita d Ibitipoca				3(1)						3(1)
Total	5(2)	15(4)	284,5(25)	624,51(71)	44(3)	136(11)	7,5(1)	19,5(2)	5(2)	1141,01(121)

4.1.3 Escritório Regional Centro Norte (ERCN)

No ERCN a classe de tamanho de propriedade rural que mais foi contemplada pelo programa de fomento, foi a classe B, porém com apenas representando 31% de todas as propriedades contempladas. Em relação a área plantada por classe de tamanho de propriedade a relação se inverte e a Classe E representa 30% de toda a área reflorestada na circunscrição do ERCN.

Na Tabela 7 pode-se observar a caracterização dos produtores contemplados pelo programa de fomento IEF/Asiflor no ERCN, levando-se em consideração a área de plantio, o município onde ocorre, o número de produtores contemplados, o ano agrícola do plantio e a classe de tamanho de propriedade.

Tabela 7 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERCN

Município	< 10ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		500 - 2000 ha		> 2000 ha		NI		Total
	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	03/04	04/05			
Abaeté					52(2)		108(3)		90(1)						250(6)
Araçá									92(1)				75(2)		167 (3)
Augusto de Lima			20(1)		50(1)										70(2)
Baldim								15(1)			20,5(1)		138,5(3)		174(5)
Buenópolis				27(1)											27(1)
Buritizeiro												80(1)			80(1)
Caetanópolis													161(2)		161(2)
Conceição do Pará		12,4(1)	15(1)										8(1)		35,4(3)
Corinto			5(1)	70(1)	165(4)	83(2)	109(3)		35(1)						467(12)
Curvelo		23(2)	74,6(4)		104,9(3)		18,8(1)	20(1)	434,2(4)						675,5(15)
Igaratinga			7,5(1)												7,5(1)
Inimutaba		19(2)	21(2)												40(4)
Joaquim Felício		20(1)	16(1)												36(2)
Maravilha			4(1)		7,5(1)										11,5(2)
Matozinhos								101(1)					100(1)		201(2)
Morro da Garça		37(3)		85(2)		125(5)	85,6(6)								332,6(16)
Papagaio		18,8(2)	74,5(5)	40(3)	49(2)	15(1)									197,3(13)
Pará de Minas			8(1)												8(1)
Paraopeba						28(1)		137,9(2)					119(3)		284,9(6)
Pequi	7(1)		3(1)												10(2)

Continuação...

Município	< 10ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		500 - 2000 ha		> 2000 ha		NI		Total
	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	03/04	04/05			
Pitangui			12(1)												12(1)
Pompéu		37(5)	110(6)	19,5(2)	67(6)	23(2)	112(6)	51(2)	205(4)						624,5(33)
Total	7(1)	167,2(16)	370,6(26)	241,5(9)	495,4(19)	274(11)	433,4(19)	416,9(8)	764,2(10)	20,5(1)	80(1)	601,5(12)			3872,25(133)

4.1.4 Escritório Regional Zona da Mata (ERZM)

No ERZM a classe de tamanho de propriedade rural, que mais foi contemplada pelo programa de fomento também, foi a classe B, representando 59% de todas as propriedades contempladas. Em relação a área plantada por classe de tamanho de propriedade a classe B representa 66 % de toda a área reflorestada na circunscrição do ERZM conforme. Embora a classe B tenha sido a maior contemplada em numero de produtores, na região da Zona da Mata a classe A foi representativa.

Na Tabela 8 pode-se observar a caracterização dos produtores contemplados pelo programa de fomento IEF/Asiflor no ERZM, levando-se em consideração a área de plantio, o município onde ocorre, o número de produtores contemplados, o ano agrícola do plantio e a classe de tamanho de propriedade.

Tabela 8 – Área reflorestada e numero de produtores contemplados, em diferentes anos de plantios e classe de tamanho de propriedade no ERZM

Município	< 10 ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		>500 ha		NI		Total
	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	03/04	04/05		
Aaroponga			5(1)										5(1)
Alto Caparaó				3(1)									3(1)
Ant. Prado de Minas	1(1)			0,64(1)									1,64(2)
Araponga	1(1)		5(1)		42(2)	15(2)							63(6)
Argirita				5,88(1)									5,88(1)
Astolfo Dutra				6(1)									6(1)
Barão do M. Alto	0,68(1)	1,17(1)	0,88(1)	19,41(1)			4,18(2)						26,32(6)
Cajuri		3(1)	2(1)										5(2)
Canaã			3(1)										3(1)
Caparaó				4(1)									4(1)
Cataguases			9(1)	16,76(3)				2,5(1)					28,26(5)
Chalé				20(2)									20(2)
Coimbra	4,7(3)	4,7(1)	5,95(3)	11(3)	3(1)								29,35(11)
Durandé	2(1)	6(2)	20(3)	25(5)		3(1)				8,5(1)			64,5(13)
Ervália			6(1)										6(1)
Eugenópolis		9,9(5)	1,76(1)	16,83(6)									28,49(12)
Fervedouro				59(1)									59(1)
Guidoval				6(1)									6(1)
Itamarati de Minas				11(2)		5(1)							16(3)
Lajinha		9(1)	16(3)	3(1)		6(2)							34(7)
Laranjal		5,94(3)	1,97(1)	2,35(1)									10,26(5)
Leopoldina		9,71(3)		44,14(8)		7,77(3)		3,12(1)					64,74(15)
Manhuaçu			4(1)	9(2)									13(3)

Continuação...

Município	< 10 ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		>500 ha		NI		Total
	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	03/04	04/05		
Manhumirim			31(3)	27(3)			4(1)						62(7)
Martins Soares			1(1)										1(1)
Matipó		3(1)	50(2)	10(1)									63(4)
Miradouro		7,7(3)	28,71(11)	17,35(6)			5,58(1)	5,88(1)					65,22(22)
Mirai	2,18(2)	10,68(4)	9,58(2)	14,53(4)		6(1)				7(4)			49,97(17)
Muriaé	34,62(19)	20,74(9)	49,36(16)	31,09(17)	22,74(5)	1,85(2)	4,82(2)		2,94(1)	3,35(2)			171,51(73)
Palma		3,52(2)		11,17(2)									14,69(4)
Patroc. de Muriaé			1(1)	2(1)									3(2)
Paula Cândido	1,8(1)	23(7)	86,8(12)	146(18)		40(1)							297,6(39)
Piraína				18,9(3)									18,9(3)
Ponte Nova					15(2)								15(2)
Porto Firme	15(4)	5(2)	47,7(6)	20(3)	30(1)		24(1)				12,5(1)		154,2(18)
Rosário da Limeira	31,58(18)	5,87(2)	66,63(17)	36,48(9)	10,58(2)		4,71(1)			1,47(1)			157,32(50)
S. A. do Aventureiro				8,82(2)									8,82(2)
S. F. da Glória			1,76(1)	2,94(1)									4,7(2)
S. J. Mantimento								3(1)					3(1)
S. S. da V. Alagada.	6,67(2)	11,5(3)	30,37(9)	15(3)						7,76(4)			71,3(21)
Santa Margarida				14(3)									14(3)
Santana do Mçu		17(4)		12(3)	13(1)	15(2)				10(1)			67(11)
São Geraldo	3(1)												3(1)
São M. do Anta		4(1)	24(2)	37(7)									65(10)

Continuação...

Município	< 10 ha		10 – 100 ha		100 – 200 ha		200 – 500 ha		>500 ha		NI		Total
	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	03/04	04/05		
Simonésia		9(1)	4(1)	19(4)	9(1)								41(7)
Stna dos Catag.		16,53(3)	1,18(1)	11,32(2)		5,88(1)							34,91(7)
Teixeiras	3(1)	3(1)	14(3)	8,9(1)									28,9(6)
Viçosa	7(3)	10(2)	42,2(5)	55,5(9)		14(2)							128,7(21)
Vieiras	3,41(3)		5,66(3)	10,13(4)						2,99(3)			22,19(13)
Volta Grande				3,53(1)									3,53(1)
Total	117,6(61)	199,9(62)	575,5(115)	795,6(148)	145,3(15)	119,5(18)	47,29(8)	14,5(4)	2,9(1)	41,07(16)	12,5(1)		2071,9(449)

4.1.5 Escritório Regional Rio Doce (ERRD) e Escritório Regional Alto Paranaíba (ERAP)

No ERRD a classe de tamanho de propriedade rural, que mais foi contemplada pelo programa de fomento também, foi a classe B, representando 60% de todas as propriedades contempladas, com apenas seis produtores contemplados. Em relação a área plantada por classe de tamanho de propriedade, a classe B representa 56 % de toda a área reflorestada na circunscrição do ERRD conforme.

No ERAP 18 produtores foram contemplados, perfazendo um montante de área plantada de 250 ha. Porém não foi possível estabelecer em quais classes de tamanho de propriedade se enquadram devido a falha no preenchimento de dados cadastrais.

Na Tabela 9, pode-se observar a caracterização dos produtores contemplados pelo programa de fomento IEF/Asiflor no ERAP e no ERRD, levando-se em consideração a área de plantio, o município onde ocorre, o número de produtores contemplados, o ano agrícola do plantio e a classe de tamanho de propriedade.

Tabela 9 – Área reflorestada e número de produtores contemplados, em 2004/2005 em diferentes classes de tamanho no ERAP e ERRD

Município	10 – 100 ha	100 – 200 ha	200 – 500 ha	>500 ha	Total
Campos Altos				10(1)	10(1)
Coromandel				12(1)	12(1)
Lagoa Grande				29(1)	29(1)
Monte Carmelo				16(1)	16(1)
Patos de Minas				44(6)	44(6)
Patrocínio				40(2)	40(2)
Presidente Olegário				80(4)	80(4)
São Gotardo				10(1)	10(1)
Tapira				9(1)	9(1)
Carmésia				10(1)	10(1)
Divinolândia de Minas	18(1)				18(1)
Guanhães		12(1)			12(1)
Peçanha	6(1)		10(1)		16(2)
Sabinópolis	21(3)				21(3)
Virginópolis	8(1)	8(1)			16(2)
Total	53(6)	20(2)	10(1)	10(1)	250(18)

4.2 Georreferenciamento

Todas as propriedades rurais cadastradas foram referenciadas, para que fosse levantado-se a soma de área reflorestada para cada classe de distância dos pólos siderúrgicos de referência.

Devido a falha nas equipes de campo em coletar informações de coordenadas de propriedades rurais, ocorreram uma série de outliers que foram desconsiderados nesta etapa.

Considerando-se como referência o pólo siderúrgico de Divinópolis, observa-se que existe uma área plantada de 1354 hectares dentro de um raio de 100 km, 3872 hectares formados entre 100 e 200 km, 2438 hectares entre 200 e 300 km e 337 hectares além do raio de 300 km conforme pode-se observar nas FIGURA 5.

Em relação ao pólo siderúrgico de Sete Lagoas, observa-se que existe uma área plantada de 2705 hectares dentro de um raio de 100 km, 3171 hectares formados entre 100 e 200 km, 2040 hectares entre 200 e 300 km e 85 hectares além do raio de 300 km, como pode-se observar nas FIGURAS 5 e 6.

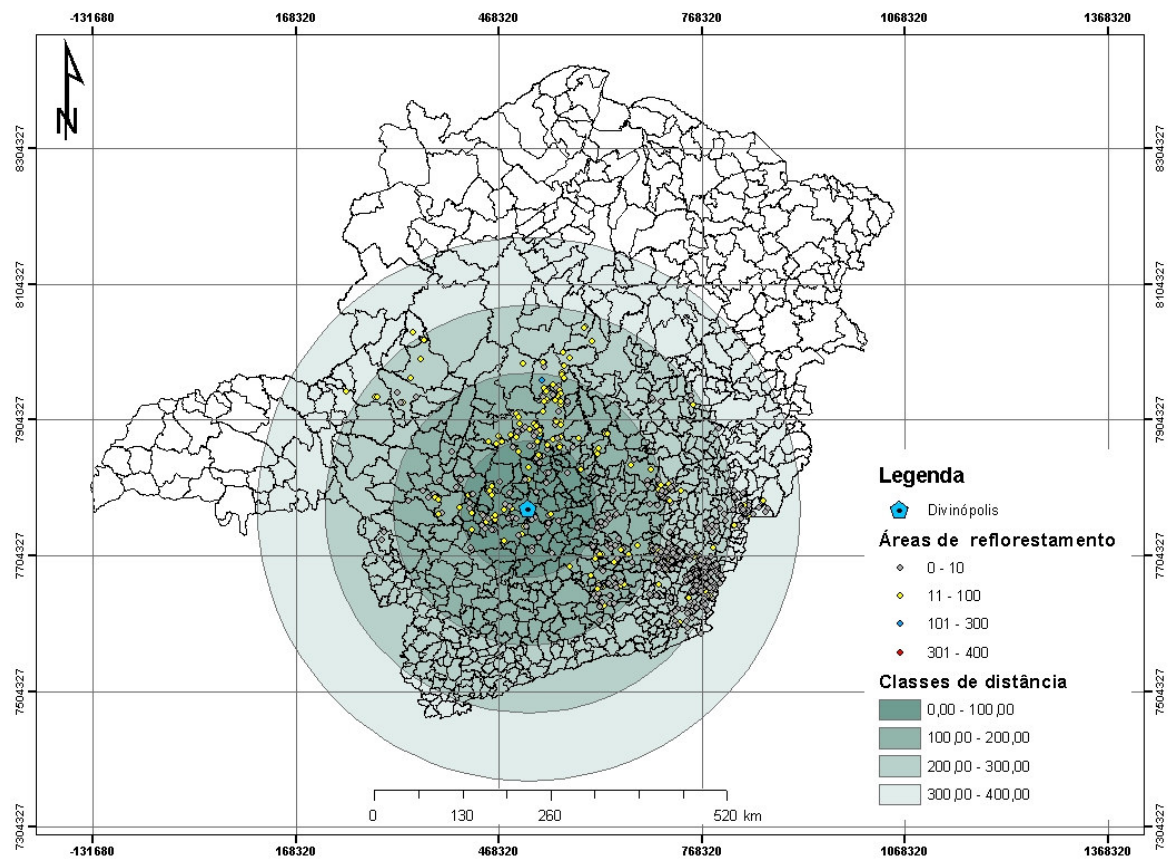


FIGURA 5 – Propriedades rurais contempladas pelo programa de fomento florestal IEF/Asiflor

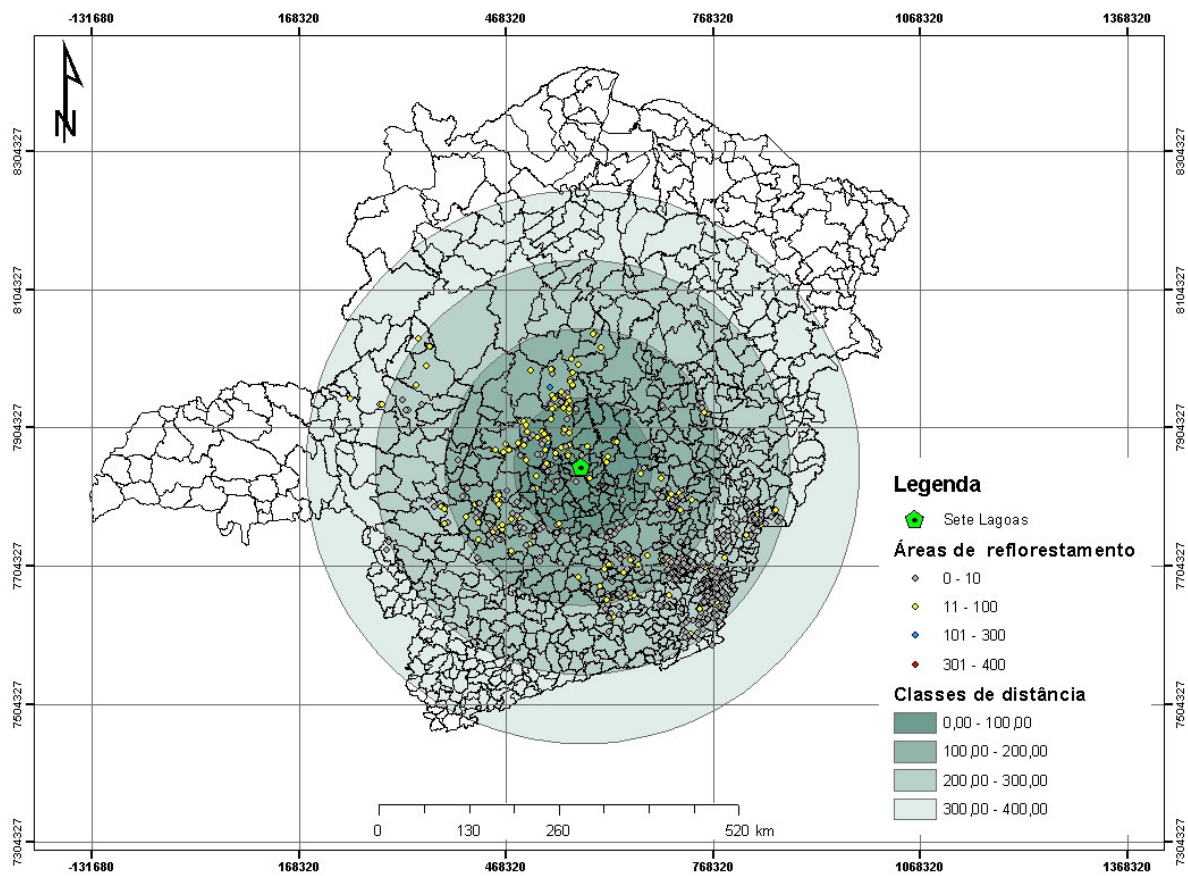


FIGURA 6 – Propriedades rurais contempladas pelo programa de fomento florestal IEF/Asiflor

5 – CONCLUSÕES

- O ERCN foi o regional que angariou maior área reflorestada, com uma média de 29 hectares por produtor e o ERZM, embora tenha o maior número de produtores contemplados foi o que teve uma menor área reflorestada por produtor.

- A classe de tamanho de propriedade mais contemplada pelo programa de fomento foi a classe B, propriedades entre 10 a 100 há, ou seja, o pequeno e médio produtor rural.

- O pólo siderúrgico de Sete Lagoas é o que concentra a maior soma de área reflorestada pelo programa de fomento em suas proximidades se comparado ao pólo siderúrgico de Divinópolis.

6 – BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Coletado em 15 de novembro de 2005

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Censo agropecuário 1996**, disponível no site <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>. coletado. em outubro de 2005.

MINAS GERAIS. Decreto nº 43710, de 20 de outubro de 2006. Regulamenta a Lei 14.309/02. Coletado em 18 de novembro de 2005

MINAS GERAIS. Lei 14309, de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Coletado em 18 de novembro de 2005

CAPITULO 3

Levantamento de indicadores de desenvolvimento humano das regiões administrativas contempladas pelo programa de fomento IEF/Asiflor.

RESUMO

Jorge Pádua, Cláudio Tulio. **Levantamento de indicadores de desenvolvimento humano das regiões administrativas contempladas pelo programa de fomento IEF/Asiflor.** Lavras: UFLA, 2006. (Dissertação – Mestrado em Engenharia Florestal – área de concentração manejo Ambiental)*

O Índice de Desenvolvimento Humano-IDH--foi proposto pelo PNUD para mensurar o desenvolvimento da qualidade de vida da população. O IDH leva em consideração a renda, a educação e a longevidade. O monitoramento deste índice, ao longo do tempo, poderá constituir-se em ferramenta de análise da da influencia da atividade florestal promovida pelo programa de fomento Asiflor-IEF nas regiões contempladas. O objetivo deste trabalho é construir um relatório base por meio da caracterização dos índices atuais do IDH dos municípios contemplados por cada escritório regional para servir de comparações futuras que possam indicar a contribuição do fomento florestal para a melhoria do IDH.. Para tanto foi utilizado o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil para definir as regiões de interesse, ou seja, os escritórios regionais envolvidos. Para todos os regionais o índice constituinte do IDH que determina o valor mais baixo é o índice de renda. O Escritório Regional Alto Paranaíba é o que detém a distribuição de IDH de seus municípios mais homogênea e o Escritório Regional do Rio Doce o que apresenta os piores índices de IDH. Espera-se que o fomento florestal influencie mais diretamente a variável renda nas avaliações futuras do IDH.

Palavras-chave: reflorestamento, fomento florestal, Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.

* Comitê Orientador: José Luiz Pereira Rezende UFLA (Orientador), Jose Roberto Soares Scolforo (Co-orientador) e Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Co-orientador)

ABSTRACT

Jorge Pádua, Cláudio Tulio **Determination of the human development indicators of the administrative areas of the IEF/Asiflor foment program.** Lavras: UFLA, 2006. (Master Dissertation in Forestry Engineering)*

The Index of Development Human-IDH- was proposed by PNUD for measuring the development of the quality of life of the population. The IDH takes into consideration the income, the education and the longevity. The monitoring of this index, over time, can constitute an analysis tool of the one of the it influences of the forest activity promoted by the fomentation program Asiflor-IEF in the contemplated areas. The objective of this work is to build a report base through the characterization of the current indexes of IDH of the municipal districts contemplated by each regional office to serve as future comparisons, indicatig the contribution of the forest fomentation for the improvement of IDH. The Atlas of Human Development of Brazil was used to define the areas of interest, in other words, the involved regional offices. For all regionals the constituent index of IDH that determines the lowest value is the index of income. The Regional of Alto Paranaíba is what stops the distribution of IDH of your more homogeneous municipal districts and Rio Doce Regional Office that presents the worst indexes of IDH. It is expected that the forest fomentation influences the variable more directly income in the future evaluations of IDH.

Key words: reforestation, forest foment, Human Development Index-IDH.

* Advising Committee: José Luiz Pereira Rezende UFLA (Adviser), Jose Roberto Soares Scolforo (Co-Adviser) e Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Co-Adviser)

1 – INTRODUÇÃO

Desde 1990, o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) calcula o Índice de Desenvolvimento Humano - IDH, com vistas a medir o desenvolvimento dos países no que diz respeito à qualidade de vida da população, levando em conta indicadores sociais em diversas áreas.

Para isso combina indicadores de esperança de vida, alfabetização, escolarização e rendimento, o que permite uma visão mais ampla do desenvolvimento de um local do que considerando apenas o rendimento, que até então era usado e que freqüentemente é equiparado ao bem-estar.

Para Portes (2003), dada a nova realidade posta no Brasil, a qual prioriza a preocupação com os problemas sociais, como desemprego, má distribuição de renda, analfabetismo e falta de acesso à educação pública, falta de saneamento, violência e falta de assistência médica no setor público, o uso de indicadores estatísticos para o planejamento de ações governamentais torna-se fundamental.

Os órgãos governamentais também têm usado o comparativo dos dados do IDH para estabelecer metas a serem alcançadas e, a partir daí estabelecer ações e programas a serem executados (Peregrino, 2001).

O desenvolvimento humano é o processo de alargamento das escolhas à disposição das pessoas, para elas fazerem e serem o que valorizam na vida. Neste contexto, a elaboração de Relatórios do Desenvolvimento Humano concentraram-se na expansão das oportunidades sociais, políticas e econômicas para aumentar essas escolhas. Exploraram os modos como as políticas de crescimento equitativo, expansão das oportunidades sociais e aprofundamento da democracia podem melhorar essas opções para toda a gente (PNUD, 2005).

Em alguns municípios que já contam com algum grau de tradição florestal no Brasil tiveram avanços expressivos em melhoria do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH nos últimos anos e na maioria dos casos com

melhorias significativas em relação ao avanço de IDH das médias estaduais conforme verificado por Machado (2005).

Ao citar diversos autores, Ladeira (2002) afirma que o setor florestal pode contribuir para o desenvolvimento em três aspectos: Contribuições econômicas (Westboy, 1962; Speidel, 1967; Maydell, 1975; King; 1978 e Nascimento, 1988), sociais (Lewis, 1966; Gane, 1972 e Adeyoju, 1976) e ambientais. Dentre as contribuições econômicas destaca-se a produção de matéria prima e de produtos acabados promovendo o crescimento econômico com um uso racional da terra, contribuindo-se ao balanço de pagamento com excedentes de produção. Como contribuições sociais observa-se uma absorção de mão de obra, uma melhor distribuição de renda para a população e uma melhoria das condições de transporte, acesso e comunicação.

Neste contexto, dentro dos três índices que constituem o Índice de Desenvolvimento Humano, sendo estes: O índice de esperança de vida; Índice de educação e índice de Produto Interno Bruto per capita, observa-se que na composição do índice de PIB per capita, constituinte do IDH, é que se refletiria os benefícios oriundos dos possíveis benefícios do setor florestal.

A confecção de um relatório de desenvolvimento humano nas regiões administrativas do IEF contempladas pelo programa de fomento IEF/ASIFLOR compõe-se em uma ferramenta para monitoração do impacto, positivo ou negativo, que a atividade de fomento florestal possa vir a contribuir nas regiões contempladas.

2 – OBJETIVOS

- Caracterizar, por meio de indicadores de desenvolvimento humano, as regiões administrativas contempladas pelo programa de fomento.
- Fornecer um relatório base para uma possível comparação futura do impacto da atividade de fomento no desenvolvimento humano municipal nos escritórios regionais do IEF contemplados pelo programa de governo.
- Determinar as possíveis contribuições do setor florestal ao IDH.

3 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Relatório de desenvolvimento humano e índices constituintes

A construção do relatório de desenvolvimento humano dos escritórios regionais do IEF contemplados pelo programa de fomento levou em consideração o levantamento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM em todos os municípios, bem como dos índices de renda, longevidade e educação que constituem o IDHM.

- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM

O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Países com IDH de até 0,499 têm um desenvolvimento humano considerado baixo, os países cujo IDH se encontra entre 0,500 e 0,799 têm desenvolvimento humano considerado médio e os países que apresentam IDH superior a 0,800 são considerados de desenvolvimento humano alto.

Como já enfatizado, o IDH calcula o desenvolvimento humano, levando em conta três dimensões básicas:

- 1 - Vida longa e saudável, que é medida pela esperança de vida ao nascer;
- 2 - Acesso ao conhecimento, que é medida pela taxa de alfabetização de adultos e pela taxa de escolarização bruta;
- 3 - Nível de vida digno, que é medida pelo PIB per capita. Antes de realizar o cálculo do IDH, é necessário estabelecer valores mínimos e máximos (balizas) para cada indicador primário. O desempenho alcançado por cada dimensão é expresso por um valor entre 0 e 1, conforme o exemplo da FIGURA 7.

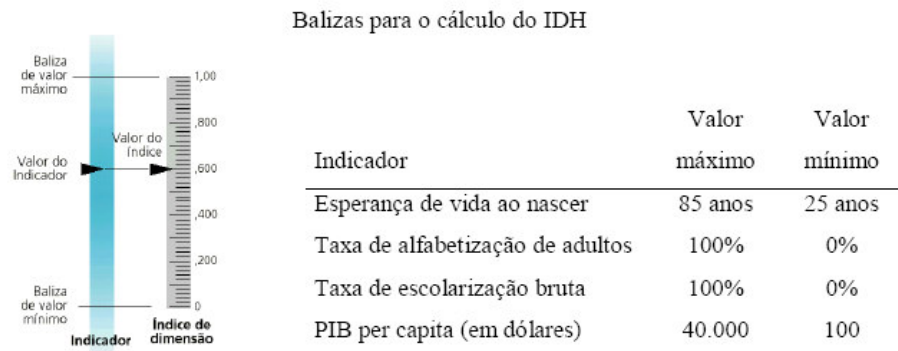


FIGURA 7 – Baliza para cálculo dos índices dos indicadores para o cálculo de IDH proposto pelo PNUD.

Para o cálculo do índice de esperança de vida ao nascer - IEVN utiliza-se uma mesma fórmula:

$$IEVN = \frac{VA - VMin}{VMax - VMin}$$

Onde:

IEVN – Índice de Esperança de Vida ao Nascer

VA – Valor Atual

VMin – Valor Mínimo

VMax – Valor Máximo

O índice de educação, ou de acesso ao conhecimento, leva em consideração dois indicadores: a taxa de alfabetização de adultos e a taxa de escolarização bruta, sendo que é atribuído um peso maior à taxa de alfabetização de adultos, conforma a fórmula abaixo:

$$IE = \frac{2}{3}TAA + \frac{1}{3}TEB$$

Onde:

IE – Índice de Educação

TAA – Taxa de Alfabetização de Adultos

TEB – Taxa de Escolarização Bruta

Observa-se, entretanto, na utilização da fórmula acima, apenas algumas particularidades no cálculo do índice de educação e no cálculo do índice do PIB.

O índice do PIB é calculado utilizando o PIB per capita ajustado. “O desenvolvimento é ajustado porque para alcançar um nível elevado de desenvolvimento humano não é necessário um rendimento ilimitado.” (PNUD – Relatório do Desenvolvimento Humano 2002, p. 253). Para isso, utiliza-se o logaritmo do rendimento, conforme a fórmula:

$$IPIB = \frac{\log(VA) - \log(VMin)}{\log(Máx) - \log(VMin)}$$

Onde:

IPIB – Índice do PIB

VA – Valor Atual

VMin – Valor Mínimo

Vmáx – Valor Máximo

Dentre os índices constituintes do IDH Municipal, o índice de renda (IPIB) é o que deverá sofrer influência direta em um primeiro momento já que a atividade de fomento florestal, deve atuar mais diretamente no aumento da renda dos produtores rurais, comparativamente às demais variáveis.

A partir do momento em que estejam calculados os índices de cada dimensão, estabelecer o IDH torna-se muito fácil, pois, como mostra a fórmula abaixo, o IDH consiste numa média aritmética dos índices alcançados nas três dimensões.

$$IDH = \frac{IEV + IE + IPIB}{3}$$

Onde:

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IEV – Índice de esperança de vida ao nascer

IE – Índice de Educação

IPIB – Índice do PIB

Em contrapartida, espera-se que os demais índices componentes do IDH, referentes a educação e renda, não deverão sofrer influência da atividade, pelo menos num primeiro momento ou a curto ou médio prazo.

2.2 – Confeção do relatório de IDH das Regiões administrativas do IEF.

A construção do relatório dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDHM) municipais das regiões administrativas do Instituto Estadual de Florestas (IEF) foi realizado em dois diferentes momentos, para o ano de 1991 e para o ano de 2000 afim de fornecer a base para avaliação futura do fomento.

Foi levantada ainda a composição de todos os índices constituintes do IDHM por escritório regional do IEF. A avaliação e identificação de qual índice constituinte influi de forma negativa para a construção do IDHM permite avaliar se a atividade florestal fomentada poderá contribuir na elevação do IDHM de cada regional.

Com a finalidade de traçar uma comparação com o monitoramento do índice de renda, foi levantada ainda a relação entre área reflorestada por propriedade em cada escritório regional já que o índice de renda leva em consideração a renda per capita. A área reflorestada foi levantada pelo inventário de Minas Gerais realizado em 2006 e a população considerada foi a levantada no ano de 2000.

Para tanto foi utilizado o software denominado Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD.

Procedeu-se ainda uma análise de representatividade do PIB florestal de cada região administrativa em relação ao IPIB de renda referente ao ano 2000, para tanto foi adotado um volume esperado de 300 mst/ha com um valor de US\$ 15,00 por mst.

4 – RESULTADO E DISCUSSÃO

A Tabela 10 apresenta a razão de área reflorestada pelo programa de fomento florestal do IEF/Asiflor em relação à área total reflorestada em cada região administrativa do órgão (Scolforo & Carvalho, 2006). Na Zona da Mata percebe-se a importância do programa do IEF/Asiflor como sendo o grande responsável hoje pela disseminação do reflorestamento na região representando grande parte da área reflorestada da região.

Tabela 10 – Área reflorestada por região administrativa, per capita, em cada região e % de participação do programa de fomento IEF/Asiflor

ER	Área refl. (ha)	Fomento (ha)	%	Pop. 2000	Área refl. per capita (m ²)
Centro Oeste	37263	1035,55	2,78	926496	402,19
Centro Sul	110551	1141,01	1,03	5419254	203,99
Centro Norte	184204	3872,25	2,10	753538	2444,53
Zona da Mata	5805	2071,9	35,69	2015666	28,80
Rio Doce	136300	93	0,06	1428906	953,87
Alto Paranaíba	32303	250	0,77	617048	2208

Esta tabela indica a participação do setor de produção florestal no montante de renda bruta total de um região.

Em todos os escritórios regionais envolvidos no programa de fomento IEF/Asiflor foi observado um maior crescimento do IDH em comparação à média nacional e à média mineira.

Dentre os índices constituintes do IDH o índice de renda bruta foi o que apresentou as melhores taxas de crescimento se comparadas à situação brasileira e mineira conforme pode ser observado na Tabela 11.

Tabela 11 – Evolução dos índices de desenvolvimento humano e de seus constituintes em cada região administrativa contemplada, de Minas Gerais e do Brasil.

	IDHM 1991	IDHM 2000	%	IDHR 1991	IDHR 2000	%	IDHL 1991	IDHL 2000	%	IDHE 1991	IDHE 2000	%
Brasil	0,696	0,766	10,05	0,681	0,723	6,16	0,662	0,727	9,81	0,745	0,849	13,95
Minas Gerais	0,697	0,773	10,90	0,652	0,711	9,05	0,689	0,759	10,16	0,751	0,850	13,18
ER Centro Oeste	0,673	0,759	12,78	0,598	0,675	12,92	0,697	0,781	12,01	0,724	0,821	13,42
ER Centro Sul	0,660	0,740	12,09	0,569	0,633	11,28	0,672	0,746	10,99	0,739	0,840	13,72
ER Centro Norte	0,657	0,737	12,18	0,576	0,640	11,05	0,677	0,748	10,42	0,718	0,824	14,74
ER Zona da Mata	0,629	0,719	14,34	0,547	0,629	14,99	0,662	0,737	11,43	0,678	0,791	16,63
ER Rio Doce	0,599	0,689	15,16	0,519	0,593	14,34	0,644	0,718	11,46	0,633	0,757	19,56
ER Alto Paranaíba	0,695	0,772	11,07	0,626	0,692	10,54	0,719	0,790	9,96	0,741	0,835	12,59

No entanto, embora se observe um maior crescimento do índice de Renda em relação ao índice de Longevidade, o índice de renda ainda é o que determina o limite inferior dos índices constituintes do IDH.

4.1 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Centro Oeste (ERCO)

Tabela 12 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH NO ERCO

Faixa de IDH	1991		2000	
	Municípios	População	Municípios	População
0,200 a 0,350	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,350 a 0,500	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,500 a 0,650	14 (27,5%)	78.450 (9,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,650 a 0,800	37 (72,5%)	740.733 (90,4%)	46 (90,2%)	587.369 (63,4%)
0,800 a 1,000	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (9,8%)	339.127 (36,6%)
Total	51 (100%)	819.183 (100,0%)	51 (100%)	926.496 (100%)

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil era 0,766. Dentre os municípios da região ERCO, o município com o melhor valor era Divinópolis (MG), com um valor de 0,831, e o município com o pior valor era Camacho (MG), com um valor de 0,698.

Dos 51 municípios da região, 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,500 e 0,650; 46 (90,2%) tinham um valor entre 0,650 e 0,800; e 5 (9,8%) tinham um valor entre 0,800 e 1,000.

Em termos de população, 0 (0,0%) pessoas viviam em municípios com um(a) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) entre 0,500 e 0,650; 587.369 (63,4%) entre 0,650 e 0,800; e 339.127 (36,6%) entre 0,800 e 1,000.

Como pode-se observar na FIGURA 8, dos índices constituintes do IDHM, o índice de renda é o que determina o seu limite de composição inferior, e onde espera-se uma resposta da atividade de fomento. O índice de educação foi o que contribuiu de forma mais positiva e o índice de longevidade manteve-se próximo ao próprio IDHM.

A relação de área plantada per capta pelo programa de fomento do IEF/Asiflor no ERCO é de 11,17 metros quadrados per capta. Este valor não é representativo na avaliação do IPIB regional se analisado isoladamente.

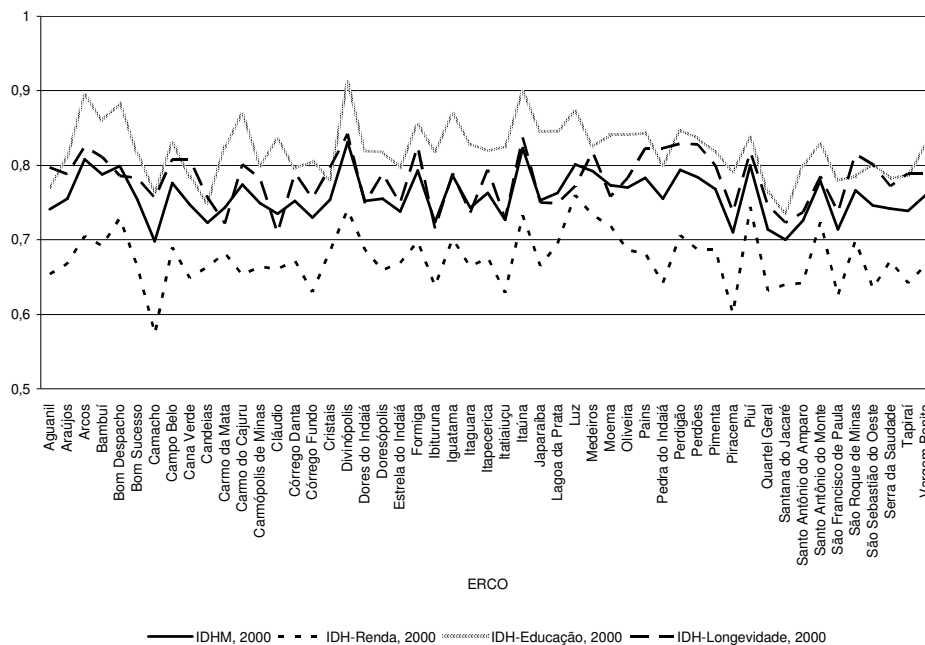


FIGURA 8 – Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERCO

4.2 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Centro Sul (ERCS)

Tabela 13 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH NO ERCS

Faixa de IDH	1991		2000	
	Municípios	População	Municípios	População
0,200 a 0,350	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,350 a 0,500	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,500 a 0,650	41 (42,7%)	238.019 (5,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,650 a 0,800	55 (57,3%)	4.258.717 (94,7%)	90 (93,8%)	2.886.695 (53,3%)
0,800 a 1,000	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6 (6,3%)	2.532.559 (46,7%)
Total	96 (100%)	4.496.736 (100,0%)	96 (100%)	5.419.254 (100%)

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil era 0,766. Dentre os municípios da região ERCS, o município com o melhor valor era Belo Horizonte (MG), com um valor de 0,839, e o município com o pior valor era Santa Bárbara do Tugúrio (MG), com um valor de 0,666.

Dos 96 municípios da região, 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,500 e 0,650; 90 (93,8%) tinham um valor entre 0,650 e 0,800; e 6 (6,3%) tinham um valor entre 0,800 e 1,000.

Em termos de população, 0 (0,0%) pessoas viviam em municípios com um(a) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) entre 0,500 e 0,650; 2.886.695 (53,3%) entre 0,650 e 0,800; e 2.532.559 (46,7%) entre 0,800 e 1,000.

Como pode-se observar na FIGURA 9, dos índices constituintes do IDHM, o índice de renda é o que determina o seu limite de composição inferior, e onde espera-se uma resposta da atividade de fomento. O índice de educação foi o que contribuiu de forma mais positiva e o índice de longevidade manteve-se

próximo ao próprio IDHM. As únicas exceções dentre os municípios componentes do ERCS tratam-se dos municípios da zona metropolitana de Belço Horizonte que apresentam índices de renda mais elevados e equivalentes ao IDHM.

A relação de área plantada per capta ERCS é de 402,19 metros quadrados per capta. Portanto este valor não é representativo na avaliação do IPIB regional se analisado isoladamente.

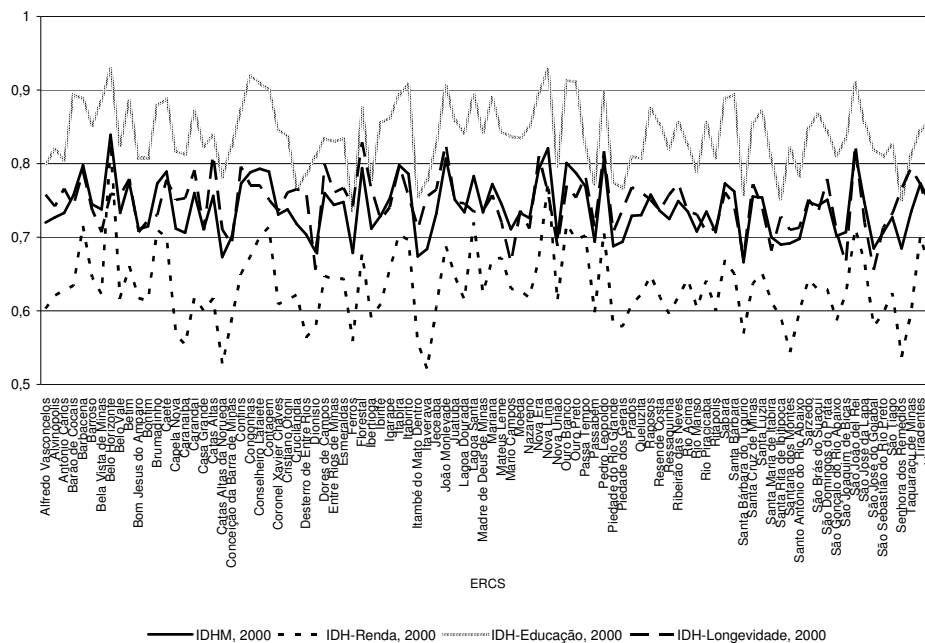


FIGURA 9 – Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERCS

4.3 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Centro Norte (ERCN)

Tabela 14 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERCN

Faixa de IDH	1991		2000	
	Municípios	População	Municípios	População
0,200 a 0,350	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,350 a 0,500	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,500 a 0,650	16 (33,3%)	103.432 (16,2%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,650 a 0,800	32 (66,7%)	535.150 (83,8%)	46 (95,8%)	643.084 (85,3%)
0,800 a 1,000	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,2%)	110.454 (14,7%)
Total	48 (100%)	638.582 (100,0%)	48 (100%)	753.538 (100%)

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil era 0,766. Dentre os municípios da região ERCN, o município com o melhor valor era Pará de Minas (MG), com um valor de 0,811, e o município com o pior valor era Presidente Juscelino (MG), com um valor de 0,654.

Dos 48 municípios da região, 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,500 e 0,650; 46 (95,8%) tinham um valor entre 0,650 e 0,800; e 2 (4,2%) tinham um valor entre 0,800 e 1,000.

Em termos de população, 0 (0,0%) pessoas viviam em municípios com um(a) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) entre 0,500 e 0,650; 643.084 (85,3%) entre 0,650 e 0,800; e 110.454 (14,7%) entre 0,800 e 1,000.

Como pode-se observar na FIGURA 10, dos índices constituintes do IDHM, o índice de renda é o que determina o seu limite de composição inferior, e onde espera-se uma resposta da atividade de fomento. O índice de educação foi

o que contribuiu de forma mais positiva e o índice de longevidade manteve-se próximo ao próprio IDHM.

A relação de área plantada per capta no ERCN é de 2.444,53 metros quadrados per capta. Esta área reflorestada representa US\$ 157,15 no PIB per capta da região Centro Norte e isoladamente representa 11,72% do IPIB da região

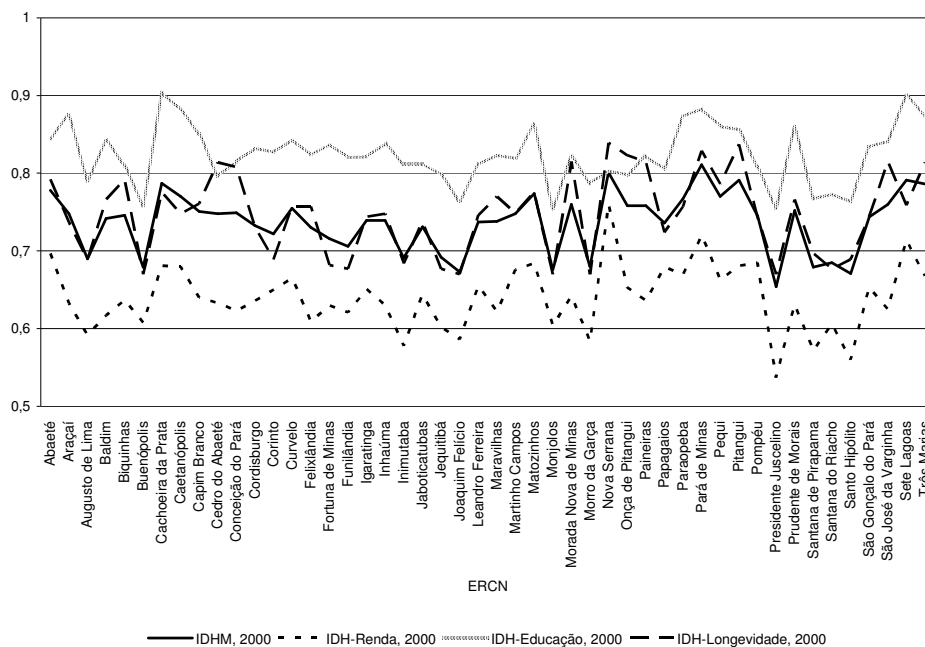


FIGURA 10 – Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERCN

4.4 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Zona da Mata (ERZM)

Tabela 15 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERZM

Faixa de IDH	1991		2000	
	Municípios	População	Municípios	População
0,200 a 0,350	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,350 a 0,500	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,500 a 0,650	94 (67,1%)	644.671 (35,2%)	2 (1,4%)	12.802 (0,6%)
0,650 a 0,800	46 (32,9%)	1.188.749 (64,8%)	136 (97,1%)	1.481.214 (73,5%)
0,800 a 1,000	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (1,4%)	521.650 (25,9%)
Total	140 (100%)	1.833.420 (100,0%)	140 (100%)	2.015.666 (100%)

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil era 0,766. Dentre os municípios da região ERZM, o município com o melhor valor era Juiz de Fora (MG), com um valor de 0,828, e o município com o pior valor era Cipotânea (MG), com um valor de 0,643. Dos 142 municípios da região, 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,350 e 0,500; 2 (1,4%) tinham um valor entre 0,500 e 0,650; 136 (97,1%) tinham um valor entre 0,650 e 0,800; e 2 (1,4%) tinham um valor entre 0,800 e 1,000.

Em termos de população, 0 (0,0%) pessoas viviam em municípios com um(a) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) entre 0,350 e 0,500; 12.802 (0,6%) entre 0,500 e 0,650; 1.481.214 (73,5%) entre 0,650 e 0,800; e 521.650 (25,9%) entre 0,800 e 1,000.

Como pode-se observar na FIGURA 11, dos índices constituintes do IDHM, o índice de renda é o que determina o seu limite de composição inferior, e onde espera-se uma resposta da atividade de fomento. O índice de educação foi

o que contribuiu de forma mais positiva e o índice de longevidade manteve-se próximo ao próprio IDHM.

A relação de área plantada per capta no ERZM é de 28,80 metros quadrados per capta. Este valor não é representativo na avaliação do IPIB regional se analisado isoladamente.

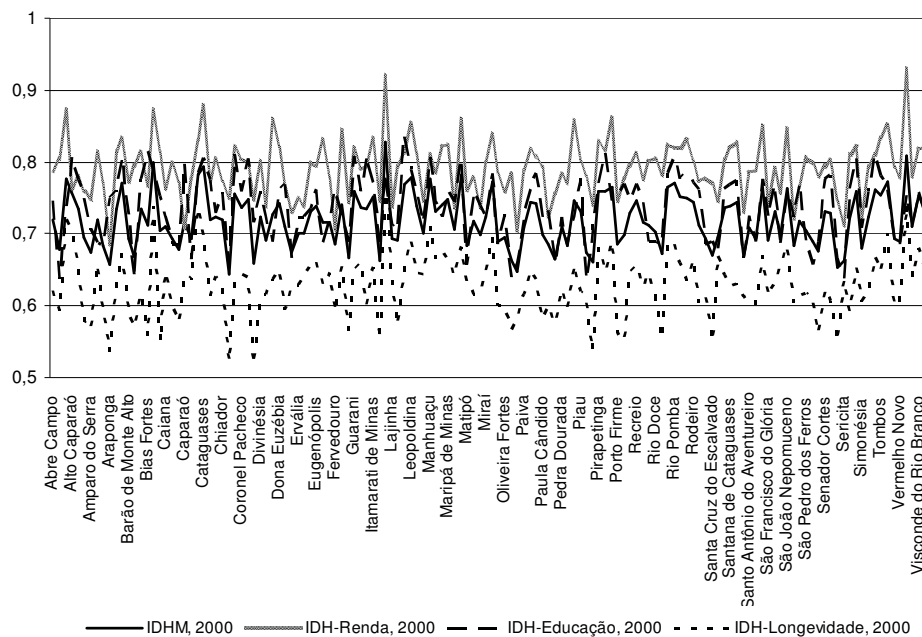


FIGURA 11 – Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERZM

4.5 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Alto Paranaíba (ERAP)

Tabela 16 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERAP

Faixa de IDH	1991		2000	
	Municípios	População	Municípios	População
0,200 a 0,350	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,350 a 0,500	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,500 a 0,650	4 (11,4%)	32.291 (6,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,650 a 0,800	31 (88,6%)	505.229 (94,0%)	33 (94,3%)	465.536 (75,4%)
0,800 a 1,000	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (5,7%)	151.512 (24,6%)
Total	35 (100%)	537.520 (100,0%)	35 (100%)	617.048 (100%)

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil era 0,766. Dentre os municípios da região ERAP, o município com o melhor valor era Patos de Minas (MG), com um valor de 0,813, e 2 municípios estavam empatados com o pior valor (0,721).

Dos 35 municípios da região, 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,500 e 0,650; 33 (94,3%) tinham um valor entre 0,650 e 0,800; e 2 (5,7%) tinham um valor entre 0,800 e 1,000.

Em termos de população, 0 (0,0%) pessoas viviam em municípios com um(a) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) entre 0,350 e 0,500; 0 (0,0%) entre 0,500 e 0,650; 465.536 (75,4%) entre 0,650 e 0,800; e 151.512 (24,6%) entre 0,800 e 1,000.

Como pode-se observar na FIGURA 12, dos índices constituintes do IDHM, o índice de renda é o que determina o seu limite de composição inferior, e onde espera-se uma resposta da atividade de fomento. O índice de educação foi

o que contribuiu de forma mais positiva e o índice de longevidade manteve-se próximo ao próprio IDHM.

A relação de área plantada per capita no ERAP é de 2.208 metros quadrados per capita. Esta área reforestada representa US\$ 141,94 do PIB per capita da região Alto Paranaíba e isoladamente representa 9,35 % do IPIB da região

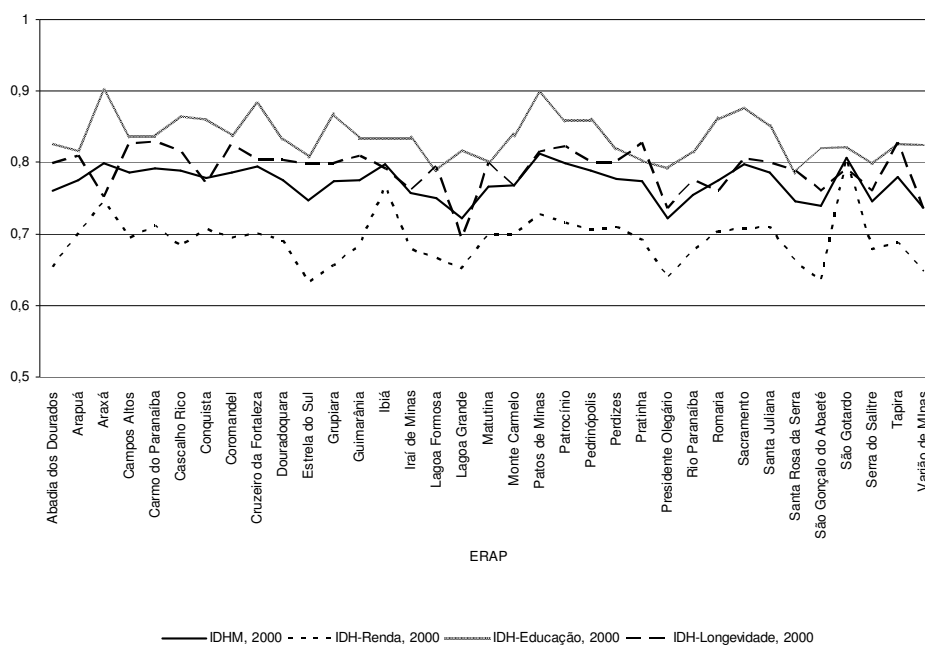


FIGURA 12 – Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERAP

4.6 Desenvolvimento Humano no Escritório Regional Rio Doce (ERRD)

Tabela 17 – Porcentagem de municípios e de população residente em diferentes classes de IDH no ERRD

Faixa de IDH	1991		2000	
	Municípios	População	Municípios	População
0,200 a 0,350	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,350 a 0,500	1 (1,1%)	5.611 (0,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
0,500 a 0,650	83 (91,2%)	710.630 (52,4%)	10 (11,0%)	60.413 (4,2%)
0,650 a 0,800	7 (7,7%)	639.604 (47,2%)	79 (86,8%)	1.084.519 (75,9%)
0,800 a 1,000	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (2,2%)	283.974 (19,9%)
Total	91 (100%)	1.355.845 (100,0%)	91 (100%)	1.428.906 (100%)

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Brasil era 0,766. Dentre os municípios da região ERRD, o município com o melhor valor era Timóteo (MG), com um valor de 0,831, e o município com o pior valor era Jampruca (MG), com um valor de 0,598.

Dos 91 municípios da região, 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) tinham um valor entre 0,350 e 0,500; 10 (11,0%) tinham um valor entre 0,500 e 0,650; 79 (86,8%) tinham um valor entre 0,650 e 0,800; e 2 (2,2%) tinham um valor entre 0,800 e 1,000.

Em termos de população, 0 (0,0%) pessoas viviam em municípios com um(a) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal entre 0,200 e 0,350; 0 (0,0%) entre 0,350 e 0,500; 60.413 (4,2%) entre 0,500 e 0,650; 1.084.519 (75,9%) entre 0,650 e 0,800; e 283.974 (19,9%) entre 0,800 e 1,000.

Como pode-se observar na FIGURA 13, dos índices constituintes do IDHM, o índice de renda é o que determina o seu limite de composição inferior, e onde espera-se uma resposta da atividade de fomento. O índice de educação foi

o que contribuiu de forma mais positiva e o índice de longevidade manteve-se próximo ao próprio IDHM.

A relação de área plantada per capta no ERRD é de 953,87 metros quadrados per capta. Este valor não é representativo na avaliação do IPB regional se analisado isoladamente

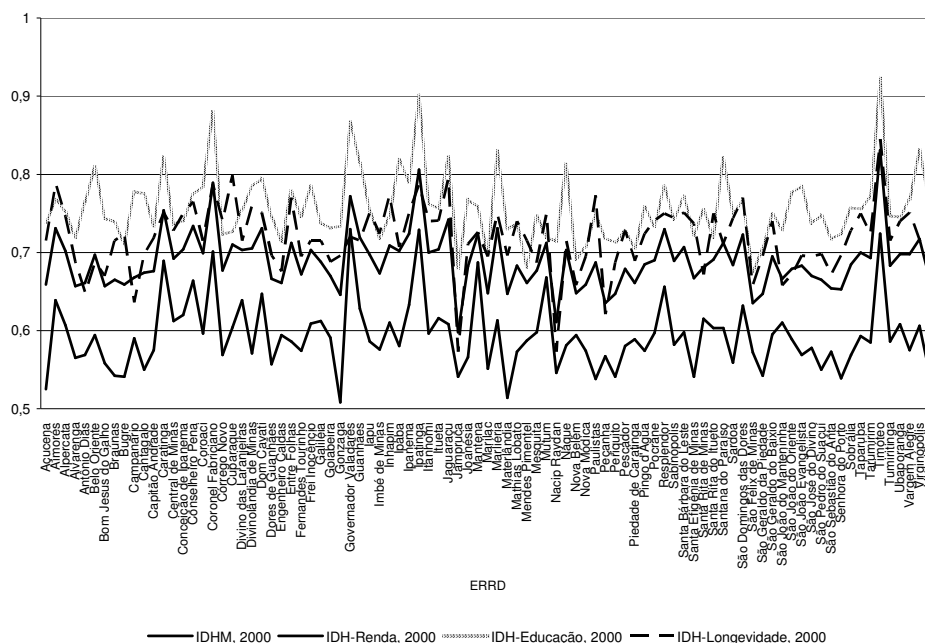


FIGURA 13 – Índices de Desenvolvimento Humano e seus componentes nos municípios do ERRD

5 – CONCLUSÕES

- Para todos os escritórios regionais contemplados o que mais contribuiu negativamente na estimativa do IDHM foi o índice de PIB per capita.

- O ERCN e o ERAP são os escritórios regionais que apresentam as influências representativas em seu índice de PIB devido a maior área reflorestada per capita.

- Os escritórios regionais onde se espera uma menor contribuição de renda pelo setor de produção florestal são o ERZM, devido à pequena área florestada per capita, e o ERCS devido a presença de maior aglomeração humana e, conseqüente, baixa área reflorestada per capita.

- O Escritório Regional Alto Paranaíba é o que detém a distribuição de IDH de seus municípios mais homogênea e o Escritório Regional do Rio Doce o que apresenta os piores índices de IDH.

6 – BIBLIOGRAFIA

ADEYOJU, S. K. Problema de la tenencia de tierras y desarrollo de la fosteria tropical. In: **Comité De Desarrollo Forestal De Los Trópicos**. Quarto período de secciones. Roma. FAO, 1976, 41p.

GANE, M. The systematic identification of Forest development opportunities. In: **Congresso Forestal Mundial**, 7, 1972. Buenos Aires. Anais..Buenos Aires, Argentina, 1972.

KING, K. F.S. **Utilização econômica e racional das florestas tropicais**. **Revista Silvicultura**, n 13, p 16-20, 1978.

LADEIRA, H. P. **Quatro décadas de engenharia florestal no Brasil**. Viçosa; SIF. 2002. 207 p.

LEWIS, G. D. The role of Forest industries in industrial development in tropical Latin América. In: **Congresso Forestal Mundial**, 6. 1966, Madrid. Actas...1966. p. 623-629.

MACHADO, E. F. **O IDH e as atividades de plantio de florestas**. Parecer interno. DIFLOR/SBF/MMA. 3p. 2004.

MAYDELL, H. J. V. Effective Polices For Simulating Investiments In Forestry And Forest Industries In Countries With Tropical Forest. **Mitteilungen Der Bundesforschungsanstalt für Forst – und Holzwirtschaft**, n. 109, p. 129-141, 1975.

NASCIMENTO, J. R. O papel do setor florestal no desenvolvimento da Amazônia: uma perspectiva teórica. In: Encontro Brasileiro de Economia Florestal: O setor florestal e as exportações brasileiras, 1., 1998 Curitiba. Anais..Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, p. 1-33,01988.

PEREGRINO, F. **IDH, Bússola: estabelecendo prioridades em políticas públicas através de indicadores de desenvolvimento humano**. Rio de Janeiro: Litteris, 2001.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Racismo, pobreza e violência, **Relatório do Desenvolvimento Humano**, copyright PNUD Brasil, Brasília, p. 153, 2005.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório do desenvolvimento humano 2002: aprofundar a democracia num mundo fragmentado**. Lisboa: Mensagem, 2002. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: novembro 2005.

PNUD; IPEA; FJP; IBGE. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 1998.

PORTES, L.C. **Índice de desenvolvimento humano – IDH – do bairro Vista Alegre em Barra Mansa – RJ**. 2003. p. 76. Monografia (Licenciatura em Geografia) – Centro Universitário de Barra Mansa. Barra Mansa

SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras. UFLA, 2006. 288p

SPEIDEL, G. **Fotstliche Betriebswirtschaftslehre**. Paul Prey. Hamburg and Berlin, 289p. 1967.

WESTBOY, J. C. **Forest industries in the attack on economic underdevelopment**. Rome, v. 16, n. 4, p. 168-201, 1962.

CAPITULO 4

Análise econômica do programa de fomento IEF/Asiflor.

RESUMO

Jorge Pádua, Cláudio Tulio. **Análise econômica simulada do programa de fomento IEF/Asiflor.** Lavras: UFLA, 2006. 113 p. (Dissertação – Mestrado em Engenharia Florestal – área de concentração manejo Ambiental)*

A análise econômica de projetos florestais constitui-se em uma ferramenta básica para determinar se o investimento sob análise deve ou não ser implementado. O objetivo deste trabalho foi levantar os custos e receitas da produção de madeira do programa de fomento Asiflor-IEF, para verificar sua viabilidade econômica. Foi feita uma análise de sensibilidade nos resultados encontrados, variando os níveis das principais variáveis econômicas: Produtividade, Custo de transporte e Preço do produto. Para tanto foi levantado todos os custos e receitas envolvidos na atividade e, para a análise econômica usou-se o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). A venda da madeira em pé se mostrou economicamente viável para qualquer simulação e exigindo o maior subsídio, o custo da lenha colocada no pátio foi altamente influenciada pelo custo de transporte e a viabilidade da produção de carvão foi altamente influenciada pelo preço da madeira, portanto, também, pela distância e pela produtividade.

Palavras-chave: reflorestamento, fomento florestal, análise socioeconômica.

* Comitê Orientador: José Luiz Pereira Rezende UFLA (Orientador), Jose Roberto Soares Scolforo (Co-orientador) e Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Co-orientador)

ABSTRACT

Jorge Pádua, Cláudio Tulio. **Economic analysis of the IEF/Asiflor forest foment program.** Lavras: UFLA, 2006. 113p. (Master Dissertation in Forestry Engineering)*

The economic analysis of forest projects is a basic tool to determine if an investment under analysis should or not be undertaken. The objective of this work is to determine the costs and revenues of the production of wood of the fomentation program Asiflor-IEF, to verify its economic viability. It was tented the sensibility of the found results in relation to the main economical variables: Land productivity, transport Cost and Price of the product. For achieving this purpose it was determined the costs and revenues involved in the activity and, for the economical analysis the Net Present Value (VPL) and the Internal Rate of Return (TIR) were used. The sale of the standing timber was found economically viable for any simulation and demanding the higher subsidy, the cost of the firewood, placed at the user yard, was highly influenced by the transport cost and the viability of the production of charcoal was highly influenced by transportation distances, by fire wood price and by land productivity.

Key words: reforestation, forest fomentation, forest partnership, economic analysis

* Advising Committee: José Luiz Pereira Rezende UFLA (Adviser), Jose Roberto Soares Scolforo (Co-Adviser) e Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Co-Adviser)

1 – INTRODUÇÃO

O estabelecimento de uma ferramenta para a análise do programa de fomento IEF/Asiflor adquire importância ímpar tanto para angariar informação para futuras análises comparativas do efeito do programa de fomento no desenvolvimento humano das regiões contempladas, auxiliando desta forma a definição ou ratificação de políticas adequadas e comprometidas com o aspecto social, bem como para orientar os próprios produtores contemplados no sentido de oferecer um grato subsídio para corroborar com a decisão de venda mais rentável do produto florestal.

Para Rezende e Oliveira (2001) a análise econômica de um investimento envolve o uso de técnicas e critérios de análise que comparam os custos e receitas inerentes ao projeto, visando verificar se este deve, ou não, ser implementado.

Muitos fatores são determinantes e influenciam na análise de custo, e devido ao fato de que o programa de fomento conta com um universo de mais de 800 produtores, de todas as classes de tamanho, contemplados em uma região que abrange boa parte do estado de Minas Gerais com enorme diversificação edafoclimática, espera-se que estes fatores tenham peculiaridades regionais e específicas.

Embora seja usual para empresas de reflorestamento analisar economicamente seus projetos, ainda existe uma escassez de estudos neste sentido para programas de fomento florestal com terceiros.

2 – OBJETIVOS

- Levantar os custos de produção dos projetos de reflorestamento do programa de fomento do IEF/Asiflor.
- Levantar os custos de produção subsidiados pelo programa de fomento IEF/Asiflor.
- Determinar a razão de custo do produtor em relação ao custo subsidiado para as diferentes finalidades, produtividades, custos e preços.
- Simular cenários de receita líquida esperada envolvendo diferentes produtividades, custos de produção, finalidade da floresta e preços esperados do programa de fomento do IEF/Asiflor.
- Analisar o efeito de cada variável isolada na análise econômica de cada finalidade produtiva
- Propor uma tabela de consulta para identificação da escolha da melhor opção de venda da floresta pelo o produtor contemplado.

3 – MATERIAL E MÉTODOS

Todos os fatores componentes dos custos de implantação (preparo do solo, aplicação de herbicidas, combate a formigas, plantio, replantio, etc.) podem variar devido a peculiaridades locais e particularidades de cada produtor, apresentando efeito menos evidente na análise econômica. Assim, adotou-se um valor fixo para o efeito da análise levantado por empresas de silvicultura na adoção de todos os tratamentos silviculturais para um correto estabelecimento e condução do povoamento florestal.

Dentro deste contexto, para efeito da análise econômica, as variáveis que foram trabalhadas em diferentes níveis para a elaboração de diferentes cenários foram as variáveis que mais causam impacto na avaliação econômica e que mais sofrem com flutuação de mercado e de condições de exploração local, sendo estas: Produtividade; Preço e Distância de transporte.

3.1 Avaliação econômica

Com o levantamento dos custos de implantação e de manutenção da área reflorestada com incentivo do programa de fomento, bem como do preço de custo de terras, de exploração e de transporte procedeu-se uma análise econômica envolvendo a atividade considerando-se variáveis de diferentes finalidades que poderá ser dada à floresta e variáveis de custo de produção e de receitas envolvendo a simulação de diferentes níveis de preço do produto, custo de exploração e transporte quando for o caso.

O estudo econômico envolveu o cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) da atividade e da Taxa Interna de Retorno (TIR) levando-se em consideração o custo de implantação, o custo da terra e as diferentes saídas de prováveis prognoses de produção para cada finalidade produtiva.

Os fluxos de caixa representam as estimativas de entradas (receitas) e saídas (despesas) de recursos monetários em um determinado projeto produtivo, ao longo do tempo. O resultado líquido desses fluxos pode ser calculado subtraindo-se das receitas as despesas. Nesse processo, é usado, como referência, um único momento no horizonte de tempo para o qual todos os valores são atualizados por meio de fórmulas financeiras de acumulação ou desconto de juros (Santos e Paiva, 2002).

$$VPL = VPR - VPC$$

Onde: VPL – Valor Presente Líquido

VPR – Valor Presente da Receita

VPC – Valor Presente do Custo

Por sua vez o VPC e o VPR são dados por:

$$VPR = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t}$$

$$VPC = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Onde: n – duração do projeto em anos ou em número de períodos de tempo

t – intervalo de período (1 ano)

R – receita

C - custo

i – Taxa de desconto

A Taxa Interna de Retorno – TIR é a taxa de retorno anual do capital investido. O critério da TIR está associado a estudos de viabilidade econômica em que se busca verificar se a rentabilidade do empreendimento é superior, inferior ou igual ao custo do capital que será utilizado para financiar o projeto.

Algebricamente temos:

$$\sum_{t=1}^n Rt(1+I)^{-t} = \sum_{t=1}^n Ct(1+I)^{-t}$$

Em que:

R – Receita líquida no final do ano t

C – Custo líquido no final do ano t

I – Taxa de desconto, no caso a TIR.

3.1.1 Finalidades da produção

Foram consideradas três diferentes possibilidades de venda da produção florestal referente ao programa de fomento florestal IEF/Asiflor, ou seja, a venda da madeira em pé; A venda de lenha no pátio da empresa consumidora e a produção e venda de carvão para a siderurgia.

3.1.2 Produtividades esperadas

Levou-se em consideração duas rotações com uma produtividade esperada de 250 mst/ha no primeiro corte ao final do sexto ano e de 225 mst/ha no segundo corte ao final do décimo terceiro ano.

A conversão volumétrica de lenha para carvão é afetada pelo formato do fuste, presença de galhos finos e o diâmetro do fuste. Neste estudo considerou-se um fator de conversão volumétrica de lenha para carvão de dois para um (2:1) em concordância com o que é proposto por Brito (1990). Logo a produtividade

esperada de carvão no primeiro e segundo cortes são de 125 mdc por hectare e de 112,5 mdc por hectare, respectivamente.

3.1.3 Taxa de desconto

Para Rezende e Oliveira (2001), a taxa de desconto representa o que se deixa de ganhar pela não aplicação do capital em outra oportunidade de investimento. Sua importância é consequência da necessidade de comparar valores que ocorrem em diferentes pontos no tempo.

Existe muita controvérsia a respeito de como determinar a taxa de desconto apropriada para analisar projetos florestais. Taxas arbitrariamente escolhidas na amplitude de 4 a 15% a.a. têm sido usadas no setor florestal (Junior et al, 1997).

Neste estudo considerou-se uma taxa de juros de 8,75% a.a.. Ela é equivalente à taxa de juros de empréstimo de capital adotado pelo programa Propflora do Banco do Brasil para investimento e produção de florestas.

3.1.4 Transporte

Para as situações de venda de lenha no pátio e produção de carvão, adotou-se uma distância de transporte de 200km do pólo consumidor do produto florestal.

3.2 Cenários de avaliações econômicas

A exemplo das variações de preço e de custo de produção, a produtividade das florestas varia entre produtores. Estas alterações podem estar relacionadas a uma série de fatores, tais como: edáfico-climáticos, já que a área

de abrangência do programa de fomento é consideravelmente grande, fatores de práticas diversas de implantação e condução da floresta pelos diferentes proprietários a fatores intrínsecos à produção de mudas oriundas de sementes.

Diante disto, os principais fatores envolvidos foram simulados em limites inferiores e superiores para a analisar os efeitos na definição do valor final de cada finalidade de produção, para melhor orientar o produtor sobre a melhor alternativa de venda de sua floresta..

3.3.1 Cenários de produtividade

Além da análise econômica inicial procedeu-se uma análise envolvendo níveis de produtividade em uma amplitude superior e inferior correspondente a 20% do valor médio adotado. Logo foram consideradas análises para as diferentes finalidades de produção envolvendo rendimentos de 200 mst/ha e 300 mst/ha.

3.3.2 Cenários de preço

Devido à flutuação constante de preços no mercado do setor florestal, foram realizadas análises envolvendo receitas com amplitude superior e inferior de 10% do preço arbitrado para a venda de lenha em pé.

Considerou-se, ainda, uma simulação de valores com amplitudes superior e inferior equivalente a 14,285% do valor médio central sendo respectivamente R\$ 30,0/mst e R\$40,0/mst para a venda de lenha no pátio.

Para a produção de carvão, foi adotada uma flutuação de preços da ordem de 25% apresentando uma amplitude inferior e superior de R\$ 60,0/mst e R\$ 100,0/mst, respectivamente.

3.3.3 Cenários de custo de transporte

Nos casos de venda de lenha no pátio e de carvão, outra variável da análise foi simulada devido à grande influência na participação do balanço de custos e receitas da atividade florestal, o transporte.

Foram analisadas, para efeito de simulação situações envolvendo o transporte para diferentes distâncias do pólo consumidor em amplitudes inferiores e superiores a 50% da distância média adotada.

3.3.4 Participação do incentivo de fomento no custo de produção

Para cada cenário analisado verificou-se a participação efetiva do incentivo do fomento em relação ao custo total de produção, a fim de identificar em qual situação ocorre uma a maior participação de incentivo no custo de produção.

4 - RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Levantamento de dados

4.1.1 Custos comuns

A atividade florestal, a exemplo de qualquer atividade produtiva, apresenta uma gama de custos de produção intrínseca à atividade. Independentemente da finalidade da exploração alguns custos de produção são comuns. Estes custos podem ser divididos em custos de implantação, manutenção, custo da terra.

- Implantação

A implantação de uma floresta apresenta uma série de custos iniciais que representam grande parte do custo total de produção, principalmente se a madeira for vendida em pé.

Os custos de implantação envolvem o preparo do solo, que pode ser mecanizado ou não, combate a pragas, assistência técnica, controle de ervas competidoras, plantio, adubação, aquisição de mudas e insumos (adubos, formicidas e herbicidas)

Parte do custo de implantação referente à aquisição de mudas, insumos e de assistência técnica é subsidiado por ser fornecido pelo programa de fomento florestal. Estes custos chegam a R\$ 650,00 por hectare, sendo R\$ 300,00 para mudas, R\$ 105,00 para adubo, R\$ 26,00 para formicidas e R\$ 219,00 referentes à assistência técnica.

Estes custos podem variar de caso para caso, pois muitas propriedades pequenas que formaram pequenas áreas florestais fazem uso da mão de obra

familiar, reduzindo os custos de implantação, uma vez que em muitos casos o custo de oportunidade deste fator é abaixo do praticado no mercado.

Estes custos foram levantados nas empresas Asiflor, Floresta Consultoria Ltda, Milenia Herbicidas e com profissionais autônomos e foram organizados com adaptações a planilha de custo proposta pelo Centro Nacional de Pesquisa de Florestas da Embrapa/Florestas.

Subtraindo-se, dos custos totais, os custos de mudas, insumos e acompanhamento técnico que foram fornecidos pelo programa de fomento, o custo total de implantação que fica de expensas do produtor rural foi R\$ 910,00 por hectare conforme tabela de custos (Tabela 18).

- Manutenção

Entende-se como custo de manutenção, principalmente a limpeza da área e a manutenção de aceiros, para evitar a incidência de fogo no povoamento florestal. O custo considerado como de manutenção que foi resgatado junto a Asiflor e à empresa prestadora de serviço Atta Capiguara como sendo em R\$ 55,00 por hectare/ano.

- Custo da Terra

Considerou-se como custo da terra uma taxa anual de arrendamento de R\$ 120,00 por hectare. Este valor foi levantado junto a produtores rurais no município de Oliveira em que a variação deu-se de R\$ 8,00 a R\$ 15,00 por hectare/mês, dependendo das condições de solo e de relevo. Foi adotado um valor de R\$ 10,00 por hectare/mês.

Tabela 18 – Custos comuns de produção do programa de fomento IEF/Asiflor

Especificação do custo	Ano	Unidade	Custo/unidade (R\$/unidade)	Quantidade/ha	Custo/ha
Mecanização (1)					
- Aração	0	ht	80,0	1,5	120,0
- Gradeação	0	“	“	1,5	120,0
- Apl. Herbic.	0	“	“	2	160,0
- Adubação	0	“	“	1	80,0
Insumos (2)					
- Formicidas*	0	kg	4,33	6	26,0
- Mudas*	0	unid.	0,15	2000	300,0
- Herbicidas	0	kg/l	14,0	5	70,0
- N-P-K*	0	kg	0,7	150	105,0
Mão de obra (3)					
- Comb. formiga	0 e 6	hd	30,0	1	60,0
- Adubação	0	“	“	1	30,0
- Plantio	0	“	“	3	90,0
- Capina manual	0	“	“	5	150,0
- Roçada	0	“	“	1	30,0
- Replantio	0	”	“	1	30,0
- Desbrota	6	”	”	1	30,0
- Adm./assist*	0	u	10,43	21	219,0
Manutenção (4)	1-6 e 8-13	ha	55,0	12	660,0
Custo da terra (5)	0-14	ha	120,0	14	1680,0

Onde: ht – hora trator e hd – dia homem

4.1.2 Custos específicos

Considerou-se como custo específico os dependentes diretamente da finalidade de produção. Se o objetivo da produção for vender a floresta em pé o produtor só terá os custos comuns envolvidos. Por outro lado, se o produtor pretende aumentar o valor da madeira vendendo-a em uma outra situação, como por exemplo a venda de carvão, este estará sujeito a custos adicionais de produção.

Levando-se em conta duas rotações de 7 anos, com uma perda de produtividade de 10 % do segundo corte em relação ao primeiro tem-se os seguintes custos adicionais:

- Exploração

O custo de exploração foi aplicado na análise econômica nos casos em que a finalidade da produção da floresta for vender lenha no pátio e carvão para siderurgia.

Para estas finalidades, foram considerados o custo de corte, de empilhamento da lenha, carvoejamento e inventário florestal. Estes custos foram obtidos com empresas especializadas de exploração florestal e entre profissionais autônomos. Adotou-se um valor médio, que depende diretamente, da produtividade da floresta. O custo de exploração considerado foi de R\$ 80,00 por 30 mst empilhado (que corresponde ao dia de trabalho do motosserrista) o que equivale a R\$ 2,67 por mst.

Para a finalidade de produção de carvão, foi arbitrado um valor, levantado com empresas carvoeiras em Pompeu e Sete Lagoas, de R\$ 30,00 por metro de carvão.

Por se tratar de povoamentos oriundos de reposição florestal a exploração dos mesmos fica condicionada a realização de inventário florestal da área. No mercado existem diversas maneiras de cobrar pelo serviço de inventário: Cobrança por parcelas lançadas; por produtividade em m³; ou por área inventariada. O custo de inventário foi considerado em relação ao preço por área inventariada e adotou-se o valor de R\$ 100,00 por hectare

Logo, o custo de exploração varia em razão da produtividade esperada, quanto maior a produtividade maior será o custo de exploração a ela atrelada.

- Transporte

O custo de transporte também só foi considerado nas finalidades de produção voltadas para a venda de lenha no pátio e para a venda de carvão. O valor levantado em carvoarias e caminhoneiros transportadores de carvão foi o equivalente a um litro de óleo diesel por quilometro rodado. Neste estudo considerou-se o valor do frete como sendo de R\$ 2,00 por quilometro rodado.

O volume de carvão transportado em caminhão truck é de cerca de setenta metros de carvão (70 mdc) conforme declarado em notas fiscais de compra e venda. No caso da lenha, o caminhão truck transporta 30 mst por viagem. A quantidade de lenha transportada equivale ao levantado por Berger et al (2003) em estudo de caso.

O custo de transporte é influenciado pela produtividade, devido ao numero maior de viagens previstas, e pela distância do pólo consumidor, conforme pode ser observado na Tabela 19.

Tabela 19 – Tabela de custos variáveis para a venda de lenha no pátio e venda de carvão vegetal.

Variável	Unid	Custo/Unidade (R\$)	Ano 7		Ano 14	
			Quant	Custo/ha	Quant	Custo/ha
Exploração						
- Inventário	ha	R\$100,0	1	R\$100,0		
- Colheita	mst	R\$2,666	250	R\$666,7	225	R\$600,0
		“				
Transporte lenha						
- Transporte 1	km	R\$ 2,0	833,3	R\$1666,7	750	R\$1500,0
- Transporte 2	“	“	1666,7	R\$3333,3	1500	R\$3000,0
- Transporte 3	“	“	2500	R\$5000,0	2250	R\$4500,0
Transporte carvão						
- Transporte 1	km	R\$ 2,0	178,57	R\$357,14	160,71	R\$321,42
- Transporte 2	“	“	357,14	R\$714,28	321,42	R\$642,84
- Transporte 3	“	“	535,71	R\$1071,42	482,14	R\$964,28
Carvoejamento (3)						
- Produção	mdc	R\$30,0	125	R\$3750,0	112,5	R\$3375,0

Em que:

Transporte 1 – 100 km; Transporte 2 – 200 km; Transporte 3 – 300 km

4.1.3 Receitas

A produção florestal pode ser destinada para diferentes fins no setor florestal. Assim, o produtor deve ser orientado a buscar a melhor opção para venda da madeira. Em Minas Gerais, grande parte da produção e consumo de madeira é voltado para produção de energia em auto-fornos movidos a carvão ou a lenha.

O preço do carvão de origem florestal é função da demanda do comércio internacional do guza. Em poucos meses a variação de seu valor pode ir de R\$ 60,00 a até mais do que R\$ 120,00. Estes valores conferem com os do estudo realizado por Rezende et al (2005) que analisaram os preços de carvão em quatro regiões consumidoras, Atestando sua volatilidade.

Informativos do CEPEA de 2005 apontam a variação de valor de lenha em pé em metro estere de R\$25,00 a R\$ 70,00 em regiões diferentes do estado de São Paulo voltados para a celulose.

Portanto, foram definidas, para efeito da simulação da análise econômica, três categorias diferentes de preço para cada finalidade esperada.

- Madeira vendida em pé

Adotou-se o valor de R\$ 20,00 por metro estere (mst) para a venda de madeira em pé. Embora este preço seja inferior aos publicados nos periódicos do CEPEA, ele é praticado por exploradores autônomos e empresas florestais no estado de Minas Gerais.

- Venda de lenha no pátio

O preço médio adotado para a venda de lenha no pátio de consumidoras foi de R\$35,00 por metro estere. Este preço é compatível com os praticados durante o ano de 2005 pelo pólo de calcinação do eixo Formiga-Arcos e da Fábrica de Balas Santa Rita, em Oliveira/MG.

- Venda de carvão para siderúrgicas

A remuneração do carvão de origem vegetal voltado para o abastecimento do pátio siderúrgico mineiro foi o praticado durante o ano de 2005 em Minas Gerais, sendo considerado um valor ponderado de R\$ 80,0/mst.

4.2 Fluxos de caixa

Para a análise econômica e as respectivas simulações envolvendo aspectos de preço, produtividade e custo de transporte foram estabelecidos fluxos de caixa para todas as situações de simulação de variáveis esperadas para cada finalidade de produção, como mostram as Tabelas 20, 21, 22, 23 e 24.

Tabela 20 –Fluxo de caixa para a venda de madeira em pé considerando diversas produtividades e preços.

ano	Custo(R\$/ha)	Receita(R\$/ha)		
		18,00	20,00	22,00
0	1.030,00			
1 a 5	175,00			
6p-	180,00	3.600,00	4.000,00	4.400,00
6p	180,00	4.500,00	5.000,00	5.500,00
6p+	180,00	5.400,00	6.000,00	6.600,00
7 a 12	175,00			
13p-	120,00	3.240,00	3.600,00	3.960,00
13p	120,00	4.050,00	4.500,00	4.950,00
13p+	120,00	4.860,00	5.400,00	5.940,00

Onde:

p- – Produtividade de 200 mst/hectare

p – Produtividade de 250 mst/hectare

p+ - Produtividade de 300 mst/hectare

Tabela 21 – Custos de produção para venda de lenha no pátio, considerando-se diversas distâncias do pólo consumidor e níveis de produtividade.

Custo (R\$/ha)			
Ano	T1	T2	T3
0	1.030,00	1.030,00	1.030,00
1 a 5	175,00	175,00	175,00
6p-	2.146,70	3.480,00	4.813,30
6p	2.613,30	4.280,00	5.946,70
6p+	3.080,00	5.080,00	7.080,00
7 a 12	175,00	175,00	175,00
13p-	1.890,00	3.090,00	4.290,00
13p	2.310,00	3.810,00	5.310,00
13p+	2730,00	4.530,00	6.330,00

Onde:

T1 – Custo para o transporte de 100 km P- – Produtividade de 200 mst/hectare

T2 – Custo para o transporte de 200 km P – Produtividade de 250 mst/hectare

T3 – Custo para o transporte de 300 km P+ – Produtividade de 300 mst/hectare

Tabela 22 – Receitas esperadas para diferentes produtividades e preços de venda da madeira no pátio

Receitas (R\$/ha)			
Ano	P1	P2	P3
6p-	6.000,00	7.000,00	8.000,00
6p	7.500,00	8.750,00	10.000,00
6p+	9.000,00	10.500,00	12.000,00
13p-	5.400,00	6.300,00	7.200,00
13p	6.750,00	7.875,00	9.000,00
13p+	8.100,00	9.450,00	10.800,00

P1 – Preço de venda = R\$ 30,00

P2 – Preço de venda = R\$ 35,00

P3 – Preço de venda = R\$ 40,00

Tabela 23 – Custos de produção para venda de carvão no pátio da siderúrgica, considerando-se a distância do pólo consumidor e diferentes níveis de produtividade.

Ano	Custo (R\$/ha)		
	T1	T2	T3
0	1.030,00	1.030,00	1.030,00
1 a 5	175,00	175,00	175,00
6p-	4.099,00	4.384,80	4.670,50
6p	5.053,80	5.411,00	5.768,10
6p+	6.008,60	6.437,10	6.865,70
7 a 12	175,00	175,00	175,00
13p-	3.647,00	3.904,30	4.161,40
13p	4.506,40	4.827,90	5.149,30
13p+	5.365,70	5.751,40	6.137,10

p- – Produtividade de 100 mdc/hectare T1 – Custo para o transporte de 100 km
 p – Produtividade de 125 mdc/hectare T2 – Custo para o transporte de 200 km
 p+ – Produtividade de 150 mdc/hectare T3 – Custo para o transporte de 300 km

Tabela 24 – Receitas esperadas para diferentes produtividades e preços de venda do carvão no pátio da siderúrgica.

Ano	Receitas (R\$/ha)		
	P1	P2	P3
6p-	6.000,00	8.000,00	10.000,00
6p	7.500,00	10.000,00	12.500,00
6p+	9.000,00	12.000,00	15.000,00
13p-	5.400,00	7.200,00	9.000,00
13p	6.750,00	9.000,00	11.250,00
13p+	8.100,00	10.800,00	13.500,00

p- – Produtividade de 100 mdc/hectare P1 – Preço de venda = R\$60,00
 p – Produtividade de 125 mdc/hectare P2 – Preço de venda = R\$80,00
 p+ – Produtividade de 150 mdc/hectare P3 – Preço de venda = R\$100,00

4.3 Análises econômicas

De posse dos valores de entrada e de desembolso de capital para as diferentes finalidades de produção foi realizado a análise econômica esperada para cada uma das diferentes finalidades de produção.

Para uma mesma produtividade esperada de 250 mst/ha, a venda de madeira em pé se mostrou mais rentável ao produtor se comparado a venda de lenha no pátio e à venda de carvão, considerando-se o valor médio de remuneração definido para cada finalidade, sendo 20,00/mst em pé, 35,00/mst para venda de lenha no pátio e de 80,00/mdc para o carvão e ainda, para o caso da venda de lenha e carvão, com uma distância de 200 km do consumidor conforme pode ser visto na Figura 14.

Nesta situação, a venda de lenha em pé apresenta retorno líquido da ordem de 16,92% a mais se comparado à venda de lenha no pátio de 10,56% em relação à venda de carvão.

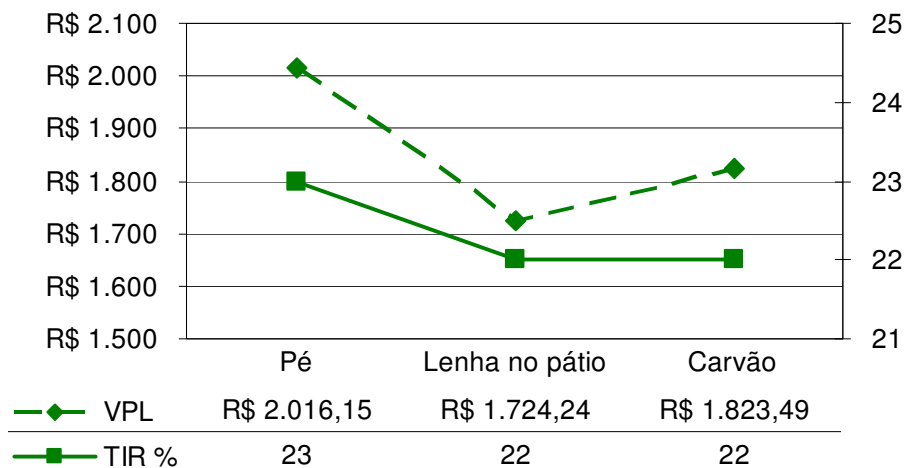


FIGURA 14 – Valores de VPL (/ha) e TIR (%) esperados para cada finalidade de produção com valores de custo, preço e produtividade médios.

A participação do incentivo fornecido pelo programa de governo IEF/Asiflor no custo líquido de produção representa na venda de madeira em pé 30,18% do Valor Presente do Custo – VPC, 11,66% dos custos da produção de carvão e de 9,97% do custo de produção para venda no pátio conforme ilustrado na Figura 15.

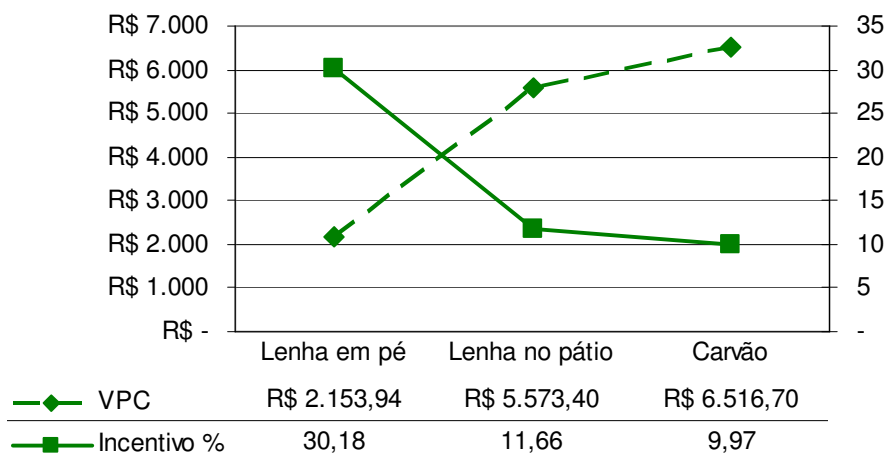


FIGURA 15 – Relação entre incentivo pecuniário do programa de fomento e o VPC (/ha).

4.3 Simulações de cenários

Como a rentabilidade líquida da floresta depende de fatores oscilantes, que influenciam diretamente na mesma, como o preço, a finalidade de produção, a produtividade e o custo, a influência ou efeitos destes fatores foram também estudados. Estes efeitos foram estudados isoladamente e em conjunto.

4.3.1 Efeito da produtividade

Com uma produtividade 20% inferior, a madeira vendida em pé representou um retorno líquido 26,84% maior do que a madeira vendida no pátio e 16,88% maior que para a venda de carvão.

Para a produtividade esperada de 20% a mais este quadro se atenua e a renda da madeira vendida em pé representa apenas 13,25% a mais do que a venda de lenha no pátio e 8,13% a mais da venda do carvão como pode ser observado na Figura.16.

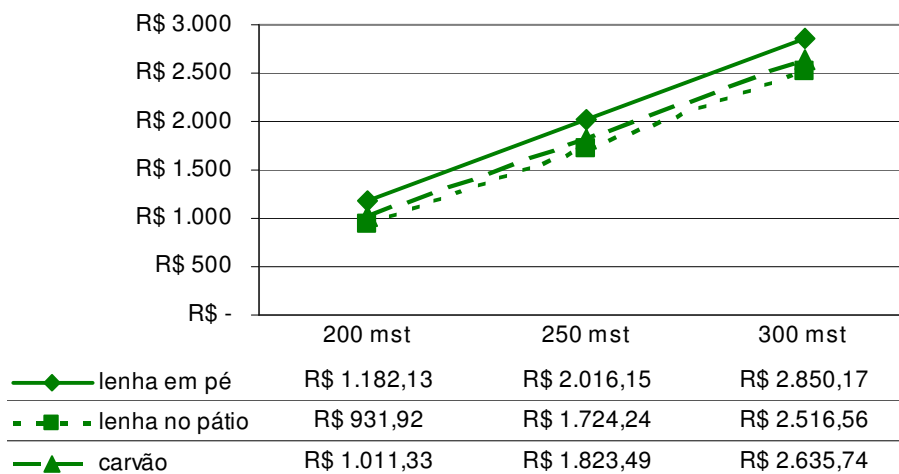


FIGURA 16 – Efeito da variação da produtividade nas várias finalidades de produção da floresta no VPL (/ha).

Visto que o custo de produção, nos casos da venda de lenha no pátio e de carvão devido à exploração e o transporte, é afetado diretamente pela produtividade, a relação entre incentivo e custo sofreu mudanças. Na venda de lenha a menor produtividade apresenta uma relação incentivo-custo de 13,25% e na maior produtividade de 10,41%. O carvão apresenta na menor produtividade

uma relação de 11,48% e na maior previsão de produtividade 8,82% do custo incentivado (FIGURA 17).

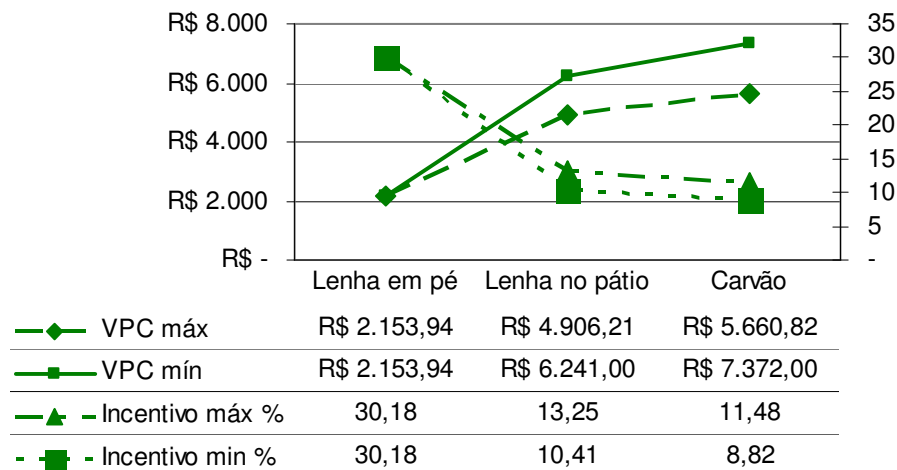


FIGURA 17 – Efeito na relação entre incentivo pecuniário do programa de fomento e o VPC (/ha) devido a variação de produtividade.

4.3.2 Efeito do preço

Com o efeito da variação superior e inferior de 10% do valor da lenha em pé comparando-se às variações de preço de 14,285% da lenha vendida no pátio e de 25% da variação de limites de amplitude de preço do carvão, observou-se que, para o limite de preço mínimo dos produtos, a lenha vendida em pé representa um retorno 134,57% maior se comparado à venda de lenha no pátio e de 511,38% a mais para a venda de carvão.

No entanto, no oposto de preço superior, a relação se inverteu drasticamente e a venda de lenha em pé se mostrou menos rentável se comparado às outras finalidades de produção. A venda de lenha no pátio foi

13,71% mais rentável do que em pé e a venda de carvão 60,35% mais rentável (FIGURA 18).

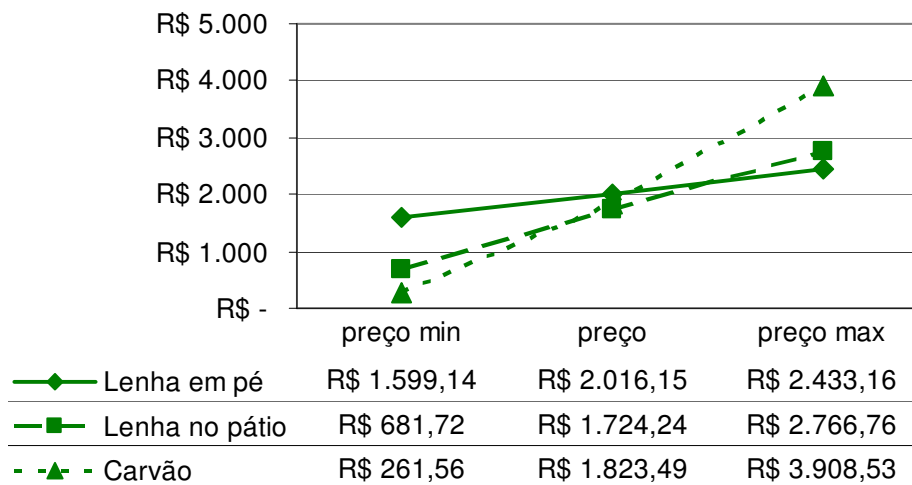


FIGURA 18 – Efeito da variação do preço do produto na finalidade de produção da floresta no VPL (/ha).

Devido ao fato de que o preço pago ao produto final não influencia o custo presente da produção, a relação entre o VPC e incentivo pecuniário manteve-se a mesma da realizada na análise econômica.

4.3.3 Efeito do transporte

Quando a venda é destinada da floresta em pé, os custos de exploração e de transporte não participam da composição dos custos. Portanto apenas a venda de lenha no pátio e para carvão sofre influência direta desta variável de custo.

Para uma distância 20% maior que a distância base (200km), a venda de lenha em pé é 503,29% mais rentável do que a venda de lenha no pátio e 32,15% maior que a venda de carvão com transporte de 300 km.

A situação se reverte quando a distância levada em consideração é 20% menor que à distância base. A venda de carvão passa a ser 4,96% mais rentável do que para a venda de lenha em pé e a venda de lenha no pátio 35,26% mais rentável do que a venda da floresta em pé como demonstra a FIGURA 19.

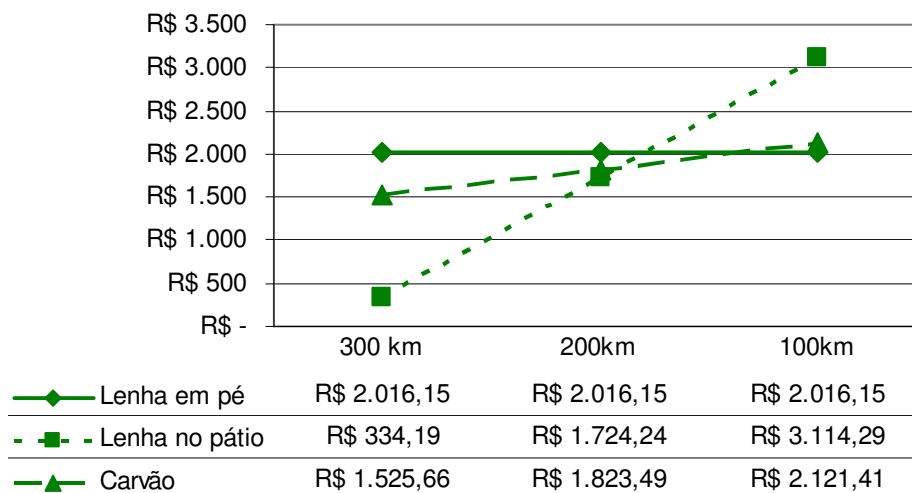


FIGURA 19 – Efeito da variação do transporte do produto na finalidade de produção da floresta no VPL (/ha).

O preço do transporte constitui-se numa variável que afeta de forma direta o custo de produção e a relação entre o custo de produção e a parcela oriunda de incentivo varia. No caso da venda da floresta em pé, esta relação se mantém constante já que não existe influência do custo de transporte no custo de produção. Para uma distância de trezentos quilômetros, a venda de carvão conta com uma razão de 9,54% de seu custo oriundo de incentivo e a venda de lenha

no pátio 9,33%. Para uma distância de cem quilômetros estes incentivos são mais expressivos, chegando a 10,45% e 15,54% respectivamente (Figura 20).

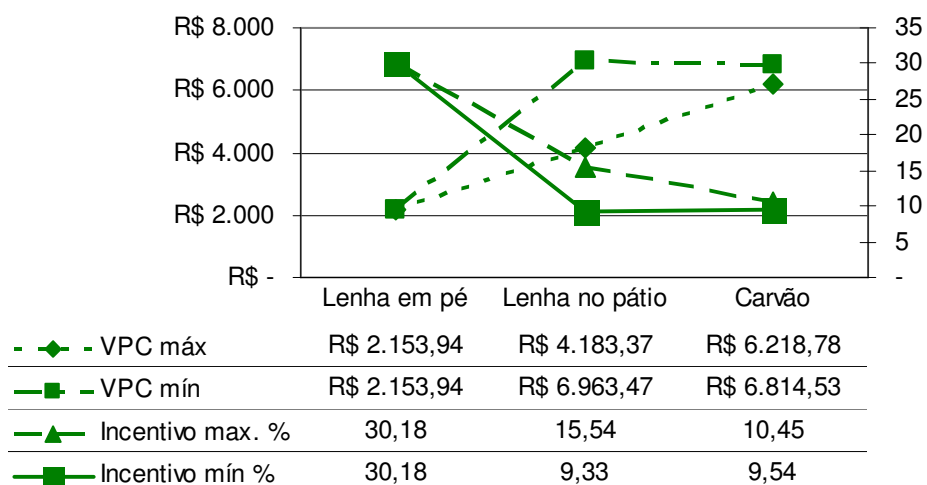


FIGURA 20 – Efeito na relação entre incentivo pecuniário do programa de fomento e o VPC (/ha) devido a variação de produtividade.

4.4 Análise multivariada

Os valores do VPL para cada finalidade de produção, considerando-se todos as variáveis envolvidas no balanço de custo e receita analisado, poderão fornecer ao produtor contemplado pelo programa de fomento IEF/Asiflor uma orientação técnica de grande valia. A finalidade dada ao produto pode ser determinante na maximização do lucro do produtor.

4.4.1 Venda da floresta em pé

Para nenhuma possibilidade levantada a venda de madeira em pé apresentou um retorno negativo. A pior TIR observada foi de 16% e a maior de 30%, representando uma variação de até 87,5 da TIR conforme Tabela 25.

Tabela 25 – Simulação de VPL esperado da madeira vendida em pé para diferentes níveis de produtividade e preço de compra

Finalidade	Preço	Produtividade (mst/ha)	VPL (/ha)	TIR%
Madeira em pé	18,0	200	848,52	16
		250	1.599,14	21
		300	2.349,75	25
	20,0	200	1.182,13	18
		250	2.016,15	23
		300	2.850,17	27
	22,0	200	1.515,74	20
		250	2.433,16	25
		300	3.350,58	30

Dentre as finalidades de produção, a venda de madeira em pé foi a que apresentou a menor amplitude de diferença de TIR e VPL. Isto deve-se ao fato de que esta finalidade produtiva tem uma baixa remuneração e a variação de preço e de que o custo é menor, se comparado às outras finalidades é constante pois não sofre influências de produtividade e de custo de transporte conforme análise realizada.

4.4.2 – Venda de lenha no pátio

Para a venda de lenha no pátio, a menor TIR foi de -5% e a maior de 37%, representando uma amplitude de diferença de até 42% na TIR entre estas (Tabela 26).

As menores TIR e VPL ocorrem, conforme esperado, para as maiores distâncias de transporte e, menores índices de produtividade e preço do produto final escolhido.

Tabela 26 – Simulação de VPL esperado da madeira vendida no pátio para diferentes níveis de produtividade, preço de compra e custo de transporte

Finalidade	Preço	Distância (km)	Produtividade (mst/ha)	VPL (/ha)	TIR%	
Lenha no pátio	30,0	100	200	1.209,91	18	
			250	2.071,77	23	
			300	2.933,57	28	
		200	200	200	97,90	10
				250	681,72	15
				300	1.265,53	19
			300	200	-1.014,10	-5
				250	-708,33	0
				300	-402,51	4
	35,0	100	200	2.043,93	23	
			250	3.114,29	29	
			300	4.184,59	33	
		200	200	200	931,92	16
				250	1.724,24	22
				300	2.516,56	26
			300	200	-180,08	7
				250	334,19	12
				300	848,52	16
	40,0	100	200	2.877,95	27	
			250	4.156,81	33	
			300	5.435,62	37	
		200	200	200	1.765,94	22
				250	2.766,76	27
				300	3.767,59	31
300			200	653,94	14	
			250	1.376,71	19	
			300	2.099,55	24	

4.4.3 Venda de carvão

No caso da finalidade de produção voltada para a venda de carvão para siderúrgicas foi identificado como a menor taxa de TIR de -3% e a maior de 37%, representando uma alteração de até 40% na TIR (Tabela 27).

Tabela 27 – Simulação de VPL esperado da madeira vendida como carvão para diferentes níveis de produtividade, preço de compra e custo de transporte

Finalidade	Preço	Distância (km)	Produtividade (mst/ha)	VPL (/ha)	TIR%	
Carvão na Siderúrgica	60,0	100	200	-418,35	4	
			250	36,36	9	
			300	491,07	13	
		200	200	200	-656,71	1
				250	-261,56	6
				300	133,68	10
			300	200	-894,98	-3
				250	-559,39	2
				300	-223,77	6
	80,0	100	200	1.249,68	19	
			250	2.121,41	24	
			300	2.993,13	28	
		200	200	200	1.011,33	17
				250	1.823,49	22
				300	2.635,74	26
			300	200	773,06	15
				250	1.526,66	20
				300	2.278,29	25
	100,0	100	200	2.917,22	28	
			250	4.206,45	33	
			300	5.495,18	37	
		200	200	200	2.679,36	27
				250	3.908,53	32
				300	5.137,79	36
300			200	2.441,09	25	
			250	3.610,70	31	
			300	4.780,34	35	

De forma diferente da lenha, no entanto, o principal fator na determinação da viabilidade econômica do carvão foi o custo de carvoejamento que é muito representativo quando o carvão está no limite inferior de remuneração esperada.

5 – CONCLUSÕES

- A venda de lenha em pé embora tenha apresentado uma taxa de retorno semelhante às demais finalidades se mostrou a mais indicada, pois apresenta a melhor razão do custo de investimento subsidiado.

- A de venda da floresta em pé constitui-se em uma alternativa rentável para qualquer variação de preço e produtividade atribuídas e simuladas.

- A venda de lenha no pátio apresentou o segundo melhor retorno para a situação específica mais favorável nesta finalidade de produção.

- A venda de lenha no pátio apresentou o pior resultado avaliado para a situação mais desfavorável, com a maior amplitude de variação de TIR. Esta situação depreciativa esta relacionada principalmente ao custo de transporte em relação ao mercado consumidor.

- Na venda carvão que foi identificado a melhor opção de venda na situação mais favorável a esta finalidade.

- Ao contrário do que acontece com a venda de lenha no pátio, o que mais influenciou a depreciação e as condições econômicas que determinam a indicação ou não desta finalidade de produção foi o preço final pago ao produtor.

6 – BIBLIOGRAFIA

BERGER, R.; JUNIOR, R.T.; CARNIERI C.; LACOWICS, P.G.; JUNIOR, J.S.; BRASIL, A.A. Minimização De Custos De Transporte Florestal Com A Utilização Da Programação Linear. **Floresta**, Curitiba, v 33, n-1, p 53-62, jan/abr, 2003.

BRITO, J.O. Princípios de produção e utilização de carvão vegetal de madeira. **Documentos Florestais**, Piracicaba (9): p. 1 –19, maio. 1990.

CEPEA **Informativo CEPEA**, Piracicaba, n 48, 4p., Dezembro de 2005.

JÚNIOR, V.B.L.; REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. Determinação da taxa de desconto a ser usada na análise econômica de projetos florestais. **Revista Cerne**, Lavras, v. 3, n.1, p. 186, 1997.

REZENDE, J.L.P.; JUNIOR, L.M.C.; OLIVEIRA, A.D.; SÁFADI, T. Análise dos preços de carvão vegetal em quatro regiões no estado de Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 237-252, jul./set. 2005.

REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. Análise econômica e social de projetos florestais. Viçosa. UFV 2001. 398 p.

SANTOS, M.J.C.; PAIVA, S.N. Os sistemas agroflorestais como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 135-141, jun, 2002.