

LUCINEIA LOPES BAHIA RIBEIRO

# ANÁLISE DO RESULTADO FINANCEIRO DA PRODUÇÃO DE EUCALIPTO

DAS CIDADES DO TERRITÓRIO DO  
ALTO RIO PARDO - MG



editora científica



LUCINEIA LOPES BAHIA RIBEIRO

**ANÁLISE DO RESULTADO FINANCEIRO  
DA PRODUÇÃO DE  
EUCALIPTO**

DAS CIDADES DO TERRITÓRIO DO  
ALTO RIO PARDO - MG

1ª Edição

2020



editora científica



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

R484a Ribeiro, Lucineia Lopes Bahia.  
Análise do resultado financeiro da produção de eucalipto das cidades do território do alto do Rio Pardo - MG [recurso eletrônico] / Lucineia Lopes Bahia Ribeiro. – Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2020.

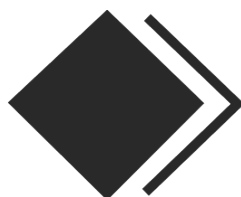
Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-87196-46-6  
DOI 10.37885/978-65-87196-46-6

1. Eucalipto – Produção – Minas Gerais. 2. Meio ambiente – Conservação. I. Título.

CDD 634.97342

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo deste livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor. Permitido o download e compartilhamento desde que os créditos sejam atribuídos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.



editora científica

**EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL**

Guarujá - São Paulo - Brasil

[www.editoracientifica.org](http://www.editoracientifica.org) - [contato@editoracientifica.org](mailto:contato@editoracientifica.org)

*A maneira como você encara a vida é que faz a diferença.*

*A vida muda quando você muda.*

LUIZ FERNANDO VERISSIMO

*Nada muda se você não mudar.*

LEILA NAVARRO



*A Deus, pelo seu infinito amor;  
À Nossa Senhora e São Miguel, pela intercessão constante;  
Ao meu esposo, Sandro, pela cumplicidade e companheirismo;  
À minha família, em especial a minha irmã Vera Lúcia.*

# Sumário

<i>AGRADECIMENTOS</i> .....	7
<i>RESUMO</i> .....	9
<i>ABSTRACT</i> .....	11
<i>LISTA DE FIGURAS</i> .....	13
<i>LISTA DE GRÁFICOS</i> .....	14
<i>LISTA DE QUADROS</i> .....	15
<i>LISTA DE TABELAS</i> .....	16
<i>LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS</i> .....	19
1. Introdução .....	21
2. Revisão de Literatura.....	30
3. Metodologia.....	65
4. Caracterização do Território Alto Rio Pardo.....	76
5. Apresentação e Análise dos Resultados .....	82
6. Considerações Finais .....	136
<i>REFERÊNCIAS</i> .....	146
<i>APÊNDICES</i> .....	166



# Agradecimentos

A Deus, por sempre me segurar em seus braços, e Nossa Senhora, por sempre me cobrir com seu manto. Agradeço por sempre estarem sempre iluminando o meu caminho e me concedendo sabedoria em minhas decisões e entusiasmo para não desistir.

Ao meu orientador da dissertação e colaborador deste livro, Professor Dr. Antônio Artur de Souza, por acreditar em mim, pelos seu acompanhamento e sugestões, por ser um exemplo de profissional comprometido com a pesquisa.

Aos professores, por partilhar os seus conhecimentos e nos fazer acreditar no nosso potencial profissional; em especial ao Padrinho, Professor Dr. Mauro Calixta, por ultrapassar o seu papel de professor para assumir o papel de amigo.

Aos colegas que partilharam tantos momentos de crescimento e alegria, especialmente a Jenaína, Paula, Cassandra e Ellen.

Ao meu esposo, Sandro, pelo amor, companheiro e cumplicidade em todos os momentos, não permitindo que eu desaminasse, e pela compreensão de minhas ausências; enfim, por todo o carinho e apoio.

Aos meus pais, João e Benvinda, que, através do amor, mostraram-me a direção correta e me ensinaram a ter fé e perseverança.

Aos irmãos, imãs, cunhados, cunhadas, sobrinhos, sobrinhas, afilhados,

afilhadas e amigos pelo incentivo e pela compreensão das minhas ausências.

Aos meus irmãos: Vera Lúcia, um agradecimento especial, porque, sem as suas contribuições, eu jamais conseguiria concluir esta dissertação, pela confiança e motivação; e Jairo, pelo apoio em vários momentos decisivos.

A todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente a todos os entrevistados que dedicaram várias horas do seu tempo em não apenas responder às perguntas, mas também e, sobretudo orientar e incentivar a realização da pesquisa.



# **Resumo**

Em todos os setores da economia, são realizadas análises das perspectivas do negócio e se busca identificar fatores que possam definir o resultado financeiro. Para isso, é necessário estimar a demanda para o setor e identificar os custos e as perspectivas de preço que serão aceitas pelo mercado. No caso de investimentos em plantios florestais, existe pelo menos mais uma variável que deve ser analisada, a produtividade. O objetivo geral deste estudo é analisar as perspectivas de resultado financeiro da produção de eucalipto das cidades do Território do Alto Rio Pardo (TARP) em um horizonte de 18 anos a contar a partir 2012. Para alcançar o objetivo proposto, apoiou-se em uma pesquisa descritiva que teve como unidade de análise o setor de base florestal do TARP. A investigação se deu a partir de pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Em se tratando da pesquisa de campo, foram aplicados questionários e realizadas entrevistas abertas e semiestruturadas. Foi aplicado um questionário sobre as perspectivas e demandas para o setor aos 180 participantes do V Fórum de Silvicultura, realizado em 2012, contando-se com uma taxa de 62% de retorno. Foram realizadas entrevistas sobre a avaliação do mercado da madeira de junto a 21 profissionais que atuam no setor florestal. Mais especificamente, os entrevistados responderam a per-

guntas referentes às perspectivas de preços, produtividade e demanda e também disponibilizaram documentos com dados relevantes sobre a temática em tela. Com base em dados do IBGE e de outros documentos do setor, foram apresentados resultados financeiros do carvão vegetal e de outros produtos da silvicultura no TARP do período de 2006 a 2011. Com os dados coletados, foi possível fazer a simulação de dois projetos florestais de plantio de eucalipto: um com a finalidade de produzir exclusivamente carvão vegetal e outro para multiuso da floresta. Em ambos, os retornos e resultados foram positivos, alcançando um TIR de 31% para o projeto de carvão vegetal e uma margem líquida de 92% para a floresta multiuso.

## **Palavras-chave**

Perspectivas, Resultado Financeiro, Produtividade, Custos.



# **Abstract**

Stakeholders in all sectors of the economy carry analyses of business perspectives and seek to identify factors affecting or contributing to their financial performance. To accomplish this, the demand must be estimated along with the costs and prices that will be probably accepted in the market. This is not different for investments in forestall plantations, which also require the analysis of an additional variable, namely the productivity. The general objective of this thesis is to analyze the perspectives of financial performance for the eucalyptus production in municipalities that make up the Alto Rio Pardo Region in an 18-year horizon starting from 2012. To attain this objective, descriptive research was carried out focusing on the forest sector in the aforementioned region. The investigation was built on bibliographic, document, and field research. Particularly, the field research consisted of questionnaires and open and semi-structured interviews. The questionnaires approached the perspectives and demands of the sector among the 180 participants of the V Forum on Silviculture that was held in the region; 62% of the participants answered the questionnaires. The interviews approached the assessment of the wood market shared by 21 professionals that work in the forest sector. More specifically, the interviewees answered questions on their pers-

pectives of prices, productivity and demands; they also kindly provided documents with relevant data for this study. Building on data available on the website of the Brazilian Institute of Geography and Statistics as well as other documents pertaining to the sector, the production and financial results for the charcoal and other silviculture products were calculated for the region from 2006 through 2011. The data were used as a database for simulating two projects of eucalyptus plantation: one aimed at exclusively producing charcoal, and another aimed at developing a multipurpose forest. In both cases, the financial results and returns were substantially positive, reaching an IRR of 31% in the charcoal project, and a net margin of 92% in the multipurpose forest project.

## **Keywords**

Perspectives, Financial Performance, Productivity, Costs.

# **Lista de Figuras**

FIGURA 1: Cadeia produtiva do eucalipto.....	49
FIGURA 2: Mapa de reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2003. ....	76
FIGURA 3: Mapa de reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2005. ....	77
FIGURA 4: Mapa de Reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2007.....	77
FIGURA 5: Mapa de reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2009. ....	78
FIGURA 6: Legenda de cores .....	92
FIGURA 7: Etapas de extração do óleo essencial do eucalipto .....	98
FIGURA 8: Coleta (a) e transporte (b) das folhas.....	98
FIGURA 9: Dornas (a) e condensador (b).....	99
FIGURA 10: Separador de óleo (a) e (b) .....	99
FIGURA 11: Visão panorâmica da caldeira e condensador (a) e do reservatório de água (b) .....	99

# Lista de Gráficos

GRÁFICO 1: Perspectivas para o reflorestamento a base de eucalipto no TARP, de acordo com os estudantes .....	80
GRÁFICO 2: Perspectivas para o reflorestamento a base de eucalipto no TARP, de acordo com os profissionais.....	81
GRÁFICO 3: Área de atuação Profissionais .....	81
GRÁFICO 4: Respostas dos prestadores de serviços quanto à contribuição percentual, em termos financeiros, das empresas reflorestadoras para a sobrevivência da sua empresa .....	83
GRÁFICO 5: Respostas dos nove proprietários/funcionários das empresas de máquinas/equipamentos e/ou insumos quanto à contribuição percentual, em termos financeiros, das atividades de reflorestamento a base de eucalipto para o desenvolvimento e sobrevivência financeira da empresa ....	84
GRÁFICO 6: Respostas das empresas que realizam transportes quanto ao percentual dos transportes realizados que são direcionados às atividades de cultura do eucalipto .....	85
GRÁFICO 7: Respostas dos produtores rurais relativas à área da propriedade (em %) utilizada para cultura do eucalipto ...	85

# **Lista de Quadros**

QUADRO 1: Espécies de eucalipto indicadas em função do uso .....	38
QUADRO 2: Espécies de eucalipto indicadas em função do clima .....	38
QUADRO 3: Espécies de eucalipto indicadas em função do solo .....	39
QUADRO 4: Utilidades do eucalipto.....	42
QUADRO 5: Relação dos profissionais entrevistados.....	68
QUADRO 6: Condução da floresta para a extração do óleo essencial..	96
QUADRO 7: Dados sobre a implantação da floresta.....	103

# Lista de Tabelas

TABELA 1: Plantios florestais com <i>Eucalyptos</i> nos Estados do Brasil, 2005-2011 (ha) .....	20
TABELA 2: Dados dos municípios ao Alto Rio Pardo .....	74
TABELA 3: Composição do custo do carvão vegetal (por metro cúbico).....	90
TABELA 4: Produtos da silvicultura (carvão vegetal), Rio Pardo de Minas, São Joao do Paraíso, Taiobeiras, Vargem Grande do Rio Pardo e Fruta de Leite, 2006-2011.....	91
TABELA 5: Produtos da silvicultura (carvão vegetal), Ninheira, Salinas, Rubelita, Indaiabira, Montezuma, 2006-2011 .....	92
TABELA 6: Produtos da silvicultura (carvão vegetal), Novorizonte, Cural de Dentro e Berizal, 2006-2011 .....	94
TABELA 7: Produtos da silvicultura - óleo (folhas do eucalipto), Berizal, Ninheira, São Joao do Paraíso, 2006-2011 .....	99
TABELA 8: Produtos da silvicultura (lenha), Cural de Dentro, São João do Paraíso, Taiobeiras, 2006-2011 .....	100



TABELA 9: Produtos da silvicultura (madeira em tora), Curral de Dentro, 2006-2011 .....	100
TABELA 10: Estimativas de produtividade da floresta.....	104
TABELA 11: Perspectiva de preço de venda do carvão.....	105
TABELA 12: Composição dos custos dos serviços .....	106
TABELA 13: Composição dos custos dos insumos .....	106
TABELA 14: Composição dos custos indiretos .....	107
TABELA 15: Composição dos custos manutenção .....	108
TABELA 16: Recorte da planilha de Custo para produção da floresta plantada de eucalipto.....	109
TABELA 17: Síntese dos custos para produção da floresta plantada de eucalipto .....	110
TABELA 18: Custo da produção de carvão vegetal por ciclo.....	110
TABELA 19: Produtividade e estimativa de receita em um ciclo de 18 anos.....	112
TABELA 20: Fluxo de caixa projetado para o carvão vegetal no cenário 01 .....	113
TABELA 21: Fluxo de caixa projetado para o carvão vegetal no cenário 02 .....	113
TABELA 22: Fluxo de caixa projetado para o carvão vegetal no cenário 03 .....	114
TABELA 23: Rateio alocação dos custos por ciclo .....	115
TABELA 24: Demonstração de resultado estimado para o cenário 01 .....	116
TABELA 25: Demonstração de resultado estimado para o cenário 02 .....	116
TABELA 26: Demonstração de resultado estimado para o cenário 03 .....	117
TABELA 27: Estimativa de produtividade da floresta multiuso .....	119
TABELA 28: Produtividade por ciclo e por finalidade .....	121

TABELA 29: Estimativa de produtividade e receita .....	122
TABELA 30: Estimativa de produtividade e receita .....	122
TABELA 31: Estimativa de produtividade e receita .....	123
TABELA 32: Fluxo de caixa projetado, cenário 01, multiuso .....	124
TABELA 33: Fluxo de caixa projetado, cenário 02, multiuso .....	124
TABELA 34: Fluxo de caixa projetado, cenário 03, multiuso .....	125
TABELA 35: Custos floresta multiuso .....	126
TABELA 36: Estimativa da demonstração de resultado para o cenário 01 .....	128
TABELA 37: Estimativa da demonstração de resultado para o cenário 02 .....	128
TABELA 38: Estimativa da demonstração de resultado para o cenário 03 .....	129

# Lista de Siglas e Abreviaturas

ABRAF	Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas
ABRAISCA	Associação Brasileira das Empresas Fabricantes de Iscas Inseticidas
AMAMS	Associação dos Municípios da Área Mineira da SUDENE
AMS	Associação Mineira de Silvicultura
ASSIL	Associação dos Silvicultores do Território do Alto Rio Pardo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CPA	Cadeia de Produção Agroindustrial
CSA	<i>Commodity System Approach</i>
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FERARP	Feira Regional do Alto Rio Pardo
ha	Hectares
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais

IMA	Incremento Médio Anual
IPEF	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais
MG	Minas Gerais
PEA	População Economicamente Ativa
PNF	Programa Florestar
SBS	Sociedade Brasileira de Silvicultura
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SP	São Paulo
TARP	Território do Alto Rio Pardo
TIR	Taxa Interna de Retorno (IIR – <i>intern interest rate</i> , em inglês)
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
TR	Taxa de Rentabilidade
UF	Unidade Federativa
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFV	Universidade Federal de Viçosa
VPL	Valor Presente Líquido (NPV – <i>net present value</i> , em inglês)



# Introdução

## **1.1 Tema e Pergunta de Pesquisa**

A diversidade das florestas nativas e a grande cobertura e competência em produção de florestas plantadas colocam o Brasil em posição de destaque no cenário mundial do setor de base florestal. O País possui aproximadamente 516 milhões de hectares de florestas (60,7% do seu território), dos quais cerca de 6,5 milhões de hectares correspondem a florestas plantadas. A atividade florestal no País gera mais de quatro milhões de empregos diretos, indiretos e resultantes do efeito-renda, o que corresponde a 10,5% da População Economicamente Ativa (PEA), conforme apontam publicações da Associação Mineira de Silvicultura (AMS, 2011; 2012).

Segundo dados da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2012), somente após dez anos de crescimento foi registrada, em 2011, uma leve estagnação no tamanho das florestas de plantio

no Brasil. A área de plantios de *Eucalyptus* totalizou 4.873.952 ha em 2011, representando crescimento de 2,5% (119.617 ha) em relação ao ano anterior, enquanto a área de plantios de *Pinus* totalizou 1.641.892 ha em 2011, valor 6,5% inferior ao registrado em 2010. Ao todo, o País contava, em 2011, com 6.515.844 ha de área ocupada por plantios florestais de *Eucalyptus* (74,8%) e *Pinus* (25,2%).

De acordo com a AMS (2012), o negócio florestal teve suas atividades iniciadas no começo do século XX, quando pioneiros da silvicultura no Brasil, como o engenheiro Edmundo Navarro de Andrade, iniciaram experimentos de plantios florestais na região de Rio Claro (SP), com testes comparativos entre espécies de eucalipto e as espécies arbóreas nacionais. Em função do rápido crescimento e da facilidade de adaptação, o eucalipto se tornou uma alternativa bastante interessante para a produção de madeira em substituição à devastação das florestas nativas. Além do eucalipto, ainda não existem espécies florestais, nativas ou exóticas de outros gêneros capazes de, no curto prazo, suprir a necessidade de madeira (HIGA, Rioyei; HIGA, Rosana, 2000). O eucalipto, conforme aponta a ABRAF (2012), tornou-se a espécie florestal mais cultivada, e sua utilização não se restringe ao emprego como fonte de energia alternativa. O eucalipto tem inúmeras outras utilidades, como: lenha, estacas, mourões, dormentes, carvão vegetal, celulose, papel e chapas de fibras. No Brasil a principal utilização do eucalipto é para a indústria de papel e celulose, seguida pela produção de carvão vegetal – área na qual Minas Gerais ocupa o primeiro lugar.

A madeira está em praticamente tudo que está a nossa volta, seja na composição ou como fonte de energia no processo de fabricação. O aumento da utilização do eucalipto em diversos produtos é uma tendência na atualidade como alternativa de qualidade e beleza para indústrias dos mais variados setores, uma vez que o eucalipto é uma das melhores árvores de crescimento rápido e tem uma enorme variedade. A grande variedade de espécies permite



que essa árvore seja a principal matéria-prima utilizada em diversos produtos e ainda faça parte da composição de outros tantos. No Brasil, o número de espécies conhecidas chega a mais de 700, consoante os dois professores e pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Silva, J. (2009) e Viana (2005). Embora existam plantios em quase todo o território nacional, as plantações de florestas de eucalipto concentram-se principalmente nas regiões Sul e Sudeste, onde estão mais de três milhões de hectares de plantio, com rápido crescimento e madeira de alta densidade básica (MALINOVSKI, 2002). Conforme tabela do Anuário da ABRAF (2012, p. 27), adaptada na TAB. 1 a seguir, Minas Gerais é o Estado com maior área plantada de *Pinus e Eucalyptus* (no caso deste último, a área contida no Estado representa 28,76% da área total do País). Os números apresentados, em contínuo crescimento em quase todas as unidades federativas (UF), decorrem basicamente da existência de um grande parque metalúrgico formado pelas indústrias de ferro-gusa, aço e ferroligas e, mais recentemente, pelas indústrias de celulose, chapas de fibra de madeira e lápis (AMS, 2012). Em Minas, a região com a maior área plantada é o norte do Estado, onde está localizada a microrregião objeto de estudo desta pesquisa.

TABELA 1: Plantios florestais com *Eucalyptus* nos Estados do Brasil, 2005-2011 (ha)

UF	Ano						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>MG</b>	1.119.259	1.181.429	1.218.212	1.278.210	1.300.000	1.400.000	1.401.787
<b>SP</b>	798.522	915.841	911.908	1.001.080	1.029.670	1.044.813	1.031.677
<b>PR</b>	114.996	121.908	123.070	142.430	157.920	161.422	188.153
<b>BA</b>	527.386	540.172	550.127	587.610	628.440	631.464	607.440
<b>SC</b>	61.166	70.341	74.008	77.440	100.140	102.399	104.686
<b>RS</b>	179.690	184.245	222.245	277.320	271.980	273.042	280.198
<b>MS</b>	113.432	119.319	207.687	265.250	290.890	378.195	475.528
<b>ES</b>	204.035	207.800	208.819	210.410	204.570	203.885	197.512
<b>PA</b>	106.033	115.806	126.286	136.290	139.720	148.656	151.378
<b>MA</b>	60.745	93.285	106.802	111.120	137.360	151.403	165.717

(continua...)

UF	Ano						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>GO</b>	47.542	49.637	51.279	56.880	57.940	58.519	59.624
<b>AP</b>	60.087	58.473	58.874	63.310	62.880	49.369	50.099
<b>MT</b>	42.417	46.146	57.151	58.580	61.530	61.950	58.843
<b>TO</b>	2.124	13.901	21.655	31.920	44.310	47.542	65.502
<b>PI</b>	-	-	-	-	-	37.025	26.493
<b>Outros</b>	25.285	27.491	31.588	27.580	28.380	4.650	9.314

Fonte: adaptado da Tabela 1.03 do Anuário ABRAF (2012, p. 27).

No Território Alto Rio Pardo (TARP), localizado na região norte de Minas Gerais, o cultivo do eucalipto segue a mesma tendência de crescimento da produção do Estado. A geração de energia é a principal finalidade de utilização, com grande parte da madeira destinada à produção de carvão vegetal para abastecimento das siderurgias, conforme apontou pesquisa realizada V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo (a ser apresentada na Seção 5)<sup>1</sup>.

Outra atividade de destaque na região é a extração de óleo essencial de eucalipto nas cidades de São João do Paraíso, Berizal e Ninheira. O município de São João do Paraíso é de especial destaque por empregar mais de duas mil pessoas, conforme revela reportagem publicada pela *Revista da Madeira* em agosto de 2009<sup>2</sup>. A maior plantação no município, segundo a referida reportagem, pertencia aos irmãos Meneguetti, também proprietários da destilaria considerada como a maior do Brasil, com produção de 50 toneladas de óleo ao mês.

“As atividades do setor de Florestas Plantadas podem ser consideradas um grande caso de sucesso entre os diversos setores da economia nacional, tendo um comprovado crescimento nos últimos anos”. É o que afirma o Presidente da AMS,

<sup>1</sup> O V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo foi realizado na cidade de Taiobeiras (MG), por ocasião da Feira Regional do Alto Rio Pardo (FERARP), no dia 19 de maio de 2012.

<sup>2</sup> REVISTA DA MADEIRA, on-line, n. 119, ago. 2009. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revis-tadamadeira\\_materia.php?num=1380&subject=Eucalipto&title=%D3leo%20de%20eucalipto%20se%20destaca%20entre%20os%20n%E3o-madeireiros](http://www.remade.com.br/br/revis-tadamadeira_materia.php?num=1380&subject=Eucalipto&title=%D3leo%20de%20eucalipto%20se%20destaca%20entre%20os%20n%E3o-madeireiros)>. Acesso em: 29 mar. 2013.

Mário Eugênio Lobato Winter (AMS, 2012), que ressalta ainda a relevância do setor de base florestal para a economia do Estado, uma vez que o setor é o responsável pelo suprimento de matérias-primas para os segmentos industriais mais importantes de Minas Gerais, garantindo-lhes a competitividade necessária para manutenção das suas atividades.

Diante da importância da atividade florestal para o Estado, entende-se que as empresas e produtores do TARP interessados em investir no setor, sobretudo no tocante à implantação de novas florestas, merecem estudos que lhes ofereçam um maior conhecimento acerca do setor e do que se pode esperar do mercado em termos de demanda de madeira. É esse contexto que desperta o interesse desta pesquisa em traçar a evolução do setor de base florestal na região e identificar quais são as perspectivas para um futuro próximo. Em outros termos, busca-se responder à seguinte pergunta de pesquisa:

Quais são as perspectivas de resultado financeiro para a produção de eucalipto nas cidades que fazem parte do Território Alto Rio Pardo (TARP)?

Acredita-se que um estudo que responda a esse questionamento poderá subsidiar o conhecimento dos interessados em investir no setor. Fatores de ordem econômica para tal já foram apontados, como: (i) associações como a ABRAF e a AMS publicam em seus anuários que se trata de uma cultura que agrega muito valor econômico para o País e para o Estado; Minas Gerais é o Estado com maior área plantada no Brasil; e a maior área plantada em Minas Gerais está na região norte. Além desses fatores, são incipientes os estudos que demonstram os custos da produção e resultados que podem ser alcançados com a plantação e exploração de eucalipto, especialmente com enfoque na região do TARP.

## **1.2 Objetivos**

Esta pesquisa tem o objetivo geral de analisar as perspectivas de resultado financeiro da produção de eucalipto das cidades do TARP para os próximos anos 18

anos a contar a partir de 2012. Constituem objetivos específicos para tal:

- a. Descrever a cadeia produtiva do eucalipto nas cidades do TARP, em termos de demanda e de custos do plantio;
- b. Descrever as alternativas de destinação do eucalipto, em termos de demanda, de custos de produção e de receitas;
- c. Analisar o resultado financeiro dos produtores nos últimos cinco anos;
- d. Identificar as possíveis mudanças no mercado de eucalipto para os próximos anos, em termos de tecnologia e custos de produção e de possíveis destinos para a produção;
- e. Estimar a demanda pela produção de eucalipto para um ciclo de plantio, bem como os custos de produção; e
- f. Estimar o resultado financeiro da produção de eucalipto para um ciclo de plantio, considerando três cenários possíveis em função das perspectivas dos preços de venda do produtos nos principais cenários.

### **1.3 Justificativa e Relevância**

Grande parte dos trabalhos é de natureza teórica e se concentra nas questões relativas à silvicultura, com análises econômico-financeiras dos plantios solteiros ou consorciados, a exemplo do livro *Sistema agrossilvipastoril: integração lavoura, pecuária e floresta* (OLIVEIRA NETO *et al.*, 2010), ou em questões ambientais, como o sequestro de carbono, abordado na dissertação de mestrado *Florestamento e reflorestamento no Brasil: uma análise do Projeto Floram* (PELA, 2010). Todavia, são escassos os estudos de base empírica e estatística que abordem a produção do setor em uma região específica e sob uma perspectiva financeira pautada na apresentação de cálculos consubstanciados.

Esta dissertação possibilita aos interessados no assunto encontrar um

documento contendo uma compilação de dados estatísticos (por vezes, de acesso restrito) e uma diversidade de conceitos e estudos sobre o eucalipto. Espera-se que este material ajude a traçar a evolução e as perspectivas para a floresta plantada de eucalipto, bem como sirva de instrumento para despertar o interesse pelo cultivo do eucalipto de maneira mais consciente em relação aos retornos que a poupança verde pode proporcionar para a região do TARP e para o Estado de Minas Gerais.

O acesso a este trabalho pode servir de contribuição para produtores e investidores quando da decisão de (não) realizar ou ampliar seus investimentos no reflorestamento na região, uma vez que possibilita conhecer a demanda reprimida. Em relação aos consumidores dos produtos provenientes do eucalipto, esta pesquisa evidencia o potencial produtivo e de fornecimento do território, mostrando o que a região pode oferecer com base no seu histórico de atividade florestal.

Como lembra Viana (2005), o agronegócio e a floresta (incluindo aqui o eucalipto, objeto deste estudo) são setores importantes da economia nacional. O Brasil, segundo artigo publicado na revista *Referência*<sup>3</sup>, é hoje um dos líderes no desenvolvimento e aplicação de inovações na área de genética e propagação florestal, contando com reconhecimento mundial, com destaque para a cultura do eucalipto, na qual vêm sendo registrados extraordinários ganhos em produtividade nos últimos 20 anos. O setor florestal brasileiro tem uma significativa importância para a economia nacional: estima-se o que o setor tenha arrecado 7.605 milhões em tributos no ano de 2011, o que representa 0,51% da arrecadação do País (ABRAF, 2012, p. 114)

## **1.4 Estrutura da Dissertação**

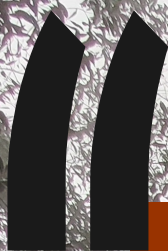
Esta dissertação está subdividida em seis capítulos, incluindo esta Introdu-

---

<sup>3</sup> REFERÊNCIA: A REVISTA DA INDÚSTRIA DA MADEIRA. Espécie Eucalipto: a mais plantada, ano 14, n. 130, p. 95, ago. 2012.

ção, que expõe o tema e o problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, bem como a justificativa e relevância do estudo. O Capítulo 2 apresenta a base de conhecimento teórico utilizada para realização da pesquisa, tratando especificamente dos seguintes temas: (i) atividade florestal; (ii) eucalipto e sua cadeia produtiva; e (iii) aspectos conceituais das técnicas TIR (taxa interna de retorno), VPL (valor presente líquido) e *payback*. O Capítulo 3 descreve a metodologia utilizada para a realização deste estudo, destacando: abordagem, tipo de pesquisa, unidade de análise, estratégias de pesquisa, etapas da pesquisa, coletas de dados e limitação da pesquisa. O Capítulo 4 consiste na caracterização do Território Alto do Rio Pardo, com informações a respeito da região, como história, população e atividade econômica. O Capítulo 5 disponibiliza a análise dos resultados da pesquisa no tocante às informações e perspectivas do setor florestal no TARP, aos números da produção de produtos cuja base é o eucalipto e ao resultado financeiro gerado pelo carvão vegetal, além da apresentação de cálculos que demonstram o resultado financeiro passível de ser gerado com a produção de eucalipto. A análise do resultado financeiro é realizada com a apresentação de cenários que foram criados em função das expectativas de preço de venda da produção. O Capítulo 6 consiste em uma avaliação e considerações finais acerca da pesquisa, expondo tanto as limitações quanto às contribuições do estudo, além de sugestões para pesquisas futuras.





O acesso a este trabalho pode servir de contribuição para produtores e investidores quando da decisão de (não) realizar ou ampliar seus investimentos no reflorestamento na região, uma vez que possibilita conhecer a demanda reprimida.





# Revisão de Literatura

## **2.1 INTRODUÇÃO**

Neste capítulo, apresenta-se a revisão de literatura deste estudo. Abordam-se aqui a atividade florestal e sua evolução histórica descrições das vantagens e desvantagens da cultura do eucalipto, de sua cadeia produtiva e do mercado para os produtos dessa cadeia (com ênfase para o carvão vegetal). Introduzem-se ainda os aspectos ambientais e os aspectos legais que estão em torno da atividade de plantio de florestas.

Antes de passar para a apresentação da atividade florestal propriamente, compete esclarecer três conceitos que permeiam toda esta dissertação e que nem sempre são compreendidos corretamente: silvicultura, florestamento e reflorestamento. Esses termos são conceituados na seção a seguir.

## **2.2 Definições Importantes**

Para conceituar silvicultura, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abas-

tecimento se baseia em dados de 1984 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e, a exemplo desse instituto, aponta que se trata da “cultura de essências florestais e extração de produtos dessas essências (madeira, lenha, cascas, folhas, gomas vegetais, etc.)” (BRASIL, 2007, p. 31). Para o assessor florestal da AMS, Calais (2010), a silvicultura pode ser definida como a ciência dedicada ao estudo de métodos de implantação, manutenção e uso racional dos povoamentos florestais com o objetivo de suprir as demandas do mercado, ou seja, a silvicultura pode ser entendida como o cultivo de árvores para os mais diversos fins. Observa-se que são conceitos semelhantes, mas o segundo reforça e amplia o conceito para destacar o estudo de métodos de implantação. Para este trabalho, o termo será tratado para designar a cultura do eucalipto.

Como aponta Frondizi (2009), é importante dominar os conceitos fundamentais para a elaboração de uma atividade de projeto de plantio de eucalipto, que pode ser um florestamento ou um reflorestamento, ambos os quais são parte da atividade de silvicultura. Em áreas que permaneceram sem floresta por um período mínimo de 50 anos e são convertidas em floresta de forma induzida diretamente pelo homem, por meio de plantio, semeadura ou promoção de fontes naturais de sementes, o termo utilizado é florestamento (FRONDIZI, 2009). Já o reflorestamento ocorre quando a área que antes continha floresta é convertida, de forma induzida diretamente pelo homem, em uma área com floresta, por meio de plantio, semeadura ou estímulo inculido pelo homem de fontes naturais de sementes (FRONDIZI, 2009).

Além dessas terminologias destacadas, outras são apresentadas no decorrer deste estudo. A atividade florestal é bastante repleta de conceitos, que permeiam a construção de uma história cujos números revelam a importância dessa atividade para a economia do País.

## **2.3 ATIVIDADE FLORESTAL**

### **2.3.1 O mercado florestal no Brasil**

Ao longo das últimas décadas, o interesse por florestas plantadas ganhou espaço na mídia e entre pesquisadores, tornando-se um assunto bastante estudado e contemplado em legislações. Lima, B. (2011) e Winter (2012) sugerem que, à medida que aumenta esse interesse, diminui o preconceito e a sociedade começa a identificar qual é o negócio do setor florestal e qual é a importância da atividade para a modernização, sobrevivência e conforto da sociedade. Na palavra do presidente da AMS (Associação Mineira de Silvicultura), Bruno Melo Lima (2011) escritas na publicação anual da Associação de 2011, “o setor de base florestal tem uma importância significativa nos indicadores econômicos e sociais brasileiros, sobretudo nos indicadores do Estado de Minas Gerais, onde a atividade tem grande representatividade na economia”.

O Brasil, quinto País em extensão territorial no mundo, conta com uma ampla cobertura litorânea e é um legítimo representante do clima tropical. Trata-se de um País reconhecido mundialmente por sua flora bastante diversificada. “Essa diversidade privilegiada de recursos naturais leva a inúmeras oportunidades de exploração sustentada dos recursos disponíveis” (PELA, 2010, p. 45).

O Brasil tem a segunda maior área em cobertura florestal do mundo, ficando atrás somente da Rússia. Em se tratando de distribuição regional, 50% das florestas existentes concentram-se na Europa e na América do Sul, sendo que o Brasil abriga 61% dos 886 milhões de hectares que estão no continente latino-americano, o que representa 28,3% das florestas de todo o mundo (SILVA, J., 2009). Mais especificamente, “[o] patrimônio florestal brasileiro é constituído por aproximadamente, 560 milhões de hectares de florestas nativas e plantadas, que ocupam 67% da área territorial do País, a maior parte com grande potencial produtivo” (SILVA, J., 2009, p. 22).

Segundo Carvalho, R., Soares e Valverde (2005), o potencial brasileiro está associado às excelentes condições edafo-climáticas para a silvicultura de que dispõe o País, conferindo grandes vantagens comparativas para a atividade florestal. Esse potencial é de grande relevância social, econômica e ambiental, como defendem autores como Jankowsky; Galvão (2000), Garlipp (2007) e Valverde (2011). A essa lista podem ser acrescentados outros especialistas que destacam nesse tripé a agregação de valor com a geração de renda, tributos, divisas e empregos, como Medrado, Hoeflich e Viana (2005), Silva, J. (2009, 2011), Pela (2010), Calais (2010) e Sablowski (2008).

Segundo a AMS (2012), os investimentos no setor já haviam alcançado, até a data de fechamento da publicação da referida associação, a cifra de US\$ 550 milhões, aplicados no desenvolvimento científico e tecnológico. Na última década, os investimentos realizados no setor florestal brasileiro possibilitaram a implantação de aproximadamente 6,2 milhões de hectares de florestas plantadas (AMS, 2012). Essa área é responsável pelo abastecimento das diversas empresas produtoras de ferro-gusa, aço e ferroligas a carvão vegetal, celulose, painéis, chapas de aglomerados, madeira serrada e indústria de lápis, dentre outros segmentos. No anuário 2012 da AMS, são também revelados os números da contribuição do setor no que diz respeito à arrecadação tributária e à exportação: R\$ 8,82 milhões em tributos, ou seja, 0,83% do total recolhido aos cofres públicos do País em 2011; e exportação de US\$ 7,54 bilhões, o correspondente a 4% do total PIB do Brasil (WINTER, 2012, p. 14).

### **2.3.2 Evolução histórica da atividade florestal no Brasil e em Minas Gerais**

A formação de floresta a partir de regeneração artificial (*i.e.*, o recurso às chamadas plantações florestais) é uma prática já relativamente antiga na América do Norte e na Europa para fins de suprimento de madeira. Essas duas regiões tradicionalmente supriram a maior parte da demanda mundial

de madeira como matéria-prima industrial (BERTOLA, 2011). Na região dos trópicos, as plantações florestais também existem há mais de um século, mas apenas em pequena escala (BERTOLA, 2011).

O uso da madeira com finalidade de gerar energia teve início entre os anos de 800.000 e 500.000 a.C., sendo a primeira fonte de energia utilizada pelo homem, segundo historiadores.

No Brasil, desde o período colonial, a madeira tem um papel importante como fonte de energia (UHLIG; GOLDEMBERG; COELHO, 2008). No entanto, foi no “século passado que foram estabelecidos os plantios florestais com espécies exóticas para substituição da madeira das florestas nativas de difícil reposição” (SABLOWSKI, 2008, p. 63). As principais espécies exóticas trazidas foram: (i) o *Eucalyptus*, que chegou em 1904 através da Companhia Paulista de Estrada de Ferro para ser utilizado como dormentes nas linhas ferroviárias que cruzavam quase todo o Estado de Minas Gerais para escoação dos produtos até o porto de Santos; e (ii) o *Pinus*, que foi importado pela Companhia Melhoramentos de São Paulo em 1922 (ABRAF 2006).

A descoberta dessas espécies no mercado brasileiro foi considerada um grande avanço para o setor florestal. Trata-se de uma alternativa ecológica e tecnologicamente viável que possibilitaria atender à demanda por madeira do mercado madeireiro e evitar o uso indiscriminado da madeira proveniente de florestas nativas, já acentuado em função da escassez de madeira e do processo de colonização no País (LOPES, 2003). Embora a silvicultura possa ser considerada relativamente recente, “o Brasil detém hoje a melhor tecnologia do mundo para implantação, manejo e exploração de florestas plantadas” (REZENDE; SANTOS, 2010, p. 12).

Apesar da descoberta das espécies de *Pinus* e *Eucalyptus* e o que elas possibilitariam, Pela (2010, p. 59) relata que

[a] economia do setor florestal brasileiro, até o ano de 1965, era pouca expressiva, as atividades de manejo das florestas plantadas e nativas eram insignificantes e realizadas, em sua maioria, em pequena escala e em condições de baixo emprego de tecnologia e gestão. Havia pouco interesse por parte dos produtores rurais e empresários florestais em investirem em projetos de reflorestamento devido, entre outras coisas, à rentabilidade, ao longo prazo de manutenção e aos riscos elevados.

A partir de 1966, por meio de incentivos fiscais concedidos pelo Governo Federal (Lei n. 5.106), que perduraram até 1988, os plantios florestais no Brasil foram impulsionados pela política federal. Esses estímulos ao reflorestamento acarretaram um crescimento significativo da área florestada no País e contribuíram para uma nova forma de produção florestal no Brasil (REZENDE; SANTOS, 2010; PELA, 2010). As áreas de florestas plantadas, especialmente de *Eucalyptus* (52%) e *Pinus* (31%), atingiram, em 1987, cerca de 6,0 milhões de hectares.<sup>1</sup> Trata-se dos dois gêneros florestais que mais se adaptaram no País, para os quais são registrados rápidos crescimentos, boa qualidade da madeira e boa adaptabilidade ao clima e ao solo das regiões Sul e Sudeste. As espécies mais utilizadas são o *Eucalyptus grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. viminalis* (PELA, 2010; SILVA, J. 2011).

Em Minas Gerais, a evolução ocorre nos mesmos moldes do restante do País, sobretudo em resposta à necessidade de suprir a demanda por madeira diante da escassez das florestas nativas. Os técnicos da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, discípulos do engenheiro Navarro de Andrade, que iniciou as pesquisas para a adaptação do eucalipto no território brasileiro (começando por São Paulo), foram os responsáveis pela condução dos trabalhos de construção de hortos de eucalipto nas áreas próximas às fábricas da

---

<sup>1</sup> AMBIENTE BRASIL. Área de reflorestamento no Brasil. Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/estatisticas\\_e\\_economia/area\\_de\\_reflorestamento\\_no\\_brasil.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/estatisticas_e_economia/area_de_reflorestamento_no_brasil.html)>. Acesso em: 02 jan. 2013.

Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira. Foi então criado o Serviço Florestal da empresa em 1948 (CALIXTO, 2006). Além dessa empresa, no final da década de 1940, as principais florestas industriais de eucalipto em Minas Gerais eram de iniciativa das empresas Acesita, Queiroz Júnior, Ferro Brasileiro e Cia. Siderúrgica de Divinópolis (GUIMARÃES, 1962 *apud* CALIXTO, 2006; COUTINHO, 1985 *apud* CALIXTO, 2006).

“Na década de 1970, Minas Gerais tornou-se o maior polo siderúrgico a carvão vegetal do mundo” (REZENDE; SANTOS, 2010, p. 27). Esse fato impulsionou o aumento da produção de carvão vegetal derivado de madeira dos reflorestamentos. Entretanto, como os plantios florestais em grandes áreas ainda não eram suficientes para manter a atividade siderúrgica, ainda era intensa a utilização da madeira proveniente da vegetação nativa oriunda das regiões de cerrado. O aumento dos investimentos em reflorestamentos teve forte influência das políticas públicas de incentivos fiscais, promovidas pelo Governo Federal entre 1966 e 1988 (REZENDE; SANTOS, 2010).

Minas Gerais continua sendo o maior polo siderúrgico do País e é o “Estado que apresenta a maior área reflorestada do Brasil” (CARVALHO, L. *et al.*, 2008, p. 1). “Minas Gerais, além de possuir a maior área de florestas plantadas, é também o maior consumidor de carvão vegetal do Brasil, concentrado nos seus polos siderúrgicos” (REZENDE; SANTOS, 2010, p. 12).

A espécie que serve de base para o reflorestamento em Minas Gerais é predominantemente o eucalipto. Essa espécie, foco deste trabalho, é abordada com maior detalhamento na seção a seguir.

## **2.4 A CULTURA DO EUCALIPTO**

### **2.4.1 Origem e chegada ao Brasil**

Existem relatos de registros do eucalipto no Brasil por volta de 1825, segundo o trabalho de Bertola (2011, p. 5), e em torno de 1850, segundo Lima, A., Oliveira, M., Berbel (2008, p. 33). De acordo com esses relatos, o eucalipto seria



inicialmente utilizado como planta ornamental no Rio Grande do Sul, Estado que abrigou as primeiras árvores do gênero.

Entretanto, a introdução e a expansão da cultura brasileira com o gênero *Eucalyptus*, originário da Austrália, devem-se ao trabalho desenvolvido pelo engenheiro Edmundo Navarro de Andrade e pela Companhia Paulista de Estradas de Ferro, conforme mencionado na seção anterior.

A ABRAF (2006, p. 29) assim expõe:

O desenvolvimento inicial desta cultura no País realizou-se entre 1904 e 1909, no horto de Jundiaí, onde Navarro de Andrade comparou várias espécies nativas do Brasil como a peroba, a cabriúva, o jequitibá com espécies exóticas e, entre elas, sementes de *Eucalyptus globulus* que ele havia trazido do exterior. Nesses ensaios, os eucaliptos sobressaíram em relação às demais espécies, de forma que em 1909 a Companhia Paulista de Estradas de Ferro adquiriu mais terras na região de Rio Claro, iniciando plantios com esta espécie em escala comercial.

Ainda segundo a ABRAF (2006), Navarro de Andrade, a partir dos resultados apresentados com os experimentos com o gênero, começou a importar sementes de várias espécies de eucaliptos. Por intermédio de uma empresa francesa, Navarro obteve espécimes de regiões da Austrália cujos climas eram ecologicamente parecidos com os das regiões do Brasil em que seriam realizados os primeiros plantios. Ao todo, Navarro de Andrade conseguiu reunir, na época, um total de 144 (cento e quarenta e quatro) diferentes espécies de eucaliptos.

## **2.4.2 Espécies**

Há divergências nos números de espécies de eucalipto conhecidas no Brasil que são divulgados nos diversos trabalhos que tratam especificamente do eucalipto ou que trazem o assunto como pano de fundo para estudos sobre, dentre outros, meio ambiente, crédito de carbono e siderurgia. Conforme já

apontado na introdução desta dissertação, esse número chega a mais de 700 (setecentas) espécies, segundo Silva (2009), Viana (2005) e artigo publicado na revista *Referência*.<sup>2</sup> No entanto, o número de espécies que têm importância comercial e que são plantadas em larga escala é de aproximadamente 25 (vinte e cinco) em todo o mundo (ABRAF, 2006).

Estimulados pela política fiscal que começou na década de 1960 e ganhou força na década de 1970, conforme já mencionado, e impulsionados também por investimentos das indústrias de celulose e papel e de siderurgia, os plantios vêm ocorrendo de maneira extensiva. Paralelamente, também tem havido o melhoramento genético e desenvolvimento da tecnologia clonal de eucalipto, responsável pela elevada produtividade florestal alcançada pelo gênero (ABRAF, 2006).

Em 2001, a *Revista da Madeira*<sup>3</sup> publicou que o setor industrial de base florestal estava sendo marcado por um processo de utilização crescente de madeiras provenientes de reflorestamento, colocando o Brasil em sintonia com a ordem mundial, que enfatiza a preservação das florestas naturais e incentiva a implantação de florestas renováveis. Naquela época, o eucalipto já se apresentava como grande alternativa para a produção de madeira nos anos vindouros e a indústria já apostava na sua disponibilidade para os futuros suprimentos de matéria-prima. Em outro artigo da mesma revista e no mesmo ano, Silva, J. (2001) alerta para o caráter estratégico do eucalipto para o Brasil, uma vez que a sua madeira é responsável pelo abastecimento da maior parte do setor industrial de base florestal (SILVA, J. 2001).

Existem inúmeras justificativas para o maior plantio de espécies de *Eucalyptus* dependendo do autor (e.g., CARPANEZZI, 2000; LOPES, 2003; FON-

---

<sup>2</sup> REFERÊNCIA: A REVISTA DA INDÚSTRIA DA MADEIRA. Espécie Eucalipto: a mais plantada, ano 14, n. 130, p. 95, ago. 2012.

<sup>3</sup> REVISTA DA MADEIRA, on-line, n. 59, set. 2001. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revista-damadeira\\_materia.php?num=10&subject=Eucalipto&title=A%20Madeira%20de%20Eucalipto](http://www.remade.com.br/br/revista-damadeira_materia.php?num=10&subject=Eucalipto&title=A%20Madeira%20de%20Eucalipto)>. Acesso em: 07 jan. 2013.

TES, 2005; CARVALHO, R.; SOARES; VALVERDE, 2005; MEDRADO; HOEFLICH; VIANA, 2005; SILVA, J., 2009; CALAIS, 2009; OLIVEIRA NETO; PAIVA, 2010; PELA, 2010; BERTOLA, 2011). Dentre as justificativas estão o rápido crescimento, a adaptação às diferentes condições edafo-climáticas, o potencial para produção de madeira para usos múltiplos, a disponibilidade de mudas, o conhecimento silvicultural dos produtores e dos engenheiros e a existência de material genético melhorado.

A disponibilidade de mudas clonais no mercado tem aumentado em função dos grandes avanços da silvicultura clonal, o que tem facilitado o acesso aos materiais genéticos pertencentes ao gênero de *Eucalyptus* por produtores rurais e demais interessados (XAVIER; SILVA, 2008). Esse acesso pode ser por meio dos diversos viveiros que disponibilizam, além de mudas provenientes de clones, também as mudas produzidas a partir de sementes (estas em menor número nos últimos anos).

Segundo artigo “Espécie eucalipto: a mais plantada”, da revista *Referência*<sup>4</sup>, nos últimos 20 anos o Brasil tem alcançado ganhos extraordinários em produtividade e qualidade das florestas industriais de eucalipto. Esses ganhos têm sido resultado das aplicações dos princípios da genética quantitativa aliados a uma revolução nos procedimentos silviculturais, com destaque para a clonagem em larga escala de árvores de elite.

Conforme salientam Oliveira Neto e Paiva (2010), quando da escolha da espécie para produção de madeira, o produtor deve analisar as informações a respeito das espécies, averiguar as oportunidades de mercado, que podem ser várias, e entender que, para cada finalidade, existem espécies, ou materiais genéticos, mais adequados. “A escolha da espécie adequada é um dos principais fatores para o sucesso do reflorestamento” (HIGA, Rioyei; HIGA, Rosana, 2000, p. 101).

---

<sup>4</sup> REFERÊNCIA: A REVISTA DA INDÚSTRIA DA MADEIRA. Espécie Eucalipto: a mais plantada, ano 14, n. 130, p. 95, ago. 2012.

Os engenheiros Rioyei Higa e Rosana Higa (2000) destacam que a decisão pela espécie a ser plantada deve passar pela análise de alguns aspectos essenciais para a cultura do eucalipto, que é influenciada por fatores como:

- Finalidade do plantio – é preciso definir o seu uso antes mesmo do plantio, pois cada espécie é indicada para uma finalidade. Tendo em vista que o tipo de madeira e os diâmetros das toras são diferentes, é essencial escolher a espécie mais adequada;
- Clima – a adaptação em função do clima varia de uma espécie para outra (certas espécies dependem de um clima mais úmido; outras, do mais seco). A escolha errada pode levar a perda das mudas e um grande prejuízo financeiro;
- Solo – deve-se levar em conta a extensão do território brasileiro, que é bastante diversificado quanto aos tipos de solo. Como o solo é fator definidor do desenvolvimento de cada espécie, é fundamental uma análise mais apurada da área de plantio;
- Conhecimentos silviculturais – é importante conhecer a espécie selecionada, qual a sua melhor aplicação, observando a disponibilidade de sementes melhoradas ou mudas clonadas, além dos aspectos já mencionados no três itens anteriores;
- Produtividade e rentabilidade do plantio – faz-se necessária a elaboração de projeto para cada área a ser plantada, contemplando as planilhas de custos de cada etapa do manejo, programação das colheitas, escoamento da madeira e preços do mercado.

A título de exemplo, os QUADROS 1-3 apresentam as espécies mais adequadas em função de algumas variáveis.

QUADRO 1: Espécies de eucalipto indicadas em função do uso

Aplicação	Espécies
Celulose	<i>E. alba</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. globulus</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. urophylla</i> e <i>E. grandis x E. urophylla</i> (híbrido).
Lenha e carvão	<i>E. brassiana</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. crebra</i> , <i>E. deglupta</i> , <i>E. exserta</i> , <i>E. globulus</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pellita</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. tereticornis</i> , <i>E. tessellaris</i> e <i>E. urophylla</i> .
Serraria	<i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. globulus</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. maidenii</i> , <i>E. microcorys</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. propinqua</i> , <i>E. punctata</i> , <i>E. resinifera</i> , <i>E. robusta</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. urophylla</i> .
Móveis	<i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. deglupta</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. exserta</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. microcorys</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. resinifera</i> , <i>E. saligna</i> e <i>E. tereticornis</i> .
Laminação	<i>E. botryoides</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. microcorys</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. robusta</i> , <i>E. saligna</i> e <i>E. tereticornis</i> .
Caixotaria	<i>E. dunnii</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. pilularis</i> e <i>E. resinifera</i> .
Construções	<i>E. alba</i> , <i>E. botryoides</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. deglupta</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. microcorys</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. resinifera</i> , <i>E. robusta</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. tessellaris</i> .
Dormentes	<i>E. botryoides</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. crebra</i> , <i>E. deglupta</i> , <i>E. exserta</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. maidenii</i> , <i>E. microcorys</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. propinqua</i> , <i>E. punctata</i> , <i>E. robusta</i> e <i>E. tereticornis</i> .
Postes	<i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. maidenii</i> , <i>E. microcorys</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. punctata</i> , <i>E. propinqua</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. resinifera</i> .
Estacas e moirões	<i>E. citriodora</i> , <i>E. maculata</i> e <i>E. paniculata</i> .
Óleos essenciais	<i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. exserta</i> , <i>E. globulus</i> , <i>E. smithii</i> e <i>E. tereticornis</i> .
Taninos	<i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. paniculata</i> e <i>E. smithii</i> .

Fonte: elaborado pelo IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais) e publicado na revista *Referência* (2012, p. 99).

QUADRO 2: Espécies de eucalipto indicadas em função do clima

Aplicação	Espécies
Úmido e quente	<i>E. camaldulensis</i> , <i>E. deglupta</i> , <i>E. robusta</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. urophylla</i> .
Úmido e frio	<i>E. botryoides</i> , <i>E. deanei</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. globulus</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. maidenii</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. propinqua</i> , <i>E. resinifera</i> , <i>E. robusta</i> , <i>E. saligna</i> e <i>E. viminalis</i> .
Subúmido úmido	<i>E. citriodora</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. urophylla</i> .
Subúmido seco	<i>E. camaldulensis</i> , <i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. pellita</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. pyrocarpa</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. urophylla</i> .
Semiárido	<i>E. brassiana</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. crebra</i> , <i>E. exserta</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. tessellaris</i> .

Fonte: elaborado pelo IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais) e publicado na revista *Referência* (2012, p. 100).

QUADRO 3: Espécies de eucalipto indicadas em função do solo

Aplicação	Espécies
Argilosos	<i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pelli-ta</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. pyrocarpa</i> , <i>E. saligna</i> e <i>E. urophylla</i> .
Textura média	<i>E. citriodora</i> , <i>E. cloeziana</i> , <i>E. crebra</i> , <i>E. exserta</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pelli-ta</i> , <i>E. pilularis</i> , <i>E. pyrocarpa</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. urophylla</i> .
Arenosos	<i>E. brassiana</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. deanei</i> , <i>E. dunnii</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. robusta</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. tereticornis</i> e <i>E. urophylla</i> .
Hidromórficos	<i>E. robusta</i>
Distróficos	<i>E. alba</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E. grandis</i> , <i>E. maculata</i> , <i>E. paniculata</i> , <i>E. pyrocarpa</i> e <i>E. propinqua</i> .

Fonte: elaborado pelo IPEF (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais) e publicado na revista *Referência* (2012, p. 100).

De acordo os QUADROS 1-3, elaborados pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, é possível destacar, com base no número de ocorrências de uma mesma espécie em mais de um campo, que as espécies com melhor adaptabilidade são, em ordem decrescente: *E. tereticornis*, que ocorre 14 vezes; *E. camaldulensis*, *E. citriodora* e *E. maculata*, com 13 ocorrências; *E. grandis*, *E. paniculata* e *E. pilularis*, com 12 ocorrências; e *E. saligna* e *E. urophylla*, com 10 ocorrências. As demais espécies apresentam menor adaptabilidade em relação tanto à finalidade como ao clima e ao solo.

Dentre as espécies apresentadas, as principais cultivadas no Brasil são *Eucalyptus grandis*, *E. citriodora*, *E. camaldulensis*, *E. saligna* e *E. urophylla*. Além dessas espécies, foram desenvolvidos espécimes híbridos a partir de cruzamentos, como é o caso do *Eucalyptus urograndis* (*E. urophylla* x *E. grandis*) (ABRAF, 2006, p. 29).

### 2.4.3 Vantagens e Desvantagens

Uma vantagem destacada por Oliveira (1971), *apud* Malinovski (2002), diz respeito à absorção de mão de obra. Nas fases de implantação e exploração, é grande a exigência de trabalho braçal e fortalecida; estima-se que, no primeiro ano, são necessários 76 homens/dia para reflorestar um hectare.

Apesar dos avanços tecnológicos já alcançados na área, a absorção da mão de obra continua sendo um destaque da atividade: conforme afirma Valverde (2011), uma vantagem comparativa que o setor florestal apresenta em relação aos demais setores, excetuando-se agricultura e alimentícios, é a de remunerar tanto os trabalhadores urbanos quanto os rurais.

Giacomini, Adams e Souza (1988 *apud* MALINOVSKI, 2002), em seus estudos sobre o reflorestamento na pequena propriedade como uma opção energética para o meio rural na região noroeste do Rio Grande do Sul, encontraram os seguintes benefícios do reflorestamento:

- a. Enriquecimento dos ambientes;
- b. Preservação da flora e fauna nativas;
- c. Purificação do ar; e
- d. Conservação do solo, evitando a erosão e o assoreamento dos cursos d'água.

Carpanezi (2000) relaciona as vantagens das florestas em diretas e em indiretas. As primeiras estão relacionadas com as utilidades dos produtos provenientes da floresta para o homem, como: madeira, resina e óleos essenciais (caso das folhas de *Eucalyptus citriodora*). Já as indiretas correspondem aos serviços que as árvores ou florestas prestam ao homem como decorrência das "influências florestais". Segundo o autor, essa é a designação técnica, já antiga, para os efeitos da floresta, sobretudo em relação aos aspectos do clima, solos (contribuindo para a sua conservação) e recursos hídricos, bem como em relação à vida dos animais e do homem, inclusive em seus aspectos psicológicos e culturais, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida não apenas nas áreas rurais, mas também nas cidades.

Para Silva, J. *et al.* (2008), podem ser destacadas as seguintes vantagens para o reflorestamento:

- As espécies utilizadas geralmente são de rápido crescimento;
- É fonte alternativa de matéria-prima a baixo custo para a propriedade rural;
- É fonte de renda para a propriedade rural;
- Fornece produtos comerciais de boa qualidade;
- Muitas espécies comportam-se bem em sistemas de consórcio;
- Apresenta exigência nutricional semelhante às culturas agrícolas tradicionais;
- Enfrenta menos burocracia para autorizar a exploração;
- Contribui para a captura de CO<sub>2</sub>;
- Gera menor impacto ambiental ao solo do que as culturas tradicionais;
- Permite aproveitamento de áreas marginais;
- Pode contribuir para completar a reserva legal; e
- Reduz a pressão exploratória sobre os remanescentes de matas nativas.

Novais (2009) destaca algumas vantagens do eucalipto em relação a outras monoculturas, dando ênfase ao ciclo de cultivo. Enquanto culturas como as de soja e milho são reativadas a cada período chuvoso, o eucalipto só precisa ser replantado a cada seis ou oito anos, o que garante maior sustentabilidade do solo. Para cada ciclo de eucalipto, ocorrem pelo menos sete ciclos de plantios de milho e soja.

[Além disso, as] pesquisas comprovam que monoculturas, como da soja, demandam mais nutrientes aplicados ao solo na forma de fertilizantes por unidade de



produto econômico final grãos de soja ou por unidade de tempo de área disponibilizada para seu cultivo, que o eucalipto com seus produtos madeira, carvão, celulose, óleos essenciais resultados não comparáveis com as florestas nativas, que não são fertilizadas e não existe um tempo definido de cultivo. (NOVAIS, 2009, p. 6)

A escolha do eucalipto, seja para uso industrial ou para pequenos consumidores, está relacionada a algumas vantagens da espécie, como: rápido crescimento, características silviculturais desejáveis (e.g., incremento, forma e desrama), grande diversidade de espécies, adaptação da cultura às diversas condições climáticas. Das inúmeras vantagens citadas, dentre as quais se destacam o rápido crescimento e a quantidade de espécies, uma das principais vantagens do eucalipto pode ser rotulada como versatilidade. Em cartilha publicada por engenheiros, coordenados por Silva, M., Miranda e Cordeiro (2008), da Universidade Federal de Viçosa, são enumeradas as inúmeras utilidades do eucalipto. Segundo os autores, nenhuma outra espécie conseguiu reunir tantas vantagens como o eucalipto, que, para eles, é árvore das mil e uma utilidades e tudo dela pode ser aproveitado, conforme relação apresentada no QUADRO 4.

QUADRO 4: Utilidades do eucalipto

Parte	Utilidade
Folhas	- Óleos essenciais (alimentos, remédios, produtos de higiene e limpeza)
Flores	- Produtos apícolas (mel, própolis e geleia real)
Casca	- Taninos (colas, floculantes), substratos para plantas
Madeira	- Celulose / papéis diversos: impressão, cadernos, livros, revistas, absorvente íntimo, papel higiênico, fralda descartável, guardanapo, cédulas, fotografia, embalagens
	- Celulose líquida: viscose, tencel (roupas), papel celofane, acetato (filmes), ésteres (tintas), filamento (pneu), cápsulas para remédios, espessante para medicamentos
	- Madeira: móveis, brinquedos, construção civil, assoalhos, postes e mourões, painéis (compensados, aglomerados, MDP, MDF, HDF), energia (carvão vegetal e lenha)

(continua...)

Parte	Utilidade
Outras Utilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>- Remoção do gás carbônico (CO<sub>2</sub>) da atmosfera, melhorando com isso o microclima local</li><li>- Proteção do solo contra erosão</li><li>- Regularização do regime hidrológico e aumento da taxa de infiltração das águas pluviais</li><li>- Agente de ornamentação e paisagístico</li><li>- Quebra-vento</li></ul>

Fonte: adaptado de Silva J.(2009, p. 28).

Outra vantagem, conforme destacam Zanatta e Schvar Sobrinho (2008), é que o agricultor pode vender suas árvores quando melhor lhe convier, o que não é possível em outras culturas, como as temporárias, que têm prazos específicos para a colheita. No caso do eucalipto, se a árvore já estiver no ponto de corte, mas o preço não estiver a contento em um dado ano, é possível deixar a árvore em pé e só cortá-la quando se encontrar um preço justo.

Somando-se a todas essas vantagens, tem-se o fato de que o Brasil possui excedente de mão de obra de baixo custo no meio rural. Esse excedente é muito bem aproveitado nos primeiros anos do plantio, gerando renda às famílias. Além disso, são consideráveis o mercado interno e o domínio tecnológico das atividades ligadas à formação de florestas no Brasil, como o processamento e utilização da madeira (SILVA, M.; MIRANDA; CORDEIRO, 2008).

Todavia, a cultura do eucalipto, assim como as demais madeiras para reflorestamento, também trazem desvantagens. Silva, J. *et al.* (2008) destacam as seguintes:

- Apresenta ciclo muito longo, quando comparado com culturas tradicionais;
- Como qualquer monocultura, apresenta problemas de redução da biodiversidade local;
- O valor relativamente baixo e volume relativamente elevado da madeira e o custo de transporte por grandes distâncias podem inviabilizar o empreendimento; e

- Não apresenta viabilidade para propriedades muito reduzidas, por ocupar as áreas que seriam destinadas às culturas de subsistência.

Apresentadas as vantagens e desvantagens, fica evidente o quanto as primeiras são mais representativas. Somando-se a isso na próxima seção será demonstrado, a exemplo do que se explicitou no QUADRO 4, que com tantas utilidades a cadeia produtiva é bastante expressiva e pode ser amplamente explorada pelo produtor dependendo da sua região e das suas pretensões.

## **2.5 CADEIA PRODUTIVA DO EUCALIPTO**

Dentre as várias formas existentes na literatura para tratar dos chamados negócios agroindustriais (caso em que se enquadra o setor de base florestal), Rezende e Santos (2010) citam duas que, segundo eles, têm obtido maior destaque internacional. São elas: (i) o modelo dos Sistemas Agroindustriais, ou *Commodity System Approach* (CSA), desenvolvido na Universidade de Harvard, nos EUA; e (ii) o modelo de *filieres*, traduzido como “cadeias agroindustriais”, de origem francesa. Nos dois modelos, é utilizado o conceito de sucessivas etapas de produção desde os insumos até o produto acabado.

Segundo Cruvine e Martin Neto (1999, p. 1), a definição de CSA em agronegócio busca conservar a mesma categorização proposta em 1957 por John Davis e Ray Goldberg para o conceito de *agribusiness*: “a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles”. Também conhecida por *Commodity System Approach* (CSA), essa é a vertente de origem norte-americana (BREDA, 2001).

Goldberg (1968 *apud* PADULA; CÁNEPA, 2004, p. 3) defende que os administradores, públicos ou privados, devem ter conhecimento a respeito do sistema produtivo global e, ainda, entender as interações que ocorrem entre as partes que atuam nesse sistema para desenvolver estratégias e políticas para o agronegócio. Para o autor, essa é a ideia central do conceito de *Commodity System Approach*. Por essa verdade, o agronegócio contempla todas as atividades envolvidas na produção agroindustrial desde a produção de insumos necessários ao plantio até a distribuição do produto final junto ao consumidor. É formado de por diversas cadeias produtivas e também de instituições de apoio que integram o ambiente na qual elas estão inseridas (PADULA; CÁNEPA, 2004).

Para Padula e Cánepa (2004), não existe um consenso sobre a definição precisa de *filière*. No entanto, citando Morvan (1991), os autores apontam que uma *filière* é constituída de três elementos principais, quais sejam:

- Uma sucessão de operações de transformações, dissociáveis, separáveis e ligadas entre si pelos encadeamentos de técnicas;
- Um conjunto de relações comerciais e financeiras que se estabelecem entre todos os estágios de transformação; e
- Um conjunto de ações econômicas, que presidem a valoração dos meios de produção e que asseguram a articulação entre essas operações.

“O conceito de *filière* (cadeia de produção) foi criado, mediante a tradução de *agrobusiness* para o francês, por acadêmicos da Escola Francesa de Organização Industrial” (PELINSKI; SILVA; SHIKIDA, 2006, p. 272). Com o sacrifício de algumas nuances semânticas, a palavra *filière*

foi traduzida para o português pela expressão “cadeia de produção” e, no caso do setor agroindustrial, por “cadeia de produção agroindustrial” (CPA), ou simplesmente “cadeia agroindustrial” (BATALHA, 1997 apud FONTES, 2005, p. 6). Segundo Zylbersztajn (2000), citado por Pelinski, Silva e Shikida (2006, p. 272), “uma *filière* é constituída de relações de interdependência ou complementaridade entre os agentes, sendo determinadas por forças hierárquicas; nela está integrada uma sequência de operações que levam à produção de determinados bens”.

Consoante Rezende e Santos (2010), as duas metodologias enfatizam o aspecto dinâmico e tentam assumir um caráter prospectivo. Padula e Cánepa, (2004, p. 4) ressaltam:

... tanto a noção de commodity system approach como a de analyse de *filière* são metodologias que propõem uma abordagem sistêmica dos problemas agroindustriais, incorporando desde as operações ligadas à produção de insumos até as operações de comercialização dos produtos finais e suas inter-relações entre si e com o ambiente na qual estão inseridas.

Breda (2001) destaca que as linhas de pensamento francesa e norte-americana têm pontos divergentes, mas ambas enfocam a necessidade de existir uma coordenação dos sistemas para que seja competitivo. Enquanto o enfoque da *filière* se preocupa com a produção, transferência e consumo, o enfoque da CSA destaca a importância do consumidor com poder de coordenação. Rezende e Santos (2010) afirmam, ainda, que, para eles, uma das principais diferenças está na abordagem: a CSA tem o consumidor final como agente dinamizador da cadeia, ao passo que a CPA parte sempre do mercado final (produto acabado) em direção à matéria-prima de base que o originou.

A cadeia produtiva oriunda de florestas plantadas apresenta números consideráveis, em relação aos aspectos sociais. Em 2006, o setor foi responsável por 4,1 milhões de empregos, entre diretos e indiretos (SILVA, J., 2011). Para a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, o setor agrega muito valor à economia do País:

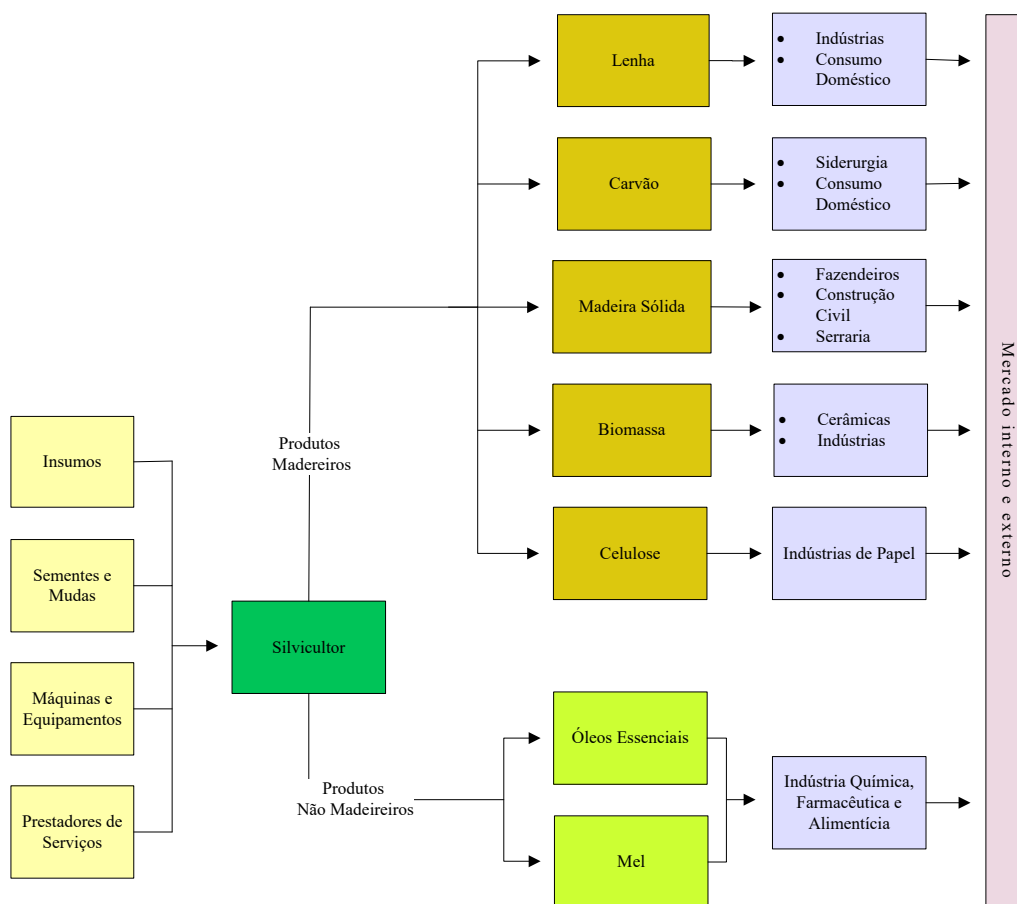
Para a economia brasileira e para a sociedade em geral, o setor de florestas plantadas contribui com uma parcela importante na geração de produtos, tributos, empregos e bem-estar. O setor também é estratégico no fornecimento de matéria-prima e produtos para a exportação e ainda contribui, de maneira direta, na conservação e preservação dos recursos naturais. (ABRAF, 2012, p. 112)

São vários os produtos provenientes da indústria de base florestal, podendo ser divididos, de acordo com a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS, 2008), em oito cadeias produtivas principais: (i) chapas e compensados; (ii) óleos e resinas; (iii) fármacos; (iv) cosméticos; (v) alimentos; (vi) carvão, lenha e energia; (vii) papel e celulose; e (viii) madeira e móveis (SBS, 2008) e (JANKOWSKY; GALVÃO, 2000). De certa forma, essas cadeias já foram explicitadas na seção anterior, quando da apresentação do QUADRO 4, que sintetiza as utilidades do eucalipto.

O conhecimento dos elos de uma cadeia produtiva, sua estrutura e dinâmica permite a definição de mecanismos eficazes que informem aos agentes do sistema as inter-relações entre empresas e o direcionamento para melhor alinhamento ao ambiente institucional. (REZENDE; SANTOS, 2010, p. 34)

A FIG. 1 é uma representação simplificada da cadeia produtiva do eucalipto, com seus produtos madeireiros e não madeireiros e com o mercado consumidor desses produtos.

FIGURA 1: Cadeia produtiva do eucalipto



Fonte: adaptado de Garlipp (2007).

Por meio do conhecimento dos elos da cadeia produtiva do eucalipto, torna-se possível estudar e identificar o mercado para os seus produtos. A informação a respeito do comportamento do mercado é importante para qualquer tipo de atividade que se pretenda desenvolver e, no caso da silvicultura a base de eucalipto, não é diferente. A seção a seguir aborda alguns aspectos desse mercado.

## 2.6 O MERCADO DO EUCALIPTO NO BRASIL

### 2.6.1 Mercado para produtos derivados de eucalipto

As condições naturais de solo e clima, a disponibilidade de terras e a tecnologia avançada de produção no Brasil destacam o País – e, mais especificamente,

o Estado de Minas Gerais – como grande polo de empresas que utilizam os derivados da floresta plantada, em particular os derivados do eucalipto.

Atualmente, mais de seis milhões de hectares em floresta plantada no Brasil são de eucaliptos. As árvores dessas florestas são destinadas principalmente à produção de: (i) carvão vegetal para a indústria siderúrgica e de ferroligas; e (ii) papel e celulose; e (iii) painéis de madeira e outros subprodutos, como tecido sintético, cápsulas de remédios, produtos de limpeza, produtos alimentícios, perfumes e medicamentos (SILVA J., 2011).

Existe muito mercado para os produtos derivados da madeira; resta aos empresários avaliarem a viabilidade econômica de se continuar investindo ou não no setor, ou ainda, passar a investir. O relato de Ricas (2006, p. 52) evidencia a demanda não atendida desse mercado:

Recentemente, ao buscar janelas e portas de eucalipto para a construção de minha casa, tive grande dificuldade em encontrá-las. Segundo os fabricantes, ainda há falta de matéria-prima, capaz de abastecer o mercado.

Conforme sublinhado em publicação da *Revista da Madeira* (2001)<sup>5</sup>, o descompasso crescente entre oferta e demanda de madeira nos mercados interno e externo tenderão a favorecer o quadro de substituição das madeiras nativas pela madeira de eucalipto.

## 2.6.2 Stakeholders do Reflorestamento no Brasil

Em uma tradução livre para o português, o termo *stakeholders* pode ser entendido como grupos de interesse ou partes interessadas, públicos estratégicos. Decompondo o termo, com base no *Dicionário Oxford*,<sup>6</sup> “*stake*” significa “interesse” e “*holder*”, aquele que possui. Costa (2010) define *stakeholders*

---

<sup>5</sup> REVISTA DA MADEIRA, on-line, n. 59, set. 2001. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revista-damadeira\\_materia.php?num=10&subject=Eucalipto&title=A%20Madeira%20de%20Eucalipto](http://www.remade.com.br/br/revista-damadeira_materia.php?num=10&subject=Eucalipto&title=A%20Madeira%20de%20Eucalipto)>. Acesso em: 07 jan. 2013.

<sup>6</sup> DICIONÁRIO OXFORD Escolar para estudantes brasileiros de inglês. Oxford: Oxford University Press 2007. p. 507/672).



como qualquer instituição, pessoa e/ou grupo de pessoas, formal ou informal, que tenha(m) interesses que podem afetar o resultado, comercialização, operação, resultados presentes ou futuros de determinada organização, bem como ser afetados por essas mesmas variáveis.

Na maioria dos trabalhos encontrados para a presente revisão da literatura, o termo mais utilizado para designar essas partes interessadas no âmbito dos negócios de florestas plantadas é “agente”. Em geral, o termo é restrito às empresas que fazem parte do setor de base florestal e aos governos através das instituições.

Bacha e Barros (2004) identificam cinco principais agentes do reflorestamento no Brasil: (i) empresas produtoras de celulose, (ii) siderúrgicas, (iii) empresas de produtos sólidos de madeira (serrada e chapas), (iv) governos estaduais (por intermédio dos seus institutos florestais) e (v) pequenos produtores. Os autores também reconhecem que existem outras empresas e produtores que reflorestam para fins diversos, como: empresas moveleiras que usam a madeira para fabricação de móveis; empresas produtoras de portas, janelas e assoalhos de madeira; empresas produtoras de lápis; empresas de embalagens e caixotes; empresas de palitos; e médios e grandes produtores rurais que usam a lenha na secagem de seus produtos. Portanto, os autores assumem dinâmicas diferentes no reflorestamento e apontam que é talvez em função disso que não existem dados sistemáticos dos plantios anuais feitos pelos agentes ora mencionados. Ademais, dentro da concepção do termo *stakeholders*, além desses agentes mencionados por Bacha e Barros (2004), poder-se-ia acrescentar as várias organizações não governamentais (*i.e.*, sindicatos e associações de produtores), bem como as universidades/faculdades, as quais não têm como objetivo o reflorestamento, mas realizam pesquisas que contribuem, sobremaneira, para o desenvolvimento do setor de base florestal.

Minas Gerais, Estado com maior área plantada, tem, pela ordem de importância/tamanho, os seguintes agentes reflorestadores: (i) indústrias siderúrgicas integradas; (ii) indústrias independentes (guseiras); (iii) produtoras de celulose (inclusive aquelas com unidades industriais localizadas em outros Estados, como Espírito Santo, Bahia e São Paulo); (iv) produtoras de ferroligas; e (v) produtores independentes. Os quatro primeiros agentes reflorestadores são, também, os maiores consumidores de matéria-prima florestal (REZENDE; SANTOS, 2010) – dado esse que também se confirma com a afirmação de que “Minas Gerais é o que mais consome carvão no País” (PELA, 2010, p. 67).

Não é possível falar em atividade florestal e sua rede de agentes sem mencionar os aspectos ambientais, uma vez que esse é um dos motivos de grandes discussões e entraves entre os *stakeholders*. A próxima seção aponta as percepções desses agentes em relação à influência da atividade no meio ambiente e deste no desenvolvimento da atividade florestal.

### **2.6.3 Aspectos Ambientais**

Nas duas últimas décadas, a preocupação com o meio ambiente tem sido destaque no discurso dos grandes líderes políticos, estudiosos, pesquisadores, empresários e artistas, dentre outras classes. No caso específico do mercado abordado nesta dissertação, “[a]s polêmicas sobre a cultura do eucalipto sempre foram acirradas” (SILVA, J., 2009, p. 43).

O reflorestamento é tido como uma das alternativas para a reconstrução das nossas florestas, mas, mesmo assim, o eucalipto ainda divide a opinião das diversas classes, embora, para os especialistas, não restem dúvidas em relação às suas vantagens. De um lado, existem aqueles que consideram a cultura do eucalipto culpada pela destruição das matas nativas, esgotamento da água, redução da biodiversidade animal e vegetal, efeitos alelopáticos sobre a microflora e, ainda, uma provável interferência sobre o solo no que se refere ao seu esgotamento, devido à alta demanda de nutrientes, quanto

da proteção nas propriedades físicas e químicas (SILVA, J., 2009). Do outro lado, estão os defensores ferrenhos do eucalipto, para os quais o gênero é a única alternativa capaz de evitar a destruição dos remanescentes de mata nativa, além de ser a única alternativa para a manutenção das necessidades básicas da atividade de base florestal, garantindo o abastecimento industrial de madeira (SILVA, J., 2009).

Segundo Higa, Mora e Higa (2000, p. 25), estudos em relação aos aspectos ambientais têm mostrado que:

- Os eucaliptos não interferem na quantidade de chuvas e na qualidade e quantidade da água subterrânea. Os eucaliptos precisam de água tanto quanto outras espécies florestais, e pesquisas mostram que usam melhor a água, produzindo normalmente mais folhas, casca, raiz e madeira por unidade de água consumida;
- As plantações de eucalipto precisam de nutrientes da mesma forma que outras espécies florestais e menos que culturas agrícolas; e
- Não existem evidências de que as plantações de eucaliptos impedem o desenvolvimento de outras plantas nas suas proximidades. Isso acontece por causa da competição e não do efeito químico do eucalipto sobre outra planta (alelopatia).

Para Ricas (2006), que se considera uma profissional preocupada com a harmonização econômica e a proteção dos ambientes naturais, a implantação de florestas homogêneas, como pode ser o caso da de eucalipto, deve ser vista como qualquer outra atividade. Deve ser desenvolvida em conformidade com a lei e com as normas técnicas relacionadas aos cuidados ambientais, podendo resultar na redução da pressão sobre as florestas nativas.

Observa-se uma falta de conhecimento e até mesmo um preconceito por parte das pessoas em relação à atividade florestal. Muito provavelmente contribuem para tal as histórias de investimento em reflorestamento mal suce-

didadas em algumas regiões, o desrespeito às leis ambientais e os prejuízos financeiros em épocas em que houve baixa demanda pela madeira e os subsídios governamentais não foram suficientes.

Algumas pessoas podem atravessar grandes distâncias em pastagens ou em plantações de grãos, mas geralmente não percebem que estão em meio a ambientes modificados pelo ser humano. Todavia, quando passam por florestas plantadas, poucos são aqueles que não expressam estranheza, repulsa ou indignação. Poucas pessoas têm noção dos danos ambientais causados pelas monoculturas, como a grande quantidade de solo e agrotóxicos carregados aos cursos d'água e a destruição da biodiversidade. Se comparados os danos provocados, os impactos causados por meio do cultivo de florestas plantadas são infinitamente menores que as demais monoculturas (RICAS, 2006).

Cada hectare de floresta plantada preserva cerca de dez hectares de florestas nativas. Isso significa que o setor florestal é guardião de mais de 1,5 milhão de hectares de reservas naturais, sendo que as florestas plantadas também garantem para as reservas nativas o equilíbrio da biodiversidade. (AMS, 2012)

O assessor florestal da AMS, Dárcio Calais (2009), chama a atenção para outras questões técnicas relativas à silvicultura do eucalipto e mostra de que forma essa cultura contribui para a conservação do meio ambiente. O assessor aponta que as árvores de eucalipto, em função das suas dimensões, superfície foliar e ciclo de colheita, conseguem retirar o gás carbônico da atmosfera com mais eficiência que os demais vegetais. Ele ressalta ainda que, em um sistema de rendimento sustentável, para cada hectare em processo de colheita, existem mais de seis em fase de crescimento, retirando carbono da atmosfera e amenizando as variações climáticas (CALAIS, 2009).

Para Silva, J. (2009, p. 46), "a atividade florestal deve ser encarada como uma atividade social, pois gera empregos, renda e muitos outros benefícios à comunidade em seu entorno". Ricas (2006) diz ainda que é necessário deixar de lado os argumentos emocionais e pautar a discussão sobre o assunto na

forma de produção adotada, ou seja, identificar se o manuseio está sendo responsável. A demanda e consumo de madeira para os mais diversos fins são crescentes; desconsiderar a plantação de florestas para suprir essa demanda é ser conivente com a destruição da mata nativa.

Além dos aspectos ambientais ora apresentados, faz-se necessário destacar os aspectos legais que estão diretamente relacionados com o assunto desta seção. Como se pode observar a seguir, grande parte da legislação se destina a estabelecer os limites da atividade em relação às questões ambientais.

#### **2.6.4 Aspectos legais**

A legislação ambiental brasileira é bastante extensa e complexa. Existem várias leis e regulamentos específicos para as diversas atividades relacionadas com as questões ambientais. Muitos contêm disposições subjetivas que submetem o empreendedor a múltiplas e diferentes exigências de órgãos federais, estaduais e municipais. Juntamente com a legislação correlata do setor estão outras, como as legislações trabalhista, tributária e de defesa do consumidor.

A publicação *Ponto de Partida para Início de Negócio - Cultivo de Eucalipto*, do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2006), traz uma relação da legislação correspondente para o setor florestal. Fontes (2005) também relaciona a leis que disciplinam a atividade e ressalta a existência das Resoluções, Portarias, Instruções e Deliberações Normativas, Recomendações do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IEF).

Em nível federal podem-se citar:

- Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. "Institui o novo Código Florestal."

- Lei nº 5.106, de 2 de setembro de 1966. “Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais.”
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. “Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.”
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. “Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.”
- Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002. “Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.”
- Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003. “Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisama.”
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. “Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.” (Novo Código Florestal)
- Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999. “Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.”

Em Minas Gerais, a atividade é também disciplinada pelos seguintes dispositivos:

- Lei Estadual nº 7.772, de 08 de setembro de 1980. “Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.”
- Lei Estadual nº 14.309, de 19 de junho de 2002. “Dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado.”
- Lei Estadual nº 17.107, de 30 de outubro de 2007. “Altera o art. 62 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.”
- Lei Estadual nº 18.023, de 09 de janeiro de 2009. “Altera o art. 10 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.”
- Decreto Estadual n. 43.710, de 08 de janeiro de 2004. “Regulamenta a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.”

O produtor precisa observar toda a legislação, incluindo as Instruções e Deliberações Normativas, Recomendações dos órgãos competentes para que possa conduzir o seu projeto e, ao final, utilizar-se da floresta. Licenciamentos são necessários tanto no momento anterior ao plantio como no momento do corte.

Existe outro aspecto a que o produtor deve estar atento, que é a avaliação do investimento que é necessário para cultivar o eucalipto. No momento do planejamento do projeto de implantação da floresta, deve-se avaliar qual a expectativa de resultado que se tem com o investimento e qual o retorno que se pode esperar de tal investimento. É esse o tema da próxima seção, que apresenta técnicas de análise e avaliação de investimentos.

## 2.7 Avaliação Econômica e Financeira do Investimento

As técnicas de análise e avaliação de investimentos de capital são utilizadas pelas empresas para a seleção de projetos para maximizar a riqueza. “As decisões de investimento de capital são um tema de estudo muito vasto e complexo, que envolve vários critérios e métodos de análise” (SILVA, S., 2010, p. 100).

Existem vários métodos e técnicas para a avaliação de projetos de investimento. Os mais utilizados para análise de projetos de investimentos são: *payback*, valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR) (SILVA, E., 2010); (LEMES JÚNIOR; CHEROBIM; RIGO, 2005); (BRIGHAM; WESTON, 2000; BRIGHAM; CAPENSKI, EHRHARDT 2001). Esses métodos podem ser utilizados isoladamente; porém, muitas vezes, são aplicados simultaneamente (LEMES JÚNIOR; CHEROBIM; RIGO, 2005).

### 2.7.1 Payback

Na acepção de Lemes Júnior, Cherobim e Rigo (2005, p. 156), “*payback* é o período de tempo necessário para que as entradas líquidas de caixa recuperem o valor a ser investido no projeto”. O *payback* é um dos métodos mais utilizados nas decisões de investimento de longo prazo, muito provavelmente por causa da facilidade de calculá-lo (LEMES JÚNIOR; CHEROBIM; RIGO, 2005). Muitas empresas o usam como critério básico de decisão ou como complemento a técnicas de decisão sofisticadas.

O método, no entanto, apresenta deficiências. Para Gitman (2004), a principal deficiência do *payback* é a sua incapacidade de especificar qual é o período apropriado e o fato de normalmente não se basear em fluxos de caixa descontados para verificar se eles adicionam valor à empresa. O período de *payback* apropriado é simplesmente um período de tempo máximo aceitável, determinado subjetivamente como o momento em que o fluxo de caixa do projeto alcança seu “ponto de equilíbrio” (isto é, quando as entradas de caixa se igualam ao investimento inicial).



## 2.7.2 Valor Presente Líquido (VPL)

O valor presente líquido (VPL), representado também pela sigla NPV (do inglês, *net present value*), consiste na diferença entre os valores atuais das entradas líquidas de caixa e os das saídas de caixa relativas ao investimento. Trata-se de “uma técnica sofisticada de análise de orçamentos de capital, obtida subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente das entradas de caixa, descontados a uma taxa igual ao custo da empresa” (GITMAN, 2004, p. 329). Uma definição similar seria: o valor do fluxo de caixa livre, descontado ao custo de capital da empresa” (LEMES JÚNIOR; CHERO-BIM; RIGO, 2005, p. 159).

Os fluxos de caixa são convertidos a valor presente por meio de uma taxa de desconto predefinida que corresponde ao risco envolvido, reconhecida pela sigla TMA (*i.e.*, taxa mínima de atratividade). Essa taxa é específica para cada empresa e representa a taxa de retorno que ela está disposta a aceitar em um investimento de risco (projeto empresarial), para abrir mão de um retorno certo em um investimento sem risco no mercado financeiro.

O VPL de um investimento ajuda o analista a fazer a comparação entre uma oportunidade de investimento específica e o mercado financeiro, entre várias oportunidades de investimento que este mercado oferece ele oferece (WESTERFIELD; ROSS; JAFFE, 2010). Outrossim, “[a] justificativa para o método do VPL é simples” (BRIGHAM; WESTON, 2000, p. 535).

Um VPL de zero significa que os fluxos de caixa do projeto são apenas suficientes para restituir o capital investido e prover a taxa de retorno exigida sobre esse capital. Se um projeto tem um VPL positivo, então está gerando mais caixa do que é necessário para prestar o serviço de sua dívida para proporcionar o retorno exigido pelos acionistas, e esse acúmulo de caixa vai apenas para os acionistas da empresa. (BRIGHAM; WESTON, 2000, p. 535)

Assaf Neto (2006) afirma que se pode generalizar o critério de decisão da seguinte forma: toda vez que o VPL for positivo ou igual a zero, o investimento pode ser aceito. Portanto, quando se trata de uma só alternativa de investimento:

- Se **VPL > 0**, a alternativa é economicamente viável, pois o valor presente das entradas de caixa é maior que o valor presente das saídas de caixa;
- Se **VPL < 0**, a alternativa é economicamente inviável, pois o valor presente das entradas de caixa é menor do o valor presente das saídas de caixa; e
- Se **VPL = 0**, é indiferente investir ou não na alternativa, mas ela ainda é viável economicamente.

Quando se trata de vários projetos de investimento, o mais atraente é aquele com o maior VPL.

### **2.7.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)**

A taxa interna de retorno (TIR), também reconhecida pela sigla IIR (do inglês, *intern interest rate*), é o percentual de retorno obtido sobre o saldo investido e ainda não recuperado em um projeto de investimento. A TIR “é a taxa que iguala as entradas de caixa ao valor a ser investido no projeto” (LEMES JÚNIOR; CHEROBIM; RIGO, 2005, p. 161). Em outra definição, tem-se que a TIR de um investimento é a taxa exigida de retorno que, quando utilizada como taxa de desconto, resulta em VPL igual a zero (WESTERFILD; ROSS; JAFFE, 2010). Matematicamente, a taxa interna de retorno é a taxa de juros que torna o valor presente das entradas (recebimentos) de caixa igual ao valor ao presente das saídas (pagamentos) previstas de caixa do projeto de investimento (ASSAF NETO, 2006).

A taxa interna de retorno de um investimento pode ser:

- maior que a taxa mínima de atratividade: o investimento é economicamente atrativo;
- igual à taxa mínima de atratividade: o investimento está economicamente em uma situação de indiferença; ou
- menor que a taxa mínima de atratividade: o investimento não é economicamente atrativo, pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento sem risco.

A TIR deve ser comparada com uma taxa de rentabilidade (TR) mínima exigida em face do risco do projeto (HOJI, 2009). “Estudiosos costumam afirmar que uma taxa de retorno de 12% ao ano é muito boa” (LEMES JÚNIOR; CHEROBIM; RIGO, 2005, p. 156); quando se trata de mais de vários investimentos, porém, o melhor será aquele que tiver a maior taxa interna de retorno.

As técnicas de análise e avaliação de investimentos de capital VPL e TIR são utilizadas, nesta dissertação, para avaliação dos projetos de investimento em plantios de eucalipto (*cf.* Capítulo 5). A fim de explicitar como se chegou aos dados para a elaboração de planilhas e utilização das técnicas de investimentos para as análises realizadas para fins desta tese, descreve-se, no capítulo a seguir, a metodologia aplicada à pesquisa.





Atualmente, mais de seis  
milhões de hectares  
em floresta plantada  
no Brasil são  
de eucaliptos





# Metodologia

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia adotada para a coleta e análise dos dados desta dissertação. Segundo Barreto e Honorato (1998), a metodologia consiste em uma reunião de métodos e técnicas científicas executadas com a finalidade de atingir os objetivos propostos pela pesquisa, desde que atendendo aos critérios de maior eficácia e confiabilidade das informações.

Quanto à abordagem, adotou-se o método dedutivo. Trata-se do método que parte das teorias e das leis e que, na maior parte das vezes, prediz a ocorrência dos fenômenos particulares, ou seja, permite uma conexão descendente (LAKATOS; MARCONI, 2001).

## **3.1 Tipo de Pesquisa**

Este estudo se refere a uma pesquisa descritiva, ou seja, a uma pesquisa que “tem como objetivo a descrição de características de determinada po-

pulação ou fenômeno, bem como o estabelecimento de relações entre variáveis e fatos” (MARTINS, 2002, p. 36). Esses fatos e variáveis devem ser observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem interferência do pesquisador. Para isso, podem ser utilizadas técnicas padronizadas de coleta de dados, como: questionário e observação sistemática (cf. Seção 3.3). No meu modo de entender sua pesquisa reúne características de um estudo exploratório (entrevistas semi estruturadas) e descritivas (com os participantes do evento)

### **3.2 Unidade de Análise**

A unidade de análise indica “o escopo e o grau de generalização que o pesquisador pretende realizar a partir dos resultados da pesquisa” (SIENA, 2007, p. 95) . A unidade de análise pode ser, por exemplo, uma pessoa, um grupo, uma organização ou uma cidade. Neste estudo, a unidade de análise é o setor de base florestal do Território Alto Rio Pardo, analisado a partir de dados a respeito da região publicados em estudos anteriores e em estatísticas divulgadas pelo IBGE e pelo IEF, bem como a partir de dados obtidos mediante aplicação de questionários junto aos participantes do V Fórum de Silvicultura e entrevistas junto aos profissionais que trabalham em atividades relacionadas à cultura do eucalipto, como prestadores de serviços, técnicos, engenheiros e funcionários de empresas do setor.

### **3.3 Estratégias de Pesquisa**

Quanto às estratégias, este estudo se baseia em pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica, segundo Martins e Theóphilo (2007, p. 54), é “necessária para a condução de qualquer pesquisa científica”. Toda pesquisa, independentemente da área, supõe e exige pesquisa bibliográfica prévia, seja como atividade exploratória, determinação de status questions ou, ainda, justificativa

para os objetivos e subsídios da pesquisa (RUIZ, 2008, p. 57). A pesquisa bibliográfica baseia-se na apreciação de maior número de material bibliográfico disponível a respeito do assunto, para levantamento e análise do que já foi produzido acerca do tema que se pretende pesquisar, bem como para a construção da plataforma teórica do estudo (MARTINS; THEÓPHILO, 2007, p. 54).

A pesquisa documental “tem por finalidade reunir, classificar e distribuir os documentos de todo gênero dos diferentes domínios da atividade humana” (MARTINS, 2002, p. 35). Os documentos são dos mais variados tipos, sejam eles escritos ou não (e.g., diários, filmes e documentos arquivados em entidades públicas e entidades privadas), que ainda não foram analisados ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (MARTINS; THEÓPHILO, 2007, p. 55).

Como apontam Martins e Theóphilo (2007, p. 55), alguns estudos combinam fontes documentais com outras fontes de dados, informações e evidências. Esse é o caso deste estudo, que, além da pesquisa documental, baseia-se em uma pesquisa de campo, que consoante Gil (2002 *apud* SIENA, 2007), caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa com o objetivo de captar as explicações e interpretações dos envolvidos quanto às atividades relacionadas com o objeto desta pesquisa. Para isso, utilizaram-se duas técnicas de coleta de dados, quais sejam: entrevistas e questionários.

A entrevista demanda habilidade do entrevistador, uma vez que deve ser realizada frente a frente com o entrevistado, podendo ser: estruturada, semiestruturada ou não estruturada. Essa técnica tem como propósito básico entender e compreender o posicionamento do entrevistado em relação a questões e situações, em contextos que não foram estruturados anteriormente e com base nas suposições/conjecturas levantadas pelo pesquisador (MARTINS; THEÓPHILO, 2007, p. 86).

O questionário é um conjunto de perguntas devidamente organizadas a respeito de variáveis e situações que se deseja medir ou descrever. O que distingue essa técnica da entrevista é o fato de que se trata de um material enviado via correio tradicional ou eletrônico (MARTINS; THEÓPHILO, 2007, p. 90). A confecção do questionário é realizada pelo pesquisador, mas o seu preenchimento deve ser feito pelo informante; por isso, esse instrumento deve ser elaborado com uma linguagem simples e direta (SILVEIRA, 2005, p. 38).

Tanto o questionário como a entrevista são considerados técnicas importantes para coleta de informações, dados e evidências em pesquisas de campo e de levantamento (ou survey). Esses tipos de pesquisa apresentam semelhanças entre si, diferenciando-se sob os seguintes aspectos (GIL, 2002 *apud* SIENA, 2007, p. 69):

O levantamento tem maior abrangência e o estudo de campo, maior profundidade; o levantamento procura ser representativo de uma população, enquanto o estudo de campo visa mais ao aprofundamento do problema proposto; o levantamento visa identificar às características dos indivíduos de uma população de acordo com determinadas variáveis, enquanto o estudo de campo investiga um único grupo em termos de estrutura social.

Nesta dissertação, optou-se por utilizar a pesquisa de campo. Aplicou-se o questionário para fazer um levantamento mais abrangente da percepção de profissionais em relação às perspectivas de demandas para os produtos do eucalipto e fazer um mapeamento das atividades que são desenvolvidas na região, há quanto tempo as empresas atuam no TARP e qual a importância financeira do cultivo do eucalipto para elas. Aplicou-se a entrevista para aprofundar o conhecimento a respeito da cultura do eucalipto com profissionais especialistas no assunto que atuam ou já atuaram no TARP.

Uma vez obtidos os dados, procedeu-se à análise dos mesmos, tendo-se disposto de diversos procedimentos, como: codificação das respostas, tabulação dos dados e análise estatística (GIL, 2002 *apud* SIENA 2007). Para



a análise dos dados obtidos na pesquisa para esta dissertação, utilizou-se a tabulação dos dados através do software Microsoft Excel, Para a análise dos dados obtidos por meio dos questionários, foram construídos gráficos a partir da tabulação das respostas. Para demonstrar os resultados gerados pela produção do período 2006-2011, foram elaboradas planilhas a partir dos dados do IBGE e dos cálculos de custos também efetuados com o auxílio do software. Já para a apresentação dos dados dos projetos de implantação de florestas, além da utilização do software para construção de planilhas, foi bastante explorada a utilização de fórmulas matemáticas e fórmulas financeiras.

### **3.4 Etapas da Pesquisa e Coletas de Dados**

A pesquisa teve início com um levantamento bibliográfico a partir de livros, revistas, artigos, dissertações, teses e sítios eletrônicos de instituições governamentais e não governamentais. Em seguida, para descrever a cadeia produtiva do eucalipto nas cidades, a produção dos últimos anos e os resultados obtidos, utilizaram-se dados secundários obtidos por pesquisa documental de publicações em anuários estatísticos, dados estatísticos e relatos científicos provenientes de pesquisas publicadas pelos institutos de pesquisa do setor, revistas especializadas e sítios eletrônicos de organizações governamentais e não governamentais.

Com o objetivo de agregar conhecimento a respeito do setor florestal na região estudada e construir a argumentação da importância da pesquisa para o Território Alto Rio Pardo, foi aplicado um questionário no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo, que teve lugar na cidade de Taiobeiras (MG) no dia 19 de maio de 2012. O questionário foi elaborado com base na pesquisa bibliográfica levantada até o momento da construção do mesmo. Nele havia ao todo quinze questões, sendo uma direcionada a todos os respondentes e as demais direcionadas para o participante responder conforme a área de atuação assinalada por ele na ficha de inscrição do evento, sendo-

-lhe facultada a possibilidade de responder às perguntas destinadas a mais de uma área de atuação se essa fosse a sua realidade. Para cada área foram direcionadas duas perguntas, à exceção daqueles que se identificaram como produtores rurais, para os quais havia quatro questões. Esperava-se que o participante que assinalasse por uma área de atuação gastaria cerca de três minutos pra responder o questionário. As perguntas foram elaboradas e direcionadas aos profissionais que poderiam participar do evento, o que foi confirmado mediante o acesso às fichas de inscrição do Fórum, onde constavam as opções de área de atuação que poderiam ser preenchidas pelos participantes. Além disso, foi realizada uma reunião com a comissão organizadora do Fórum para explicar-lhe o objetivo do questionário e solicitar-lhe a permissão para aplicá-lo. Essa comissão não apenas concedeu a permissão, como também demonstrou bastante interesse pela pesquisa. Segundo o presidente da ASSIL (Associação dos Silvicutores) do Alto Rio Pardo, organizadora do Fórum, Eder Costa Marques, “apesar de ser uma região com grande parte da economia gerada pelas atividades relacionadas à silvicultura, não tinha conhecimento de nenhuma pesquisa sobre a atividade realizada com foco na região”.

O questionário foi entregue pessoalmente pela autora a todos os participantes do Fórum no momento do credenciamento do evento e recolhido nos intervalos das palestras, coffee break, e ao término do seminário, que foi realizado durante toda manhã. Vale ressaltar que a autora participou do seminário e ficou à disposição dos participantes para sanar quaisquer dúvidas em relação ao preenchimento do instrumento de pesquisa.

Foram recuperados 112 questionários, representando um 62,22% do total distribuído. Um fator surpresa foi o número de estudantes que responderam ao questionário (30%). A comissão organizadora sequer esperava a participação desse público, haja vista que na ficha de inscrição para o Fórum, no campo referente à área de atuação, não constava a opção estudante. Isso

tornou-se um ponto limitante, porque não havia perguntas direcionadas especificamente a esse grupo, cujos integrantes responderam a apenas a uma pergunta. Somente no momento da distribuição dos questionários é que a pesquisadora começou a ser interpelada pelos estudantes com a pergunta de qual a área de atuação deveriam assinalar e a quais perguntas deveriam responder.

Por sua vez, para identificar as perspectivas dos profissionais que atuam no setor florestal quanto aos preços e demanda dos produtos do eucalipto e obter um detalhamento a respeito da silvicultura como ciclo de plantio e produtividade, realizou-se a pesquisa de campo com entrevistas a vários profissionais especialistas em atividades florestais ou correlatas, que atuam ou já atuaram em empresas do setor na região e/ou prestam ou prestaram serviços a produtores que desenvolvem atividades relacionadas a cultivo de florestas plantadas de eucalipto no TARP. O QUADRO 5 mostra o perfil dos profissionais entrevistados.

QUADRO 5: Relação dos profissionais entrevistados

NOME	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
Entrevistado "R"	Gerente pesquisa/Viveiro e desenvolvimento florestal	Engenharia florestal
Entrevistado "S"	Negociação de Florestas	Espec. em negociação de Florestas
Entrevistado "T"	Supervisor de Vendas	Espec. em negociação de Madeira
Entrevistado "U"	Gerente florestal	Engenharia florestal
Entrevistado "A"	Assistente de plan. Florestal	Administrador de empresas
Entrevistado "B"	Sócio gerente	Técnico Contábil
Entrevistado "C"	Sócio gerente	Engenharia florestal
Entrevistado "D"	Engenheiro florestal	Engenharia florestal
Entrevistado "E"	Responsável produção	Técnico agropecuária
Entrevistado "F"	Gerente florestal	Engenharia florestal
Entrevistado "G"	Autônomo	Engenharia florestal
Entrevistado "H"	Engenheiro florestal	Engenharia florestal
Entrevistado "I"	Gerente florestal	Engenharia florestal
Entrevistado "J"	Gerente pesquisa/Viveiro e desenvolvimento florestal	Engenharia florestal

Entrevistado "K"	Supervisor da adm. Florestal	Adm. De empresas
Entrevistado "L"	Proprietário	Engenharia florestal
Entrevistado "M"	Gerente florestal	Engenharia florestal
Entrevistado "N"	Gerente geral	Administração de empresas
Entrevistado "O"	Chefe de departamento	Engenheiro químico
Entrevistado "P"	Chefe depto de produto	Engenharia produção
Entrevistado "Q"	Tecnologia e desenvolvimento	Tecnólogo florestal

Fonte: elaborado pela autora.

Em função do sigilo dos dados, utilizam-se aqui letras ao se fazer menção individual aos profissionais abordados na pesquisa. Dos 21 profissionais entrevistados, 52% são engenheiros florestais, dois quais sete têm pós-graduação, sendo um doutor e seis especialistas. Além desses profissionais relacionados, houve ainda a colaboração de um economista que, juntamente com o entrevistado "C", avaliou e validou as planilhas que foram elaboradas para os projetos florestais. Depois de elaboradas todas as planilhas que gerariam a possibilidade de análise de retorno e resultados, estas foram encaminhadas a dois dos entrevistados que entre as duas atividades, está a elaboração de projetos de implantação, avaliarem o trabalho desenvolvido. A propósito, esses profissionais haviam se oferecido para fazer isso no momento das entrevistas. Em razão de compromisso de trabalho, somente o Senhor pode avaliar as planilhas. No momento da reunião onde o engenheiro "C" passava o feed back, participou também o economista que faz parte da sua equipe de trabalho e que segundo o mesmo havia avaliado as planilhas junto com ele.

Ressalta-se que, a exemplo do entrevistado "C", cuja participação não se resumiu a responder à entrevista, também outros profissionais foram consultados mais de uma vez para fins de esclarecimentos em relação à utilização dos produtos, relato das suas experiências na concepção e execução de projetos florestais, indicação de outros profissionais e cessão de materiais com especificação, quantitativos e custos de insumos e serviços. Nesses quesitos, os profissionais que prestaram maior contribuição foram "A", "B", "D", "H",

“I” e “U”. Em relação aos dados de mercado da madeira, os profissionais que prestaram orientações e informações foram “S” e “T”. Todas as informações a respeito do óleo essencial foram repassadas pelo especialista “E”.

Dos entrevistados, apenas três residem na mesma cidade da pesquisadora (Montes Claros). Do restante, dois residem em Belo Horizonte e os demais nas cidades do TARP, com maior número em Taiobeiras. Para a comunicação, foram realizadas viagens às cidades, conversas telefônicas e via internet. Cumpre salientar que somente com quatro entrevistados não houve pelo menos um encontro presencial.

O levantamento da demanda pelos produtos da cadeia produtiva do eucalipto foi realizado com base na evolução histórica do setor na região e no relato de profissionais. Não foram avaliadas possibilidades de produção de derivados que não poderiam ser vendidos em outros Estados além de Minas Gerais. Tal delimitação está embasada no fato de especialistas afirmarem que “[a] existência de mercados distantes não é um fator positivo porque o custo de transporte representa um componente de muito peso no custo da madeira posto-fábrica” (HIGA, Rosana; MORA; HIGA, Rioyei, 2000, p. 8), o que pode tornar inviáveis os investimentos com foco nesses mercados. Valverde (2011) salienta que sempre deixou claro que as commodities florestais têm essa limitação em relação ao transporte, mais que qualquer commodity agrícola, em função do coeficiente preço peso (isto é, a madeira é pesada e barata). Essa delimitação, contudo, não traz prejuízo à qualidade e validade da pesquisa, uma vez que Minas Gerais é o Estado com maior demanda de madeira do Brasil e diversas entidades ligadas ao setor vêm trabalhando em prol do aumento dos plantios desde o ano de 2000 e conseguiram, nesse período, sair de 70.000 ha para mais de 150.000 ha de plantio por ano (LANA; CARVALHO FILHO, 2008).







Aplicou-se a entrevista  
para aprofundar o  
conhecimento a respeito  
da cultura do eucalipto  
com profissionais especialistas





# **Caracterização do Território Alto Rio Pardo**

O Estado de Minas Gerais tem 853 municípios e está subdividido em macro e microrregiões, segundo a Associação dos Municípios da Área Mineira da Sudene (AMAMS)<sup>1</sup>.

O Território Alto Rio Pardo (TARP) é uma microrregião localizada na macrorregião do Norte de Minas. Ocupa uma área de 164.473 km<sup>2</sup>, 28% da área total do Estado (IBGE, 2010). Fazem parte do TARP 15 municípios, quais sejam: Berizal, Curral de Dentro, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Salinas, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Taiobeiras, Vargem Grande do Rio Pardo.

A população do TARP representa aproximadamente 1% da população

---

<sup>1</sup> Informação disponível no sítio eletrônico da associação. Disponível em: <<http://www.amams.org.br/site/municipios>>. Acesso em: 04 jul. 2012.



do Estado, que é de 19.597.330 habitantes. A maioria dos habitantes, 55%, reside na área urbana (IBGE, 2010). Vale ressaltar que houve uma inversão em relação ao censo anterior (2000), em que 53% da população residia na área rural. Os dados referentes à população e área estão destacados por município na TAB. 2 a seguir.

TABELA 2: Dados dos municípios ao Alto Rio Pardo

Município	Área (Km2)	População	População Urbana	População Rural	Estabelecimentos da Agricultura Familiar
Berizal	4.888	4.370	2.485 (56,86%)	1.885 (43,14%)	200
Curral de Dentro	5.683	6.913	5.837 (84,44%)	1.076 (15,56%)	296
Fruta de Leite	7.628	5.940	2.036 (34,28%)	3.904 (65,72%)	948
Indaiabira	10.041	7.330	2.742 (37,41%)	4.588 (62,59%)	1.078
Montezuma	11.304	7.464	3.079 (41,25%)	4.385 (58,75%)	903
Ninheira	11.082	9.815	2.623 (26,72%)	7.192 (73,28%)	710
Novorizonte	2.719	4.963	1.717 (34,60%)	3.246 (65,40%)	462
Rio Pardo de Minas	31.174	29.099	11.692 (40,18%)	17.407 (59,82%)	2.873
Rubelita	11.103	7.772	2.516 (32,37%)	5.256 (67,63%)	1.264
Salinas	18.876	39.178	30.716 (78,40%)	8.462 (21,60%)	1.737
Santa Cruz de Salinas	5.896	4.397	1.151 (26,18%)	3.246 (73,82%)	709
Santo Antônio do Retiro	7.963	6.955	1.590 (22,86%)	5.365 (77,14%)	752
São João do Paraíso	19.256	22.319	10.235 (45,86%)	12.084 (54,14%)	2.589
Taiobeiras	11.945	30.917	25.060 (81,06%)	5.857 (18,94%)	962
Vargem Grande do Rio Pardo	4.915	4.733	2.421 (51,15%)	2.312 (48,85%)	614
<b>Número de Municípios: 15</b>	<b>164.473</b>	<b>192.165</b>	<b>105.900 (55,11%)</b>	<b>86.265 (44,89%)</b>	<b>16.097</b>

Fonte: adaptado de IBGE (2010)<sup>2</sup>.

O Território do Alto Rio Pardo recebe, em alguns documentos estaduais, a denominação de Microrregião Salinas -Taiobeiras, como é o caso da divisão para os planejamentos relativos à saúde pública. A única diferença é que, no caso da microrregião Salinas-Taiobeiras, são considerados 16 municípios, incluindo, além dos 15 já apresentados (e efetivamente considerados neste trabalho), a cidade de Padre Carvalho. De qualquer forma, as características geográficas e climáticas se aplicam a qualquer dessas denominações (TARP ou microrregião).

As cidades do TARP são drenadas pelas bacias hidrográficas dos Rios Jequitinhonha e Pardo, as quais estão localizadas nas porções nordeste de Minas

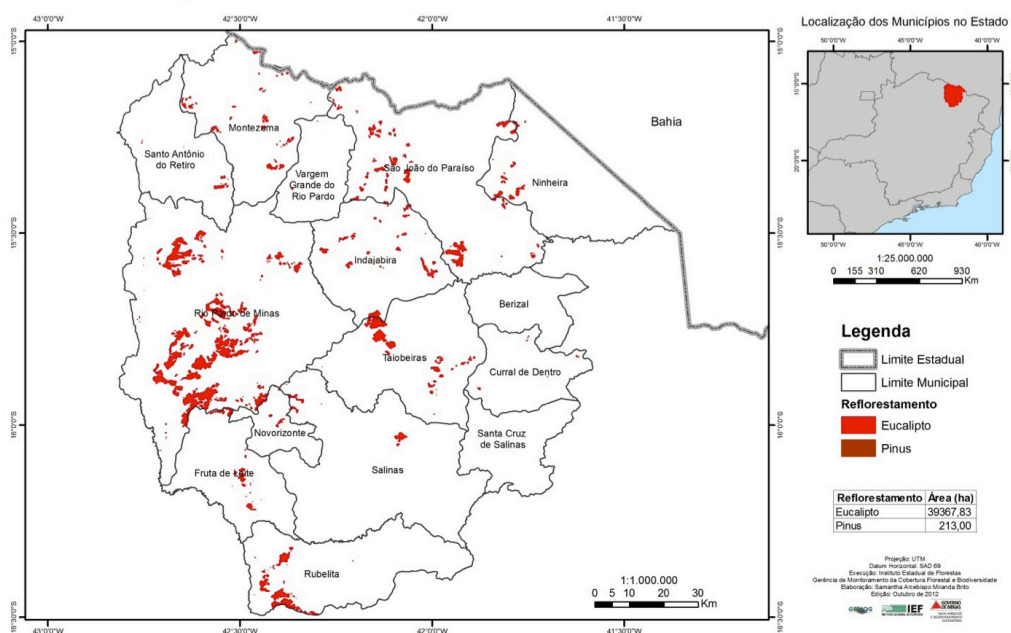
<sup>2</sup> Informação disponível no sítio eletrônico do IBGE <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>>. Acesso em: 04 jan. 2012.

Gerais e possuem grande quantidade de córregos e ribeirões, na sua maioria de vazão temporária, devido às estiagens. Apresentam clima tropical e semiárido, com temperaturas quentes na maior parte do ano, chuvas mal distribuídas, com um período de seca marcante no inverno e chuvas torrenciais e espaçadas no verão. Apresentam solos férteis e riquezas minerais, com vegetação que oscila do cerrado à caatinga e pequenas áreas de florestas (LIMA, S. *et al.*, 2008).

#### 4.1 Evolução do Plantio de Eucalipto no Território

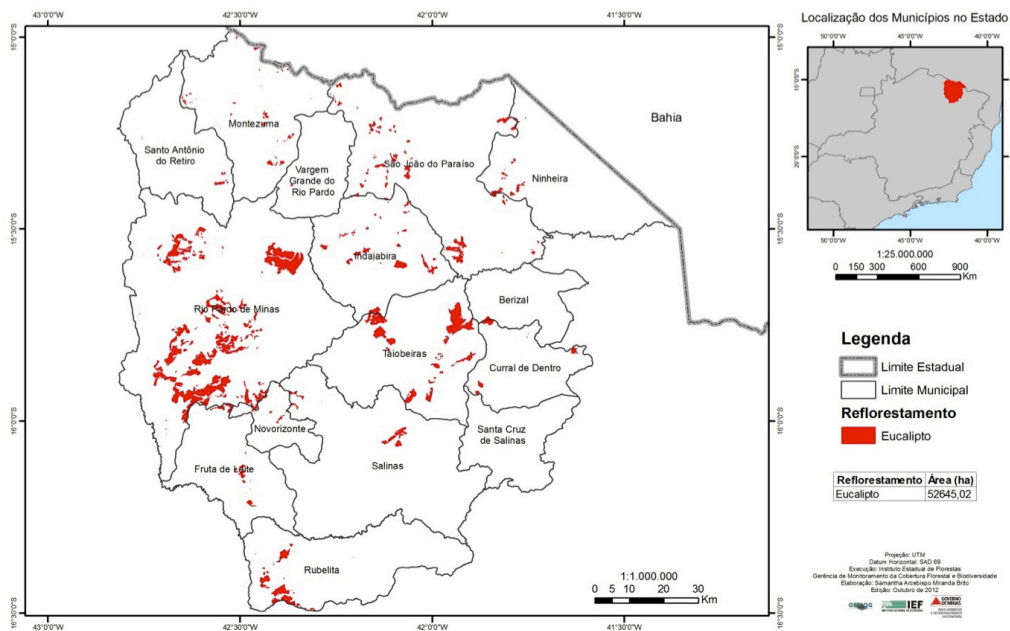
Segundo informações repassadas por e-mail pela Gerência de Monitoramento da Cobertura Florestal e da Biodiversidade do IEF, através de uma funcionária do setor em outubro de 2012, os dados de que o instituto dispunha em relação à evolução do reflorestamento a base de eucalipto no Território são dos anos de 2003, 2005, 2007 e 2009 somente. Esses dados foram obtidos pela UFLA em parceria com o IEF. Os levantamentos foram feitos em 2001 e 2002, lançados em 2003; 2003 e 2004, lançados em 2005; e assim por diante. As FIG. 2 a 5 apresentam os mapas dos monitoramentos fornecidos pela Gerência.

FIGURA 2: Mapa de reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2003.



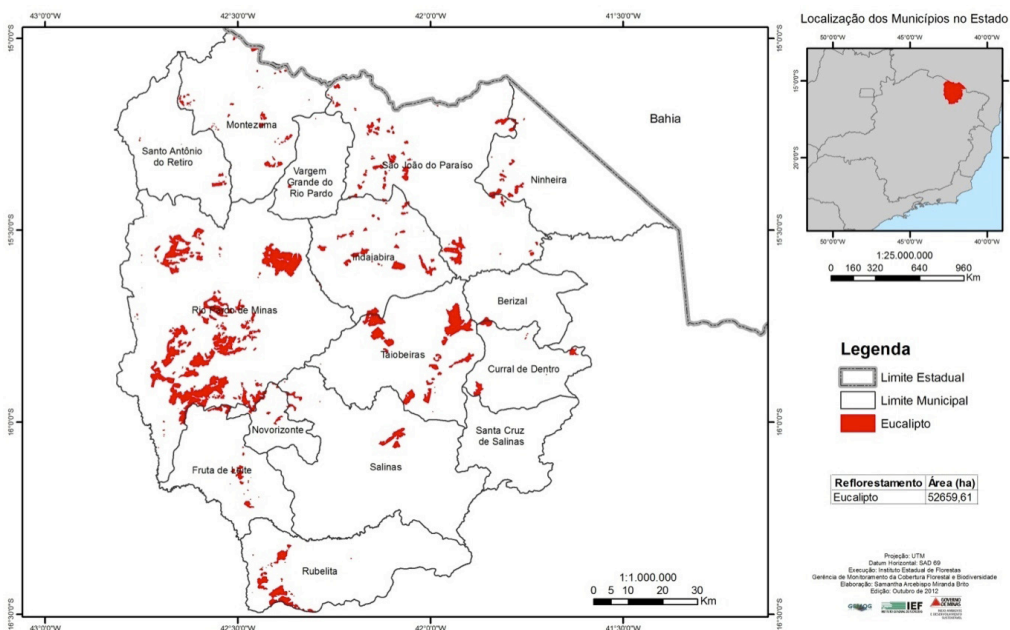
Fonte: Documentação do IEF.

FIGURA 3: Mapa de reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2005.



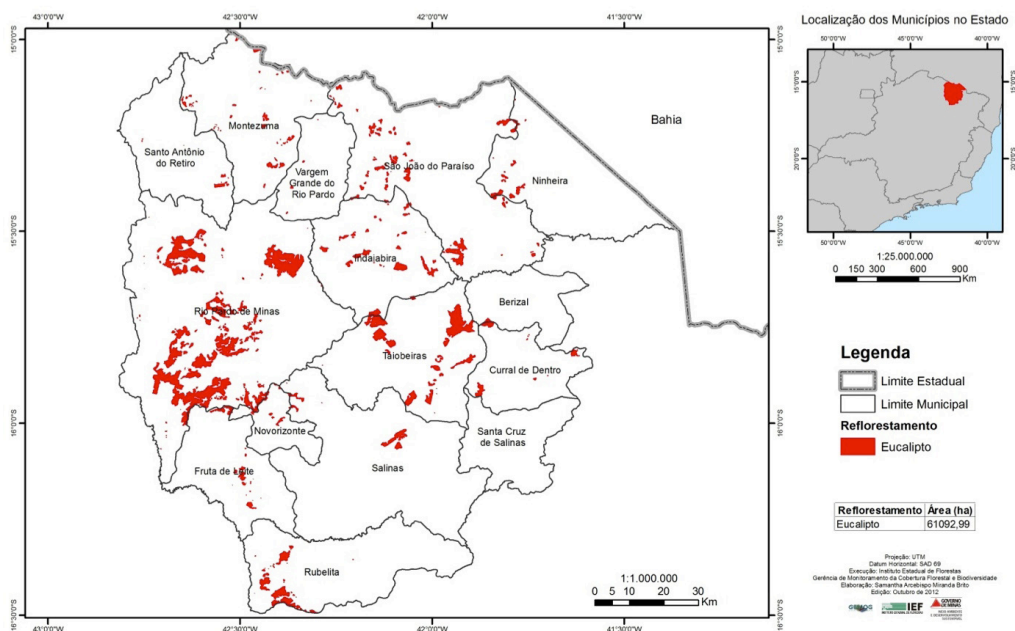
Fonte: Documentação do IEF.

FIGURA 4: Mapa de Reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2007.



Fonte: Documentação do IEF.

FIGURA 5: Mapa de reflorestamento do Alto Rio Pardo, 2009.



Fonte: Documentação do IEF.

Os mapas representados nestas figuras apresentam a evolução de plantio de eucalipto nas cidades do TARP no período de 2003 a 2009. Se observada a legenda que mostra numericamente a área reflorestada, é possível avaliar o crescimento percentual do reflorestamento no território, que partiu de 39.367,83 ha em 2003 e alcançou 61.092,99 em 2009, ou seja, um aumento de 55%.





Espera-se que este material ajude a traçar a evolução e as perspectivas para a floresta plantada de eucalipto





# **Apresentação e Análise dos Resultados**

Este capítulo traz os principais dados coletados na pesquisa. Na Seção 5.1, descreve-se o perfil dos respondentes do questionário aplicado no V Fórum de Silvicultura. Na Seção 5.2, demonstram-se os resultados dos produtos da silvicultura no período de 2006 a 2011. Na Seção 5.3, apresentam-se, com detalhamento, a simulação de resultado financeira com produtos derivados do eucalipto, como o carvão vegetal e a floresta multiuso.

## **5.1 Perfil dos Respondentes e Perspectivas para o Setor de Base Florestal**

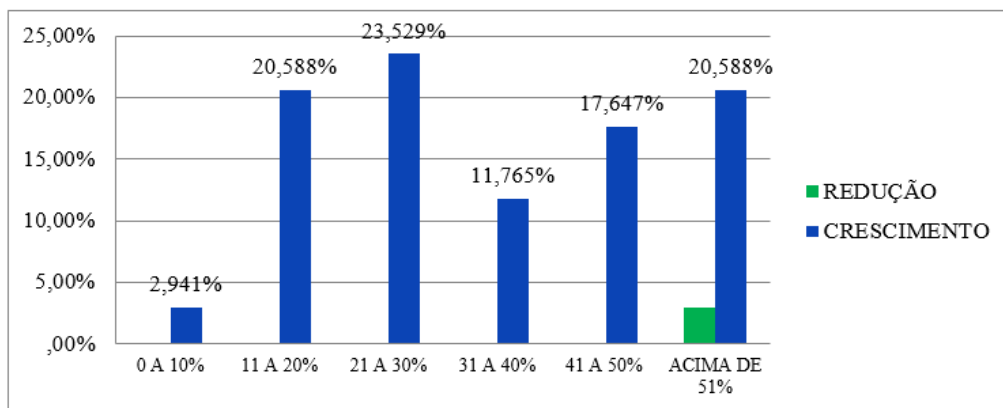
Conforme descrito no Capítulo 3, aplicou-se um questionário com 15 perguntas junto a participantes do V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo, realizado na cidade de Taiobeiras (MG) no dia 19 de maio de 2012. No questionário, havia uma pergunta direcionada a todos os respondentes

e, dentre as demais, duas reservadas para cada área de atuação, à exceção do produtor rural, ao qual foram apresentadas quatro perguntas. Esse evento contou com a presença de 180 participantes com interesse em atividades relacionadas com o setor de base florestal, entre os quais estavam estudantes dos cursos de Gestão Ambiental, Técnico Agrícola e Engenharia Ambiental do Instituto Federal Norte de Minas Gerais (Campus Salinas) e profissionais de áreas de atuação relacionadas ao setor.

Como não havia inicialmente uma previsão de participação significativa de estudantes, não foram elaboradas questões específicas para esse grupo. No entanto, a participação de estudantes foi bastante representativa, 30% dos respondentes da pesquisa, e solicitou-se aos integrantes desse grupo que respondessem apenas à primeira questão, que era destinada a todos os respondentes.

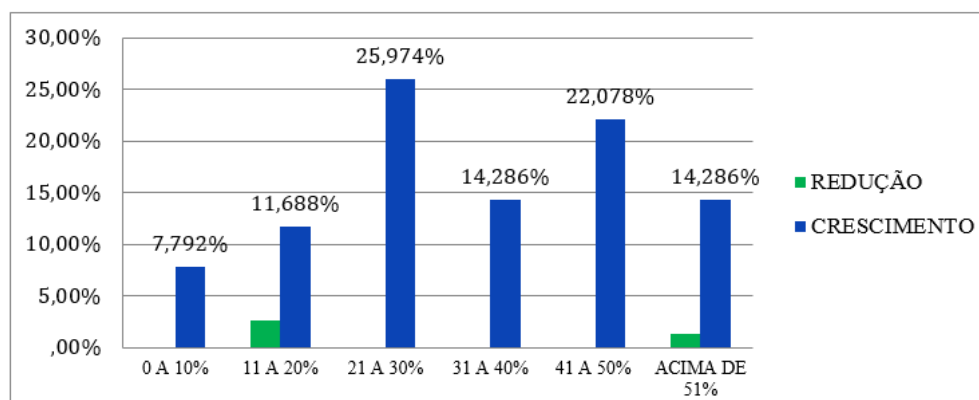
A primeira pergunta tinha como objetivo identificar, na visão dos participantes, quais as perspectivas para o reflorestamento a base de eucalipto para o TARP para os próximos 10 anos. Devido à representatividade dos estudantes e com o objetivo de comparar as percepções, optou-se por apresentar separadamente os dados desse grupo (GRAF. 1) e os dos profissionais (GRAF. 2). Observe-se que as opções de resposta oscilavam entre percentuais de redução e de crescimento.

GRÁFICO 1: Perspectivas para o reflorestamento a base de eucalipto no TARP, de acordo com os estudantes



Fonte: questionário aplicado no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo.

GRÁFICO 2: Perspectivas para o reflorestamento a base de eucalipto no TARP, de acordo com os profissionais

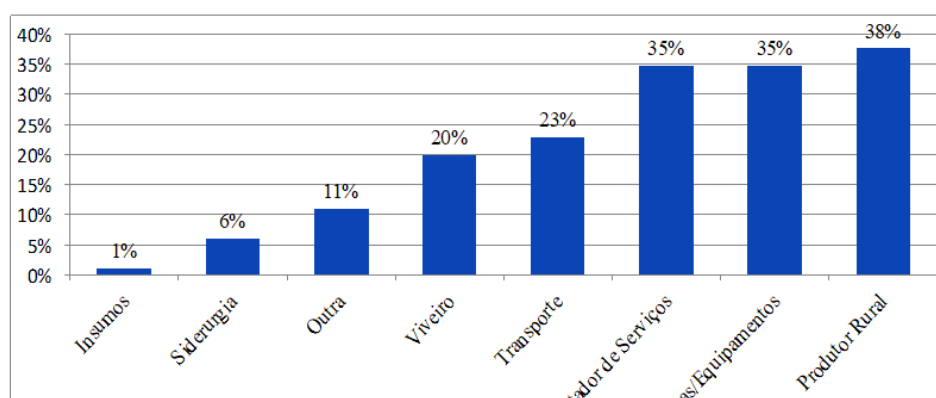


Fonte: questionário aplicado no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo.

A distribuição das respostas dos profissionais foi similar àquelas apresentadas pelos estudantes, embora com números um pouco mais conservadores, destacando-se que, enquanto aproximadamente 20% dos estudantes acreditam que o crescimento será acima de 51%, 14% dos profissionais marcaram a mesma alternativa. O intervalo mais apostado tanto pelos estudantes como pelos profissionais é aquele que se refere a um crescimento de entre 21% e 30%, sendo que, para essa alternativa, o número de profissionais que acreditam nesse crescimento é maior que o de estudantes.

Em se tratando dos profissionais, as áreas de atuação se distribuem conforme o GRAF. 3 a seguir. Para a obtenção desses percentuais, foram disponibilizadas aos respondentes as mesmas alternativas constantes na ficha de inscrição do V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo.

GRÁFICO 3: Área de atuação Profissionais



Fonte: questionário aplicado no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo.



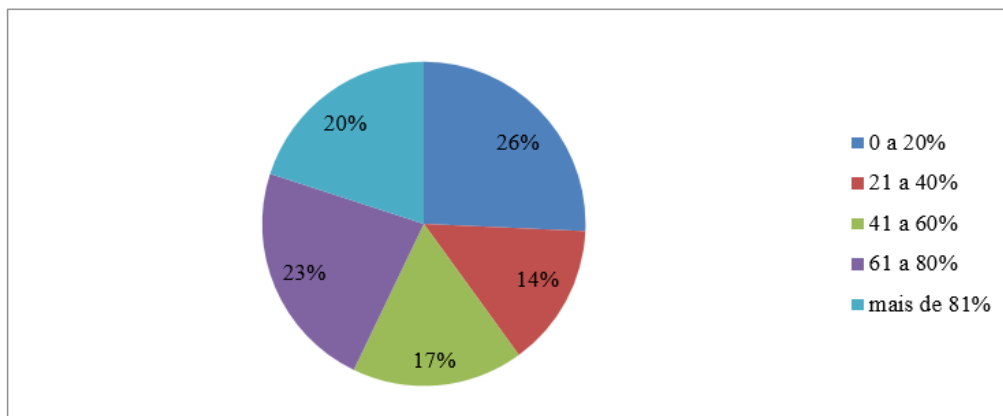
Como se pode observar no GRAF. 3, a somatória dos percentuais é superior a 100%, o que indica que muitos dos participantes atuam em mais de um segmento. Isso acontece porque o proprietário de um viveiro, por exemplo, também presta o serviço de implantação e de manutenção de florestas, tem uma propriedade rural e faz ele próprio o plantio em sua propriedade. Segundo um dos especialistas entrevistados, na segunda etapa deste estudo, o Sr. "D", engenheiro florestal que há cerca de 5 anos alguns anos reside no município de Taiobeiras, esse perfil é bastante comum na região, já que muitos profissionais que prestam serviço ou que trabalham em empresas da região investem em florestas de eucalipto. Faz-se necessário esclarecer que os profissionais que marcaram a opção prestador de serviço assumem etapas do processo de implantação e manutenção da floresta e até mesmo trabalham com carvoejamento.

As demais perguntas do questionário foram direcionadas por área de atuação, havendo a possibilidade de os participantes que atuavam em mais de uma área responder às perguntas relativas a todas as áreas em que atuavam. Como se pode observar nos GRAF. 4 e 5, apresentados a seguir, buscou-se identificar as inter-relações entre as diversas atividades que são desenvolvidas em função das florestas de eucalipto implantadas na região e a contribuição desse tipo de atividade para a sobrevivência das empresas e/ou profissionais. Vale lembrar que o setor florestal na região, a exemplo do acontece nas demais regiões do Estado de Minas Gerais e do Brasil, contribui de maneira significativa para economia das cidades.

Para identificar a importância do setor de base florestal para a região, perguntou-se aos prestadores de serviço (GRAF. 4) e aos profissionais que trabalham com máquinas/equipamentos e/ou comercializam insumos (GRAF. 5) qual a contribuição em termos financeiros que as atividades relacionadas ao reflorestamento trazem para a sua área de atuação (mais especificamente, para sua empresa).

O GRAF. 4 a seguir apresenta a distribuição das respostas de vinte profissionais.

GRÁFICO 4: Respostas dos prestadores de serviços quanto à contribuição percentual, em termos financeiros, das empresas reflorestadoras para a sobrevivência da sua empresa



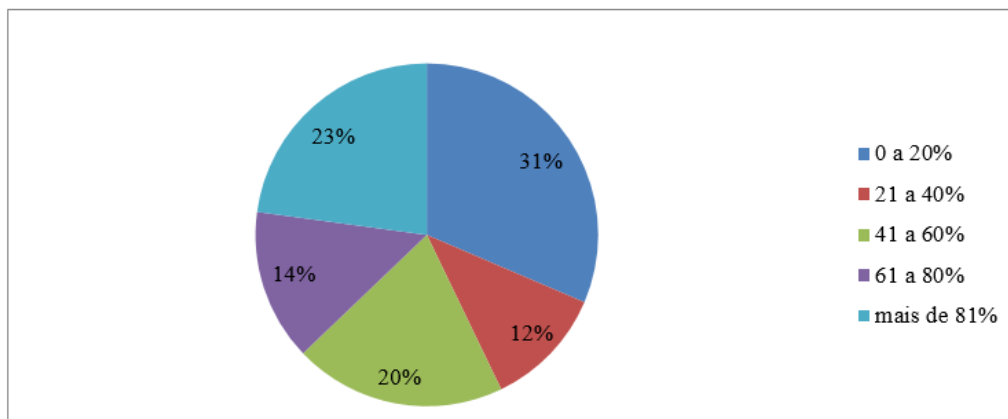
Fonte: questionário aplicado no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo.

Entre os prestadores de serviço, a contribuição financeira é muito significativa, haja vista que, para 54% deles, as empresas reflorestadoras são responsáveis por uma parcela do faturamento que varia entre 21% e 80%. Observa-se ainda que, para 20% das empresas, essa contribuição ultrapassa os 81% do seu faturamento.

Os serviços prestados por esses profissionais incluem projetos de engenharia florestal para a implantação da floresta, inventários, implantação de florestas, manutenção em diversas etapas do ciclo (e.g., combate a formigas, roçadas, adubação), extração de madeira, produção de carvão vegetal e produção de tijolos para construção de fornos para carbonização. Em relação ao tempo de atuação desses profissionais no mercado, a média gira em torno de dez anos, com destaque para profissionais que estão no mercado há mais de 24 anos e apenas um informa que só atua há 1 ano.

O GRAF. 5 a seguir apresenta a distribuição das respostas de nove representantes de empresas que trabalham com máquinas/equipamentos e/ou insumos.

GRÁFICO 5: Respostas dos nove proprietários/funcionários das empresas de máquinas/equipamentos e/ou insumos quanto à contribuição percentual, em termos financeiros, das atividades de reflorestamento a base de eucalipto para o desenvolvimento e sobrevivência financeira da empresa.

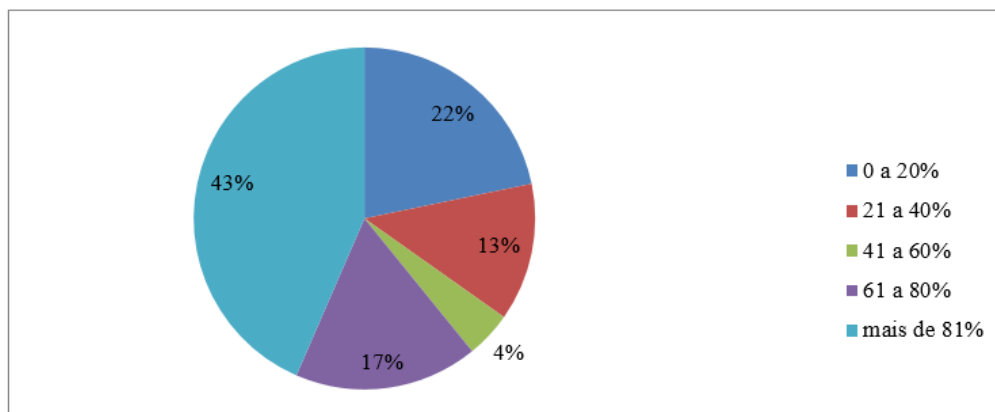


Fonte: questionário aplicado no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo

Para as empresas que desenvolvem atividades relacionadas a máquinas/equipamentos e/ou que comercializam insumos, a representatividade da contribuição financeira das atividades de reflorestamento a base de eucalipto é bastante semelhante àquela informada pelos prestadores de serviços. Para 23% dessas empresas, as atividades de reflorestamento a base de eucalipto contribuem em mais de 81% para a sua sobrevivência financeira. Com uma média de 13 anos vida, 60% das empresas atuam no TARP e as demais atuam em cidades como Montes Claros, Capelinha, Pedra Azul, Salto da Divisa, Januária e Belo Horizonte.

O GRAF. 6 apresenta as respostas das seis empresas transportadoras que tinham representantes no participando do Fórum e que responderam ao questionário quanto ao percentual dos transportes por elas realizados que está direcionado às atividades da cultura do eucalipto.

GRÁFICO 6: Respostas das empresas que realizam transportes quanto ao percentual dos transportes realizados que são direcionados às atividades de cultura do eucalipto

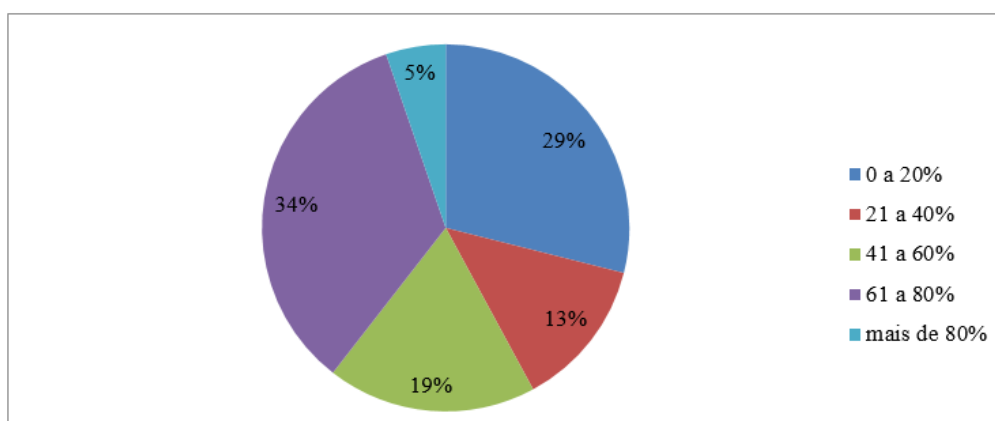


Fonte: questionário aplicado no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo.

Como mostra o GRAF. 6, para quase 50% das transportadoras, a existência das atividades da cultura do eucalipto é essencial para a sobrevivência do seu negócio, uma vez que mais de 81% dos transportes são realizados para as empresas e/ou produtores rurais que trabalham com o reflorestamento a base de eucalipto. Mais da metade dessas empresas atua em cidades do TARP, com uma média de dez anos de atuação, e 41% atuam em outras cidades de Minas Gerais, como Montes Claros, Capelinha e Salto da Divisa.

O GRAF. 7 apresenta as respostas dos 21 produtores rurais quanto ao percentual da área da propriedade que é utilizada para a cultura do eucalipto.

GRÁFICO 7: Respostas dos produtores rurais relativas à área da propriedade (em %) utilizada para cultura do eucalipto



Fonte: questionário aplicado no V Fórum da Silvicultura do Território Alto Rio Pardo.

Todos os produtores rurais afirmaram desenvolver atividades de reflorestamento em suas propriedades. Pelas respostas coletadas nos questionários mais de 70% dos produtores têm suas terras situadas em zonas rurais das cidades do TARP e desenvolvem essas atividades há 10 anos em média. O restante desenvolve suas atividades nas cidades de Capelinha, Montes Claros, Januária, Pedra Azul, Águas Vermelhas, Bocaiúva e Salto da Divisa. Ainda com base nos dados do questionário observou-se que a maioria dos produtores tem 61% da área da sua propriedade destinada para as atividades de silvicultura.

Perguntou-se ainda aos produtores rurais qual é a destinação dada à madeira proveniente das suas florestas plantadas e quem eram os principais consumidores da madeira ou dos produtos da madeira. Os produtores com propriedades no TARP responderam que cerca de 80% da produtividade das suas florestas é destinada à produção de carvão vegetal e que o restante fica dividido entre madeira para lenha, tratamento (utilizada geralmente para mourões), serraria e biomassa. Já os produtores que têm suas plantações em outras regiões não destinam mais do que 30% da produtividade para o carvão vegetal, havendo porcentagens consideráveis da produtividade destinadas a madeira para lenha, tratamento, serraria e celulose. Em relação aos consumidores que fazem uso do carvão vegetal produzido tanto pelos produtores do TARP como pelos produtores de outras regiões do Estado, o maior destaque é para as usinas e siderúrgicas.

Para a implantação da floresta, os produtores rurais necessitam das mudas, cuja produção também é destaque na região. Os proprietários/funcionários de viveiros de mudas, que juntos somam dezenove os quais em média atuam há oito anos no setor, produzem juntos um total de 118,4 milhões de mudas – das quais 56% são destinadas ao plantio na região do TARP. Os viveiros estão localizados em sua maioria (61%) nas cidades do TARP. Os demais viveiros estão localizados nas cidades de Capelinha, Bo-

caíuva e Grão Mogol, no Estado de Minas Gerais, bem como em Eunápolis, no Estado da Bahia.

Os seis representantes de siderurgias que responderam ao questionário informaram que consomem, em média, 28 mil metros cúbicos de carvão vegetal por mês, sendo mais de 90% provenientes de cidades do TARP. Em relação à perspectiva de consumo para os próximos dez anos, esses representantes acreditam que deva ficar em torno de 40 mil metros cúbicos por mês, o correspondente a um aumento de mais de 10% do consumo atual.

## **5.2 Resultados dos Produtos da Silvicultura**

Para demonstrar os resultados alcançados pelos produtores nos anos anteriores – mais especificamente, no período de 2006 a 2011 –, foram utilizados os dados divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)<sup>1</sup> sobre os produtos da silvicultura por município, com produção negociada e receita auferida por município. Os produtos que foram negociados pelos municípios do TARP relacionados no sítio eletrônico do IBGE foram: carvão vegetal, óleos essenciais, lenha e madeira em tora. Os dados referentes a estes produtos serão apresentados nas TAB. 4 a 9.

Os dados deixam claro o impacto dos produtos da silvicultura na economia das cidades do TARP, já que o faturamento médio do TARP com estes produtos foi de aproximadamente R\$ 5.000.000 por ano, com destaque para o carvão vegetal, que gera a maior receita média. Se o cálculo da média for realizado levando em consideração apenas as receitas auferidas com a venda do carvão vegetal, esse valor médio sobe em cerca de 50%, o que equivale a aproximadamente de R\$ 7.500.000. A razão para essa diferença está no fato de que a produção de carvão é mais significativa, contribuindo com a movimentação de economia de 15 cidades do TARP; por isso, o carvão se destaca como principal

---

<sup>1</sup> Informação disponível no sítio eletrônico do IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidade-sat/xtras/uf.php?coduf=31&search=minas-gerais>>. Acesso em: 06 jul. 2012.

produto de exploração das florestas plantadas na região, o que reafirma os resultados apontados nos questionários aplicados no Fórum.

Conforme já relatado, os dados disponíveis no sítio eletrônico do IBGE são apenas a produção e a receita. Então, para possibilitar a apresentação dos resultados que os produtos geraram nos anos de 2006 a 2011, foi necessário levantar o custo para a produção. Em função da dificuldade em localizar produtores que destinam sua floresta para outros produtos madeireiros além do carvão vegetal, não foi possível fazer o levantamento dos custos dos demais produtos.

Em relação ao óleo essencial, que é um produto não madeireiro, foi realizada uma visita a uma destilaria, onde foi entrevistado o sócio-proprietário da empresa. Em função da especificidade do negócio e do reduzido número de empresas que trabalham com essa atividade, sediadas nos municípios de Berizal, Ninheira e São João do Paraíso (havendo somente uma em cada cidade, com exceção da última, que, além de uma empresa privada, conta também com uma cooperativa), não foi autorizado a divulgação dos custos desse produto.

Os dados dos produtos madeireiros relativos à produção foram divulgados em toneladas; porém, para apresentação neste trabalho, essa medida foi transformada em metro cúbico. A conversão utilizada foi de 1 para 4, ou seja, cada tonelada foi convertida em 4 m<sup>3</sup> de carvão vegetal. A conversão de medida foi realizada basicamente pelos seguintes motivos:

- Segundo os especialistas entrevistados (e.g., os senhores “B”, “C”, “D”, “G”, “S” e “U”), o metro cúbico é mais utilizado para mensuração da produtividade do carvão vegetal, embora no ato da venda a mensuração se dê tanto em toneladas como em m<sup>3</sup> e em metro estéreo para a madeira, que no banco de dados do IBGE, foi divulgado como lenha e madeira sólida;
- Para a realização dos cálculos que possibilitassem a mensuração dos custos, a produção apresentada em toneladas foi convertida em m<sup>3</sup>,



medida que utilizada para mensurar a produtividade e demais cálculos que são efetuados na Seção 5.3. Optou-se pela padronização dessa medida por orientação dos profissionais entrevistados; e

- Foi preciso padronizar os dados para possibilitar uma comparação entre os resultados alcançados e os resultados que podem ser alcançados com base na simulação do resultado financeiro que pode ser alcançado com a implantação de uma floresta em 2012 com um ciclo de 18 anos.

A Subseção 5.2.1 apresenta os resultados para o cravão vegetal. Em seguida, na Subseção 5.2.2, estão os dados referentes aos óleos essenciais. Na Subseção 5.2.3, aborda-se a madeira.

### **5.2.1 Carvão vegetal**

O cálculo do custo do carvão vegetal foi efetuado com base nas informações de dois dos especialistas entrevistados, a Sra. "A" (assistente de planejamento florestal) e o Sr. "B" (prestador de serviço). Um dado que chama a atenção é o custo da madeira, que, segundo esses especialistas, não sofreu variação considerável para efeito da composição do custo do carvão vegetal no período, ficando em torno de R\$ 16,00 o metro estéreo. Segundo informação dos senhores "A" e "B", o valor do frete sofreu pequenas variações no período estudado. Para a realização dos cálculos, foram repassados os valores pagos por uma empresa que atua na região, de acordo com os seus registros de pagamentos de frete pelo transporte do carvão vegetal por metro cúbico de Taiobeiras até siderurgias da região de Sete Lagoas (destino mais frequente da produção de carvão vegetal da região).

Já o custo do carvoejamento, segundo os senhores "A", "B" e "H", acompanhou a variação do salário mínimo. Em relação a esse custo, obteve-se acesso ao que estava sendo pago pela empresa Alfa (nome fictício), que atua na cidade (empregadora de grande parte dos profissionais entrevistados e

contratante de diversos prestadores de serviços em todo o TARP), e aos empreiteiros (termo usado para denominar os prestadores de serviço) no ano de 2012, R\$ 33,00. Segundo a Sra. "A", esse valor é o que ainda estava sendo praticado em 2013: o valor do reajuste do salário mínimo nesse ano ainda não fora repassado porque os contratos que estavam em andamento até o momento da concessão dos dados ainda não haviam sido renovados. O valor é bastante próximo do informado pelo prestador de serviço Sr. "B". Em função de a empresa Alfa trabalhar com vários empreiteiros, inclusive o Sr. "B", optou-se por utilizar o preço informado por essa empresa.

Para o cálculo dos custos dos anos anteriores a 2012, que foram utilizados para encontrar o resultado que os produtores obtiveram entre 2006 e 2011, foi aplicado o recurso do método da descapitalização por meio dos índices de reajuste do salário mínimo de cada ano. Compõem os custos com o carvoejamento: corte, desgalha, pica, enleiramento (arrumação da madeira), transporte (para carvoeira) e carbonização. Na TAB. 3 a seguir, pode-se observar o valor do custo do carvoejamento ano a ano.

TABELA 3: Composição do custo do carvão vegetal (por metro cúbico)

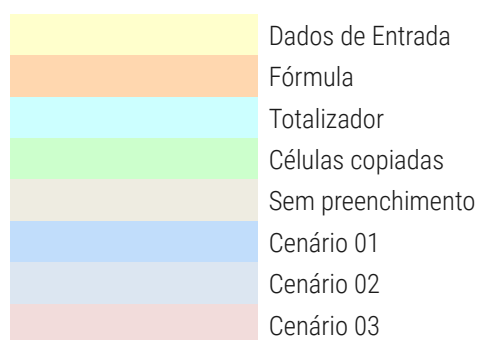
<b>Período</b>	<b>Custo da Madeira</b>	<b>Carvoejamento</b>	<b>Frete</b>	<b>Total</b>
2012	32,00	33,00	28,00	93,00
2011	32,00	33,00	28,00	93,00
2010	32,00	33,00	27,00	92,00
2009	32,00	33,00	26,00	91,00
2008	32,00	33,00	26,00	91,00
2007	32,00	33,00	25,00	90,00
2006	32,00	33,00	25,00	90,00

Fonte: elaborada pela autora.

Na TAB. 3, as células foram preenchidas com cores que indicam a operação desenvolvida nas planilhas do *software* Microsoft Excel. Segundo Souza *et al.* (2008), esse recurso facilita a visualização dos cálculos de maneira prática e rápida, além de auxiliar na ordenação do raciocínio. Para possibilitar

um melhor entendimento, esse recurso é empregado em todas as tabelas, com a codificação de cores conforme se apresenta na FIG. 6 a seguir.

FIGURA 6: Legenda de cores



Fonte: elaborado pela autora.

A TAB. 4 mostra as cinco cidades do TARP que alcançaram os melhores resultados médios com a comercialização do carvão vegetal no período de 2006 a 2011.

TABELA 4: Produtos da silvicultura (carvão vegetal), Rio Pardo de Minas, São João do Paraíso, Taiobeiras, Vargem Grande do Rio Pardo e Fruta de Leite, 2006-2011

<b>Cidade</b>	<b>Descrição</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Rio Pardo de Minas	Receita	15.419.000	38.921.000	68.981.000	55.587.000	58.341.000	54.180.000
	Custo	15.036.626	36.405.910	40.148.458	38.300.140	40.171.341	42.821.173
	Resultado	382.374	2.515.090	28.832.542	17.286.860	18.169.659	11.358.827
	Resultado/m <sup>3</sup>	1,92	5,33	57,47	37,32	38,93	23,59
São João do Paraíso	Receita	7.330.000	11.932.000	13.729.000	15.298.000	16.478.000	14.944.000
	Custo	7.148.436	9.954.589	10.463.420	10.540.261	11.346.206	11.455.375
	Resultado	181.564	1.977.411	3.265.580	4.757.739	5.131.794	3.488.625
	Resultado/m <sup>3</sup>	1,92	15,33	24,98	37,32	38,93	27,08
Taiobeiras	Receita	9.260.000	7.472.000	9.183.000	11.930.000	18.315.000	16.672.000
	Custo	9.030.017	6.589.988	6.998.875	8.219.551	12.611.104	13.177.113
	Resultado	229.983	882.012	2.184.125	3.710.449	5.703.896	3.494.887
	Resultado/m <sup>3</sup>	1,92	10,33	24,97	37,32	38,93	23,58

(continua...)

Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

Cidade	Descrição	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Vargem Grande do Rio Pardo	Receita	4.242.000	4.417.000	5.434.000	5.494.000	5.945.000	5.405.000
	Custo	3.886.203	3.895.838	4.141.257	3.866.195	4.093.531	4.271.448
	Resultado	355.797	521.162	1.292.743	1.627.805	1.851.469	1.133.552
	Resultado/m <sup>3</sup>	6,92	10,32	24,98	34,81	38,93	23,60
Fruta de Leite	Receita	3.872.000	3.879.000	4.259.000	4.550.000	4.870.000	4.514.000
	Custo	2.926.366	2.992.952	3.245.911	3.201.765	3.353.665	3.567.601
	Resultado	945.634	886.048	1.013.089	1.348.235	1.516.335	946.399
	Resultado/m <sup>3</sup>	24,42	22,85	24,98	34,82	38,92	23,59

Fonte: elaborada pela autora com base em dados do IBGE.

Observa-se, pela TAB. 4, que houve uma grande oscilação na produção nesse período, que teve o seu melhor resultado em 2008 para a cidade de Rio Pardo de Minas. Mesmo com redução da produção nos anos subseqüentes, essa cidade continuou tendo um resultado bastante superior ao das demais.

Outro destaque importante nessa tabela é que os resultados por metro cúbico são bastante similares entre as cinco cidades a partir de 2009. Não se sabe se essa similaridade decorre de um equilíbrio do mercado ou de uma melhoria na informação dos dados pelos municípios, já que nos anos anteriores os valores divergem significativamente.

A TAB. 5 mostra mais cinco cidades do TARP com resultados inferiores àqueles das cidades da TAB. 4, também no período de 2006 a 2011.

TABELA 5: Produtos da silvicultura (carvão vegetal), Ninheira, Salinas, Rubelita, Indaiabira, Montezuma, 2006-2011

Cidade	Descrição	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ninheira	Receita	916.000	2.015.000	2.562.000	2.952.000	3.102.000	2.513.000
	Custo	989.463	1.884.794	2.049.981	2.033.969	759.145	1.985.992
	Resultado	(73.463)	130.206	512.019	918.031	2.342.855	527.008
	Resultado/m <sup>3</sup>	(5,61)	5,33	19,99	37,32	265,63	23,59
Salinas	Receita	-	5.059.000	6.242.000	1.673.000	2.737.000	4.239.000
	Custo	-	4.461.646	4.757.788	1.177.387	1.884.263	3.349.939
	Resultado	-	597.354	1.484.212	495.613	852.737	889.061
	Resultado/m <sup>3</sup>	-	10,33	24,96	34,80	38,95	23,60

(continua...)

*Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto*

Cidade	Descrição	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rubelita	Receita	7.314.000	8.712.000	4.253.000	1.663.000	3.332.000	3.611.000
	Custo	7.370.634	7.683.329	3.889.331	1.145.968	2.294.305	3.132.276
	Resultado	(56.634)	1.028.671	363.669	517.032	1.037.695	478.724
	Resultado/m <sup>3</sup>	(0,58)	10,33	7,48	37,30	38,93	13,59
Indaiabira	Receita	1.696.000	1.913.000	2.345.000	1.472.000	2.737.000	2.513.000
	Custo	1.831.397	1.686.931	1.876.482	1.014.008	1.884.608	1.985.992
	Resultado	(135.397)	226.069	468.518	457.992	852.392	527.008
	Resultado/m <sup>3</sup>	(5,59)	10,34	19,98	37,34	38,93	23,59
Montezuma	Receita	1.916.000	2.034.000	2.435.000	2.708.000	606.000	563.000
	Custo	1.755.518	1.793.734	1.948.507	1.865.629	417.272	444.928
	Resultado	160.482	240.266	486.493	842.371	188.728	118.072
	Resultado/m <sup>3</sup>	6,91	10,34	19,98	37,33	38,93	23,60

Fonte: elaborada pela autora com base em dados do IBGE.

Para as cinco cidades apresentadas na TAB. 5 (Ninheira, Salinas, Rubelita, Indaiabira e Montezuma), os resultados médios são menos expressivos, com maior discrepância entre os resultados entre esses municípios. A exceção é o ano de 2006, quando as cidades de Ninheira, Rubelita e Indaiabira apresentam um resultado negativo, ou seja, um prejuízo considerável. Esse resultado desses três municípios chama a atenção devido ao fato de todos os profissionais entrevistados terem sido unânimes em dizer que a atividade é economicamente viável nessas cidades.

A cidade que se destaca é a cidade de Salinas, que, mesmo sem apresentar dados do primeiro ano do período analisado, alcança a segundo maior resultado médio do período avaliado (no conjunto da TAB. 5), com um valor muito próximo da primeira colocada (diferença de menos de 1%). Outra cidade que se destaca é Rubelita, que começou e permaneceu com a maior produção nos dois primeiros anos em análise e chegou ao final do período com uma produção aproximadamente 50% inferior à do primeiro ano.

A TAB. 6 apresenta os resultados para as três cidades com menor média de resultado.

*Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto*

TABELA 6: Produtos da silvicultura (carvão vegetal), Novorizonte, Curral de Dentro e Berizal, 2006-2011

Cidade	Descrição	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Novorizonte	Receita	1.178.000	1.386.000	1.663.000	-	-	-
	Custo	1.149.083	1.222.369	1.330.695	-	-	-
	Resultado	28.917	163.631	332.305	-	-	-
	Resultado/m <sup>3</sup>	1,90	10,33	19,98			
Curral de Dentro	Receita	3.000	5.000	6.000	17.000	125.000	597.000
	Custo	2.116	2.469	3.201	6.284	86.071	249.672
	Resultado	884	2.531	2.799	10.716	38.929	347.328
	Resultado/m <sup>3</sup>	0,02	0,07	0,07	0,28	1,00	8,66
Berizal	Receita	44.000	132.000	162.000	154.000	148.000	140.000
	Custo	55.270	156.912	147.043	135.642	130.844	144.156
	Resultado	(11.270)	(24.912)	14.957	18.358	17.156	(4.156)
	Resultado/m <sup>3</sup>	(19,30)	(15,57)	10,36	14,34	14,49	(3,33)

Fonte: elaborada pela autora com base em dados do IBGE.

Chama a atenção na TAB. 6 o fato de a cidade Novorizonte não apresentar dados nos anos de 2009 a 2011. Não se sabe se a cidade parou de cultivar o eucalipto, já que também não são apresentados dados para os outros produtos, ou se não houve comercialização no período, lembrando que o ciclo de um plantio é de aproximadamente seis anos, ou se a cidade não informou os dados. No sítio eletrônico do IBGE, não consta qualquer observação a esse respeito. Outro ponto de destaque na referida tabela corresponde ao fato de que, na cidade de Berizal, o volume de negócios cresceu aproximadamente 200% durante o período e os lucros resultantes dessas negociações tiveram uma evolução maior ainda, alcançando quase o dobro dessa marca.

É importante ressaltar que os custos considerados foram os mesmos para todas as cidades, o que deve ser aceito com ressalvas. Ainda que as cidades em tela sejam geograficamente muito próximas, pode haver uma variação em relação ao valor do frete. Quanto aos demais componentes dos custos, acredita-se que possíveis variações, caso existam, são muito pequenas, já que alguns empreiteiros prestam serviços em várias cidades e a empresa que concedeu os dados tem plantios em algumas dessas cidades.

### 5.2.2 Óleo essencial

O óleo essencial é um produto não madeireiro extraído do eucalipto (mais especificamente, das folhas) e utilizado como matéria-prima para vários produtos. Conforme já mencionado no QUADRO 1, as espécies indicadas para a produção de óleos essenciais são: *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. exserta*, *E. globulus*, *E. smithii* e *E. tereticornis*.

Segundo o Sr. "E", sócio-proprietário de destilaria na Zona Rural de Berizal (MG), as espécies com melhor adaptação no TARP são o *E. camaldulensis*, mais utilizada para fabricação de produtos farmacêuticos, e o *E. citriodora*, com vasta utilização em produtos de higiene e limpeza. "Na composição do óleo do *E. citriodora* encontra-se, além do citronelal, geraniol, cineol, isopulegol, pinenol e sesquiterpenos" (LIMA, I.; OLIVEIRA, C., 2003, p. 1). Na referida destilaria, é extraído o óleo citronelal a partir do *E. citriodora*.

Em função da especificação do processo de extração do óleo essencial, conforme já mencionado, não foi possível ter acesso à documentação necessária para fazer o cálculo dos custos. No entanto, foi permitida a visita acompanhada com o sócio-proprietário, que é também o responsável técnico por todo o processo de produção. Foi também concedida permissão para fotografia e divulgação de imagens da destilaria que revelam o processo de extração do óleo essencial. Por isso, optou-se por mostrar aqui como é realizada a extração desse produto.

A empresa opera verticalmente, ou seja, em todo o processo da cadeia para a produção do óleo essencial. O eucalipto necessário para a produção é plantado pela empresa, que eventualmente também compra folhas de terceiros. Todo o plantio da empresa tem como finalidade a produção de óleo e realizado no espaçamento convencional de 3 x 2, perfazendo um total de cerca de 1.660 por hectare. A floresta é conduzida conforme explicitado no QUADRO 6 a seguir.



QUADRO 6: Condução da floresta para a extração do óleo essencial

<b>Período</b>	<b>Atividade</b>	<b>Produção</b>	<b>Utilização</b>
<b>Ano 0</b>	Plantio	–	–
<b>Ano 1</b>	Desbrota	Retira-se a "saia", cerca de 10% da parte folhosa	As folhas já são utilizadas na produção
<b>Ano 2</b>	Desbrota	Retira-se de 30% a 40% da parte folhosa	As folhas já são utilizadas na produção
<b>Ano 3</b>	Corte	Aproveitamento da madeira (100%) e parte folhosa (100%)	A madeira é utilizada na produção de carvão e a parte folhosa, na produção do óleo
<b>Ano 4</b>	Corte	Aproveitamento de 100% da parte folhosa	As folhas já são utilizadas na produção

Fonte: elaborado pela autora.

Segundo o Sr. "E", o prazo entre o plantio e o primeiro corte se faz necessário para que o tronco reforce no chão e, assim, tenha a reserva de raiz necessária para suportar os períodos de seca. Após esse período, os cortes são realizados anualmente, podendo ser feitos até duas vezes em anos em que houver chuvas mais constantes.

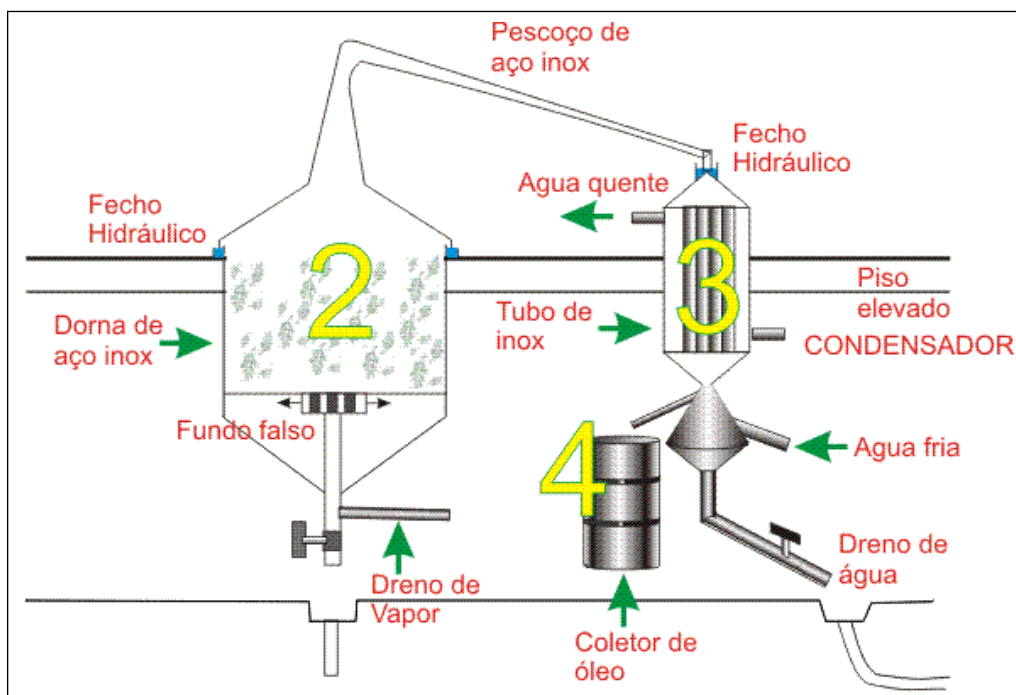
Após o corte da árvore, acontece a brotação a partir dos tocos que permanecem enraizados. Cada toco gera uma rebrota de em média oito brotos com uma altura de varia de 1 a 2 m de altura e com uma madeira muito fina que não é adequada para produção de carvão. Em função do curto espaço de tempo (um ano), a árvore é composta quase toda pela parte folhosa. Então, é realizado um novo corte a cada ano, com utilização de 100% das folhas. Segundo relato do Sr. "E", esse tipo de recondução já se repetiu por até 12 anos sem a necessidade de uma reforma da floresta, e o especialista acredita que esse período pode ser ainda maior.

Conforme explicação do Sr. "E" o processo de extração do óleo essencial passa pelas seguintes etapas, em seguida ilustradas esquematicamente na FIG. 7 e com fotografias nas FIG. 8 a 11:

- a. As folhas são retiradas das plantas, na área de plantio;

- b. As folhas são colocadas em dornas e recebem o vapor da caldeira;
- c. O vapor recebe um choque térmico em um condensador;
- d. O vapor vai para um separador, onde o óleo de eucalipto é separado da água por diferença de densidade.

FIGURA 7: Etapas de extração do óleo essencial do eucalipto



Fonte: Destilaria Serra (Disponível em: <<http://destilariaserra.com.br/producao.html>>. Acesso em: 17 maio 2013).

FIGURA 8: Coleta (a) e transporte (b) das folhas

a)

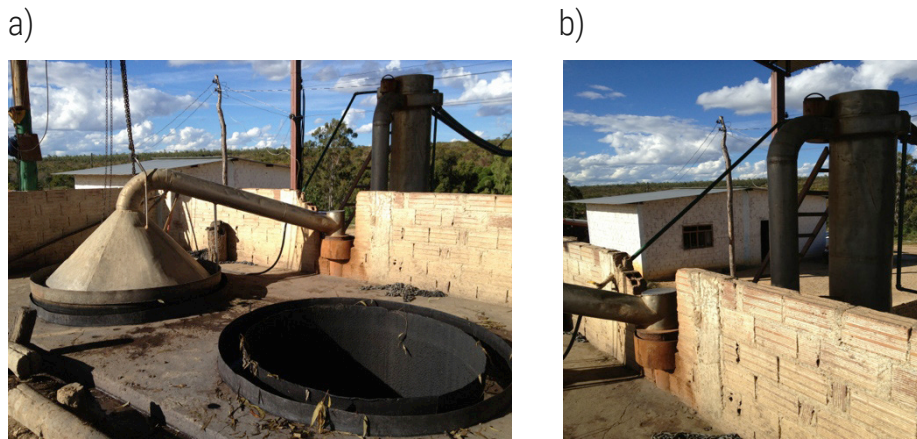


b)



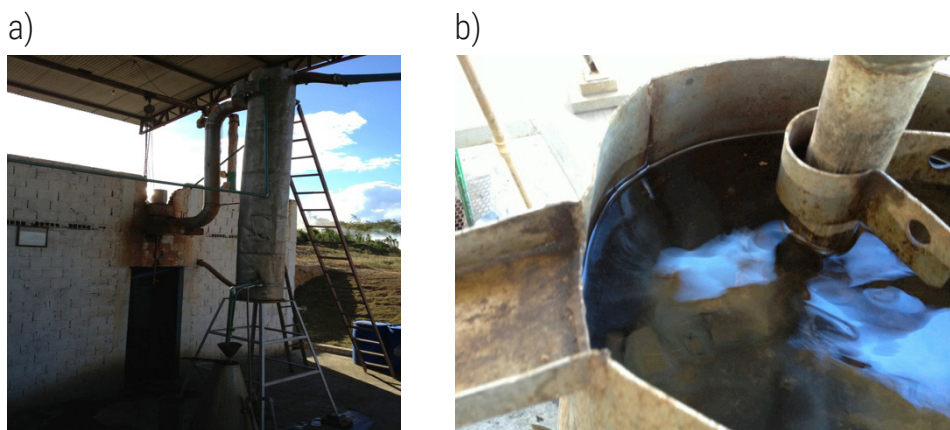
Fonte: Destilaria Serra (Disponível em: <<http://destilariaserra.com.br/fotos.html>>. Acesso em: 17 maio 2013).

FIGURA 9: Dornas (a) e condensador (b)



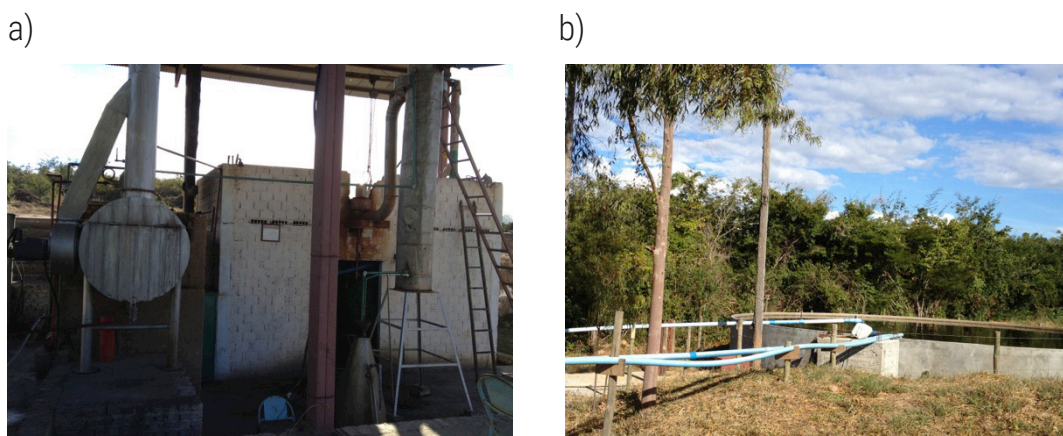
Fonte: acervo pessoal da autora.

FIGURA 10: Separador de óleo (a) e (b)



Fonte: acervo pessoal da autora.

FIGURA 11: Visão panorâmica da caldeira e condensador (a) e do reservatório de água (b)



Fonte: acervo pessoal da autora.

A FIG. 11 mostra o reservatório de água mantido na propriedade. Vale apontar que, durante o processo, são utilizados cerca de 20.000 l/h de água, dos quais 19.000 l/h são retornados ao reservatório. Os 1.000 l não retornados são utilizados para abastecer a caldeira.

A produção oscila muito. São aproximadamente 800 kg de folhas para gerar em torno de 15 l de óleo. A empresa tem um registro que alcançou a marca de 197 l/ha/ano, mas tem conseguido em média de 100 l/ha/ano, com um processo que, segundo o empresário, o Sr. "E", não é desenvolvido por outros produtores e que já recebeu visita de produtores interessados na alta produtividade alcançada na empresa. A produção anual média de 15 toneladas/ano era vendida em sua totalidade até 2011. Porém, em 2012, os produtores foram "atingidos pela crise", relatou o Sr. "E" para dizer que não conseguiu vender os 100% da produção, que é escoada para vários lugares do Brasil, como: Curitiba, Goiás, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo (este último Estado, sendo o destino da maior parte da produção).

O preço de venda caiu muito nos últimos anos levando também a uma redução da lucratividade, haja vista que a mão de obra é custo de grande impacto e o salário mínimo é reajustado anualmente. A TAB. 7 representa bem o depoimento do Sr. "E", já que indica uma redução da receita de 2008 para 2010, sendo que, na cidade de Berizal, onde está localizada a destilaria em tela, essa redução perdurou em 2011. No entanto, para os próximos anos, o Sr. "E" acredita esse quadro será revertido porque o "mercado está reabrindo".

TABELA 7: Produtos da silvicultura - óleo (folhas do eucalipto), Berizal, Ninheira, São Joao do Paraíso, 2006-2011

Cidade	Descrição	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Berizal	Quantidade (tonelada)	1.333	1.518	1.622	910	980	1.012
	Valor da Produção	13.000	37.000	113.000	48.000	52.000	36.000
	Vr. da Produção (tonelada)	10	24	70	53	53	36
Ninheira	Quantidade (tonelada)		105	135	8.180	6.205	6.332
	Valor da Produção	-	3.000	4.000	327.000	236.000	279.000
	Vr. da Produção (tonelada)		29	30	40	38	44
São João do Paraíso	Quantidade (tonelada)	24.938	25.812	26.200	28.070	32.190	32.603
	Valor da Produção	2.120.000	774.000	812.000	1.123.000	1.352.000	1.435.000
	Vr. da Produção (tonelada)	85	30	31	40	42	44

Fonte: elaborada pela autora com base em dados do IBGE.

### 5.2.3 Madeira

A lenha tem utilização direta na geração de energia, como é o caso do uso em secadores de grãos, indústrias e fabricantes de cerâmicas. No relatório do IBGE de 2012, não é especificado para qual finalidade foi negociada a madeira para lenha. Conforme mostra a TAB. 8, somente 20% das cidades do território apresentaram dados de comercialização da madeira para essa finalidade. Somente nos anos de 2010 e 2011, o valor da produção por metro cúbico apresenta uma similaridade entre as cidades; no entanto, não é possível identificar o porquê da discrepância nos outros anos, haja vista que o relatório não traz qualquer observação a respeito.

TABELA 8: Produtos da silvicultura (lenha), Curral de Dentro, São João do Paraíso, Taiobeiras, 2006-2011

Cidade	Descrição	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Curral de Dentro	Quantidade m <sup>3</sup>	13.400	4.720	15.320	38.430	38.000	-
	Valor da Produção	161.000	71.000	306.000	1.537.000	1.520.000	-
	Valor da Produção m <sup>3</sup>	12	15	20	40	40	-
São João do Paraíso	Quantidade m <sup>3</sup>			16.000	18.100	33.495	34.164
	Valor da Produção			128.000	128.000	128.000	128.000
	Valor da Produção m <sup>3</sup>			8	7	4	4
Taiobeiras	Quantidade m <sup>3</sup>			20.300	22.190	23.215	23.517
	Valor da Produção			162.000	222.000	882.000	964.000
	Valor da Produção m <sup>3</sup>			8	10	38	41

Fonte: elaborada pela autora com base em dados do IBGE.

Conforme dispõe a TAB. 9 a seguir, somente a cidade de Curral de Dentro apresentou dados de comercialização da madeira com uma finalidade considerada pelos especialistas como mais nobre, qual seja, "madeira em tora".

TABELA 9: Produtos da silvicultura (madeira em tora), Curral de Dentro, 2006-2011

Cidade	Descrição	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Curral de Dentro	Quantidade m <sup>3</sup>	29.400	32.000	180	250	280	350
	Valor da Produção	1.029.000	960.000	50.000	75.000	87.000	70.000
	Valor da Produção/m <sup>3</sup>	35	30	278	300	311	200

Fonte: elaborada pela autora com base em dados do IBGE.

Em 2006 e 2007, o valor da produção por metro cúbico passa a ideia de se tratar da madeira para torete (15 a 30 cm de diâmetro)<sup>1</sup>, denominação encontrada no sítio eletrônico do Centro de Inteligência em Florestas, que divulga tabela dos preços praticados no mercado por região. Contudo, a partir de 2008, os preços alcançam um valor muito superior, mas ainda assim inferior ao praticado sob a denominação de madeira serrada ou para serraria – que seria correspondente à madeira em tora –, obtido por meio de especialistas entrevistados nesta pesquisa. Então é não possível fazer uma análise mais detalhada deste item.

A condução da floresta para a utilização da madeira para as outras finalidades mencionadas além do óleo é detalhada na próxima seção, na qual também é mostrada, em detalhes, a simulação do retorno e do resultado que os produtores podem obter investindo no plantio de eucalipto.

### **5.3 Simulação de Resultado Financeiro**

Com o objetivo de analisar as perspectivas de resultado financeiro da produção de eucalipto das cidades do TARP para os próximos 18 anos, a justificativa para o período escolhido se sustenta no fato de que os plantios realizados na região, conforme apontado pelos entrevistados, estão sendo planejados para uma condução de três ciclos de 6 anos. Para Tomasselli, (2011, p. 16), “na análise de mercado de produtos florestais normalmente deve ser analisada a tendência cobrindo um período de no mínimo 10 a 15 anos. Esta tendência (seja preços, demanda, qualidade, padrões ou outra variável) é que deve ser considerada na definição das perspectivas”.

Foram elaboradas, com o auxílio do Microsoft Excel, planilhas que demonstram o detalhamento de um planejamento de implantação de duas florestas de eucalipto. Uma das florestas teria a finalidade de produzir exclusivamente carvão vegetal, e a outra seria voltada para a múltipla utilização da madeira para

---

<sup>1</sup> Sítio eletrônico do Centro de Inteligência Florestal. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/dados.php?id=1&n=preco\\_de\\_produtos](http://www.ciflorestas.com.br/dados.php?id=1&n=preco_de_produtos)>. Acesso em: 01 jun. 2013.



mais dois produtos da cadeia além do carvão vegetal, quais sejam, a madeira para serraria (finalidade principal) e a madeira tratada (madeira para o setor de tratamento químico e também para a construção civil, postes e mourões).

Para a implantação de um projeto de plantio de eucalipto, faz-se necessária a utilização de uma tecnologia apurada, com mudas clonadas de alto nível de produção e que sejam adequadas para adaptação na região. Dever ser feita a avaliação do solo e do clima – dois fatores que variam de uma região para outra, influenciam a produtividade e servem de orientação para os tratamentos silviculturais que devem ser aplicados para alcançar objetivos finais satisfatórios na produção.

A implantação florestal compreende operações que vão desde o preparo do solo, plantio e tratamentos culturais até o estabelecimento da floresta, que normalmente acontece entre o terceiro e quarto ano. As operações de preparo do solo envolvem: construção de aceiros, desmatamento, limpeza de área, combate a formigas, controle de ervas daninhas, subsolagem, irrigação e adubação. Essas operações podem variar de acordo com o terreno, com o clima e com o tipo de vegetação que estava sendo cultivada antes.

O espaçamento é definido em função do uso final da madeira e de critérios de ordem econômica e ambiental. A área disponível por árvore determina a sua taxa de crescimento, rotação, qualidade da madeira, tratamentos silviculturais e planejamento da exploração e da colheita florestal. Os tratamentos silviculturais têm a finalidade de eliminar a competição entre indivíduos, ou seja, entre árvores e espécies daninhas invasoras, até que a floresta esteja estável e independente para promover a sua própria sobrevivência.

O espaçamento utilizado para a simulação deste projeto é o chamado pelos especialistas de 3 x 3, ou seja, cerca de 1.100 mudas por hectare. Esse espaçamento segue recomendações dos especialistas entrevistados, que também indicaram outros fatores como serviços e insumos, os quais foram incluídos na planilha de custos. Conforme já mencionado, os serviços e a quantidade de insumos utilizados variam de acordo com as condições do clima e as caracterís-



ticas químicas e físicas do solo; então ressaltar-se que os insumos, bem como, seus quantitativos e os serviços adequados para a realidade das cidades TARP, não necessariamente são os mesmos aplicáveis a outras regiões.

O QUADRO 7 a seguir apresenta o detalhamento da área em que será implantada a floresta, bem como do espaçamento e tempo previsto para cada ciclo.

QUADRO 7: Dados sobre a implantação da floresta

Região de Implantação	TARP
Área a Implantar (ha):	1
Espaçamento 3x3 (número de mudas)	1.111
Tempo previsto para cada o ciclo	6
Tempo previsto para cada o ciclo	6
Tempo previsto para cada o ciclo	6
Soma de anos totais dos cortes	18

Fonte: elaborado pela autora.

A produtividade das florestas plantadas varia de região para outra, de acordo com fatores edafo-climáticos, práticas silviculturais distintas de implantação e condução da floresta, bem como fatores intrínsecos à produção de mudas (REZENDE *et al.*, 2006). Essa produtividade pode ser acompanhada pelos engenheiros florestais a partir dos inventários florestais realizados nas áreas de plantio por meio da análise da curva de crescimento. “A curva de crescimento é uma representação teórica da evolução da floresta em qualquer parâmetro dendrométrico avaliado em função do tempo” (HESS, 2006, p. 32).

Ainda segundo Hess (2006), a idade da floresta pode ser considerada um fator de produção e, sendo assim, a curva de crescimento segue uma lei bastante conhecida em economia: a lei dos rendimentos decrescentes, uma vez que, além do acompanhamento da curva de crescimento em volume, são avaliadas as curvas de incremento corrente anual (ICA) e incremento médio anual (IMA). Rodrigues (1991) aponta que o ICA consiste no crescimento em volume ocorrido no período de um ano e o IMA corresponde ao resultado da divisão do volume pela idade da floresta.

Em áreas de plantio de grandes empresas, os inventários costumam ser realizados anualmente para avaliar, dentre outros fatores, intervenções que podem ser realizadas na floresta, a curva de crescimento e momento propício para o corte ou desbaste. Contudo, no caso do plantio de pequenas e médias propriedades, situação em que se enquadram as condições para a simulação desta pesquisa, o inventário acontece com menor frequência em função dos custos, os quais estão apropriados dentro dos custos indiretos (mais especificamente, nos custos de administração). Como já mencionado, o incremento da floresta é avaliado por engenheiros florestais.

### 5.3.1 Carvão vegetal

Como se trata de uma simulação de resultado financeiro, faz-se necessário pontuar todos os aspectos que influenciem nos custos e resultados. Para a realização dos cálculos que serão demonstrados a seguir, os parâmetros de produtividade foram utilizados conforme a orientação dos engenheiros entrevistados. Na TAB. 10, estão expressos os valores que correspondem à produtividade por ciclo. Como pode ser observado, há uma redução da produtividade de 15% do primeiro para o segundo (*i.e.*, de 2018 para 2024) e de mais 10% do segundo para o terceiro ciclo (*i.e.*, de 2024 para 2030).

TABELA 10: Estimativas de produtividade da floresta

Datas previstas para corte	2018	2024	2030
	Até 6 anos	De 7 à 12 Anos	De 13 à 18 Anos
Produção Média de m <sup>3</sup> por Hectare Ano	40	34	31
Produção prevista por Ciclo			
Produção da madeira por hectare m <sup>3</sup> *	240	204	184
Produção da madeira por hectare em stéreo**	360	306	275
Produção de carvão**	180	153	138

Fonte: elaborada pela autora.

Ainda sobre a produtividade, são expressos também os valores por ciclo, ou seja, a produtividade total dos seis anos porque os cortes serão realizados a cada 6 anos. É preciso explicar o motivo da conversão de m<sup>3</sup> para esté-

reo, que sofre variações conforme a espécie, produtividades e outros fatores. Esse procedimento foi necessário porque os números da produtividade foram mensurados em m<sup>3</sup>, que é a medida de comparação mais utilizada entre os especialistas e, para produzir 1 m<sup>3</sup> de carvão, são utilizados dois estéreos de madeira. O fator de conversão utilizado por recomendação dos especialistas foi 1,5, ou seja, para cada metro cúbico foi considerado 1,5 de estéreo.

Todos os especialistas entrevistados responderam a respeito das perspectivas para o preço de venda a serem praticados pelo mercado nos períodos de escoamento da produção da floresta. Dos 21 entrevistados, o maior grupo, 38%, acredita que o preço tenderá a oscilações positivas entre 10,1% e 20%; 33% pensam que o preço oscilará positivamente acima dos 20,1%; 24% entendem que o preço se manterá com pequenas oscilações positivas abaixo de 10%; e somente 5% creem que poderá haver uma oscilação negativa. Baseou-se nesta informação para criar os três cenários, ou seja, para cada projeto de implantação, foram estabelecidos três cenários possíveis em função das variações que poderão ocorrer com os preços dos produtos (cf. TAB. 11).

TABELA 11: Perspectiva de preço de venda do carvão

	CENÁRIO 01	CENÁRIO 02	CENÁRIO 03
Preço de venda (m3)	140,00	154,00	168,00

Fonte: elaborada pela autora.

A seguir, estão as tabelas referentes à composição dos custos (TAB. 12 a 15). Observe-se que nelas estão relacionados todos os componentes de custos que foram considerados para a simulação.

Na tabela referente aos serviços (TAB. 12), estão relacionados os preços básicos e as unidades de mensuração. Contudo, vale sublinhar que, como a necessidade de serviços a serem realizados varia de acordo com as condições do terreno, clima e finalidade do plantio, nem todos os projetos de implantação empregarão os mesmos serviços aqui relacionados.

Os itens “replantio” e “irrigação do replantio” merecem destaque porque,

por uma questão de prudência, foi adotado o custo para a realização das atividades em todo o hectare. No entanto, poderia ser considerado apenas 20% desse valor adotado, haja vista que, segundo os especialistas “B”, “C”, “D”, “E”, “H”, “I”, “L” e “M”, mesmo em regiões com o clima seco como o do TARP, na prática dificilmente é necessário fazer a irrigação de toda a área.

TABELA 12: Composição dos custos dos serviços

DESCRIÇÃO	UNIDADE	Custos ou Preços Básicos
PLANTIO		
SERVIÇOS		
DESMATE E LIMPEZA DE ÁREA	R\$/ha	426,44
1º COMBATE A FOMIGA TERCEIRIZADO	R\$/ha	22,00
DESMATE E ENLEIRAMENTO CONTRATO	R\$/ha	650,00
LIMPEZA DE TOCOS CONTRATO	R\$/ha	120,00
GRADAGEM PESADA CONTRATADA	R\$/ha	180,00
BALIZAMENTO CONTRATADO	R\$/ha	71,43
DISTRIBUIÇÃO DE CALCÁRIO CONTRATO	R\$/ha	80,00
SUBSOLAGEM CONTRATADA	R\$/ha	165,00
2º COMBATE A FOMIGA TERCEIRIZADO	R\$/ha	17,50
3º COMBATE A FOMIGA TERCEIRIZADO	R\$/ha	14,80
ADUBAÇÃO TERCEIRIZADA COBERTURA	R\$/ha	60,00
PLANTIO CONVENCIONAL	R\$/ha	200,00
IRRIGAÇÃO CONTRATADA	R\$/ha	100,00
REPLANTIO CONVENCIONAL	R\$/ha	100,00
IRRIGAÇÃO DE REPLANTIO CONTRATADA	R\$/ha	80,00
TOTAL	R\$/ha	2.287,17

Fonte: elaborada pela autora.

Na TAB. 13, referente aos custos dos insumos, estão relacionados os itens que costumam ser mais utilizados na região e os preços já correspondem ao total que será utilizado por hectare, conforme expresso na coluna da unidade. Não foram mencionados os quantitativos porque, como não se trata de um trabalho técnico da área de engenharia, não se julgou necessário o detalhamento.

TABELA 13: Composição dos custos dos insumos

DESCRIÇÃO	UNIDADE	Custos ou Preços Básicos
PLANTIO		
INSUMOS		
ISCA FORMICIDA - 1º COMBATE	R\$/ha	42,00
CALCÁRIO DOLOMITICO MINAS	R\$/ha	180,00
ADUBO 00-42-00+0,5% B0+ 0,2% ZN - FOSFATAGE	R\$/ha	180,00

(continua...)

*Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto*

DESCRIÇÃO	UNIDADE	Custos ou Preços Básicos
PLANTIO		
ISCA FORMICIDA - 2º COMBATE	R\$/ha	12,60
MUDAS CLONE CONVENCIONAL	R\$/ha	240,00
ISCA FORMICIDA - 3º COMBATE	R\$/ha	4,20
CUPINICIDA ETUI	R\$/ha	89,00
ADUBO 00-42-00+0,5% BO+ 0,2% ZN - CONVENCIONAL	R\$/ha	159,00
ADUBO 00-42-00+0,5% BO+ 0,2% ZN - COBERTURA CONVENCIONAL	R\$/ha	142,80
TOTAL	R\$/ha	1.049,60

Fonte: elaborada pela autora.

Na TAB. 14, concernente aos custos indiretos, estão relacionados os percentuais aplicados para apropriação dos custos de administração. Incluem-se aqui os custos com os honorários dos profissionais liberais, como engenheiros e contadores, bem como os custos com a remuneração de auxiliares técnicos e administrativos. No percentual dos custos com tributação estão sendo considerados também os custos relativos a taxas de licenciamento ambiental juntos aos órgãos competentes.

TABELA 14: Composição dos custos indiretos

Descrição	Unidade	Custos ou Preços Básicos
Custos de Administração	%	10,00
Custos com Impostos	%	5,00
Total dos Custos Indiretos	%	15,00

Fonte: elaborada pela autora.

Antes de explicar a tabela que trata dos custos com manutenção (TAB. 15), faz-se necessário esclarecer como se dá o processo de manutenção da floresta. As manutenções acontecem em todos os anos, a exceção do ano do último corte.

- Do ano 01 ao ano 05, do ano 08 ao ano 11 e do ano 14 ao ano 17, são realizados os serviços de roçada, manutenção de aceiros e combate a formigas;

- Nos anos em que estão programados os cortes ou desbaste, como acontecerá na simulação para uso múltiplo da floresta, não são realizadas as roçadas e manutenção de aceiros, somente o combate a formigas;
- Nos anos 07 e 13, que são os anos posteriores aos dos cortes, além dos serviços de roçada, manutenção de aceiros e combate a formigas, há ainda o serviço de adubação de cobertura e de desbrota.

TABELA 15: Composição dos custos manutenção

DESCRIÇÃO	UNIDADE	CUSTOS OU PREÇOS BÁSICOS
MANUTENÇÃO		
SERVIÇOS		
ROÇADA	R\$/há/Ano	135,00
COMBATE A FOMIGA TERCEIRZADO	R\$/há/Ano	22,00
DESBROTA	R\$/há/Ano	80,00
ADUBAÇÃO TERCERIZADA COBERTURA*	R\$/há/Ano	60,00
INSUMOS		
ISCA FORMICIDA	R\$/há/Ano	42,00
ADUBO 00-42-00+0,5% BO+ 0,2% ZN - COBERTURA CONVENCIONAL*	R\$/há/Ano	142,8

Fonte: elaborada pela autora.

Não estão sendo considerados os custos com maquinários porque os custos apropriados aos serviços se referem aos custos pagos para os empreiteiros desenvolverem a atividade, o que consiste em uma prática da região, conforme apontado nas entrevistas com os especialistas e prestadores de serviços locais. Portanto, nos custos com serviços estão inclusos custos como maquinário, mão de obra, equipamentos de proteção individual (EPIs) e encargos trabalhistas.

A TAB. 16 apresenta recortes da planilha que demonstra todos os custos para a implantação e manutenção de uma floresta plantada.

TABELA 16: Recorte da planilha de Custo para produção da floresta plantada de eucalipto

	ANO 0 2012		ANO 1 2013	ANO 7 2019	ANO 13 2025	
<b>PLANTIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>MANUTENÇÃO</b>	<b>VALOR</b>	<b>VALOR</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
<i>SERVIÇOS</i>						
DESMATE E LIMPEZA DE ÁREA	426,44	ROÇADA	135,00	135,00	135,00	2.451,44
1º COMBATE A FOMIGA TERCEIRZADO	22,00	COMBATE A FOMIGA TERCEIRZADO	22,00	22,00	22,00	396,00
DESMATE E ENLEIRAMENTO CONTRATO	650,00	DESBROTA		80,00	80,00	810,00
LIMPEZA DE TOCOS CONTRATO	120,00					120,00
<i>INSUMOS</i>						
ISCA FORMICIDA - 1 COMBATE	42,00	ISCA FORMICIDA	42,00	42,00	42,00	756,00
CALCÁRIO DOLÍTICO MINAS	180,00					180,00
ADUBO 00-42-00+,5% B0+0,2%ZN FOSFATAGE	180,00					180,00
CUSTO COM TRIBUTAÇÃO	166,84		9,95	20,09	20,09	342,77
TOTAL DE CUSTOS INDIRETOS	500,52	TOTAL	29,85	60,27	60,27	1028,31
TOTAL	3837,29	TOTAL	228,85	462,07	462,07	7883,68

Fonte: elaborada pela autora.

Em função do tamanho da planilha de custo para produção da floresta plantada de eucalipto, que mostra o detalhamento de todos os insumos utilizados no ano do plantio e das manutenções que acontecem em todos os anos de rotação da floresta, apresenta-se aqui a planilha em formato resumido com a totalização por item de composição dos custos e por ciclo, bem como a totalização geral. Cabe aqui ressaltar que, no ano em que acontece o último corte, não é realizada manutenção, porque, no ano seguinte, teoricamente a área será reformada, ou seja, preparada para um novo plantio. A referida síntese está na TAB. 17.



Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

TABELA 17: Síntese dos custos para produção da floresta plantada de eucalipto

DESCRIÇÃO	PLANTIO	MANUTENÇÃO			TOTAL
		TOTAL	TOTAL	TOTAL	
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	
VALOR	VALOR	VALOR	VALOR		
SERVIÇOS	2.287,17	807,00	947,00	925,00	4.966,17
INSUMOS	1.049,60	252,00	394,80	352,80	2.049,20
TOTAL DOS CUSTOS INDIRETOS	500,52	158,85	201,27	191,67	1.052,31
TOTAL	3.837,29	1.217,85	1.543,07	1.469,47	8.067,68

Fonte: elaborada pela autora.

A TAB. 18 a seguir mostra todos os custos da produção, que incluem os custos com o plantio e os custos com a manutenção apropriados a cada ano. Estão sendo apresentados ainda os custos com a produção do carvão vegetal para os anos em que acontecem os cortes da floresta e produção do mesmo.

Para o cálculo do custo com a produção e transporte do carvão vegetal, foram utilizados os mesmos valores já apresentados na TAB. 3. Porém, agora, o custo da madeira que está sendo considerado é o custo formado a partir da simulação do projeto de implantação da floresta. O custo com o transporte é considerado porque o carvão é vendido para as usinas e siderúrgicas com o frete por conta do produtor. O valor do custo do carvoejamento e transporte apropriados já estão sendo calculados levando em consideração a produtividade estimada para a floresta em cada ciclo.

TABELA 18: Custo da produção de carvão vegetal por ciclo

Período	Ano	Plantio	Manutenção	Custo Madeira	Produção do Carvão (Carvoejamento + transporte)	Total
0	2012	3.837,29		3.837,29		3.837,29
1	2013		228,85	228,85		228,85
2	2014		228,85	228,85		228,85
3	2015		228,85	228,85		228,85
4	2016		228,85	228,85		228,85
5	2017		228,85	228,85		228,85
6	2018		73,60	73,60	10.980,00	11.053,60
7	2019		554,07	554,07		554,07

(continua...)

### Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

Período	Ano	Plantio	Manutenção	Custo Madeira	Produção do Carvão (Carvoejamento + transporte)	Total
8	2020		228,85	228,85		228,85
9	2021		228,85	228,85		228,85
10	2022		228,85	228,85		228,85
11	2023		228,85	228,85		228,85
12	2024		73,60	73,60	9.333,00	9.406,60
13	2025		554,07	554,07		554,07
14	2026		228,85	228,85		228,85
15	2027		228,85	228,85		228,85
16	2028		228,85	228,85		228,85
17	2029		228,85	228,85		228,85
18	2030			-	8.399,70	8.399,70

Fonte: elaborada pela autora.

Com base na produtividade estimada e nos preços de venda esperados para a comercialização da produção, foram elaborados três cenários possíveis. Vale lembrar que os preços de venda foram estimados com base nas perspectivas apontadas pelos entrevistados, conforme apresentado na TAB. 11.

O cenário 01, com expectativa de manutenção do preços atuais com variação inferior a 10%, pode ser considerado um cenário pessimista, que reflete as palavras do Sr. "C": "não tem como os preços continuarem como estão hoje", ou seja, a tendência é de alta. O cenário 02, cuja perspectiva é que o preço oscile entre 10,1 e 20%, é conservador, porque, segundo os entrevistados "I", "R" e "S", o mercado oscila muito em função da economia interna e ainda é muito inconstante. O cenário 03 pode ser considerado moderado, uma vez que, com uma perspectiva de aumento de preço atual em 20%, não deve ser considerado, segundo os especialistas em finanças, um cenário arrojado.

Para o cálculo da estimativa da receita que poderá ser auferida por cenário (cf. TAB. 19), levaram-se em conta o preço de venda do carvão vegetal e a produtividade prevista em cada ciclo da floresta. Multiplicando-se a produtividade (mensurada em m<sup>3</sup>) pelo preço de venda (em reais), fez-se projeção das receitas, com o entendimento de que toda a produção será escoada.

Esse entendimento se baseia em Oliveira e Raad (2010), segundo os quais o déficit de madeira para produção de carvão vegetal necessária para suprir a indústria de ferro é de 30 milhões de metros cúbicos por ano.

TABELA 19: Produtividade e estimativa de receita em um ciclo de 18 anos

		Estimativa de Produtividade e Receita							
		CICLO DE 18 ANOS							
		CENÁRIO 01			CENÁRIO 02		CENÁRIO 03		
Período	Ano	OPERAÇÃO	UTILIZAÇÃO POR FINALIDADE	MÉDIA DE PREÇO DE VENDA PRATICADO PELO MERCADO (m³)	RECEITA	MÉDIA DE PREÇO DE VENDA PRATICADO PELO MERCADO (m³)	RECEITA	MÉDIA DE PREÇO DE VENDA PRATICADO PELO MERCADO (m³)	RECEITA
				Carvão	Carvão	Carvão	Carvão	Carvão	Carvão
0	2012	PLANTIO			-		-		-
1	2013	MANUTENÇÃO			-		-		-
2	2014	MANUTENÇÃO			-		-		-
3	2015	MANUTENÇÃO			-		-		-
4	2016	MANUTENÇÃO			-		-		-
5	2017	MANUTENÇÃO			-		-		-
6	2018	CORTE	240	140	25.200	154	27.720	168	30.240
7	2019	MANUTENÇÃO			-		-		-
8	2020	MANUTENÇÃO			-		-		-
9	2021	MANUTENÇÃO			-		-		-
10	2022	MANUTENÇÃO			-		-		-
11	2023	MANUTENÇÃO			-		-		-
12	2024	CORTE	204	140	21.420	154	23.562	168	25.704
13	2025	MANUTENÇÃO			-		-		-
14	2026	MANUTENÇÃO			-		-		-
15	2027	MANUTENÇÃO			-		-		-
16	2028	MANUTENÇÃO			-		-		-
17	2029	MANUTENÇÃO			-		-		-

Fonte: elaborada pela autora.

Mediante toda pesquisa realizada para esboçar o planejamento de implantação da floresta (*i.e.*, levantamento dos custos, de estimativa de produtividade, perspectivas de preços de venda e expectativa de receita), foi possível elaborar duas importantes demonstrações financeiras, quais sejam: fluxo de caixa e demonstração de resultado. Ambas permitem ao produtor avaliar se o investimento na cultura do eucalipto poderá gerar ou não bons resultados financeiros.

Foi projetado um fluxo de caixa para cada cenário considerado provável (*cf.* TAB, 20 a 22) com base na previsão receita estimada e de desembolsos que devem ser realizados em cada ano em função dos gastos com o plantio, manutenção, custos indiretos e carvoejamento. Com a projeção dos fluxos de caixa, foi possível calcular a TIR e o VPL do investimento.

Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

TABELA 20: Fluxo de caixa projetado para o carvão vegetal no cenário 01

CENÁRIO 01 - Carvão Vegetal				
Período	Ano	Desenbolsos realizados (R\$)	Receita realizada (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	2012	(3.837,29)	-	(3.837,29)
1	2013	(228,85)	-	(228,85)
2	2014	(228,85)	-	(228,85)
3	2015	(228,85)	-	(228,85)
4	2016	(228,85)	-	(228,85)
5	2017	(228,85)	-	(228,85)
6	2018	(11.053,60)	25.200,00	14.146,40
7	2019	(554,07)	-	(554,07)
8	2020	(228,85)	-	(228,85)
9	2021	(228,85)	-	(228,85)
10	2022	(228,85)	-	(228,85)
11	2023	(228,85)	-	(228,85)
12	2024	(9.406,60)	21.420,00	12.013,40
13	2025	(554,07)	-	(554,07)
14	2026	(228,85)	-	(228,85)
15	2027	(228,85)	-	(228,85)
16	2028	(228,85)	-	(228,85)
17	2029	(228,85)	-	(228,85)
18	2030	(8.399,70)	19.278,00	10.878,30
TOTAL		(36.780,38)	65.898,00	29.117,62

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 21: Fluxo de caixa projetado para o carvão vegetal no cenário 02

CENÁRIO 02 - Carvão Vegetal				
Período	Ano	Desenbolsos realizados (R\$)	Receita realizada (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	2012	(3.837,29)	-	(3.837,29)
1	2013	(228,85)	-	(228,85)
2	2014	(228,85)	-	(228,85)
3	2015	(228,85)	-	(228,85)
4	2016	(228,85)	-	(228,85)
5	2017	(228,85)	-	(228,85)
6	2018	(11.053,60)	27.720,00	16.666,40
7	2019	(554,07)	-	(554,07)
8	2020	(228,85)	-	(228,85)
9	2021	(228,85)	-	(228,85)
10	2022	(228,85)	-	(228,85)
11	2023	(228,85)	-	(228,85)
12	2024	(9.406,60)	23.562,00	14.155,40
13	2025	(554,07)	-	(554,07)
14	2026	(228,85)	-	(228,85)
15	2027	(228,85)	-	(228,85)
16	2028	(228,85)	-	(228,85)
17	2029	(228,85)	-	(228,85)
18	2030	(8.399,70)	21.205,80	12.806,10
TOTAL		(36.780,38)	72.487,80	35.707,42

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 22: Fluxo de caixa projetado para o carvão vegetal no cenário 03

CENÁRIO 03 - Carvão Vegetal				
Período	Ano	Desenbolsos realizados (R\$)	Receita realizada (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	2012	(3.837,29)	-	(3.837,29)
1	2013	(228,85)	-	(228,85)
2	2014	(228,85)	-	(228,85)
3	2015	(228,85)	-	(228,85)
4	2016	(228,85)	-	(228,85)
5	2017	(228,85)	-	(228,85)
6	2018	(11.053,60)	30.240,00	19.186,40
7	2019	(554,07)	-	(554,07)
8	2020	(228,85)	-	(228,85)
9	2021	(228,85)	-	(228,85)
10	2022	(228,85)	-	(228,85)
11	2023	(228,85)	-	(228,85)
12	2024	(9.406,60)	25.704,00	16.297,40
13	2025	(554,07)	-	(554,07)
14	2026	(228,85)	-	(228,85)
15	2027	(228,85)	-	(228,85)
16	2028	(228,85)	-	(228,85)
17	2029	(228,85)	-	(228,85)
18	2030	(8.399,70)	23.133,60	14.733,90
TOTAL		(36.780,38)	79.077,60	42.297,22

Fonte: elaborada pela autora.

A TIR para o três cenários – pessimista, conservador e moderado – foram, respectivamente: 25%, 28% e 31%. Trata-se de taxas bastante superiores às taxas de atratividade utilizadas para o cálculo do VPL. Esse resultado significa que os valores de todos os VPLs foram positivos e confirma que se trata de um negócio de baixo risco, com um rendimento superior aos investimentos tidos como conservadores oferecidos pelo mercado.

Para cada cenário, também foi elaborada uma demonstração de resultados. Nesse caso, também se considerou a receita estimada com base nas perspectivas de preço de venda do carvão vegetal e de produtividade por ciclos, já demonstrada na TAB. 19. Ressalta-se, portanto, que os critérios de estimativa de receita foram os mesmos utilizados para estimar as possíveis entradas de caixa que foram demonstradas na projeção dos fluxos de caixa.

Na demonstração de resultados, além das receitas são evidenciados os custos de produção – nesse caso, da madeira, do carvoejamento e do trans-

porte. Para a apropriação dos custos com a madeira necessária para a produção do carvão vegetal por ciclo realizou-se o cálculo do rateio para os custos alocados no plantio. O critério de rateio foi produtividade do ciclo. Em relação à manutenção, somaram-se todos os gastos de cada ciclo, bem como, os custos indiretos. Os dados estão dispostos na TAB. 23.

TABELA 23: Rateio alocação dos custos por ciclo

RATEIO DO CUSTO DO PLANTIO				
Produtividade estimada	m <sup>3</sup> / há	Percentual de rateio	custo de implantação por ciclo	custos de manutenção por ciclo
Primeiro ciclo	240	38%	1.467,41	1.217,85
Segundo ciclo	204	33%	1.247,30	1.543,07
Terceiro ciclo	183,6	29%	1.122,57	1.469,47
Total da produtividade estimada	627,6	100%	3.837,29	4.230,39

Fonte: elaborada pela autora.

Para a apropriação dos custos com o carvoejamento, multiplicou-se o valor do custo para a produção do carvão pela produtividade da madeira utilizada para a produção do mesmo. Conforme já esclarecido, o valor referente aos custos de produção do carvão vegetal foi obtido através da informação do valor pago por uma empresa sediada na cidade de Taiobeiras aos seus prestadores de serviço que desempenham essa atividade para ela. Vale lembrar que esse valor é de R\$ 33,00 e contempla desde o corte ou desbaste até a carbonização.

Na demonstração de resultados (cf. TAB. 24 a 26), o custo do transporte foi destacado com o objetivo de ressaltar o impacto do frete no preço final do carvão vegetal, que, nesse caso, apresentou um percentual médio de 35,77% para os três cenários. O valor do frete também foi apropriado com os mesmos critérios já informados, ou seja, o valor informado pela empresa de Taiobeiras. Considerando que o valor de R\$ 28,00 corresponde ao valor por metro cúbico para a quilometragem entre a cidade de Taiobeiras e a região de Sete Lagoas, chegou-se ao valor do custo com transporte por meio da

multiplicação do valor pago pelo frete (em m<sup>3</sup>) pela produtividade do carvão por ciclo.

TABELA 24: Demonstração de resultado estimado para o cenário 01

CENÁRIO 01 - Carvão Vegetal			
Período	CICLO DE 18 ANOS		
	6 Anos 2018	12 Anos 2024	18 Anos 2030
Tipo de Operação	1º Corte	2º Corte	3º Corte
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	25.200,00	21.420,00	19.278,00
Carvão	25.200,00	21.420,00	19.278,00
(-) CUSTOS	14.763,26	13.056,67	11.831,71
Custo dos Produtos Vendidos	13.665,26	12.123,37	10.991,74
Madeira	2.685,26	2.790,37	2.592,04
Produção do Carvão	5.940,00	5.049,00	4.544,10
Transporte	5.040,00	4.284,00	3.855,60
(-) CUSTOS INDIRETOS	1.098,00	933,30	839,97
= RESULTADO DE PRODUÇÃO	10.436,74	8.363,33	7.446,29
= RESULTADO EQUIVALETE ANUAL DA CULTURA	1.739,46	1.393,89	1.241,05
= RESULTADO EQUIVALETE por m <sup>3</sup> de carvão	9,66	9,11	9,01

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 25: Demonstração de resultado estimado para o cenário 02

CENÁRIO 02 - Carvão Vegetal			
Período	CICLO DE 18 ANOS		
	6 Anos 2018	12 Anos 2024	18 Anos 2030
Tipo de Operação	1º Corte	2º Corte	3º Corte
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	27.720,00	23.562,00	21.205,80
Carvão	27.720,00	23.562,00	21.205,80
(-) CUSTOS	14.763,26	13.056,67	11.831,71
Custo dos Produtos Vendidos	13.665,26	12.123,37	10.991,74
Madeira	2.685,26	2.790,37	2.592,04
Produção do Carvão	5.940,00	5.049,00	4.544,10
Transporte	5.040,00	4.284,00	3.855,60
(-) CUSTOS INDIRETOS	1.098,00	933,30	839,97
= RESULTADO DE PRODUÇÃO	12.956,74	10.505,33	9.374,09
= RESULTADO EQUIVALETE ANUAL DA CULTURA	2.159,46	1.750,89	1.562,35
= RESULTADO EQUIVALETE por m <sup>3</sup> de carvão	12,00	11,44	11,35

Fonte: elaborada pela autora.



TABELA 26: Demonstração de resultado estimado para o cenário 03

CENÁRIO 03 - Carvão Vegetal			
Período	CICLO DE 18 ANOS		
	6 Anos 2018	12 Anos 2024	18 Anos 2030
Tipo de Operação	1º Corte	2º Corte	3º Corte
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	30.240,00	25.704,00	23.133,60
Carvão	30.240,00	25.704,00	23.133,60
(-) CUSTOS	14.763,26	13.056,67	11.831,71
Custo dos Produtos Vendidos	13.665,26	12.123,37	10.991,74
Madeira	2.685,26	2.790,37	2.592,04
Produção do Carvão	5.940,00	5.049,00	4.544,10
Transporte	5.040,00	4.284,00	3.855,60
(-) CUSTOS INDIRETOS	1.098,00	933,30	839,97
= RESULTADO DE PRODUÇÃO	15.476,74	12.647,33	11.301,89
= RESULTADO EQUIVALETE ANUAL DA CULTURA	2.579,46	2.107,89	1.883,65
= RESULTADO EQUIVALETE por m³ de carvão	14,33	13,78	13,68

Fonte: elaborada pela autora.

Um aspecto chama a atenção nas demonstrações de resultados elaboradas neste estudo. Com os custos do plantio rateados, o custo da madeira fica mais evidente. Fica mais nítida, portanto, a efetiva representatividade do custo com madeira para a produção do carvão vegetal, que perfaz um percentual médio de 22% dos custos dos produtos vendidos. Esse achado reforça o impacto que os gastos com transporte e com o carvoejamento produzem no custo final do carvão vegetal.

A despeito dos altos custos de produção, destinar a floresta para a produção de carvão vegetal é um negócio vantajoso. Mesmo para o cenário considerado pessimista, o lucro por hectare fica em torno de R\$ 9,00. Vale ressaltar que esse achado parece ser validado pelos relatos dos entrevistados. Segundo a Sra. "A", nas negociações realizadas pela empresa nos últimos anos, foi apurado o lucro médio por hectare em torno de R\$ 10,00. Os especialistas "B" e "D" corroboram essa informação, indicando lucros médios similares nas transações que eles realizam.

A margem líquida média apresentada por ciclo é de 39,7%, com uma variação decrescente de 6% do primeiro para o segundo ciclo e 1% do segundo para o terceiro. Essa variação de um ciclo para outro permanece a mesma para os cenários conservador e moderado. Porém, a margem líquida melhora expressivamente em relação à margem alcançada no cenário pessimista: no cenário conservador, a média é de 45,18%; e no moderado chega a 49,75%. Não obstante, como a simulação do planejamento de implantação de uma floresta para multiuso mostrará, os resultados podem ser ainda mais expressivos para os produtores que apostarem no plantio com essa finalidade.

### **5.3.2 Multiuso**

Como já foi dito, a madeira de eucalipto pode ser utilizada para diversas finalidades. Na seção anterior, mostraram-se os cálculos de um projeto de implantação de uma floresta para ser destinada à produção de carvão vegetal. Apresentaram-se e analisaram-se as projeções de fluxos de caixa e demonstrações de resultado para três cenários relativos a esse projeto. Na presente seção, por sua vez, disponibilizam-se as estimativas dos resultados que um produtor pode obter ao conduzir a floresta para multiuso.

Vale relembrar que, no planejamento para multiuso da floresta, deve-se eleger qual será a principal destinação da floresta, ficando as demais destinações em função do melhor aproveitamento da produtividade da sua produtividade. Uma motivação relevante é a geração de caixa: no intervalo em que a floresta ainda não estiver pronta à destinação ao produto principal, é possível arcar com os gastos da floresta mediante as outras destinações. Trata-se de um argumento utilizado por pelos especialistas entrevistados: "B", "C", "D", "G", "I", "H", "J", "L", "M", "R" e "U".

No planejamento simulado para o multiuso, considerou-se a destinação da floresta para outras finalidades além do carvão vegetal. Apontou-se, então, a alternativa de o produtor retirar da floresta, além do carvão vegetal, também

madeira para tratamento – que será retratada nas planilhas como madeira tratada (termo utilizado pelos especialistas) – e madeira para serraria (termo utilizado pelos especialistas e pelo Centro de Inteligência em Florestas<sup>2</sup> para denominar o que em alguns trabalhos aparece como madeira serrada).

Cabe explicar que, para o projeto de implantação da floresta para multiuso, deve haver um acompanhamento da produtividade, assim como se faz na destinação exclusiva da floresta para carvão vegetal ou para qualquer outro fim. No entanto, para a condução da floresta multiuso, não serão realizados os cortes de 100% da floresta ao sexto e ao décimo segundo ano, porque a floresta será conduzida para um ciclo completo de 18 anos. Então, ao final dos ciclos intermediários (no 6º em 2018, e no 12º ano, em 2024), serão efetuados desbastes na floresta, ou seja, retiradas de parte das árvores, conforme especificado na TAB. 27.

TABELA 27: Estimativa de produtividade da floresta multiuso

	2018	2024	2030
Produção da madeira por hectare m <sup>3</sup> **	240	357,6	413,88
Produção da madeira por hectare m <sup>3</sup> **	84	125	414
Destinar para madeira para serraria			248
Destinar para madeira tratada	50	75	83
Destinar para carvão	34	50	50
Produção da madeira por hectare em stéreo**	50	75	74
Produção de carvão**	25,20	37,55	37,25

Fonte: elaborada pela autora.

Os incrementos médios anuais que estão sendo considerados são o mesmo adotados na simulação anterior, a saber: 40 m<sup>3</sup>/ha no primeiro ciclo; 34 m<sup>3</sup>/ha no segundo e 31 m<sup>3</sup>/ha no terceiro. Esse procedimento se deveu ao

<sup>2</sup> Sítio eletrônico do Centro de inteligência florestal. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/dados.php?id=1&n=preco\\_de\\_produtos](http://www.ciflorestas.com.br/dados.php?id=1&n=preco_de_produtos)>. Acesso em: 01 jun. 2013.

fato de que, segundo os especialistas, não há uma variação significativa desse incremento e também se deu com vistas à comparação entre as duas situações aqui expostas.

Como já apontado, no caso do planejamento para o plantio com a finalidade de utilizar a floresta para mais de um produto, o desbaste ou raleio da floresta pode ser realizado de diversas maneiras. Quando se trata de uma floresta na qual a condução para o produto principal é a madeira para serraria, a recomendação dos especialistas ficou entre reservar de 30% a 40% da produtividade da floresta para o corte da madeira para serraria.

Na presente simulação, foram planejados dois desbaste, conforme já exposto, sendo ambos de 35% no sexto e no décimo segundo ano da floresta e deixando 30% para o corte no ano 18. Esse percentual é bastante variável dependendo de planejamento e da necessidade de caixa do produtor, uma vez que a receita substancial só será auferida após 18 anos.

O percentual de desbaste que está sendo utilizado é o recomendado pelo senhores "B", "C" e "U", que o consideram como o mais adequado para os produtores que não têm uma reserva de caixa para suportar os períodos de desembolso durante todo o ciclo. Como, nesse caso, a principal receita só será gerada no terceiro ciclo, quanto menor for a retirada da madeira para as outras finalidades nos dois primeiros ciclos (e assim gerar receita), mais difícil será para o produtor equilibrar o seu fluxo de caixa. Cabe ressaltar que pode, inclusive não haver uma receita, no ano 18, suficiente para cobrir as saídas de caixa do período.

Vale esclarecer que, quando acontece a retirada das árvores com os desbastes, as remanescentes tendem a se desenvolver mais e melhor em função da diminuição da concorrência. Por isso, mesmo com um número menor de plantas, a produtividade em m<sup>3</sup> é cumulativa.

Assim como os percentuais de desbaste, ou seja, a definição de qual o percentual da floresta seria utilizado em cada ciclo, retratado no parágrafo

anterior; como quanto dessa madeira seria destinada para a produção de madeira tratada ou para a produção de eucalipto. Segundo os entrevistados “B”, “C” e “U”, não é possível aproveitar toda a madeira desbastada para destiná-la a madeira tratada, em função da qualidade, porque o mercado exige que essa madeira tenha o mesmo padrão e isso não é alcançado na árvore completa e nem mesmo em todas as árvores da floresta.

Baseando-se na estimativa da produtividade da floresta, estabeleceu-se a quantidade que poderá ser utilizada de acordo com a destinação da madeira. Por meio dessa simulação da produtividade e percentual que será utilizado para cada produto, foram estimadas as receitas, os custos e as entradas e saídas de caixa.

Compete esclarecer que, nos dois primeiros ciclos, a madeira da floresta será destinada à madeira tratada e à produção de carvão vegetal, sendo 60% e 40% do total da madeira retirada da floresta respectivamente, perfazendo um total de 35% da produtividade média total, quantidade que será utilizada em cada um dos dois primeiros ciclos. No terceiro ciclo, 40% da produtividade total será destinada a esses dois produtos, então na proporção de 50% para cada um. Finalmente, 60% dessa produtividade será destinada à madeira para serraria. Tais cálculos são demonstrados nas TAB. 28 a 31.

TABELA 28: Produtividade por ciclo e por finalidade

CICLO DE 18 ANOS							
Período	Ano	OPERAÇÃO	PRODUÇÃO DE MADEIRA	UTILIZAÇÃO DA FLORESTA	UTILIZAÇÃO POR FINALIDADE		
			m³/Hectare	m³/Hectare	Madeira tratada	Carvão	Serraria
0	2012	PLANTIO					
1	2013	MANUTENÇÃO					
2	2014	MANUTENÇÃO					
3	2015	MANUTENÇÃO					
4	2016	MANUTENÇÃO					
5	2017	MANUTENÇÃO					
6	2018	DESBASTE/RALEIO	240	84	50	25	
7	2019	MANUTENÇÃO					
8	2020	MANUTENÇÃO					
9	2021	MANUTENÇÃO					
10	2022	MANUTENÇÃO					
11	2023	MANUTENÇÃO					
12	2024	DESBASTE/RALEIO	358	125	75	38	
13	2025	MANUTENÇÃO					
14	2026	MANUTENÇÃO					

(continua...)

## Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

15	2027	MANUTENÇÃO					
16	2028	MANUTENÇÃO					
17	2029	MANUTENÇÃO					
18	2030	CORTE	414	414	83	62	248
<b>TOTAL</b>			1.011	623	208	125	248

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 29: Estimativa de produtividade e receita

CENÁRIO 01 - Multiuso						
MÉDIA DE PREÇO DE VENDA PRATICADA PELO MERCADO (m³)			RECEITA			RECEITA TOTAL
Madeira tratada	Carvão	Serraria	Madeira tratada	Carvão	Serraria	
						-
						-
						-
						-
46,67	140,00		2.352,17	3.528,00		5.880,17
						-
						-
46,67	140,00		3.504,73	5.256,72		8.761,45
						-
						-
46,67	140,00	834,00	3.863,16	8.691,48	207.105,55	219.660,19
<b>TOTAL</b>			9.720,05	17.476,20	207.105,55	234.301,81

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 30: Estimativa de produtividade e receita

CENÁRIO 02 - Multiuso						
MÉDIA DE PREÇO DE VENDA PRATICADA PELO MERCADO (m³)			RECEITA			RECEITA TOTAL
Madeira tratada	Carvão	Serraria	Madeira tratada	Carvão	Serraria	
						-
						-
						-
						-
51,34	154,00		2.587,38	3.880,80		6.468,18
						-
						-
51,34	154,00		3.855,20	5.782,39		9.637,60
						-
						-

(continua...)

Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

						-
						-
						-
51,34	154,00		3.855,20	5.782,39		9.637,60
						-
						-
						-
51,34	154,00	917,40	4.249,47	9.560,63	227.816,11	241.626,21
TOTAL			10.692,06	19.223,82	227.816,11	257.731,99

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 31: Estimativa de produtividade e receita

CENÁRIO 03 - Multiuso						
MÉDIA DE PREÇO DE VENDA PRATICADA PELO MERCADO (m³)			RECEITA			RECEITA TOTAL
Madeira tratada	Carvão	Serraria	Madeira tratada	Carvão	Serraria	
						-
						-
						-
56,00	168,00		2.822,60	4.233,60		7.056,20
						-
						-
56,00	168,00		4.205,68	4.233,60		8.439,28
						-
						-
56,00	168,00	1000,80	4.635,79	10.429,78	248.526,66	263.592,23
TOTAL			11.664,07	18.896,98	248.526,66	279.087,70

Fonte: elaborada pela autora.

Com a realização de inúmeros levantamentos e cálculos, assim como na simulação para destinação da floresta para a produção exclusiva de carvão vegetal, também foi possível elaborar fluxos de caixa projetados para a floresta multiuso mediante as expectativas de entradas e desembolsos. Como mostram as TAB. 32 a 34, foi projetado um fluxo de caixa para cada cenário. Para tal projeção, foi utilizada a mesma metodologia adotada para o projeto cuja finalidade da floresta era apenas o carvão vegetal.



Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

TABELA 32: Fluxo de caixa projetado, cenário 01, multiuso

CENÁRIO 01 - Multiuso				
Período	Ano	Desenbolsos realizados (R\$)	Receita realizada (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	2012	(5.337)	-	(5.337)
1	2013	(231)	-	(231)
2	2014	(254)	-	(254)
3	2015	(279)	-	(279)
4	2016	(307)	-	(307)
5	2017	(337)	-	(337)
6	2018	(12.018)	5.880	(6.138)
7	2019	(612)	-	(612)
8	2020	(417)	-	(417)
9	2021	(458)	-	(458)
10	2022	(458)	-	(458)
11	2023	(555)	-	(555)
12	2024	(10.511)	8.761	(1.749)
13	2025	(858)	-	(858)
14	2026	(689)	-	(689)
15	2027	(759)	-	(759)
16	2028	(836)	-	(836)
17	2029	(921)	-	(921)
18	2030	(7.018)	219.660	212.643
TOTAL		(42.855)	234.302	191.447

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 33: Fluxo de caixa projetado, cenário 02, multiuso

CENÁRIO 02 - Multiuso				
Período	Ano	Desenbolsos realizados (R\$)	Receita realizada (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	2012	(5.337)	-	(5.337)
1	2013	(231)	-	(231)
2	2014	(254)	-	(254)
3	2015	(279)	-	(279)
4	2016	(307)	-	(307)
5	2017	(337)	-	(337)
6	2018	(12.018)	6.468	(5.550)
7	2019	(612)	-	(612)
8	2020	(417)	-	(417)
9	2021	(458)	-	(458)
10	2022	(458)	-	(458)
11	2023	(555)	-	(555)
12	2024	(10.511)	9.638	(873)
13	2025	(858)	-	(858)
14	2026	(689)	-	(689)
15	2027	(759)	-	(759)
16	2028	(836)	-	(836)
17	2029	(921)	-	(921)
18	2030	(7.018)	241.626	234.609
TOTAL		(42.855)	257.732	214.877

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 34: Fluxo de caixa projetado, cenário 03, multiuso

CENÁRIO 03 - Multiuso				
Período	Ano	Desembolsos realizados (R\$)	Receita realizada (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)
0	2012	(5.337)	-	(5.337)
1	2013	(231)	-	(231)
2	2014	(254)	-	(254)
3	2015	(279)	-	(279)
4	2016	(307)	-	(307)
5	2017	(337)	-	(337)
6	2018	(12.018)	7.056	(4.962)
7	2019	(612)	-	(612)
8	2020	(417)	-	(417)
9	2021	(458)	-	(458)
10	2022	(458)	-	(458)
11	2023	(555)	-	(555)
12	2024	(10.511)	8.439	(2.071)
13	2025	(858)	-	(858)
14	2026	(689)	-	(689)
15	2027	(759)	-	(759)
16	2028	(836)	-	(836)
17	2029	(921)	-	(921)
18	2030	(7.018)	263.592	256.575
TOTAL		(42.855)	279.088	236.232

Fonte: elaborada pela autora.

Com base nas técnicas de avaliação TIR e VPL calculadas a partir dos fluxos de caixa projetados, observou-se que o investimento no projeto multiuso da floresta também é viável, pois as taxas encontradas são superiores à taxa de atratividade utilizada, a qual, a propósito, foi de dois pontos percentuais acima da que é utilizada com maior frequência, segundo a informação dos especialistas. A TIR encontrada foi de 19%, 20% e 21%, respectivamente para o três cenários: pessimista, conservador e moderado.

Na simulação em questão, os resultados estão abaixo daqueles constatados na simulação anterior, principalmente em função das entradas de caixa: enquanto no projeto anterior as entradas de caixa são bastante semelhantes entre os ciclos, no projeto em tela a entrada de caixa mais significativa do projeto só acontece no ano 18. Não obstante, isso não torna o projeto menos viável: os VPLs da floresta para multiuso são superiores aos da floresta exclu-

siva para carvão vegetal. Mais especificamente, no projeto multiuso, o VPL varia de aproximadamente 62% no cenário pessimista a 72% no cenário otimista, reforçando a viabilidade do investimento em uma floresta para esse fim.

Não há aqui a necessidade de detalhamento dos custos de produção da floresta multiuso, pois são os mesmos já demonstrados quando estimados os resultados com a destinação da floresta para a produção do carvão vegetal. Em relação ao critério de apropriação dos custos da madeira, novamente foi utilizado o rateio por produtividade de cada ciclo. Igualmente, também foram usados os mesmos critérios anteriores (apresentados para a floresta exclusiva para produção de carvão vegetal) para alocação dos custos com o carvoejamento e transporte.

A TAB. 35 mostra os custos do projeto multiuso.

TABELA 35: Custos floresta multiuso

Período	Ano	Plantio	Manutenção	Custo Madeira	Exploração e processamento da madeira para Serraria	Exploração e processamento da madeira para tratamento	Produção do Carvão (Carvoejamento + transporte)	Total
0	2012	3.837,29		3.837,29				3.837,29
1	2013		228,85	228,85				228,85
2	2014		228,85	228,85				228,85
3	2015		279,08	279,08				279,08
4	2016		306,61	306,61				306,61
5	2017		337,00	337,00				337,00
6	2018		109,13	109,13			11.908,75	12.017,88
7	2019		612,09	612,09				612,09
8	2020		416,62	416,62				416,62
9	2021		458,30	458,30				458,30
10	2022		458,30	458,30				458,30
11	2023		555,21	555,21				555,21
12	2024		171,26	171,26			10.339,44	10.510,70
13	2025		858,39	858,39				858,39
14	2026		688,52	688,52				688,52
15	2027		758,53	758,53				758,53
16	2028		835,92	835,92				835,92
17	2029		921,49	921,49				921,49
18	2030			-			7.017,68	7.017,68

Fonte: elaborada pela autora.

É importante destacar que o que diferencia os custos de um produto para o outro é o processo de preparação. Neste trabalho, estão sendo demonstrados somente os custos para a produção do carvão vegetal:

conforme também já apontado, fazem parte da composição desses custos o carvoejamento e o transporte (este último porque o carvão vegetal é entregue diretamente ao consumidor). Contudo, os demais produtos cujos resultados foram estimados, também têm custos para a preparação que vão desde o corte até o tratamento químico da madeira. Porém, na região a prática no comércio da madeira é diferenciada, a madeira é vendida “em pé”. Então, os custos relativos à preparação da madeira são de responsabilidade do consumidor, ou seja, o comprador da madeira que será tratada ou da madeira para serraria é quem assume os custos de retirada da madeira da floresta e seu tratamento subsequente.

Conforme a opinião dos especialistas entrevistados, as possibilidades de utilização da terra para outras culturas que não a do eucalipto devem ser analisadas levando em consideração uma série de fatores, sobretudo o clima e o baixo índice pluviométrico. A título de exemplo, pode-se citar o índice pluviométrico de umas das cidades do TARP: uma publicação no sítio eletrônico da Prefeitura de Taiobeiras<sup>3</sup> divulga que o índice médio pluviométrico anual na cidade é de 827,7 mm, o que consiste em um fator dificultador por implicar a necessidade um alto investimento em irrigação.

Em função da dificuldade de acesso a dados que possibilitassem a geração de cálculos para simular a estimativa de resultados que os produtores poderiam alcançar caso decidissem utilizar a terra para outros fins, optou-se por fazer uma comparação dos resultados estimados para o eucalipto com uma simulação da venda da propriedade. Sabendo-se que o valor médio do hectare praticado na região, conforme informação dos especialistas entrevistados que ainda estão atuando diretamente na região, é de R\$ 1.500,00,

---

<sup>3</sup> Sítio eletrônico da Prefeitura Municipal de Taiobeiras. Disponível em: <[http://www.taiobeiras.mg.gov.br/sis2009/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=5&Itemid=7](http://www.taiobeiras.mg.gov.br/sis2009/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=5&Itemid=7)> Acesso em: 10 jun. 2013.

realizou-se o cálculo de quanto poderia obter o produtor caso vendesse a sua propriedade e aplicasse a receita auferida com a venda.

Ainda que venda a propriedade e faça um investimento cujo retorno seja superior ao percentual acumulado da Selic do ano de 2012, que foi 8,62%, ou ainda que consiga um retorno igual à taxa de atratividade utilizada para os cálculos do VPL, que foi de 12%, o produtor não conseguirá um retorno melhor que o apresentado pela simulação, já que a menor TIR obtida na simulação dos cenários é de 19%. Vale lembrar que, de acordo com Westerfield, Ross e Jaffe (2010), o VPL de um investimento ajuda-nos a fazer a comparação entre uma oportunidade de investimento e o mercado financeiro, entre várias oportunidades de investimento. Outra consideração importante é que, no final do período, o produtor ainda está com a propriedade da terra.

As TAB. 36 a 38 representam as demonstrações de resultado.

TABELA 36: Estimativa da demonstração de resultado para o cenário 01

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO - ESTIMATIVA			
CENÁRIO 01 - Multiuso			
Período	CICLO DE 18 ANOS		
	6 Anos	12 Anos	18 Anos
Tipo de Operação	1º Corte	2º Corte	3º Corte
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	5.880,17	8.761,45	219.660,19
Vendas de Produtos	5.880,17	8.761,45	219.660,19
Madeira Tratada	2.352,17	3.504,73	3.863,16
Carvão	3.528,00	5.256,72	8.691,48
Madeira para Serraria			207.105,55
(-) CUSTOS	5.671,94	7.539,87	10.548,02
Custo dos Produtos Vendidos	5.505,22	7.270,27	10.063,94
Madeira	3.838,00	4.574,26	5.223,14
Produção do Carvão	922,93	1.526,21	2.800,59
Transporte	744,29	1.169,80	2.040,21
(-) CUSTOS INDIRETOS	166,72	269,60	484,08
= RESULTADO DE PRODUÇÃO	208,22	1.221,58	209.112,17
RESULTADO EQUIVALETE ANUAL DA CULTURA	34,70	203,60	34.852,03
= RESULTADO EQUIVALETE por m³ de carvão	0,19	1,41	387,24

Fonte: elaborado pela autora.

TABELA 37: Estimativa da demonstração de resultado para o cenário 02

## Análise do Resultado Financeiro da Produção de Eucalipto

CENÁRIO 02 - Multiuso			
Período	CICLO DE 18 ANOS		
	6 Anos	12 Anos	18 Anos
Tipo de Operação	1º Corte	2º Corte	3º Corte
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	6.468,18	9.637,60	241.626,21
Vendas de Produtos	6.468,18	9.637,60	241.626,21
Madeira Tratada	2.587,38	3.855,20	4.249,47
Carvão	3.880,80	5.782,39	9.560,63
Madeira para Serraria			227.816,11
(-) CUSTOS	5.671,94	7.539,87	10.548,02
Custo dos Produtos Vendidos	5.505,22	7.270,27	10.063,94
Madeira	3.838,00	4.574,26	5.223,14
Produção do Carvão	922,93	1.526,21	2.800,59
Transporte	744,29	1.169,80	2.040,21
(-) CUSTOS INDIRETOS	166,72	269,60	484,08
= RESULTADO DE PRODUÇÃO	796,24	2.097,72	231.078,19
RESULTADO EQUIVALETE ANUAL DA CULTURA	132,71	349,62	38.513,03
= RESULTADO EQUIVALETE por m³ de carvão	0,74	2,43	427,92

Fonte: elaborada pela autora.

TABELA 38: Estimativa da demonstração de resultado para o cenário 03

CENÁRIO 03 - Multiuso			
Período	CICLO DE 18 ANOS		
	6 Anos	12 Anos	18 Anos
Tipo de Operação	1º Corte	2º Corte	3º Corte
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	7.056,20	9.988,07	263.592,23
Vendas de Produtos	7.056,20	9.988,07	263.592,23
Madeira Tratada	2.822,60	4.205,68	4.635,79
Carvão	4.233,60	5.782,39	10.429,78
Madeira para Serraria			248.526,66
(-) CUSTOS	5.671,94	7.539,87	10.548,02
Custo dos Produtos Vendidos	5.505,22	7.270,27	10.063,94
Madeira	3.838,00	4.574,26	5.223,14
Produção do Carvão	922,93	1.526,21	2.800,59
Transporte	744,29	1.169,80	2.040,21
(-) CUSTOS INDIRETOS	166,72	269,60	484,08
= RESULTADO DE PRODUÇÃO	1.384,26	2.448,19	253.044,21
RESULTADO EQUIVALETE ANUAL DA CULTURA	230,71	408,03	42.174,03
= RESULTADO EQUIVALETE por m³ de carvão	1,28	2,83	468,60

Fonte: elaborada pela autora.

Nas três demonstrações de resultados estimadas com base no plantio com

finalidade de multiuso em análise, existe uma inversão do percentual dos custos por ciclo em relação ao apresentado nas demonstrações referentes ao plantio para apenas carvão vegetal, que são crescentes. Isso ocorre porque o critério de apropriação dos custos com o plantio são rateados por produtividade e, nesse caso, a maior produtividade é apresentada ao final do 18º ano, em função da dimensão das árvores remanescentes para o corte, que acontece no final do terceiro ciclo.

Nesta simulação de multiuso, os custos com a produção e os custos com o transporte do carvão não são expressivos, representando cerca de 20% e 16% respectivamente em todos os ciclos. Esse fato ocorre porque o percentual da madeira destinado a esse produto foi de 40% da floresta utilizada nos dois primeiros ciclos e 50% no terceiro.

Em relação à margem líquida, acontece o inverso do que aconteceu na simulação anterior: o aumento percentual é crescente, com uma variação de mais de 100% de um ciclo para o outro. O crescimento de um cenário para o outro passa dos 177% do primeiro para o segundo e chega a aproximadamente 400% do segundo para o terceiro.

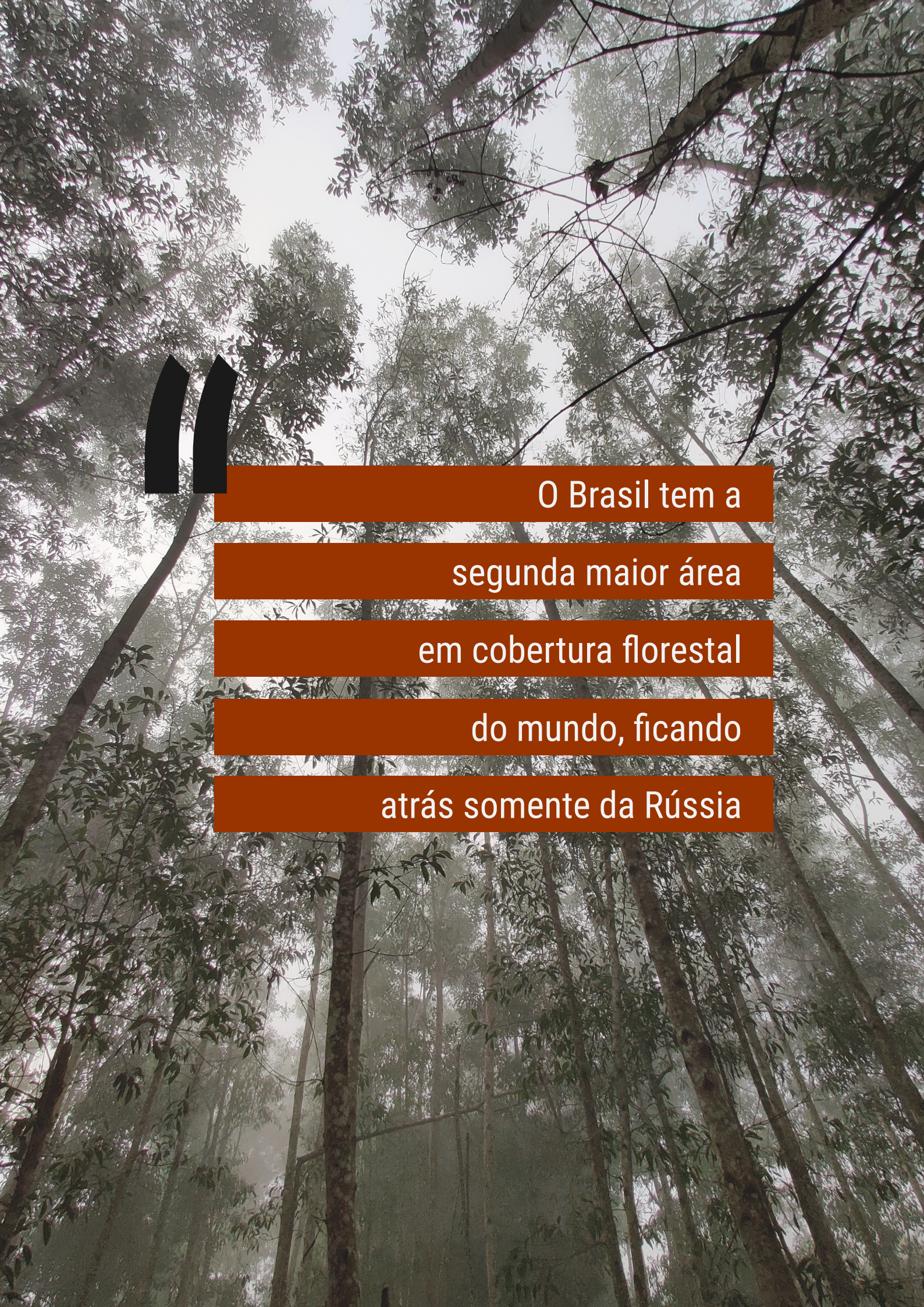
A análise das demonstrações para a simulação de multiuso da floresta exige bastante cautela. Por exemplo, se for comparada a margem líquida média do planejamento multiuso com a margem líquida do projeto carvão vegetal, o produtor pode ficar tendencioso a preferir o projeto do carvão vegetal ao projeto de multiuso. Para o carvão vegetal, a margem líquida média varia de aproximadamente 40% a 50% entre os cenários, enquanto, para a floresta multiuso, a média cai para entre 37% e 43% entre os diferentes cenários. Porém, se avaliada a margem líquida total do ciclo completo de 18 anos, a média da simulação para o carvão vegetal é de 45%, com variação em torno de 5% de um cenário para o outro, ao passo que, para a floresta de multiuso, essa margem é muito mais expressiva, com média de 91% para todos os cenários.

Outro fato que chama a atenção na demonstração de resultados na simu-



lação do multiuso da floresta é que, ainda que a receita expressiva só venha a ser auferida no ano 18, não acontece prejuízo em nenhum período dos ciclos. Há uma margem líquida que varia de 3,14% no primeiro ciclo do cenário pessimista a 21% no segundo ciclo do cenário moderado. Esses números indicam que, além de gerar receitas para suprir o caixa, a opção multiuso ainda gera lucro.





O Brasil tem a  
segunda maior área  
em cobertura florestal  
do mundo, ficando  
atrás somente da Rússia





# Considerações Finais

## 6.1 Apontamentos

Este capítulo apresenta as conclusões do presente trabalho de pesquisa, as limitações e recomendações para o avanço de pesquisas na área florestal e no TARP.

Relembrando, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar as perspectivas de resultado financeiro da produção de eucalipto das cidades do TARP para os próximos anos 18 anos (*cf.* Capítulo 1). Para tal, realizaram-se pesquisas bibliográficas (*cf.* Capítulo 2), aplicaram-se questionários junto a 112 participantes do V Fórum de Silvicultura e conduziram-se entrevistas junto a 21 profissionais de áreas relacionadas ao setor florestal que atuam ou já atuaram em cidades do TARP (*cf.* Capítulo 3), bem como descreveram-se as principais características da região em tela (*cf.* Capítulo 4). Como se demonstrou no Capítulo 5, concluiu-se que as perspectivas de desempenho financeiro da produção de eucalipto na região são bastante interessantes.

A fim de atender aos dois primeiros objetivos específicos –descrever a cadeia produtiva do eucalipto nas cidades do TARP, em termos de demanda e de custos do plantio, e identificar as alternativas de destinação do eucalipto –, foi aplicado o questionário supramencionado. Esse instrumento possibilitou identificar os produtos da cadeia produtiva do eucalipto que são explorados na região e evidenciou o carvão vegetal como o produto de maior destaque. Os dados obtidos por meio do questionário também revelaram as inter-relações das diversas áreas de atuação do setor florestal e deixaram clara a contribuição financeira do setor para todas essas áreas.

O valor do custo da madeira encontrado por meio da simulação é bastante próximo do custo informado pela empresa Alfa, que forneceu dados que contribuíram para a elaboração das planilhas de simulação do projeto. Segundo a Sra. “A”, o custo praticado para a composição do custo do carvão vegetal nos últimos sete anos foi de R\$ 16,00, e o valor encontrado por meio das planilhas foi de R\$ 14,91. Ressalva-se que, no caso da planilha de simulação, o custo do plantio foi apropriado com base na produtividade do período, o que, de acordo com os especialistas “C”, “A”, “D”, “I” e “U”, não é uma prática entre eles, ou seja, o custo do plantio é apropriado somente para o primeiro ciclo. Além disso, não se consideram nesse resultado os custos com maquinários, porque os custos apropriados aos serviços se referem aos custos pagos para os empreiteiros desenvolverem a atividade, o que consiste em uma prática da região, conforme apontado nas entrevistas com os especialistas e prestadores de serviços da região.

Para atender ao objetivo específico de analisar o resultado financeiro dos produtores nos últimos cinco anos, foram elaboradas planilhas a partir dos dados divulgados pelo IBGE sobre os produtos da silvicultura por município, com a produção negociada e receita auferida. Segundo o IBGE, os produtos negociados foram carvão vegetal, óleo essencial, lenha e madeira em tora. Os dados deixam claro o impacto dos produtos da silvicultura na economia

dos municípios, já que o faturamento médio no período avaliado do TARP com esses produtos foi de aproximadamente R\$ 5.000.000,00.

Em relação à análise dos resultados financeiros, surgiu uma limitação uma: não foi possível fazer o levantamento de custos de todos os produtos em função da dificuldade em localizar produtores que destinassem sua floresta para outros produtos madeireiros além do carvão vegetal. Todavia, o que é de fato relevante foi o fato de ter sido possível fazer o levantamento dos custos do carvão vegetal, já que este é o que apresenta maior volume de negócios e é produzido por 13 das 15 cidades do TARP. Em apenas três cidades, encontram-se ainda produtores de óleo essencial e lenha e, em uma única cidade, encontra-se a produção de madeira em tora.

Levando em consideração a apropriação dos custos da madeira, carvoejamento e transporte. Em relação aos custos do carvoejamento, ressalta que já estavam inclusos os valores relativos maquinários e gastos com pessoal (inclusive encargos), apurou-se um resultado médio do período avaliado de aproximadamente R\$ 2.000.000,00. Nessa apuração, destaca-se a cidade de Rio Pardo de Minas, que tem a maior produção.

No que tange ao quarto objetivo, qual seja, identificar as possíveis mudanças no mercado de eucalipto para os próximos anos, em termos de tecnologia e custos de produção e de possíveis destinos para a produção, foi possível concluir que, assim como nos demais setores do mercado, existem pesquisas que visam aumentar a produtividade e otimizar os custos de produção. Em relação à produtividade retoma-se as afirmações dos entrevistados “J” e “R”, ambos gerentes de pesquisa/viveiro e desenvolvimento florestal, que ressaltaram os avanços no setor e as pesquisas em desenvolvimento de clones, às quais têm sido destinados vultosos investimentos nos últimos anos.

Em termos de tecnologia, foi mencionado pelos entrevistados a disponibilização de equipamentos no mercado para otimizar o corte da madeira no campo – equipamentos esses, como apontado pelos entrevistados, ainda

não acessível aos pequenos produtores, mesmo para aqueles que terceirizam essa parte da produção para prestadores de serviço. Ainda no campo da tecnologia, existem estudos para modernização dos fornos de carbonização, conforme apresentado no 2º Congresso Florestal do Mato Grosso do Sul (OLIVEIRA; RAAD, 2010); esses estudos, porém, não foram mencionados pelos entrevistados como sendo uma realidade da região.

Em se tratando do destino da produção da região, que é essencialmente para o carvão vegetal, o mercado consumidor continuará sendo as usinas e siderúrgicas mineira, com destaque para as localizadas na região de Sete Lagoas. Em relação às mudanças no mercado, os entrevistados acreditam em um crescimento, haja vista que, como aponta o engenheiro “D”, “os profissionais que começam a trabalhar e conhecer a força da silvicultura na região acabam comprando uma propriedade rural para investir no plantio de eucalipto”. A expectativa é que, em 2020, a área total plantada de eucalipto deverá chegar a pouco mais de 10 milhões de hectares, e que desse total, 49% será representado pela madeira de eucalipto, quantidade considerada suficiente para atender à demanda por madeira (*Revista Referência*, 2012, p. 95)<sup>1</sup>. Não obstante, segundo Oliveira e Raad (2010), esses dez milhões mencionados na revista ainda é insuficiente, já que a produção de gusa está estimada em 12 milhões de toneladas ano e, mesmo essa produção de dez milhões, haveria um déficit de mais de 30 milhões de metros cúbicos de madeira.

Para atender aos objetivos específicos de fazer um levantamento dos custos de produção e da demanda pela produção de eucalipto para um ciclo de plantio e de estimar o resultado financeiro dos produtores para os um ciclo de plantio, considerando os principais cenários, observou-se, nas respostas aos questionários, uma expectativa de crescimento de 20,1 a 30%. Para os representantes das siderúrgicas que responderam ao questionário, a expectativa de

---

<sup>1</sup> REFERÊNCIA: A REVISTA DA INDÚSTRIA DA MADEIRA. Espécie Eucalipto: a mais plantada, ano 14, n. 130, p. 95, ago. 2012.

consumo deve ser em torno de 40 mil metros cúbicos por mês para os próximos dez anos, o que representa um aumento de mais de 10% em relação ao informado como consumo atual, que foi de 28 mil metros cúbicos por mês.

Foram realizadas as simulações de dois projetos de implantação de floresta a base de eucalipto. A elaboração dos dois projetos foi viabilizada a partir de informações obtidas nas entrevistas a profissionais e a partir de informações verbais e documentais fornecidas por funcionários de empresas do setor sediadas nas cidades do TARP e por prestadores de serviços na região.

A primeira simulação foi de projeto com a finalidade de destinar toda a produtividade do plantio para a produção de carvão vegetal. Para essa simulação, foram apresentados os resultados obtidos através de utilização das técnicas de avaliação de investimento TIR e VPL. Encontraram-se valores de TIR muito superiores ao valor estabelecido como taxa de atratividade, a saber: 25%, 28% e 31% para os três cenários (pessimista, conservador e moderado foram, respectivamente). O VPL foi positivo para todos os cenários, o que confirma que se trata de um negócio de baixo risco com um rendimento superior aos investimentos tidos como conservadores oferecidos pelo mercado. Outrossim, as margens líquidas foram superiores a 39%, o que corrobora as informações obtidas nas entrevistas, durante as quais todos os profissionais afirmaram que os investimentos em silvicultura eram considerados viáveis economicamente.

A segunda simulação foi de projeto para multiuso da produtividade, tendo como produto principal a madeira para serraria e como produtos secundários a madeira tratada e o carvão vegetal. As perspectivas de desempenho financeiro para esse tipo de projeto apresentou resultados ainda mais atraentes que aqueles obtidos com o projeto de produção exclusiva de carvão vegetal. Novamente, os valores de TIR também se mostraram superiores ao valor estabelecido como taxa de atratividade, que foi a mesma (12%) para todos os cenários. O VPL foi positivo para todos os cenários, com valores superiores

a R\$ 16.000,00. Quanto às margens líquidas do projeto de multiuso, a recompensa fica para o final do ciclo, quando a perspectiva de margem líquida é 92%, se consideradas as receitas e custos de todo o ciclo, ou seja, 18 anos.

Fazendo uma comparação com os retornos que um proprietário de terras na região poderia ter se optasse pela venda da sua propriedade, os resultados apresentados mostraram-se significativamente mais viáveis. Conforme foi mostrado no Capítulo 5, o valor médio do hectare praticado na região é de R\$ 1.500,00; caso o produtor vendesse a sua propriedade por esse valor, dificilmente conseguiria investi-lo para obter um retorno superior a 8,62% (percentual acumulado da Selic do ano de 2012), considerando investimentos conservadores.

## **6.2 Contribuições**

Esta dissertação traz importantes contribuições para o setor de base florestal, não apenas da região onde foi realizado o estudo, mas também para todos os agentes interessados no assunto, cujos estudos ainda se encontram bastante incipientes. Além da análise do questionário aplicado para significativo número de pessoas (com a relevância de ter sido aplicado em um evento do setor), contou-se com a exploração de dados relevantes da produtividade e receita de um período recente do TARP. Adicionalmente, a construção de planilhas com simulação de projetos com análises financeiras, tal qual aqui apresentado, pode contribuir para tomadas de decisões de investimento no cultivo do eucalipto, não apenas entre os produtores rurais, mas também entre os empreendedores interessados em fazer um bom investimento.

Outrossim, acredita-se que este trabalho tenha inovado no sentido de demonstrar todos os passos que devem ser observados para a avaliação de um investimento em um plantio de eucalipto no que diz respeito à apropriação de custos, produtividade, estimativa de receita e descrição de todos os cálculos realizados para se chegar à elaboração de um fluxo de caixa e uma



demonstração de resultados, relatórios financeiros necessários para avaliar a viabilidade do investimento em termos de retorno e resultado.

### **6.3 Limitações**

Uma limitação da pesquisa está relacionada com a quantidade de nomes que são dados aos produtos da cadeia do eucalipto. Além da enorme variedade de produtos, ainda há vários produtos que recebem denominações diferentes de um especialista para outro ou de uma publicação para outra. Um exemplo é a madeira sólida: para alguns, madeira em tora; para outros, madeira para serraria, madeira tratada ou para tratamento, toretes etc. Um aspecto de diferenciação estaria relacionado a questões técnicas da planta, como o diâmetro e idade da madeira: a madeira para serraria, por exemplo, é a que tem maior diâmetro (acima de 30 cm) em relação às demais madeiras aqui nominadas.

Embora tenha conseguido recuperar um número considerável de questionários: 112 entre 180 distribuídos (62,22%, o número de estudantes respondentes foi alto (30% dos questionários recuperados). Trata-se de um ponto limitante, porque não havia perguntas direcionadas especificamente a esse grupo, que só pode responder a uma pergunta, referente às perspectivas para o reflorestamento a base de eucalipto no TARP. Caso se tivesse antecipado a participação expressiva desse grupo, poder-se-ia ter ampliado o escopo das questões. **Mudar: ou vc o aceita ou tira da pesquisa.**

Outro fator limitante em relação ao questionário foi a elaboração de perguntas de acordo com as áreas de atuação estabelecida pelos organizadores do Fórum. Depois de aplicado o questionário, verificou-se que as perguntas poderiam ser mais abrangentes em relação a essas áreas. Com isso, seria possível dar uma maior dimensão das áreas de atuação dos profissionais e até mesmo elaborar perguntas mais específicas. Trata-se, contudo, de uma limitação que não limita a pesquisa, mas serve de aprendizado para que outras pesquisas talvez coletem dados ainda maiores do que foi alcançado neste momento.

Outra limitação foi a dificuldade de acesso a informações minuciosas que envolviam dados sigilosos de empresas e prestadores de serviço, como custos, quantidades e especificações dos insumos e serviços necessários para a condução de uma floresta. Os profissionais, por mais que demonstrassem interesse em colaborar com a pesquisa, nem sempre tinham tempo disponível para as entrevistas ou sequer autorização das empresas para repassar informações. O entendimento mínimo das questões técnicas relativas ao plantio, à produtividade e aos termos técnicos relacionados à engenharia florestal foi um desafio superado para que a pesquisadora pudesse compreender satisfatoriamente o objeto de estudo e elaborar as planilhas e análises apresentadas no Capítulo 5.

Por mais que a avançada tecnologia da comunicação tenha sido uma forte aliada, vencer a barreira da distância, custos e disponibilidade de tempo para viagens foi um fator limitante no que diz respeito a entrevistar um maior número de profissionais. Dos 21 entrevistados, número por si só já considerável para essa técnica de coleta, apenas três residiam na mesma cidade que a pesquisadora (Montes Claros – MG). As entrevistas foram presenciais com quase todos os participantes (com exceção de quatro, os Senhores “C”, “P”, “Q” “S”) e, em alguns casos, englobaram mais de uma sessão, como foi o caso dos profissionais “A”, “B”, “H”, “I” e “U”.

#### **6.4 Sugestão para Pesquisas Futuras**

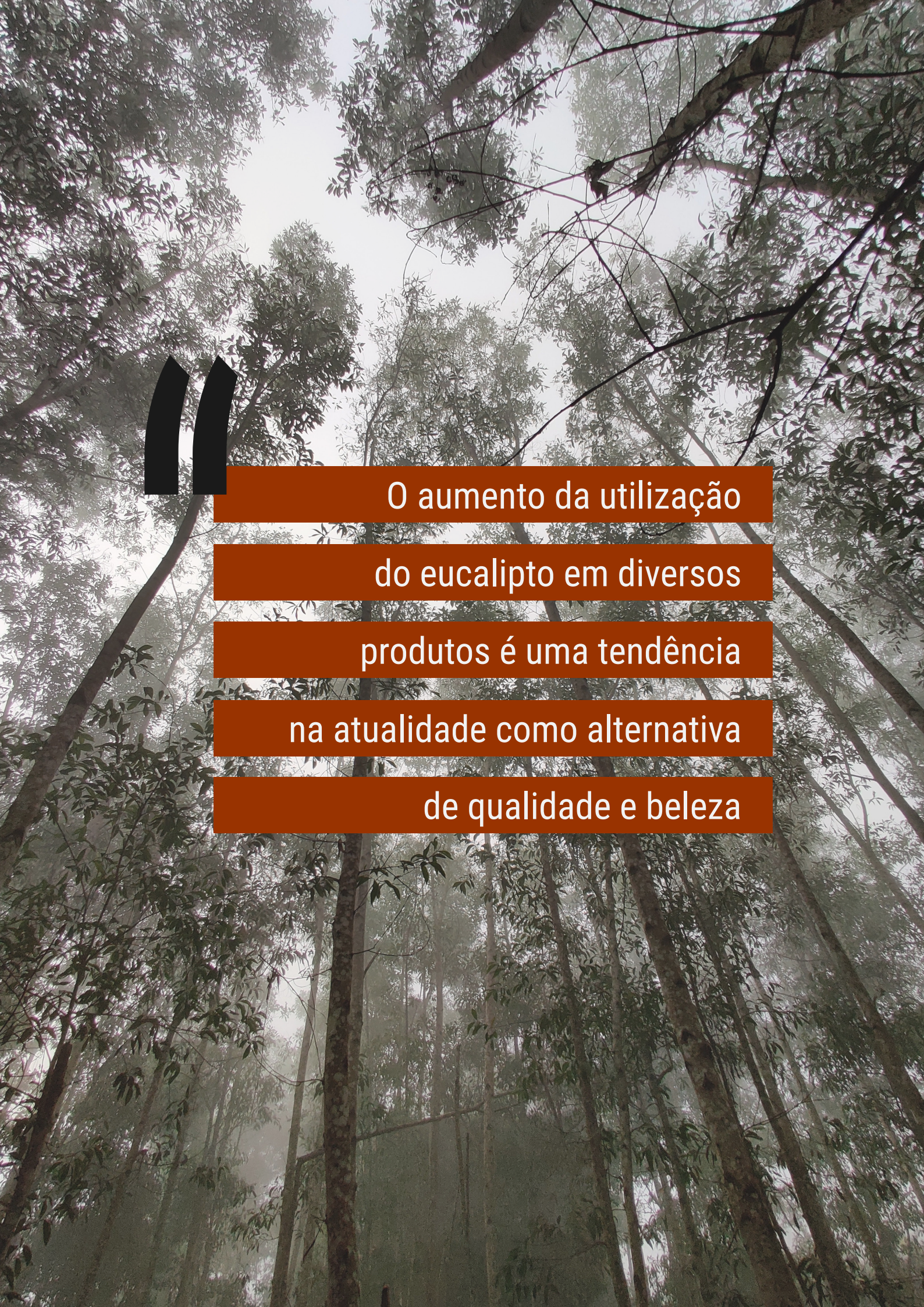
Como possibilidade de trabalhos futuros, espera-se que este estudo possa despertar o interesse pela pesquisa na área florestal e servir de estímulo ao desenvolvimento de outras pesquisas no TARP. Trata-se de uma área que tem um grande potencial de desenvolvimento econômico a ser explorado e merece uma especial atenção em função da quantidade e da diversidade de municípios que fazem parte do território.

Recomenda-se a expansão deste estudo para outras regiões com o obje-

tivo de comparar os resultados com aqueles encontrados nesta pesquisa e avaliar, se para outras regiões, os resultados seriam semelhantes. Uma vez que, como foi mencionado na análise de resultados, os itens e preços dos insumos foram relacionados de acordo com o que costuma ser mais utilizado na região, é possível que haja variações substanciais para a implantação de florestas em outras regiões. A essa questão adiciona-se o fato de os serviços considerados neste trabalho foram relacionados de acordo com as condições de terreno consideradas mais comuns na região (consoante a explicação dos entrevistados “B”, “D”, “H” e “I”); contudo, como os próprios entrevistados salientam, nem todos os projetos de implantação empregam os mesmos serviços relacionados no projeto simulado para esta pesquisa.

Recomenda-se, ainda, a aplicação desta pesquisa para simular a viabilidade de se planejar a condução de um plantio de eucalipto com a finalidade de explorar a floresta para outros fins com a produção de (*e.g.*, móveis). Sugere-se ainda aplicar (com adaptações que se fizerem necessárias) as planilhas elaboradas para fazer simulações de viabilidade de investimento em outras culturas. Procedimentos dessa natureza podem ajudar os proprietários de terras a avaliar os seus investimentos e analisar as alternativas de investimento munidos de informações mais robustas e precisas.





O aumento da utilização  
do eucalipto em diversos  
produtos é uma tendência  
na atualidade como alternativa  
de qualidade e beleza



## Referências

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico da ABRAF 2006:** ano base 2005. Brasília: ABRAF, 2006. Disponível em: <<http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-ABRAF-2006.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

ABRAF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico da ABRAF 2012:** ano base 2011. Brasília: ABRAF, 2012. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/ABRAF12/ABRAF12-BR.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2012.

AMS – ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. **Florestas Plantadas:** um caminho para o desenvolvimento sustentável 2011. Belo Horizonte: AMS, 2011. Disponível em: [http://silvimiras.com.br/wp-content/uploads/2012/12/publicacao\\_704.pdf](http://silvimiras.com.br/wp-content/uploads/2012/12/publicacao_704.pdf) Acesso em: 10 jan. 2012.

AMS – ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. **Florestas Plantadas:** um caminho para o desenvolvimento sustentável 2012. Belo Horizonte: AMS, 2012. Disponível em: [http://silvimiras.com.br/wp-content/uploads/2012/12/publicacao\\_793.pdf](http://silvimiras.com.br/wp-content/uploads/2012/12/publicacao_793.pdf) Acesso em: 02 jan. 2013.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**.

9. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BACHA, Carlos José Caetano; BARROS, Alexandre Lahóz Mendonça

de. Reflorestamento no Brasil: evolução recente e perspectivas para o futuro. **Scientia Forestalis**, n. 66, p. 191-203, dez. 2004.

Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr66/cap19.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2012.

BARRETO, Alcyrus Vieira Pinto; HONORATO, Cezar de Freitas. **Manu-**

**al de sobrevivência na selva acadêmica**. Rio de Janeiro: Objeto Direto, 1998.

BATALHA, M.O. **Gestão agroindustrial**: GEPAI: Grupo de Estudos e

Pesquisas Agroindustriais. São Paulo: Atlas, 1997 *apud* FONTES, Alessandro Albino. **A cadeia produtiva da madeira para energia**.

2005. 134 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005. p. 6. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc\\_a\\_energia\\_32729.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_a_energia_32729.pdf)>.

Acesso em: 03 dez. 2012.

BERTOLA, Alexandre. Eucalipto: verdades e mentiras. **Celulose Onli-**

**ne**, Ribeirão Preto, p. 01-28, .08 set. 2011. Disponível em: <[http://www.celuloseonline.com.br/dr\\_celulose\\_files/dc009.pdf](http://www.celuloseonline.com.br/dr_celulose_files/dc009.pdf)>.

Acesso em: 10 set. 2012.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo có-

digo florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 set. 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm)>.

Acesso em: 09 fev. 2013.

BRASIL. Lei n. 5.106, de 2 de setembro de 1966. Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 set. 1966 Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/L5106.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5106.htm)>. Acesso em: 09 fev. 2013.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 set. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 09 fev. 2013.

BRASIL. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>. Acesso em: 09 fev. 2013.

BRASIL. Decreto n. 3.179, de 21 de setembro de 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 set. 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=309>>. Acesso em: 09 fev. 2013.

BRASIL. Lei n. 14.181, de 17 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jan. 2002. Disponível em: <http://www.domtotal.com/direito/lista/paginas/19/direito-ambiental>. Acesso em: 14 jan. 2013.



BRASIL. Lei n. 10.650, de 16 de abril de 2003. Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisama. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 abr. 2003. Disponível em: <<http://www.domtotal.com/direito/lista/paginas/19/direito-ambiental>>. Acesso em: 14 jan. 2013.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências (Novo Código Florestal). **Diário Oficial da União**, Brasília, 28 maio 2012. Disponível em: <[http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/lei%2012.651-2012?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%2012.651-2012?OpenDocument)>. Acesso em: 14 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva de madeira**. Brasília: IICA/MAPA/SPA, 2007. Disponível em: <[www.iica.org/Docs/CadeiasProdutivas/Cadeia](http://www.iica.org/Docs/CadeiasProdutivas/Cadeia)>. Acesso em: 10 set. 2012.

BREDA, Nestor Luiz. **Coordenação da cadeia produtiva do leite: um estudo de subsistemas no oeste de Santa Catarina**. Lavras: UFLA, 2001. 174 f. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Departamento de Administração e Economia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001.

BRIGHAM, Eugene F.; WESTON, J. Fred.; **Fundamentos da administração financeira**. Tradução de Sidney Stancatti. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

BRIGHAM, Eugene F.; CAPENSKI, Louis C.; EHRHARDT, Michael C. **Administração financeira:** teoria e prática. Tradução de Alexandre Guimarães Alcântara e José Nicolas Albuja Salazar. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

CALAIS, Dárcio. **Florestas Energéticas no Brasil: Demanda e Disponibilidade.** Belo Horizonte: Associação Mineira de Silvicultura, 2009. Disponível em: <[http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao\\_585.pdf](http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_585.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2012.

CALAIS, Dárcio. **Guia Técnico Referência – Madeira e Meio Ambiente 2010.** Belo Horizonte: Associação Mineira de Silvicultura, 2010. Disponível em: <<http://www.silviminas.com.br/principal/iConteudo.aspx?cty=46&cnt=283&ano=28&mn=0>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

CALIXTO, Juliana Sena. **Reflorestamento, terra e trabalho:** análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no Alto Jequitinhonha, MG. Lavras: UFLA, 2006.

CARPANEZZI, A. António. Benefícios Indiretos da floresta. In: GALVÃO, Antônio Paulo Mendes. (Org.). **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais:** um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2000. p. 19-55.

CARVALHO, Rosa Maria Miranda Armond; SOARES, Thelma Shirlen; VALVERDE, Sebastião Renato Caracterização do setor florestal: uma abordagem comparativa com outros setores da economia. **Ciência Florestal**, v. 15, n. 1, p. 105-118, 2005. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/ciencia-florestal/article/view/1828/1092>>. Acesso em: 04 jan. 2013.

CARVALHO, Luís Marcelo Tavares; SCOLFORO, José Roberto; OLIVEIRA, Antônio Donizette; ACERBI JR., Fausto Weimar; SILVEIRA, Eduarda Martiniano de Oliveira. Monitoramento dos reflorestamentos no Estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, José Roberto; CARVALHO, Luís Marcelo Tavares; OLIVEIRA, Antônio Donizette (ed.). **Inventário florestal de Minas Gerais**: monitoramento dos reflorestamentos e tendências da produção em volume, peso de matéria seca e carbono, 2005-2007. Lavras: UFLA, 2008. p. 1-91. Disponível em: <<http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br/publicacoes/reflorestamento/capitulo01.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2012.

COSTA, Eliezer Arantes da. **Gestão estratégica**: da empresa que temos para a empresa que queremos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

COUTINHO, C. S. **Transferência de tecnologia e organização do processo de trabalho na indústria siderúrgica**. 1985. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte *apud* CALIXTO, Juliana Sena. **Reflorestamento, terra e trabalho**: análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no Alto Jequitinhonha, MG. Lavras: UFLA, 2006.

CRUVINE, Paulo E.; MARTIN NETO, Ladislau. Subsídios para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro: O programa automação agropecuária, visão e estratégias. **Comunicado Técnico Embrapa**, n. 32, p. 1-4, set. 1999. Disponível em: <[www.cnpdia.embrapa.br/publicacoes/download.php?file=CT32\\_99](http://www.cnpdia.embrapa.br/publicacoes/download.php?file=CT32_99)>. Acesso em: 14 ago. 2012.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University, 1957 *apud apud* PADULA, Antônio Domingos; CÁNEPA, Daniela Loguercio. Perspectivas de viabilidade de constituição da cadeia produtiva do biodiesel na visão dos centros de P&D. In: ENCONTRO DA ANPAD, 23., Curitiba, 25-29 set. 2004. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2004. p. 1-16. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad\\_2004/GAG/GAGTC.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2004/GAG/GAGTC.pdf)>. Acesso em: 08 maio 2012.

FONTES, Alessandro Albino. **A cadeia produtiva da madeira para energia**. 2005. 134 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc\\_a\\_energia\\_32729.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_a_energia_32729.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2012.

FRONDIZI, Isaura M. Rezende Lopes (Org.). **O mecanismo de desenvolvimento limpo: guia de orientação 2009**, Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio: FIDES, 2009. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro\\_md/mdl\\_1.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_md/mdl_1.pdf)>. Acesso em: 25 maio 2012.

GARLIPP, Rubens Cristiano Damas. Eucalipto: mitos e verdades. In: SEMINÁRIO FLORESTAS PLANTADAS, 1., Campo Grande, 23 maio 2007. **Anais...** Campo Grande: [s.e.], 2007. Disponível em: <<http://www.sbs.org.br/secure/PalestraCampoGrande-EucaliptoMitoseVerdades.pdf>> Acesso em: 01 fev. 2012.

GIACOMINI, N. M. R.; ADAMS, R. I.; SOUZA, L. A. S. O reflorestamento em pequena propriedade rural. In: n: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1., Curitiba, 1988. **Anais...** Curitiba: EM-

- BRAPA-CNPF, 1988. p. 181-197 *apud* MALINOVSKI, Ricardo Anselmo. **Reflorestamento em áreas limítrofes de propriedades rurais em São José dos Pinhais (PR):** análise de percepção e de viabilidade econômica. Dissertação – (Mestrado em Engenharia Florestal), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002. p. 28.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002 *apud* SIENA, Osmar. **Metodologia da pesquisa científica:** elementos para elaboração de trabalhos acadêmicos. Porto Velho: UNIR, 2007. Disponível em: <[www.mestradoadm.unir.br/site\\_antigo/doc/manualdetrabalhosacademicosatual.pdf](http://www.mestradoadm.unir.br/site_antigo/doc/manualdetrabalhosacademicosatual.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2013.
- GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira.** 10. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2004.
- GOLDBERG, R. A. **Agribusiness coordination:** a systems approach to the wheat, soybean and Florida orange economies. Boston: Harvard University, 1968 *apud* PADULA, Antônio Domingos; CÁNEPA, Daniela Loguercio. Perspectivas de viabilidade de constituição da cadeia produtiva do biodiesel na visão dos centros de P&D. In: ENCONTRO DA ANPAD, 23., Curitiba, 25-29 set. 2004. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2004. p. 1-16. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad\\_2004/GAG/GAGTC.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2004/GAG/GAGTC.pdf)>. Acesso em: 08 maio 2012.
- GUIMARÃES, A.P. **A siderurgia em Minas Gerais: estudo geográfico.** Belo Horizonte: UFMG, 1962 *apud* CALIXTO, Juliana Sena. **Reflorestamento, terra e trabalho:** análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no Alto Jequitinhonha, MG. Lavras: UFLA, 2006.

HESS, André Felipe. **Inter-relações no crescimento de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze em diferentes locais do Rio Grande do Sul.** 177 f. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Maria, 2006. Disponível em: <[http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=839](http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=839)>. Acesso em: 29 abr. 2013

HIGA, Rioyei Antônio; HIGA, Rosana Clara Victoria. Indicação de espécies para reflorestamento. In: GALVÃO, Antônio Paulo Mendes. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais:** um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2000. p. 101-124.

HIGA, Rosana Clara Victoria; MORA, Admir Lopes; HIGA, Rioyei Antônio. **Plantio de eucalipto na pequena propriedade rural.** Colombo: Embrapa Florestas, 2000. (Embrapa Florestas. Documentos, 54).

HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias, orçamento empresarial. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

JANKOWSKY, Ivaldo P.; GALVÃO, Antônio Paulo Mendes, A. Antônio. Principais usos da madeira de reflorestamento. In: GALVÃO, Antônio Paulo Mendes. (Org.). **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais:** um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2000. p. 19-55.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LANA, Tonyedson Pereira e; CARVALHO FILHO, José Humberto. **Dimensionamento do potencial de oferta e demanda por produtos florestais nas Mesorregiões do Norte de Minas, Vale do Rio Doce, Jequitinhonha e Mucuri.** Belo Horizonte: Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais, 2008. Disponível em: <<http://www.indi.mg.gov.br/img/estudos/57Analisecadeiasilvicultura.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2013.

LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa; CHEROBIM, Ana Paulo Mussi Szabo; RIGO, Cláudio Miessa. *Administração Financeira: Princípios, fundamentos e práticas brasileiras.* 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LIMA, Israel Luiz; OLIVEIRA, Cássio Luís Fernandes. Aspectos gerais do uso de óleos essenciais de eucalipto. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, ano 1, n. 1, [on-line], 2003. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/florestal01/pages/artigos/artigo06.htm>>. Acesso em: 1 jul. 2013.

LIMA, Aline Rodrigues de; OLIVEIRA, Micheli de; BERBEL, Renan Augusto Sanches. **Análise de viabilidade econômico-financeira de projeto de geração de créditos de carbono e comercialização de madeira através do cultivo do eucalipto *Urophylla*.** 2008. 104 f. Plano de Negócio (Graduação em Administração de Empresas) – Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas de Presidente Prudente, Faculdades Integradas Antônio Eufrásio de Toledo, Presidente Prudente, 2008. Disponível em: <<http://intertemas.unitoledo.br/revista/index.php/Negocios/article/viewFile/863/835>>. Acesso em: 01 dez. 2012.



LIMA, Bruno Melo. **Florestas plantadas:** um caminho para o desenvolvimento sustentável. Belo Horizonte: Associação Mineira de Silvicultura, 2011. Disponível em: <[http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao\\_704.pdf](http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2012.

LIMA, Samuel do Carmo; MAGALHÃES, Maria Araci; SANTOS, Natália Oliveira dos; RIBEIRO, Marina Lelis; **MARTINS, Marco Túlio.** Doenças da pobreza e saneamento ambiental na microrregião Salinas/Taiobeiras (MG). In: COLÓQUIO INTERNACIONAL UNIMONTES, Montes Claros, 21-23 ago. 2008. **Anais...** Montes Claros: Unimontes, 2008. p. 1-9. Disponível em: <<http://www.coloquiointernacional.unimontes.br/2008/arquivos/84samueldocarmoli-ma.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

LOPES, Merielen de Carvalho. **Agrupamento de árvores matrizes de *Eucalyptus grandis* em função das variáveis dendrométricas e das características tecnológicas da madeira.** 96 f. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, 2003. Disponível em: <<http://www.ipef.br/servicos/teses/arquivos/lopes.mc.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

MALINOVSKI, Ricardo Anselmo. **Reflorestamento em áreas limítrofes de propriedades rurais em São José dos Pinhais (PR):** análise de percepção e de viabilidade econômica. Dissertação – (Mestrado em Engenharia Florestal), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/25375/D%20-%20MALINOVSKI,%20RICARDO%20ANSELMO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 03 jul. 2013.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia de investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MEDRADO, Moacir José Sales; HOEFLICH, Vitor Afonso; VIANA, Alberto Willian,. A Evolução do setor florestal brasileiro no século XXI. **Jornal da Ciência**, on-line, n. 2925, 28 dez. 2005. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=34164>>. Acesso em: 14 jan. 2013.

MINAS GERAIS. Lei n. 7.772, de 08 de setembro de 1980. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. **Diário do Executivo "Minas Gerais"**, Belo Horizonte, 09 set. 1980. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5407>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

MINAS GERAIS. Lei n. 14.309, de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado. **Diário do Executivo "Minas Gerais"**, Belo Horizonte, 20 jun. 2002. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5306>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

MINAS GERAIS. Decreto n. 43.710, de 08 de janeiro de 2004. Regulamenta a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. **Diário do Executivo "Minas Gerais"**, Belo Horizonte, 09 jan. 2004. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5609>>. Acesso em: 11 fev. 2013.

MINAS GERAIS. Lei n. 17.107, de 30 de outubro de 2007. Altera o art. 62 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. **Diário do Executivo “Minas Gerais”**, Belo Horizonte, 31 out. 2007. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5306>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

MINAS GERAIS. Lei n. 18.023, de 09 de janeiro de 2009. Altera o art. 10 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. **Diário do Executivo “Minas Gerais”**, Belo Horizonte, 10 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=9106>>. Acesso em: 11 fev. 2013.

MORVAN, Y. **Fondements d’Economie Industrielle**. Paris: Econômica, 1991 *apud* PADULA, Antônio Domingos; CÁNEPA, Daniela Loguercio. Perspectivas de viabilidade de constituição da cadeia produtiva do biodiesel na visão dos centros de P&D. In: ENCONTRO DA ANPAD, 23., Curitiba, 25-29 set. 2004. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2004. p. 1-16. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad\\_2004/GAG/GAGTC.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2004/GAG/GAGTC.pdf)>. Acesso em: 08 maio 2012.

NOVAIS, Roberto Ferreira de. O que uma árvore de eucalipto tem a ver com a chave em seu bolso? Tudo a ver! **Jornal SIF** ano 14, n. 82, edição especial, p. 3, jun. 2009. Disponível em: <[http://www.sif.org.br/arquivos\\_internos/jornais/especial.pdf](http://www.sif.org.br/arquivos_internos/jornais/especial.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2012.

OLIVEIRA, Antônio Claret; RAAD, Túlio Jardim. Uso de termo redutor renovável: carvão vegetal de florestas plantadas e suas bases sustentáveis para a siderurgia nacional. In: CONGRESSO FLORESTAL DO MATO GROSSO DO SUL, 2. Campo Grande, 7-9 jun. 2010. **Anais...** Campo Grande: on-line. Disponível: <<http://www.opec-eventos.com.br/msflorestal/download/tulio.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2013.

OLIVEIRA, Antonio Jorge de. **Análise econômica da exploração florestal e sua combinação com outras atividades pela programação linear, Zona da Mata, Minas Gerais.** Viçosa, 1971. 171 p. Dissertação - Universidade Federal de Viçosa *apud* MALINOVSKI, Ricardo Anselmo. **Reflorestamento em áreas limítrofes de propriedades rurais em São José dos Pinhais (PR):** análise de percepção e de viabilidade econômica. Dissertação – (Mestrado em Engenharia Florestal), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002. p. 26.

OLIVEIRA NETO, Sílvio Nolasco; PAIVA, Haroldo Nogueira de. Implantação e manejo do componente arbóreo em Sistema Agrossilvipastoril. In: OLIVEIRA NETO, Sílvio Nolasco; VALEU, Antônio Bartolomeu do; NACIF, Antônio de Pádua; VILAR, Mariana Barbosa; ASSIS, José Batuira (Org.). **Sistema agrossilvipastoril:** integração lavoura, pecuária e floresta. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 2010. p. 15-68

OLIVEIRA NETO, Sílvio Nolasco; VALEU, Antônio Bartolomeu do; NACIF, Antônio de Pádua; VILAR, Mariana Barbosa; ASSIS, José Batuira (Org.). **Sistema agrossilvipastoril:** integração lavoura, pecuária e floresta. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 2010.

PADULA, Antônio Domingos; CÁNEPA, Daniela Loguercio. Perspectivas de viabilidade de constituição da cadeia produtiva do biodiesel na visão dos centros de P&D. In: ENCONTRO DA ANPAD, 23., Curitiba, 25-29 set. 2004. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2004. p. 1-16. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad\\_2004/GAG/GAGTC.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2004/GAG/GAGTC.pdf)>. Acesso em: 08 maio 2012.

PELA, Silvia Krueger. **Florestamento e reflorestamento no Brasil:** uma análise do projeto floram. 2010. 171 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Comunicação, Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-08112010-181206/publico/SilviaKruegerPela.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2012.

PELINSKI, Augusta; SILVA, Daliane Rahmeier da; SHIKIDA, Pery Francisco Assis. A Dinâmica de uma pequena propriedade dentro de uma análise de *filière*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 44., 23-27 jul. 2006, Fortaleza, Ceará, Brasil. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006. p. 1-14. Acesso em: 14 jan. 2012.

REZENDE, João Batista; SANTOS, Antônio Carlos dos. A cadeia produtiva do carvão vegetal em Minas Gerais: pontos críticos e potencialidades. **Boletim Técnico n. 95**. Viçosa: EPAMIG, 2010. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc\\_a\\_potencialidades\\_23627.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_a_potencialidades_23627.pdf)>. Acesso em: 23 dez. 2012.

REZENDE, José Luiz Pereira; PADUA, Cláudio Túlio Jorge; OLIVEIRA, Antônio Donizette de Oliveira; SCOLFORO, José Roberto Soares. Análise econômica de fomento florestal com eucalipto no estado de Minas Gerais. **Cerne**, ano/v. 12, n. 003, p. 221-231, jul.-set. 2006.

RICAS, Maria Dalce. Se social e ambientalmente responsável, a floresta plantada é uma aliada na preservação da floresta nativa. **Revista Opiniões**, 5. ed. v. 5, p. 52,. set.-nov. 2006. Disponível em: <<http://www.revistaopinioes.com.br/cp/materia.php?id=373>>. Acesso em: 29 abr. 2012

RODRIGUES, Luiz Carlos Estraviz. Gerenciamento da produção florestal. **Documentos Florestais**, v. 13, p. 1-41, 1991.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 6. ed. 2. reimp. São Paulo: Atlas, 2008.

SABLOWSKI, Alexander Rudolph Marin. **Balanco de materiais na gestão ambiental da cadeia produtiva do carvão vegetal para produção de ferro gusa em Minas Gerais**. 164 f. 2008. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc\\_balanco\\_gerais\\_14250.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/doc_balanco_gerais_14250.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2013.

SBS – Sociedade Brasileira de Silvicultura. 2008. **Fatos e números do brasil florestal**. São Paulo: SBS. 93p. 2008. Disponível em: <[http://www.sbs.org.br/FatoseNumerosdoBrasil\\_Florestal.pdf](http://www.sbs.org.br/FatoseNumerosdoBrasil_Florestal.pdf)>Acesso em: 20 mai. 2012.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Ponto de Partida para início de Negócio.** Cultivo de eucalipto. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2006. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABSOEAA/apostila-sebrae-cultivo-eucalipto>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

SIENA, Osmar. **Metodologia da pesquisa científica:** elementos para elaboração de trabalhos acadêmicos. Porto Velho: UNIR, 2007. Disponível em: <[www.mestradoadm.unir.br/site\\_antigo/doc/manualdetrabalhosacademicosatual.pdf](http://www.mestradoadm.unir.br/site_antigo/doc/manualdetrabalhosacademicosatual.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2013.

SILVA, Edson Cordeiro da. **Como administrar o fluxo de caixa das empresas:** guia de sobrevivência empresarial. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SILVA, José de Castro. Eucalipto: a madeira do futuro. **Revista da Madeira**, edição especial, editorial, 2001. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=8&subject=Editorial&title=A%20Madeira%20do%20Futuro](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=8&subject=Editorial&title=A%20Madeira%20do%20Futuro)>. Acesso em: 07 jan. 2013.

SILVA, José de Castro. **Paradigmas das plantações de eucalipto:** no limiar entre o bom senso e a insensatez... Viçosa: Arka, 2009.

SILVA, José de Castro. **Manual prático do fazendeiro florestal:** produzindo madeira com qualidade. 3. ed. ampliada. Viçosa Arka, 2011.

SILVA, José de Castro; CASTRO, Vinicius Resende de; XAVIER, Bruno Almeida. **Cartilha do Fazendeiro Florestal.** 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: Arka, 2008.



SILVA, Márcio Lopes da; MIRANDA, Gabriel de Magalhães,; CORDEIRO, Sidney Araujo. Benefícios da atividade florestal para o produtor rural. **Espaço do Produtor**, on-line, 05 ago. 2008. Disponível em: <<https://www2.cead.ufv.br/espacoProdutor/scripts/verArtigo.php?codigo=15&acao=exibir>>. Acesso em: 16 jul. 2012.

SILVA, Sandro Pereira. Análise da Produção Familiar de Cachaça no Território Alto Rio Pardo – MG. In: CONGRESSO DA SOBER – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., Campo Grande, 25-28 jul. 2010. **Anais...** Campo Grande: SOBER, 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1304>>. Acesso em: 14 mar. 2012.

SILVEIRA, Caius Marcellus Reis. **Pesquisa aplicada à administração**. Montes Claros: Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros, 2005.

SOUZA, Antônio Artur; GUERRA, Mariana; CARNEIRO, Joana Freguélia Machado; LARA, Cyntia Oliveira. Planilhas eletrônicas no ensino de contabilidade de seguros. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 5., dez. 2008. **Anais...** On-Line. Disponível em: <[http://rodartenogueira.com.br/wp-content/uploads/2012/10/ensino\\_seguros2.pdf](http://rodartenogueira.com.br/wp-content/uploads/2012/10/ensino_seguros2.pdf)> Acesso em: 28 maio 2013.

TOMASELLI, Ivan. Investimento em Plantações Florestais: Um bom Negócio? **Revista Referência**, p. 16, 2011. Disponível em: <[http://www.stcp.com.br/upload/fck/Colunalvan\\_129\(1\).pdf](http://www.stcp.com.br/upload/fck/Colunalvan_129(1).pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2012.

UHLIG, Alexandre; GOLDEMBERG, José; COELHO, Suani Teixeira. O uso de carvão vegetal na indústria siderúrgica brasileira e o impacto sobre as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Energia**, v. 14, n. 2, p. 67-85, 2. sem. 2008. Disponível em: <[http://cenbio.iee.usp.br/download/publicacoes/v14n02\\_o-uso-de-carvao-vegetal-na-industria-siderurgica-brasileira-e-o-impacto-sobre-as-mudancas-climaticas.pdf](http://cenbio.iee.usp.br/download/publicacoes/v14n02_o-uso-de-carvao-vegetal-na-industria-siderurgica-brasileira-e-o-impacto-sobre-as-mudancas-climaticas.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2012.

VALVERDE, Sebastião Renato. **A Febre das plantações florestais sob a letargia do ferro-gusa**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Silvicultura, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.treslagoas-florestal.com.br/artigos/9002/a-febre-das-plantacoes-florestais-sob-a-letargia-do-ferro-gusa>>. Acesso em: 02out. 2012.

VIANA, Jorge. História das Florestas Plantadas: Análise, Demandas e Potencial do Setor Florestal. 100 anos de Florestas Plantadas no Brasil. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Palestras**. Brasília: ABRAF, 2005. Disponível em: <[http://www.abraflor.org.br/documentos/100anos/Palestra-Jorge\\_Viana.pdf](http://www.abraflor.org.br/documentos/100anos/Palestra-Jorge_Viana.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2012.

WESTERFIELD, Randolph W.; ROSS, Stephen A.; JAFFE, Jeffrey. F. **Administração financeira – coporate finance**. Tradução de Antônio Zoratto Sanvicente. 2 ed. 10. reimp. São Paulo: Atlas, 2010.

WINTER, Mário Eugênio Lobato. **Florestas plantadas: um caminho para o desenvolvimento sustentável**. Belo Horizonte: Associação Mineira de Silvicultura, 2012. Disponível em: <[http://silviminas.com.br/wp-content/uploads/2012/12/publicacao\\_793.pdf](http://silviminas.com.br/wp-content/uploads/2012/12/publicacao_793.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2012.

XAVIER, Aloisio; SILVA, Rogério Luiz. Propagação clonal de Eucalyptus. **In-forme Agropecuário**, v. 29, n. 242, p. 32-40, 2008.

ZANATTA, Sandra Rosani; SCHVAR SOBRINHO, Romeu. Reflorestamento com eucalipto: fonte alternativa de renda sustentável para o agricultor familiar da região sudoeste do estado do Paraná. **Revista Eletrônica Latu Sensu**, v. 19. 6. ed, p. 1-11, 2008. Disponível em: <[http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfc\\_sAJ/reflorestamento-com-eucalipto-fonte-alternativa-renda-sustentavel-agricultor-familiar-regiao-sudoeste-estado-parana](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfc_sAJ/reflorestamento-com-eucalipto-fonte-alternativa-renda-sustentavel-agricultor-familiar-regiao-sudoeste-estado-parana)>. Acesso em: 11 ago. 2012.

ZYLBERSZTAJN, Decio. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, Marcos Fava (Org.) **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 1-21 *apud* PELINSKI, Augusta; SILVA, Daliane Rahmeier da; SHIKIDA, Pery Francisco Assis. A Dinâmica de uma pequena propriedade dentro de uma análise de filière. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 44., 23-27 jul. 2006, Fortaleza, Ceará, Brasil. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006. p. 1-14. Acesso em: 14 jan. 2012.

# Apêndices

## Apêndice 1: Questionário

FUNDAÇÃO PEDRO LEOPOLDO

Prezado(a) Senhor(a),

Gostaria de cinco minutos do seu tempo para responder a este questionário preliminar; se possível, para ser entregue ao final deste seminário. Estas perguntas visam coletar dados para uma pesquisa que tem por objetivo analisar a evolução recente e perspectivas do reflorestamento sob a óptica financeira na região do Alto Rio Pardo.

Obrigado pela atenção!

**Nome:** \_\_\_\_\_

### Área de Atuação:

- |   |   |                                  |                                      |
|---|---|----------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Prestador de Serviços  | <input type="checkbox"/> Transporte     | <input type="checkbox"/> Viveiro | <input type="checkbox"/> Siderurgia  |
| <input type="checkbox"/> Máquinas/ Equipamentos | <input type="checkbox"/> Produtor Rural | <input type="checkbox"/> Insumos | <input type="checkbox"/> Outra _____ |

**ESTA PERGUNTA É DESTINADA A TODAS AS ÁREAS DE ATUAÇÃO**

Em sua opinião, quais as perspectivas para o reflorestamento a base de eucalipto na região do Alto Rio Pardo nos próximos 10 anos.

CRESCIMENTO		REDUÇÃO	
<input type="checkbox"/> 0 a 10%	<input type="checkbox"/> 31 a 40%	<input type="checkbox"/> 0 a 10%	<input type="checkbox"/> 31 a 40%
<input type="checkbox"/> 11 a 20%	<input type="checkbox"/> 41 a 50%	<input type="checkbox"/> 11 a 20%	<input type="checkbox"/> 41 a 50%
<input type="checkbox"/> 21 a 30%	<input type="checkbox"/> Acima de 51%	<input type="checkbox"/> 21 a 30%	<input type="checkbox"/> Acima de 51%

**Comente:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**AS DEMAIS PERGUNTAS ESTÃO DIRECIONADAS POR ÁREA DE ATUAÇÃO. CASO ATUE EM MAIS DE UMA ÁREA, PODERÁ RESPONDER PELA PRINCIPAL OU POR TODAS AS ÁREAS EM QUE ATUA.**

**PRESTADORES DE SERVIÇOS**

1. Quais os tipos de serviços relacionados ao reflorestamento a base de eucalipto, o senhor(a) ou a sua empresa desenvolve na região do Alto Rio Pardo? Há quanto tempo?
2. Qual a contribuição (em %) em termos financeiros das empresas reflorestadoras para a sobrevivência da sua empresa?  
 0 a 20%       21 a 40%       41 a 60%       61 a 80%       mais de 81%

**MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS e/ou INSUMOS**

1. A sua empresa está sediada na região do Alto Rio Pardo?  
 Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_       Não. Onde sua empresa está sediada?  
\_\_\_\_\_

2. Qual a contribuição (em %) das atividades de reflorestamento a base de eucalipto para a sobrevivência financeira da sua empresa?

( ) 0 a 20%      ( ) 21 a 40%      ( ) 41 a 60%      ( ) 61 a 80%      ( ) mais de 81%

### TRANSPORTE

1. Dos transportes realizados pela sua empresa, qual o percentual deles está direcionado às atividades de reflorestamento a base de eucalipto?

( ) 0 a 20%      ( ) 21 a 40%      ( ) 41 a 60%      ( ) 61 a 80%      ( ) mais de 81%

2. A sua empresa está sediada nesta região do Alto Rio Pardo?

( ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ ( ) Não. Onde sua empresa está sediada? \_\_\_\_\_

### PRODUTOR RURAL

1. O senhor(a) desenvolve atividades de reflorestamento em sua propriedade na região do Alto Rio Pardo?

( ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ ( ) Não. Por quê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Qual a área da sua propriedade (em %) que é utilizada para reflorestamento a base de eucalipto?

( ) 0 a 20%      ( ) 21 a 40%      ( ) 41 a 60%      ( ) 61 a 80%      ( ) mais de 81%

3. Qual destino (em %) do eucalipto produzido?

\_\_\_% Carvão    \_\_\_% Cavaco    \_\_\_% Madeira para móveis    \_\_\_% Outros. Especifique:  
\_\_\_\_\_

4. Quem são os principais consumidores?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### VIVEIRO

1. O seu viveiro está sediado na região do Alto Rio Pardo?

( ) Sim. Há quanto tempo? \_\_\_\_\_ ( ) Não. Onde o seu viveiro está sediado? \_\_\_\_\_

1. Qual a produção anual em número de mudas produzidas (aproximadamente) e qual o percentual são destinadas para o reflorestamento na região do Alto Rio Pardo?

---

---

## **SIDERURGIA**

1. Qual a quantidade de carvão vegetal a empresa utiliza por mês? Qual o percentual do carvão utilizado pela sua empresa tem origem no reflorestamento na região do Alto Rio Pardo?

---

---

2. Para os próximos dez anos, qual a perspectiva de consumo de carvão vegetal pela sua empresa?

---

---

*Transformar ideias em projetos e estes em  
ações é para pessoas empreendedoras.  
Se não o fizer, alguém o fará e você passará a  
ser um mero expectador do sucesso.*

**ROBERTO RABELLO**



## Apêndice 2: Entrevista Não Estruturada

Identificação dos entrevistados: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Tempo de empresa: \_\_\_\_\_

1. Quais as espécies de eucalipto plantadas na região?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Quais as espécies de eucalipto plantadas pela empresa?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. A propósito, qual é a maneira mais correta de utilizar: eucalipto ou *Eucalyptus*? Este último deve ser usado somente quando estiver especificando uma espécie específica?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Em relação ao termo silvicultura, nos diversos materiais, o termo nem sempre é utilizado no mesmo sentido. Qual é o significado do termo?

Para o assessor florestal da AMS, Calais (2010), silvicultura pode ser definida como a ciência dedicada ao estudo de métodos de implantação, manutenção e uso racional dos povoamentos florestais cujo objetivo seja suprir às demandas do mercado, ou seja, a silvicultura pode ser entendida como o cultivo de árvores para os mais diversos fins.

---

---

5. Como é feita a escolha da espécie a ser plantada?

---

---

6. Todo o plantio já começa com um planejamento do uso da madeira, tanto quando se refere à escolha da espécie, a escolha por clone ou semente como a questão do espaçamento, planilha de custos?

---

---

7. Qual tem sido a principal finalidade do plantio?

---

---

8. Quais são os produtos extraídos da madeira pela empresa?

---

---

9. Qual o destino dos produtos? A empresa consome toda a produção?

---

---

10. Em termos regionais essa realidade se repete?

---

---

---

11. Em relação à cadeia produtiva do eucalipto, no tocante às várias possibilidades que a espécie oferece, os senhores acreditam que a empresa consegue fazer a extração adequada com um bom aproveitamento da madeira ou poderia ter melhor aproveitamento?

---

---

12. Em relação às questões legais, qual o procedimento para liberação da produção e corte? Quais as principais dificuldades nesse sentido?

---

---

13. Como se dá o processo de escoamento da produção em termos logísticos? Qual o percentual de interferência desse processo no custo da produção?

---

---

14. Como funciona o serviço de terceirização da produção, o serviço é contratado por etapas? Como são distribuídas essas etapas?

---

---

15. Qual são os critérios para contratação do empreiteiro ou prestador de serviço (qual o termo mais utilizado)?

---

---

16. Qual o percentual dos empreiteiros é de produtores rurais, na empresa e na região?

---

---

17. Qual a contribuição da cultura do eucalipto para a região e mais especificamente para a cidade de Taiobeiras?

---

---

18. Qual a importância da empresa para a cidade e região?

---

---

19. É possível mensurar a evolução da cultura do eucalipto nos últimos dez anos?

---

---

20. Quais as perspectivas para os próximos dez anos?

---

---

## **Apêndice 3: Roteiro de Entrevista Semiestruturada**

### AVALIAÇÃO DO MERCADO DA MADEIRA DE EUCALIPTO

Este estudo tem como o objetivo analisar as perspectivas financeiras para a produção de eucalipto das cidades do TARP (Berizal, Curral de Dentro, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Salinas, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Taiobeiras, Vargem Grande do Rio Pardo).

#### **IDENTIFICAÇÃO**

A. Identificação dos entrevistados

Nome: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Tempo de empresa: \_\_\_\_\_

B. Identificação da empresa

Área de atuação da empresa: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo atua no mercado: \_\_\_\_\_

#### **AVALIAÇÃO DO MERCADO**

1. Qual a relação da empresa com as cidades do TARP – Território Alto Rio Pardo?
  - a. ( ) Tem filial ou escritório da empresa em cidade do TARP.
  - b. ( ) Adquire produtos derivados do eucalipto de empresas ou pequenos produtores do TARP.

- c. ( ) Tem plantios de eucalipto em municípios do TARP.
- d. ( ) Não tem negócios nem adquire produtos derivados do eucalipto de empresas da região.
2. Caso a sua resposta à primeira questão tenha sido a alternativa “B”, responda:
- a. Qual(is) o(s) produto(s) a sua empresa consome?
- b. Qual é a previsão de consumo para os próximos 20 anos?
- a. ( ) Carvão vegetal \_\_\_\_\_
- b. ( ) Construção Civil \_\_\_\_\_
- c. ( ) Madeira Tratada \_\_\_\_\_
- d. ( ) Serraria \_\_\_\_\_
- e. ( ) Celulose \_\_\_\_\_
- f. ( ) Biomassa \_\_\_\_\_
3. Caso a sua resposta à primeira questão tenha sido a alternativa “C”, responda:
- a. Qual a previsão de plantio para os próximos 20 anos? \_\_\_\_\_
- b. Qual a finalidade do plantio? \_\_\_\_\_
4. Qual a demanda atual de madeira de eucalipto de acordo com os diversos usos e qual a expectativa para os próximos 20 anos?
- a. Carvão vegetal
2. Brasil \_\_\_\_\_
3. Minas Gerais \_\_\_\_\_
- b. Construção Civil
1. Brasil \_\_\_\_\_
2. Minas Gerais \_\_\_\_\_

- c. Madeira tratada
  - 1. Brasil\_\_\_\_\_
  - 2. Minas Gerais\_\_\_\_\_

- d. Serraria
  - 1. Brasil\_\_\_\_\_
  - 2. Minas Gerais\_\_\_\_\_

- e. Celulose
  - 1. Brasil\_\_\_\_\_
  - 2. Minas Gerais\_\_\_\_\_

- f. Biomassa
  - 1. Brasil\_\_\_\_\_
  - 2. Minas Gerais\_\_\_\_\_

5. Quais os principais fatores que influenciam na demanda de madeira de eucalipto?

---

---

6. Qual o preço (R\$) praticado na venda de madeira de acordo com a destinação?

- a. Carvão\_\_\_\_\_
- b. Construção Civil \_\_\_\_\_
- c. Madeira Tratada \_\_\_\_\_
- d. Serraria \_\_\_\_\_
- e. Celulose \_\_\_\_\_
- f. Biomassa \_\_\_\_\_



7. Em relação aos preços, quais são as perspectivas?
- a.  Se manterá o que está sendo praticado (com pequenas oscilações).
  - b.  Tende a oscilações positivas acima de 10%.
  - c.  Tende a oscilações positivas acima de 20%.
  - d.  Tende a oscilações negativas acima de 10%.
  - e.  Tende a oscilações negativas acima de 20%.

8. Quais os principais centros consumidores ou compradores de madeira de eucalipto?

Em Minas Gerais: \_\_\_\_\_

No Brasil: \_\_\_\_\_

No Exterior: \_\_\_\_\_

9. Existe demanda de madeira para exportação? Para quais Países e para qual finalidade?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Qual a demanda externa em madeira de eucalipto?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Qual a expectativa de preço por metro cúbico de madeira para exportação?

\_\_\_\_\_

12. Na atualidade, o plantio de eucalipto é viável economicamente?

Sim um dos melhores investimentos

Não

13. Caso a sua resposta à questão anterior tenha sido positiva, qual a destinação da floresta que apresenta maior viabilidade econômica? (Enumere em ordem crescente)

- a.  Carvão vegetal
- b.  Construção Civil
- c.  Madeira Tratada
- d.  Serraria
- e.  Celulose
- f.  Biomassa

14. Especificamente em relação à destinação da madeira para celulose, considerando o elevado custo do transporte e a distância das empresas consumidoras, o senhor acredita que o TARP deve investir em plantio para essa finalidade? Por quê?

---

---

15. Qual a destinação da madeira do eucalipto é mais rentável levando em consideração:

- a. O pequeno produtor:
- b. O grande produtor:

16. Em relação aos ciclos do plantio de eucalipto, levando em consideração a destinação principal da floresta e um retorno satisfatório do investimento:

16.1. Um projeto para ser desenvolvido TARP (Norte de Minas Gerais) deve ser planejado para quantos ciclos? \_\_\_\_\_

16.2. Qual a periodicidade de cada ciclo? \_\_\_\_\_

16.3. Qual(is) a(s) é(são) particularidade(s) do ciclo? (Por exemplo: para o ciclo, será considerado corte ou desbaste? Todos os ciclos são realizados para mesma finalidade? Qual a finalidade secundária para melhor aproveitamento da floresta?) \_\_\_\_\_

a. Carvão vegetal

a. Número de ciclos: \_\_\_\_\_

b. Periodicidade: \_\_\_\_\_

c. Particularidades: \_\_\_\_\_

b. Construção Civil

a. Número de ciclos: \_\_\_\_\_

b. Periodicidade: \_\_\_\_\_

c. Particularidades: \_\_\_\_\_

c. Madeira Tratada

a. Número de ciclos: \_\_\_\_\_

b. Periodicidade: \_\_\_\_\_

c. Particularidades: \_\_\_\_\_

d. Serraria

a. Número de ciclos: \_\_\_\_\_

b. Periodicidade: \_\_\_\_\_

c. Particularidades: \_\_\_\_\_

e. Celulose

a. Número de ciclos: \_\_\_\_\_

b. Periodicidade: \_\_\_\_\_

c. Particularidades: \_\_\_\_\_

- d. Biomassa
  - a. Número de ciclos: \_\_\_\_\_
  - b. Periodicidade: \_\_\_\_\_
  - c. Particularidades: \_\_\_\_\_

17. Em relação à produtividade:

- a. Qual a produtividade média do m<sup>3</sup> por hectare/ano?
- b. Qual a variação de um ciclo para outro?

18. Em relação à autossuficiência, qual a situação da empresa para os próximos 20 anos?

- a.  É autossuficiente.
- b.  Terá necessidade de recorrer ao mercado para complementar 10%.
- c.  Terá necessidade de recorrer ao mercado para complementar 20%.
- d.  Terá necessidade de recorrer ao mercado para complementar 30%.
- e.  Terá necessidade de recorrer ao mercado para complementar 40%.

A sua contribuição é fundamental para o sucesso deste estudo!

Agradeço a sua importante colaboração!

***Lucineia Lopes Bahia Ribeiro***

Mestranda em Administração pela Fundação Pedro Leopoldo

Montes Claros, 13 de março de 2013.



editora científica



ISBN 978-658719646-6



[contato@editoracientifica.org](mailto:contato@editoracientifica.org)

[www.editoracientifica.org](http://www.editoracientifica.org)