**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC**
**FACULDADE DE CIÊNCIAS, FILOSOFIA E LETRAS *MATER DIVINAE GRATIE***
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA E MEIO AMBIENTE**

**FELIPE OLIVEIRA ROMAN**

# CARACTERÍSTICAS DA LAVOURA DE EUCALIPTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

**BARBACENA**
**2012**

**FELIPE OLIVEIRA ROMAN**

# CARACTERÍSTICAS DA LAVOURA DE EUCALIPTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Geografia e Meio Ambiente da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Geografia e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof.ª Me. Ana Elisa Resgalla do Nascimento

**BARBACENA**
**2012**

**Felipe Oliveira Roman**

**CARACTERÍSTICAS DA LAVOURA DE EUCALIPTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Geografia e Meio Ambiente da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Geografia e Meio Ambiente.

Aprovada em: ___ / ___/ ___

## BANCA EXAMINADORA

Profª. Me.: Ana Elisa Resgalla do Nascimento
Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Prof. André Luiz Quincas
Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

Prof. Renato Kneipp Duarte
Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Dedico à minha mãe e ao meu pai, responsáveis por ser o que sou.

À minha esposa Márcia que, mesmo distante, me amparou nas minhas escolhas.

E à minha filha Nayara que é o meu sonho concretizado.

# AGRADECIMENTO

Agradeço aos professores que transmitiram os conhecimentos aprendidos com dedicação e clareza.

Agradeço a professora e orientadora Ana Elisa do Nascimento que mesmo pelo limitado contato que tivemos, apresentou-se sempre atenciosa, mostrando os melhores caminhos para que os objetivos almejados fossem alcançados.

Agradeço aos colegas que de alguma forma conseguiram acrescentar sementes intelectuais para que a árvore crescesse saudável até alcançar o clímax.

“A sabedoria da vida não está em fazer aquilo que se gosta, mas em gostar daquilo que se faz”.

Leonardo da Vinci

## RESUMO

Minas Gerais apresenta-se atualmente como o maior produtor de eucalipto do Brasil. São diversos os setores que utilizam a planta como matéria-prima. Em Minas Gerais as empresas do ramo metalúrgico / siderúrgico junto com as indústrias de papel e celulose são responsáveis pelo estado ter a maior área plantada do país. Diante disso, objetiva-se identificar as várias características da lavoura de eucalipto, sejam elas agroecológicas, econômicas e sociais com o intuito de apresentar os benefícios que a eucaliptocultura traz nos dias atuais. Os dados foram obtidos através de levantamento histórico do surgimento do eucalipto no Brasil, além de consultas a importantes entidades nacionais que tratam do assunto, como a Associação Mineira de Silvicultura, a Sociedade Brasileira de Silvicultura, o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais e de banco de dados de revistas como a Cerne da Universidade Federal de Lavras, a revista Árvore da Sociedade de Investigações Florestais, a revista Pesquisas Florestais Brasileiras, a Ciência Florestal, dentre outras. O trabalho mostra a importância dessa cultura florestal para o estado de Minas Gerais, quebrando alguns preconceitos que a planta leva a várias décadas, chegando a ser chamada de "deserto verde" ou até de "planta do mal". A eucaliptocultura pode ser considerada uma atividade sustentável. Mesmo sendo uma monocultura, ela pode trazer diversos benefícios para o meio ambiente, como a fertilidade e proteção de solos pobres e intemperizados, comuns no Brasil, proteção nas florestas nativas e participação no mercado de carbono. Ainda nos aspectos de sustentabilidade, a cultura de eucalipto, quando comparada com outras monoculturas de ciclo curto, como o feijão, a soja e o milho, apresenta um baixo grau de degradabilidade ambiental. A economia de base florestal, em especial as que usam eucalipto, é responsável pela geração de empregos, melhorando a qualidade de vida da população, alavancando a economia e promovendo a sustentabilidade ambiental.



**Palavras-chave**: Eucalipto – Meio Ambiente – Socieconomia. Agroecologia. Eucaliptocultura - Impactos.

## ABSTRACT

The state of Minas Gerais nowadays is the major producer of eucalyptus. There are many sectors which these products are used as raw material. The companies related to the metallurgy, the paper and cellulose industry are responsible for the state to be considered as one that has the biggest areas planted in Brazil. It objective's identify different characteristics from the eucalyptus tillage, as agro ecology, economic and social choices trying to present the benefits eucalyptus culture can bring to the contemporaneity. Data were obtained through an investigation of the historical development of eucalyptus in Brazil, visits to important national units that deals with these issues, as "Associação Mineira de Silvicultura", "Sociedade Brasileira de Silvicultura", "Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais" and database from materials such as "Cerne" from the " Universidade Federal de Lavras", the "Árvore da Sociedade de Investigações Florestais", Pesquisas Florestais Brasileiras, the Ciência Florestal, magazines, and others. It's shown the forest culture importance for the Minas Gerais state, denying some. Prejudgment that eucalyptus has taken for several decades, eventually being called of "green desert" or sometimes of the "bad plant". The eucalyptus culture can be considered a sustainable activity. Even being a monoculture, it can bring many benefits to the environment such as ground fertility and protection for those unproductive ones, which are usual in Brazil, also protection for those native forests and participation in the carbon business. About sustainability aspects, the culture of eucalyptus when compared to others short-cycle monocultures, as beans, soybeans and corn, presents really low levels of environmental degradation. The forest business, especially those ones related to eucalyptus, are responsible for the job generation, elevating life quality, uplifting the economy and bringing up the environment sustainability.



**Keywords:** Eucalyptus – Environment – Socioeconomy – Agro Ecology. Eucalyptus Culture. Impacts.

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Quantidade de água necessária durante um ano ou ciclo da cultura ..... 28

Figura 1: Florestas plantadas e áreas preservadas ..... 29

Gráfico 1: Usos do eucalipto em produtos ..... 34

Quadro 2: Dados gerais da Silvicultura ..... 35

Figura 2: Área de distribuição de florestas plantadas no Brasil ..... 36

Gráfico 2: Plantios anuais em Minas Gerais ..... 36

Quadro 3: Mão-de-obra empregada pelo setor de Base Florestal – MG – 2010 ..... 37

Quadro 4: Usos X Espécies Recomendadas ..... 43

Figura 3: Representação esquemática dos diferentes arranjos espaciais do sistema agrossilvipastoril com eucalipto ..... 46

Quadro 5: Comparação de aspectos relativos aos empreendimentos agrícolas e florestais no estado de Minas Gerais ..... 54

# LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas

AMS – Associação Mineira de Silvicultura

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CDP – Carbon Disclousure Project

CENIBRA – Celulose Nipo-brasileira

DAP – Diâmetro à Altura do Peito

FAO – Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

FSC – Forest Stewardship Council (Conselho de Administração de Florestas)

GCA – Guia de Controle Ambiental

GEE – Gases do Efeito Estufa

IEF – Instituto Estadual de Florestas

MDF – Medium Density Fiberboard (Fibras de Média Densidade)

MDP – Medium Density Particulas (Partículas de Média Densidade)

MGE – Modelo de Geração de Emprego

MDC – $m^3$ de carvão

PEA – População Economicamente Ativa

# SUMÁRIO

**INTRODUÇÃO** ..... 21

**2 CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS DA LAVOURA DE EUCALIPTO** ..... 25

**3 A CADEIA PRODUTIVA E ECONÔMICA DO EUCALIPTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS: PRINCIPAIS PRODUTORES, MERCADO DE EXPORTAÇÃO E SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA** ..... 31
**3.1 O Mercado Moveleiro** ..... 33
**3.2 Principais Produtores** ..... 38
3.2.1 Aperam Bioenergia ..... 38
3.2.2 ArcelorMittal Bioflorestas ..... 38
3.2.3 Companhia Brasileira de Carbureto de Cálcio – CBCC ..... 38
3.2.4 Celulose Nipo-brasileira – CENIBRA ..... 39
3.2.5 Duratex S.A. ..... 39
3.2.6 Italmagnésio Nordeste ..... 39
3.2.7 Metalsider Ltda. ..... 40
3.2.8 Nova Era Silicon S.A. ..... 40
3.2.9 Pitangui Agro Florestal Ltda. – PAF ..... 40
3.2.10 Plantar ..... 41
3.2.11 Replasa Reflorestadora S.A. ..... 41
3.2.12 Siderpa – Siderurgia Paulino Ltda. ..... 41
3.2.13 Suzano Papel e Celulose ..... 41
3.2.14 V&M Florestal – VMFL ..... 42
3.2.15 Votorantin Siderurgia ..... 42

**4 O MANEJO DO EUCALIPTO** ..... 43
**3.1 Manejo do Eucalipto para Serraria** ..... 44
**3.2 Manejo de Eucalipto para Produção de Chapas Duras** ..... 46

**5 OS IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DA LAVOURA DE EUCALIPTO EM MINAS GERAIS** ..... 49
5.1 Econômicos ..... 49
5.2 Sociais..... 50
5.3 Ambientais ..... 52

**6 CONSIDERAÇÕES FINAIS** ..... 57

**REFERÊNCIAS** ..... 59

## INTRODUÇÃO

Ao contrário do que muitos acreditam, o eucalipto não é uma planta do mal. Variados são os comentários sobre a planta de pessoas que desconhecem seu potencial agroecológico, econômico e social. Como será mostrado, o eucalipto proporciona maiores vantagens do que desvantagens para a sociedade no que tange aos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Minas Gerais, por ser a maior produtora de eucalipto do Brasil, vivencia bem os benefícios da eucaliptocultura.

Seria impossível, hoje, um mundo sem florestas plantadas e em especial o eucalipto. É só olharmos à nossa volta e observarmos o eucalipto: essa introdução que está sendo concepcionada será lida pela banca examinadora da Universidade Presidente Antônio Carlos de Barbacena. Leitura essa feita em uma folha no formato A4 oriunda de uma plantação de eucalipto; ou mesmo a cadeira em que a banca está sentada é bem provável que tenha sido originada de uma floresta plantada; ou o aço da porta de entrada da sala de aula, que teve sua origem numa siderúrgica cujos fornos foram abastecidos por carvão vegetal de eucalipto.

O setor florestal é a base da cadeia produtiva de móveis, celulose, madeira serrada, lenha e de vários outros produtos industriais como o ferro gusa, o ferro ligas, o aço, que utilizam carvão vegetal em seu processo de produção. A madeira, em suas diversas formas de utilização, é a principal matéria-prima dos segmentos supracitados, todos eles responsáveis por geração de renda, empregos e divisas.

A data precisa de inserção do eucalipto no Brasil é duvidosa. Segundo Viana (2004)[1], a publicação de Armando Navarro Sampaio na Revista Arquivos do Serviço Florestal v.12, 1957, intitulada "Eucaliptos para o Brasil" vem com informações detalhadas de como a planta foi inserida no país.

O livro explicita que os primeiros eucaliptos foram cultivados em 1868, no Rio Grande do Sul, por Frederico de Albuquerque. Ainda em 1868, na Quinta da Boa Vista no Rio de Janeiro, o Primeiro-Tenente da Marinha, Pereira da Cunha havia plantado alguns pés de eucalipto. Mas, antes que o eucalipto fosse observado nos locais supramencionados, foi no município de Amparo, em São Paulo, que um exemplar de *Eucaliptus globulus*, teria sido plantado pelo vigário José Honório da Silva, entre os anos de 1861 e 1863. Entretanto, anterior a todas as datas citadas, o eucalipto havia sido inserido no Rio de Janeiro, no Jardim Botânico, pelo Frei Leandro do Sacramento,

[1] http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1162/eucalipto_efeitos_boratto.pdf

Diretor do Jardim Botânico entre os anos de 1824 e 1829. Na época, o Frei haveria plantado dois exemplares de *Eucaliptus gigantea*. O fato é que isso antecede a data da inserção do eucalipto no Brasil em mais de quarenta anos de todas as datas citadas por outros autores (VIANA, 2004)[2].

Até o século XX, o eucalipto era usado para decoração e como quebra-ventos. Ainda sobre o livro de Armando Navarro, Viana (2004) explica que o eucalipto teve plantios econômicos para o abastecimento da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, que demandava dormentes, postes e lenha. Segundo Bacha (2008), os plantios comerciais no Brasil foram dados por Edmundo Navarro de Andrade em 1907 para atender essas demandas da construção das ferrovias da Companhia Paulista de Estradas de Ferro.

Viana (2004)[3] ainda esclarece que na década de 50, Luiz Ernesto G. Barrichelo, através da publicação "O eucalipto no contexto florestal brasileiro", apresenta ideia do uso do eucalipto para a produção de celulose e chapas. A partir de 1960, o Brasil iniciou um processo de incentivos fiscais para atividades de reflorestamento, chegando a ter cerca de 5,3 milhões de hectares de florestas plantadas dos gêneros *Pinus* e *Eucaliptus* em 1983, gerando mais de 400 mil empregos diretos.

O que deve ser deixado claro é que as florestas plantadas não devem substituir as florestas nativas. Pelo contrário, a eucaliptocultura vem com guardiã das florestas naturais. Basta imaginar quantos hectares de florestas nativas seriam derrubadas para atender as necessidades de produtos de base florestal. O eucalipto vem para minimizar esses efeitos do consumo desenfreado, garantindo a sociedade o elixir de fauna e flora nativas.

Diante disso, o presente trabalho objetivou valorizar as florestas plantadas de eucalipto no estado de Minas Gerais, apresentando as principais características agroecológicas, econômicas e sociais que regem a cultura.

Para que as minudências do tema fossem abordadas, o trabalho foi integralizado através de referências bibliográficas extraídas da *internet* junto a sites de importantes entidades que realizam estudos e publicações na área de silvicultura como a Associação Mineira de Silvicultura, a Sociedade Brasileira de Silvicultura, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais e de consultas a importantes revistas da área como a Revista Árvore da Universidade Federal

[2] http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1162/eucalipto_efeitos_boratto.pdf
[3] Ididem

de Viçosa, a Revista Cerne da Universidade Federal de Lavras, a Revista de Pesquisa Florestal Brasileira dentre outras. Diversas referências foram extraídas do site da SciELO – Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Científica Eletrônica em Linha). Ainda foram realizadas análises de dados presentes em quadros, tabelas e figuras apresentando considerações sobre o conteúdo dos mesmos.

## 2 CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS DA LAVOURA DE EUCALIPTO

Segundo Gliessman (2000), a agroecologia deve ser concebida como a aplicação de conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis. Foca-se nos estudos ecológicos onde se interagem animais, vegetais e seus respectivos ciclos de nutrientes. Assim sendo, os processos encontrados em ambientes naturais tem o potencial para ocorrerem em agroecossistemas, como explica Altieri (2002). Em se tratando de sistemas agroecológicos observa-se a importância dos processos interacionais no que tange à sustentabilidade. A dinâmica agroecológica é por si só sustentável, necessitando de ínfimos subsídios externos para que se garanta.

A agroecologia ultrapassa a dimensão engessada dos agrossistemas para abordar as várias relações de sua composição, sua estrutura e todas as minudências de suas dinâmicas, preocupando-se com a sobreposição dos modelos de agricultura e desenvolvimento sustentáveis em detrimento aos modelos convencionais.

Costa (2010)[4] informa que os sistemas agroecológicos, também chamados de base ecológica, adotam o princípio da continuidade onde as práticas agroecológicas tendem à temporalidade no que se refere aos aspectos social, econômico, ecológico, político, cultural e ético, enfatizando a racionalidade de utilização dos recursos de uma área.

> Um dos princípios agroecológicos é a tendência de valorizar o conhecimento e as habilidades dos agricultores não se contrapondo ao avanço científico e o progresso tecnológico desde que não intensifiquem o uso de insumos industriais, capital e que se harmonize com a conservação ambiental (COSTA, 2010, p.4)[5].

A agricultura de base ecológica possui características como: grande participação de mão-de-obra familiar, maior diversidade de culturas agrícolas, controle biológico de pragas e doenças, rotação de culturas, ciclagem de nutrientes como manejo da fertilização, fixação biológica de nitrogênio, decomposição de matéria orgânica, alta produção em médio e longo prazo. Assim sendo, o cultivo do eucalipto pode ser inserido em duas nuances principais: a primeira refere-se ao grande produtor. Aquele ligado à indústria de celulose e às grandes siderúrgicas e metalúrgicas, havendo a prevalência da monocultura e do mercado de exportação. A segunda diz respeito ao pequeno produtor, que usa dos princípios e das características agroecológicas para o

[4] http://www.emater.df.gov.br/sites/200/229/00001808.- pdf
[5] Ibidem

cultivo do eucalipto consorciado com outras culturas ou com a criação de gado. O eucalipto é usado para a demanda de sua propriedade ou negociado com a indústria através da produção de carvão, utilizado para dar sombra ao gado ou como corredor ecológico.

Viana (2004)[6] explica que o cultivo do eucalipto não é a árvore em si, é a abrangência de seu uso, podendo ser utilizada na agricultura familiar para produzir madeira para suas necessidades e até mesmo nas comunidades quilombolas e indígenas, com diversas finalidades.

Em se tratando de agroecologia, é imperativo que, intrinsecamente, adote os princípios da permacultura para idealizar todos os objetivos agroecológicos. A permacultura poder ser entendida como um sistema de planejamento para a criação de ambientes humanos sustentáveis, como resultado de um salto na busca de uma Cultura Permanente, envolvendo aspectos éticos, socioeconômicos e ambientais.

Ao se falar de florestas plantadas, em especial as do gênero *Eucalyptus*, algumas características agroecológicas são relevantes no que tange à sustentabilidade. Naturalmente, a planta supramencionada é alvo de intenso preconceito de algumas pessoas que desconhecem as minudências da árvore. Para uns, ela seca o solo; para outros, a eucaliptocultura, por ser uma monocultura, é lesiva ao meio ambiente; para alguns, ele empobrece o solo. Enfim, é uma planta do mal (NOVAIS, 2009)[7].

O consumo de água dos plantios de eucalipto no Brasil é o mesmo que o das florestas nativas, porém, com um aproveitamento muito maior para a produção de madeira. Este consumo de água também se equipara com o de outras culturas como, por exemplo, da cana-de-açúcar, milho e do feijão (QUADRO 1) (OLERIANO, 2007)[8].

Tratando-se do setor florestal, cada vez mais se atenta para o planejamento das atividades voltadas para a produção. A consequência da otimização da produção contribui para fatores destinados à sustentabilidade como o sequestro de carbono da atmosfera. Diante dessa preocupação, vários modelos para quantificar o carbono liberado por florestas são formulados. Essas florestas tornam-se fortes aliadas para o controle das emissões de dióxido de carbono, diminuindo e removendo esse gás da atmosfera (SOARES, 2005)[9].

---

[6] http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1162/eucalipto_efeitos_boratto.pdf
[7] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_179.pdf
[8] http://agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/102/1/215-222.pdf
[9] http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n5/a06v29n5.pdf

Para que a cultura do eucalipto apresente vantagens ambientais, recuperando solos exauridos pelo cultivo ou pelas queimadas, fazendo a contenção de erosões, concorrendo para a qualidade dos recursos hídricos e tornando estável o solo, removendo o gás carbônico do ar, melhorando a qualidade do ar e combatendo o efeito estufa, é necessário um manejo adequado (ALCIDES; PEREIRA, 2007)[10].

Diante de todas as comprovações que o eucalipto é ecologicamente correto, ainda sim, alguns desconhecedores de seus benefícios acreditam que o mesmo pode provocar sérios danos ao ambiente onde ele esteja inserido. De fato, e que fique bem claro, o cultivo do eucalipto nunca poderá ser usado em detrimento das florestas nativas. Comparando-as absolutamente, a floresta nativa apresenta maior biodiversidade do que uma lavoura de eucalipto, a qual, mesmo apresentando diversas características agroecológicas, é uma monocultura. Como em qualquer monocultura, a inserção de outras espécies é dificultada, e no caso do eucalipto, agravada, devido à forte presença dos aleloquímicos liberados pela planta, impedindo que se vigorem outras espécies vegetais. O que fica evidente é que o eucalipto, se comparado com outras monoculturas como as de soja, cana-de-açúcar e feijão, apresenta diversas vantagens. Fica fácil definirmos essas vantagens ao considerarmos que a maioria das monoculturas apresentam ciclos anuais, exaurindo os nutrientes do solo, contaminando-o com o uso de agrotóxicos e necessitando de insumos para realizar a sua correção. Diferentemente ocorre com o eucalipto, que possui ciclos acima de sete anos, extraindo do solo os nutrientes que necessita paulatinamente, repondo periodicamente a fertilidade do solo, com a transformação da serapilheira em carbono e nitrogênio, essenciais para a manutenção de qualquer planta (MORA; GARCIA, 2000).

Outra falácia ouvida a respeito do eucalipto faz alusão ao fato da planta consumir muita água e causar a seca ou esvaziamento dos lençóis freáticos. De fato, o eucalipto consome uma quantidade considerável de água, justificado pelo seu crescimento rápido.

O QUADRO 1 mostra o consumo de água por algumas espécies de plantas e as compara com o consumo do eucalipto.

[10] http://seb-ecologia.org.br/viiiceb/pdf/1554.pdf

QUADRO 1 – Quantidade de água necessária durante um ano ou ciclo da cultura

| CULTURA | CONSUMO DE ÁGUA (mm) |
|---|---|
| Cana-de-açúcar | 1000-2000 |
| Café | 800-1200 |
| Citrus | 600-1200 |
| Milho | 400-800 |
| Feijão | 300-600 |
| **Eucalipto** | **800-1200** |
| OBS.: 1 mm (milímetro) corresponde a 1 litro por metro quadrado. | |

Fonte: Adaptado de (OLERIANO, 2007)[11]

O que se observa, é que o eucalipto pode consumir aproximadamente a mesma quantidade de água que as lavouras de café e citrus e menos água que as de cana-de-açúcar, por exemplo.

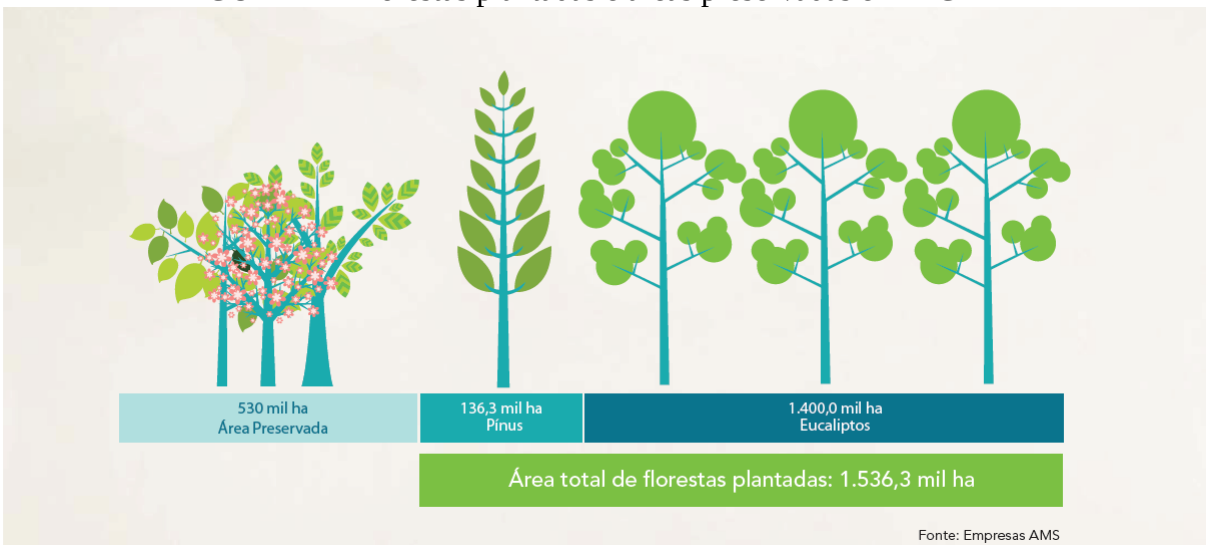
As florestas exóticas de eucalipto favorecem o abastecimento dos lençóis freáticos. As gotas de chuva são amortecidas pela copa das árvores, evitando contato abrupto com o solo e uma parte da água escorre pelo troco, chegando ao solo vagarosa e suavemente, facilitando sua percolação e o consequente abastecimento dos reservatórios de água subterrâneos.

Em se tratando de agroecologia, o eucalipto ainda pode usado para a recuperação de pastagens degradadas. Essas pastagens, que na maioria das vezes são manejadas erroneamente pelo pecuarista, necessitam ser recuperadas para que possam novamente ser usadas. Essa recuperação, tradicionalmente, é feita com o uso de corretivos, fertilização química e mineral e com relativa mecanização, tornando-a altamente onerosa. Como é sabido que uma das características da eucaliptocultura é a melhoria da fertilidade de solos com deficiência nutricional, ela poderia ser usada como alternativa na recuperação de pastagens. Depois de recuperada a pastagem, poderá ser adotado um sistema silvipastoril, favorecendo a ciclagem de nutrientes, melhorando a absorção de água pelo solo, oferecendo sombra ao gado e quebrando o vento que é um agente erosivo (ALCIDES; PEREIRA, 2007)[12].

A FIG. 1, apresentada abaixo, mostra a área total de florestas de eucaliptos plantadas em Minas Gerais, correspondendo a 1.400,0 mil hectares, bem acima das florestas de *Pinus* com 136,3 mil hectares. O total de 1.536,3 mil hectares de florestas exóticas plantadas no estado contribuiu para que 530 mil hectares de florestas nativas fossem preservadas. Florestas estas, eximidas do corte para aproveitamento comercial.

[11] http://agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/102/1/215-222.pdf
[12] http://seb-ecologia.org.br/viiiceb/pdf/1554.pdf

FIGURA 1 – Florestas plantadas e áreas preservadas em MG




Fonte: AMS, 2011, p.15.[13]

[13] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf

## 3 A CADEIA PRODUTIVA E ECONÔMICA DO EUCALIPTO NO ESTADO DE MINAS GERAIS: PRINCIPAIS PRODUTORES, MERCADO DE EXPORTAÇÃO E SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

Ao se falar em florestas plantadas no Brasil, é indubitável destacar o estado de Minas Gerais como o grande responsável pelas maiores lavouras de eucalipto. Segundo a Associação Mineira de Silvicultura (2011)[14], a partir da segunda metade do século XX, houve crescente demanda por carvão vegetal devido, principalmente, à necessidade das indústrias de ferroligas e silício. Atualmente, esse segmento se coloca em terceiro lugar no consumo de carvão em Minas Gerais. A explicação desse bom desempenho do Estado de Minas Gerais está arraigada, principalmente, ao seu relevante parque siderúrgico/metalúrgico formado pelas indústrias de ferro-gusa, aço e ferroligas, que é o único a usar o carvão vegetal como matéria-prima essencial para o funcionamento de seus fornos, contrariando o restante do mundo que usa carvão mineral (AMS, 2011)[15].

Outro ramo que tem relevante destaque em Minas Gerais e que usa madeira de reflorestamento é o de fabricação de móveis. Nesse ramo, destaca-se o Polo Moveleiro de Ubá que corresponde ao terceiro polo moveleiro do Brasil e o primeiro do Estado (PIRES, 2008).

Segundo a AMS (2011)[16], o Estado de Minas Gerais possui 1,536 milhões de ha de área total plantada por *Eucalyptus* e *Pinus*, correspondendo a 2,62% do território mineiro, gerando 746 mil empregos. É também o maior produtor nacional de carvão vegetal do país, detendo 23,6% das florestas plantadas no Brasil e presente em cerca de 440 municípios mineiros.

Os projetos de reflorestamentos têm como característica marcante o elevado risco técnico e econômico a que estão sujeitos. Esse risco é, sobretudo, devido ao longo prazo em que essa atividade é realizada, podendo ser influenciada por fatores mercadológicos, ataques por pragas e doenças, dentre outros.

Entretanto, esse mercado vem apresentando intensas mudanças oriundas da grande demanda por madeira e a pouca oferta no mercado, provocando naturalmente o aumento do seu preço.

Diferentemente dos projetos agrícolas, Valverde (2004) relata que “o aumento dos preços não se reflete imediatamente no aumento da oferta, pois no mínimo teria o

[14] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[15] Ibidem
[16] Ibidem

prazo de seis a sete anos.” Dessa forma, entende-se que os preços continuarão a subir ao longo desse espaço de tempo.

Um aspecto favorável à sustentabilidade econômica diz respeito à ótima adaptação de florestas exóticas, como as de *Pinus* e de eucalipto, às condições edafoclimáticas do Brasil. E, hoje, com os grandes avanços em tecnologia na silvicultura nacional, há a promoção da produtividade dessas florestas, que pode chegar a ser até dez vezes maior do que em países de clima temperado (VALVERDE, 2004). Esse ágil crescimento coloca o país em imensa vantagem econômica em relação aos seus concorrentes.

Alguns fatores econômicos contribuem para o elixir econômico da cultura de eucalipto. As indústrias de celulose e siderurgia estão influenciando cada vez mais o mercado internacional, tornando-se cada vez mais competitivas. Outra questão está voltada para o aumento da renda familiar do brasileiro e a expectativa é que haja maior consumo de produtos que utilizam o eucalipto como matéria prima (VALVERDE, 2006)[17].

Conforme Rezende (2006, p.225), “em Minas Gerais, a maior parte da produção de madeira é voltada para produção de energia” fazendo com que sempre haja mercado de consumo para eucalipto.

O eucalipto apresenta uma variedade imensa de usos no mercado de consumo, destacando-se na produção de madeira roliça, painéis, chapas de fibras, serrados, laminados, carvão e celulose. Almeida *et al.* (2007)[18], citando ABRAF (2006), comentam que a situação econômica florestal do Brasil contribuiu com 4.1% do PIB, ou seja, 17,5 bilhões de dólares, arrecadando US$ 3,8 bilhões em impostos e US$ 5,8 bilhões em divisas de exportações, gerando 2,5 milhões de empregos diretos e indiretos.

A representação pecuniária do comércio internacional de produtos florestais movimentou cerca de US$ 186 bilhões no ano de 2005, tendo o Brasil participação de 2,94 %. Já a respeito de produtos florestais, o Brasil contribuiu com 4,26% da produção global em 2005 (FAOSTAT, 2005, *apud* ALMEIDA *et al.*, 2007)[19].

O Brasil sai na frente de outros países do Hemisfério Norte apresentando taxas de crescimento bem maiores que os países setentrionais; possui alta tecnologia na produção de eucaliptos; tem grandes áreas para plantios; a mão-de-obra é qualificada e

[17] http://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n6/a17v30n6.pdf
[18] http://www.ipef.br/estatisticas/relatoiros/anuario-ABRAF-2006.pdf
[19] Ibidem

existe fácil acesso marítimo. Contudo, o Brasil possui um baixo aproveitamento florestal por utilizar somente um terço da madeira de florestas plantadas (ABRAF, 2006 *apud* ALMEIDA *et al.*, 2007)[20].

### 3.1 O Mercado Moveleiro

Conforme citado anteriormente, ao falarmos de Minas Gerais e eucalipto, não podemos nos esquecer da microrregião de Ubá na Zona da Mata. Ubá é o terceiro pólo moveleiro do Brasil e o primeiro de Minas Gerais (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

O setor moveleiro nacional tem utilizado cada vez mais madeira oriunda de florestas plantadas e aperfeiçoado suas plantas industriais tornando-se mais competitivo no mercado internacional. O eucalipto é inserido nesse processo uma vez que a madeira provinda de florestas nativas apresenta-se escassa e de alto custo, elevando o valor do produto final pela distância das zonas de produção, além dos diversos entraves existentes no que se refere aos quesitos ecológicos (TEIXEIRA *et al*, 2009).

Há pouco tempo, a madeira de eucalipto apresentava vários problemas na sua qualidade que o tornava inviável para a indústria moveleira. Na abordagem de Teixeira e colaboradores (2009, p.970), os principais problemas eram a "elevada retrabilidade, propensão ao colapso durante a secagem e a presença de tensões de crescimento, que provocam rachaduras e empenamentos dos produtos acabados". Atualmente, todas essas questões difíceis de serem resolvidas no passado não existem mais, sendo a confecção de móveis realizada com alto padrão de qualidade devido aos avanços tecnológicos e a novas técnicas de produção (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

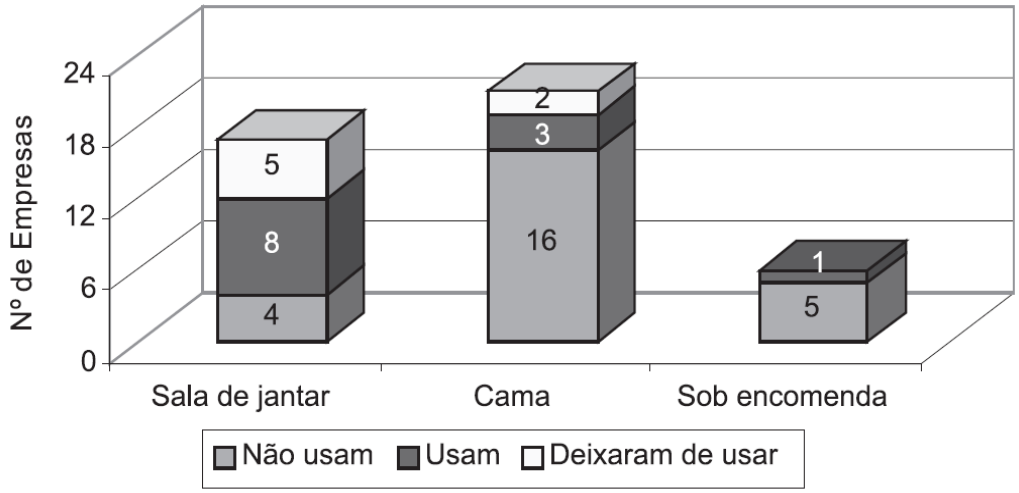
A produção de móveis do polo moveleiro de Ubá apresenta vários destinos. O Estado do Rio de Janeiro, segundo as indústrias produtoras, é apontado como o principal comprador de móveis da região, somando 47,7% do total (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

As exportações moveleiras são efetivadas por poucas empresas da microrregião de Ubá, sendo 11,8% do segmento sala de jantar e 4,8% do segmento cama. Esses produtos são exportados para África do Sul, Chile, México e Estados Unidos (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

[20] http://www.ipef.br/estatisticas/relatoiros/anuario-ABRAF-2006.pdf

O GRAF. 1 mostra o número de empresas que usam, não usam ou deixaram de usar a madeira de eucalipto em seus produtos. Os dados foram obtidos através de pesquisa realizada por Teixeira *et al.* (2009).

GRÁFICO 1 – Usos do eucalipto em produtos




Fonte: TEIXEIRA *et al.*, 2009, p.4.

O eucalipto foi considerado até 1950 uma madeira de baixa qualidade. A partir da década de 1950, tecnologias específicas para a gênese das mudas e para o manejo da planta fizeram com que ocorressem melhorias na sua qualidade. Já em 1960, conforme Gomide (1988) citado por Valverde (2006)[21], o Brasil passou a produzir papel com 100% de celulose de eucalipto e superou o uso de fibra longa por fibra curta. No ano de 2003, o Brasil ocupou a 6ª colocação no *ranking* mundial, com a produção de 7.436 toneladas de celulose (FAO, 2004 *apud* VALVERDE, 2006)[22].

Atualmente, a atividade florestal emprega cerca de 10,5% da População Economicamente Ativa (PEA). O setor já chegou a receber investimentos que giraram em torno de US$ 550 milhões, que foram usados para alavancá-lo nos aspectos científicos e tecnológicos, contribuindo para a atividade ser considerada hoje uma das mais importantes e produtivas do país, sendo destaque nas exportações do agronegócio do Brasil. Existem, em terras brasileiras, cerca de 6,2 milhões de hectares de florestas plantadas, ajudando o funcionamento das indústrias de ferro-gusa, aço e ferroligas até indústrias de carvão vegetal, celulose, painéis, chapas de aglomerados, madeira serrada e lápis. O resultado foi a tributação na ordem de R$ 8,82 milhões, conferida no ano de

[21] http://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n6/a17v30n6.pdf
[22] http//:www.fao.org

2008. As exportações do setor de base florestal chegaram a US$ 6,8 bilhões (AMS, 2011)[23].

QUADRO 2 – Dados gerais da Silvicultura

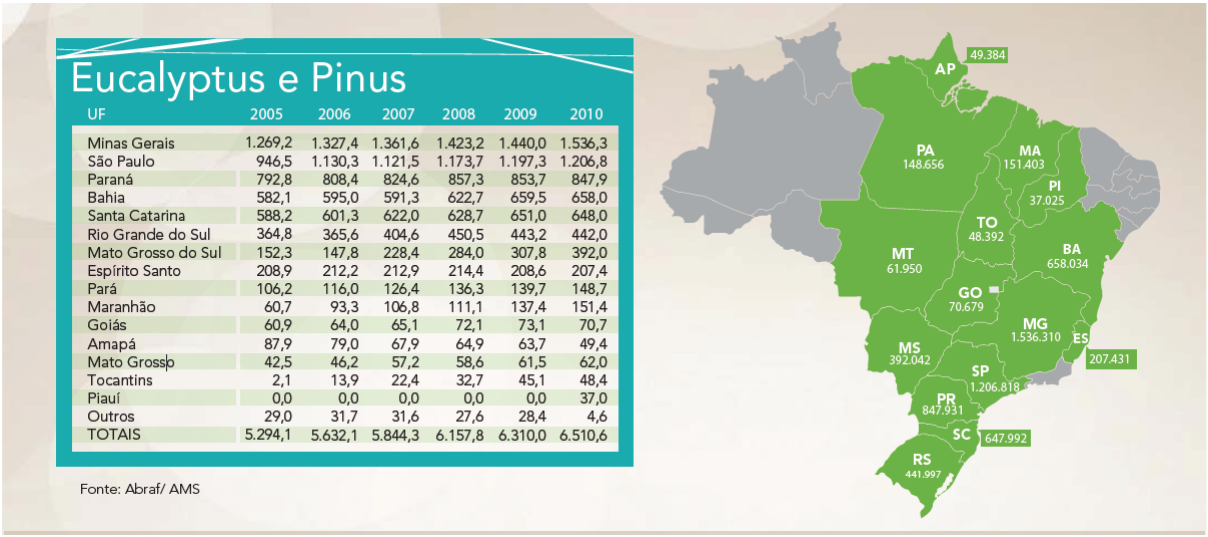
| **DADOS GERAIS DA SILVICULTURA** | |
|---|---|
| **BRASIL** | **MINAS GERAIS** |
| 6,51 milhões de ha de área total plantada – Eucalyptus e Pinus | 1,536 milhão de ha de área plantada – *Eucalyptus* e *Pinus* |
| 0,77% do território nacional | 2,62% do território mineiro |
| 4,7 milhões de empregos gerados | 746 mil empregos gerados |
| R$ 51,84 bilhões – valor bruto da produção | 530 mil ha de florestas naturais preservadas |
| U$ 7,54 bilhões exportados | Maior produtor de carvão vegetal do país |
| | 23,6% das florestas plantadas no Brasil |
| | Presente em cerca de 440 municípios mineiros |

Fonte: Adaptado de AMS, 2011, p. 14[24].

Conforme apresentado no QUADRO 2, o Estado de Minas Gerais apresenta maior produção e aproveitamento sócio-econômico de *Eucaliptus e Pinus*. Do total de empregos gerados no Brasil, 15,87% são somente em Minas Gerais. O estado se apresenta como o maior plantador de florestas, correspondendo a 23,6% em relação ao restante do país.

[23] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[24] Ibidem

FIGURA 2 – Área e distribuição de florestas plantadas no Brasil



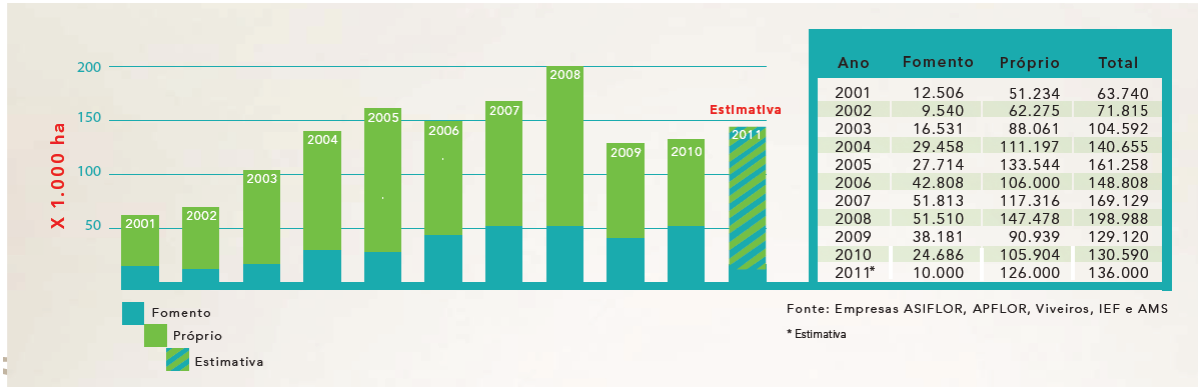

| UF | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Minas Gerais | 1.269,2 | 1.327,4 | 1.361,6 | 1.423,2 | 1.440,0 | 1.536,3 |
| São Paulo | 946,5 | 1.130,3 | 1.121,5 | 1.173,7 | 1.197,3 | 1.206,8 |
| Paraná | 792,8 | 808,4 | 824,6 | 857,3 | 853,7 | 847,9 |
| Bahia | 582,1 | 595,0 | 591,3 | 622,7 | 659,5 | 658,0 |
| Santa Catarina | 588,2 | 601,3 | 622,0 | 628,7 | 651,0 | 648,0 |
| Rio Grande do Sul | 364,8 | 365,6 | 404,6 | 450,5 | 443,2 | 442,0 |
| Mato Grosso do Sul | 152,3 | 147,8 | 228,4 | 284,0 | 307,8 | 392,0 |
| Espírito Santo | 208,9 | 212,2 | 212,9 | 214,4 | 208,6 | 207,4 |
| Pará | 106,2 | 116,0 | 126,4 | 136,3 | 139,7 | 148,7 |
| Maranhão | 60,7 | 93,3 | 106,8 | 111,1 | 137,4 | 151,4 |
| Goiás | 60,9 | 64,0 | 65,1 | 72,1 | 73,1 | 70,7 |
| Amapá | 87,9 | 79,0 | 67,9 | 64,9 | 63,7 | 49,4 |
| Mato Grosso | 42,5 | 46,2 | 57,2 | 58,6 | 61,5 | 62,0 |
| Tocantins | 2,1 | 13,9 | 22,4 | 32,7 | 45,1 | 48,4 |
| Piauí | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,0 |
| Outros | 29,0 | 31,7 | 31,6 | 27,6 | 28,4 | 4,6 |
| TOTAIS | 5.294,1 | 5.632,1 | 5.844,3 | 6.157,8 | 6.310,0 | 6.510,6 |

Fonte: AMS, 2011, p. 15[25].

Conforme mostrado na FIG. 2, o Estado de Minas Gerais apresenta as maiores áreas cultivadas com florestas plantadas do Brasil devido ao seu considerável parque industrial siderúrgico/metalúrgico, além da forte atuação do ramo de celulose e papel.

O GRAF. 2 mostra dados de plantio de florestas exóticas a partir de 2001 e estima a área em 1.000 hectares para o ano de 2011, no Estado de Minas Gerais. Observa-se que o crescimento mantem-se até o ano de 2008, mesmo com uma pequena queda no ano de 2006. Porém, em 2009 o plantio teve uma expressiva queda, diminuindo em mais de 25.000 hectares. A estimativa é que em 2011 o estado chegue próximo aos 150.000 hectares de florestas plantadas.

GRÁFICO 2 – Plantios anuais em Minas Gerais




| Ano | Fomento | Próprio | Total |
|---|---|---|---|
| 2001 | 12.506 | 51.234 | 63.740 |
| 2002 | 9.540 | 62.275 | 71.815 |
| 2003 | 16.531 | 88.061 | 104.592 |
| 2004 | 29.458 | 111.197 | 140.655 |
| 2005 | 27.714 | 133.544 | 161.258 |
| 2006 | 42.808 | 106.000 | 148.808 |
| 2007 | 51.813 | 117.316 | 169.129 |
| 2008 | 51.510 | 147.478 | 198.988 |
| 2009 | 38.181 | 90.939 | 129.120 |
| 2010 | 24.686 | 105.904 | 130.590 |
| 2011* | 10.000 | 126.000 | 136.000 |

Fonte: AMS, 2011, p.15[26].

[25] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[26] Ibidem

No QUADRO 3 abaixo, é observado que o Setor Florestal é o maior empregador tanto direta quanto indiretamente, somando respectivamente 76.500 e 300.600 empregos. A metalurgia que utiliza carvão vegetal como combustível para os fornos aparece em segundo lugar na geração de empregos, com 26.700 diretos e 106.800 indiretos. Cabe ressaltar que os empregos gerados na metalurgia/siderurgia se referem apenas aos trabalhadores das usinas. A geração de emprego é bem significativa. Somando-se todas as áreas de base florestal, chega-se a um total de 150.390 empregos diretos e 596.160 indiretos.

QUADRO 3 - Mão-de-obra empregada pelo setor de Base Florestal – MG - 2010

| **NÚMERO DE EMPREGOS** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Segmento/Atividade** | **Diretos(1)** | **Indiretos(2)** | **Efeito-Renda(3)** | **Totais** |
| Implantação e Manutenção de Florestas | 30.500 | 122.000 | 79.300 | 231.800 |
| Produção e transporte de carvão vegetal | 44.200 | 175.000 | 114.920 | 334.120 |
| Madeira Combustível – Inclusive transporte | 1.800 | 3.600 | 4.680 | 10.080 |
| **Setor Florestal** | **76.500** | **300.600** | **198.900** | **576.000** |
| Siderurgia Integrada (a) | 9.720 | 38.880 | 369.360 | 417.960 |
| Ferro-Gusa (b) | 8.310 | 33.240 | 315.780 | 357.330 |
| Ferroligas (b) | 8.670 | 34.680 | 329.460 | 372.810 |
| **Metalurgia a carvão vegetal (*)** | **26.700** | **106.800** | **1.014.600** | **1.148.100** |
| **Celulose e Papel (c)** | **10.540** | **42.160** | **71.672** | **124.372** |
| **Móveis de Madeira (c)** | **23.760** | **95.040** | **35.640** | **154.440** |
| **Produtos de Madeira exceto Móveis (b)** | **6.890** | **27.560** | **10.335** | **44.785** |
| **Produtos de Madeira Pequenas Empresas (d)** | **6.000** | **24.000** | **9.000** | **39.000** |
| **Totais** | **150.390** | **596.160** | **1.340.147** | **2.086.697** |

**Notas**: (1) Na atividade; (2) Na cadeia produtiva; (3) Estimado com base no Modelo de Geração de Emprego (MGE), elaborado pelo BNDES. Refere-se à transformação de renda dos trabalhadores e empresários de toda a cadeia produtiva em consumo de outros setores;
(*) Empregos diretos nas usinas.

Fontes de informações:
(a) As próprias empresas
(b) Ministério do Trabalho e Emprego
(c) CONSUFLOR – Ref. Setembro/2010
(d) Estimativa da AMS com base no nº de municípios e distritos.

Fonte: Adaptado de AMS, 2011, p. 16[27].

[27] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf

## 3.2 Principais produtores

Minas Gerais possui uma grande variedade de empresas que utilizam matéria-prima provinda de florestas de eucalipto. Abaixo segue uma lista de empresas associadas à Associação Mineira de Silvicultura.

### 3.2.1 Aperam Bionergia

A Aperam Bionergia faz parte de um projeto de sustentabilidade da Aperam South America, onde o carvão vegetal de eucalipto abastecerá seus altos-fornos. A empresa se localiza no alto Vale do Jequitinhonha e toda a produção é destinada aos seus dois altos-fornos localizados em Timóteo. A inserção da Aperam Bionergia no Vale do Jequitinhonha se deu na década de 1970 como Acesita nos municípios de Capelinha, Veredinha, Turmalina, Minas Novas e Itamarandiba. A empresa possui importantes áreas de conservação, com corredores ecológicos de aproximadamente 200 metros de largura. Além disso, possui consultores das áreas ambientais, que fazem o monitoramento e melhoria das condições socioambientais nas regiões onde está inserida (AMS, 2011)[28].

### 3.2.2 ArcelorMittal Bioflorestas

A ArcelorMittal BioFlorestas pertence ao Grupo ArcelorMittal e se caracteriza pela produção de biorredutor sustentável a partir de plantações florestais de eucalipto. A ArcelorMittal BioFlorestas é referência em modelos de gestão sustentáveis. Investe também em melhorias tecnológicas e em segurança e saúde do trabalhador. A empresa possui boa relação com a comunidade para conseguir alcançar as metas de produção usando o biorredutor  renovável. Além de Minas Gerais, a ArcelorMittal BioFlorestas atua na Bahia (AMS, 2011)[29].

### 3.2.3 Companhia Brasileira de Carbureto de Cálcio – CBCC

[28] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[29] Ibidem

A CBCC tem parceria com pequenos e médios produtores que cultivam florestas plantadas. As florestas de eucalipto são transformadas em carvão vegetal que alimentam os fornos. Ela se localiza em Santos Dumont (MG) é a maior empresa nacional de produção de silício metálico. A CBCC ainda fomenta a plantação de eucalipto junto aos produtores através do programa Fazendeiro Florestal, contribuindo para a permanência do produtor no campo. (AMS, 2011)[30].

### 3.2.4 Celulose Nipo-brasileira – CENIBRA

A CENIBRA é uma das maiores empresas que produzem celulose branqueada de fibra curta de eucalipto do mundo. Possui uma área de 255.271,70 hectares de florestas, sendo 128.972,09 hectares de plantações de eucalipto. A maior parte da produção é destinada ao mercado internacional (Japão, Estados Unidos, Europa, América Latina e Ásia). A CENIBRA possui mais de 350 mil mudas de espécies nativas plantadas destinadas à recuperação de matas ciliares e nascentes. Essas atividades são desenvolvidas através do Instituto CENIBRA (AMS, 2011)[31]**.**

### 3.2.5 Duratex S.A.

O desenvolvimento de produtos para o setor de acabamento da construção civil é a atividade da DURATEX. Produz metais e louças sanitárias da marca Deca e Hydra, e piso laminado Durafloor. Para o setor moveleiro produz chapas de MDF e MDP. Possui área florestal de 225 mil hectares, principalmente formada por eucalipto, cultivados em Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul. Algumas áreas de florestas plantadas da DURATEX possuem Certificado do Bom Manejo Florestal que é concedido pelo Forest Stewardship Council – FSC, organização de reconhecimento mundial que confere o manejo florestal sustentável (AMS, 2011)[32].

### 3.2.6 Italmagnésio Nordeste

Instalada no médio São Francisco, abrange cerca de dez municípios: Buritizeiros, Ibiaí, Jequitaí, Lagoa dos Patos, Lassence, Pirapora, Patos Chique, Santa

[30] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[31] Ibidem
[32] Ibidem

Fé de Minas, São Romão e Várzea da Palma. Porém, a maior parte das florestas plantadas está localizada no município de Taiobeiras, onde se encontram, inclusive as áreas para transformação em carvão vegetal para uso na produção de ferroligas (AMS, 2011)[33].

### 3.2.7 Metalsider Ltda.

Localizada em Betim (MG), a Metalsider realiza atividades siderúrgicas, produzindo ferro-gusa para atendimento aos mercados internos e externos. Ela possui grandes plantações florestais de eucalipto para o abastecimento dos altos-fornos. Realiza também parceria nos seus projetos com o Estado e com a sociedade civil (AMS, 2011)[34].

### 3.2.8 Nova Era Silicon S.A. – NES

Pertencente ao grupo japonês JFE Steel Corporation produz ferro de silício de alta pureza, sendo uma das maiores produtoras do mundo. Para a garantia do carvão vegetal no abastecimento dos fornos, a NES mantém plantações em Conceição do Mato Dentro, Nova Era, Antônio Dias, Itabira, Maria de Itabira e Ferros. O setor florestal da empresa foi responsável pela preservação de 7 mil hectares de florestas nativas (AMS, 2011)[35].

### 3.2.9 Pitangui Agro Florestal Ltda. – PAF

A PAF pertence ao Grupo Newton Cardoso e se caracteriza pela prestação de serviços silviculturais e produção de carvão vegetal para a Companhia Siderúrgica Pitangui. É uma das maiores empresas do país no setor de carvão vegetal. A empresa possui unidades produtivas em várias cidades mineiras. A PAF também produz e comercializa mudas de eucalipto e *Pinus*. Possui produção anual de 12 milhões de plantas (AMS, 2011)[36].

---

[33] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[34] Ibidem
[35] Ibidem
[36] Ibidem

### 3.2.10 Plantar

Fundada em 1967, a Plantar desenvolve atividades de melhoramento de processos de produção, através do uso de tecnologia, para a promoção do desenvolvimento sustentável. Pelo ótimo trabalho desenvolvido, a empresa recebeu em 2009 o Selo de Responsabilidade Ambiental, concedido pelo Instituto de Governança Social em Minas Gerais. A Plantar atua também em projetos voltados para o crédito de carbono. É integrante do CDP (Carbon Disclousure Project) que objetiva rastrear as emissões dos Gases do Efeito Estufa – GEE e promove ações para a sua redução (AMS, 2011)[37].

### 3.2.11 Replasa Reflorestadora S.A.

Pertencente ao Grupo Itaminas, a Replasa objetiva a realização de práticas sustentáveis nas usinas de ferro-gusa. Criada em 1972, tinha a finalidade de garantir o abastecimento de carvão vegetal das empresas coligadas. Localiza-se na região norte de Minas Gerais nos municípios de São João do Paraíso, Rio Pardo de Minas, Ninheira e Indaiabira. Atualmente, a Replasa dedica suas atividades para o reflorestamento e produção de carvão vegetal, perfazendo cerca de 25.600 hectares de plantações (AMS, 2011)[38].

### 3.2.12 Siderpa – Siderúrgica Paulino Ltda.

A empresa conta com 34.000 hectares de área, cujo destino, é o plantio de florestas e reservas. A Siderpa é uma das maiores produtoras de ferro-gusa nodular e nodular especial, com a produção de 200.000 toneladas anuais. Ela usa os gases gerados nos altos-fornos para produzir energia, sendo que 100% da energia é produzida por uma usina termelétrica própria (AMS, 2011)[39].

### 3.2.13 Suzano Papel e Celulose

[37] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[38] Ibidem
[39] Ibidem

Sua sede se localiza na cidade de São Paulo, possuindo operações em 80 países. A Suzano é uma empresa de base florestal que se sustenta através de três quesitos: negócios, sociedade e meio ambiente. É a 2ª maior produtora de celulose de eucalipto do mundo e uma das 10 maiores de celulose, além de estar na frente na produção de papel no Brasil. Em Minas Gerais, a Suzano possui grandes plantações de florestas comerciais (AMS, 2011)[40].

### 3.2.14 V&M Florestal – VMFL

Tem por objetivo a produção de carvão vegetal através do plantio de eucalipto, que é usado para abastecer os altos-fornos da V&M Brasil. Sua sede localiza-se na cidade de Curvelo (MG), mas possui áreas de plantio nas regiões Norte e Noroeste de Minas Gerais. Possui propriedades em 22 municípios mineiros sendo 115.000 hectares de florestas de eucalipto. A VMFL investe 4 milhões de reais por ano em melhoramentos produtivos (AMS, 2011)[41].

### 3.2.15 Votorantin Siderurgia – VS

Foi criada em 2008, possui 5,4 mil funcionários atuando no Brasil, Argentina e Colômbia. A VS produz aços longos para ramos da construção civil e mecânica. A meta da empresa é de abastecer seus altos-fornos com 100% de carvão vegetal, para isso conta com plantações em Bom Sucesso, Riacho, Santa Cecília e Santa Rita localizadas nos municípios de Vazante, Paracatu e João Pinheiro. Possui também escritórios em Pompéu e Cruzília, todos municípios de Minas Gerais (AMS, 2011)[42].

[40] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[41] Ibidem
[42] Ibidem

## 4 O MANEJO DO EUCALIPTO

Antes de abordar as nuances do manejo do eucalipto, cabe citar que o eucalipto usado para fins comerciais, teve Edmundo Navarro de Andrade como grande precursor. Inicialmente, o eucalipto tinha a finalidade de produção de dormentes, postes e lenha para locomotivas das estradas de ferro paulistas (WILCKEN *et al.*, 2008)[43]. Contudo, foi constatado que a planta poderia ser utilizada em diversos ramos industriais, conforme abordado no capítulo anterior.

Antes de iniciar qualquer plantio de eucalipto é necessário saber qual será a finalidade da madeira. Em princípio parece ser fácil definir o destino dessa madeira, porém, deve-se ter cautela ao plantar o eucalipto por ser uma cultura relativamente longa, se comparado com culturas anuais, com exploração em torno de 7 anos. Este fato sugere uma grande variação do mercado consumidor, podendo o produtor não atingir o lucro esperado (MORA; GARCIA, 2000).

O QUADRO 4 apresenta os principais usos do eucalipto e os relaciona com as espécies recomendadas.

QUADRO 4 – Usos X Espécies Recomendadas

| USOS | ESPÉCIES MAIS RECOMENDADAS |
|---|---|
| Papel e celulose | *Eucaliptus. grandis, E. globulus, E. urophylla* e híbridos *"urograndis" (E. urophylla x E. grandis)* |
| Chapas de fibra | *E. grandis, E. urophylla*, híbridos *"urograndis"* |
| Móveis | *E. saligna, E. urophylla, E. grandis, E. dunnii*, híbridos *"urograndis", E. pilularis* |
| Postes, dormentes, mourões | *Corymbia. citriodora, E. cloeziana, E. urophylla, E. camaldulensis, E. paniculata* |
| Energia (carvão lenha) | *E. cleozina, E. camaldulensis, E. urophylla, E. grandis, C. citriodora, E. tereticornis* |
| Estruturas construção civil | *C. citriodora, E. cloeziana, E. urophylla, E. paniculata, E. pilularis* |
| Óleos essenciais | *C. citriodora, E. staigeriana, E. globulus, E. camaldulensis* |

Fonte: Silva *et al.*,2007 *apud* WILCKEN *et al.*, 2008, p. 8)[44].

[43] http://www.iandebo.com.br/pdf/plantioeucalipto.pdf
[44] Ibidem

Definida a espécie, o próximo passo é a escolha do local de plantio. Normalmente, faz-se a opção por locais onde não há o aproveitamento para agricultura, mas nada impede do eucalipto ser plantado em locais adequados para lavouras. Mesmo necessitando de pouca complementação nutricional, para uma melhor produtividade, recomenda-se fazer uma análise prévia do solo para verificação de necessidade ou não de fertilização do cultivo. Deve-se também, realizar a calagem obrigatoriamente, mesmo sabendo que o eucalipto tem tolerância à acidez e ao alumínio. Recomenda-se a utilização de calcário dolomítico entre 1,0 a 2,5 t/ha, de acordo com análise química do solo (SILVEIRA *et al.*, 2001).

Não existem muitas exigências na preparação do solo. Segundo Wilcken *et al.* (2008)[45], a recomendação é a subsolagem, com profundidade em torno de 40 e 60cm usando adubo fosfatado. Em propriedades menores pode ser usada a adubação em pequena cova lateral. O espaçamento padrão é 3,0 x 2,0m em regiões sem déficit hídrico (até 60 dias de seca). Para regiões com período de seca acima de 60 dias, utilizar o espaçamento de 3,0 x 2,5m ou 3,0 x 3,0m. O plantio pode utilizar mudas concepcionadas em sacos plásticos, bandeja de isopor ou tubetes.

Nos primeiros anos, deve-se atentar aos ataques de pragas, principalmente as formigas saúvas e quenquém. Higa *et al.* (2000), recomendam que sejam usados 10g de formicida por $m^2$ de terra solta ao redor do olheiro. No primeiro ano de plantação, há a necessidade de roçada e capina de plantas que podem competir com o eucalipto e comprometer seu crescimento sadio.

São utilizados vários métodos e equipamentos para o corte e derrubada da floresta. Os principais equipamentos usados são a motosserra, o Harvester (máquina usada para colheita florestal) e FellerBuncher (máquina usada para derrubada de eucalipto). No arraste de madeira de baldeio, tem-se o Forwarder (equipamento usado para movimentação de eucalipto) e Auto-carregável (WILCKEN *et al.*, 2008)[46].

> Uma das grandes vantagens das plantações de eucalipto é a possibilidade de aproveitar a brotação das cepas após o corte. A cepa poderá ser aproveitada por mais duas vezes sem a necessidade do replantio. Isso significa, na prática, que se podem fazer três colheitas do mesmo plantio (WILCKEN *et al.*, 2008)[47].

## 4.1 Manejo do Eucalipto para Serraria

[45] http://www.iandebo.com.br/pdf/plantioeucalipto.pdf
[46] Ibidem
[47] Ibidem

Com relação ao manejo do eucalipto, sempre deverá ser levada em conta a finalidade do uso da madeira. Nesse contexto, um estudo realizado na cidade de Paracatu, em Minas Gerais no ano de 2009, cujo objetivo era identificar o DAP (diâmetro à altura do peito) em diferentes arranjos florestais, servirá de exemplo.

O estudo apresentado por Oliveira *et al.* (2009)[48] diz que, em primeiro plano, deve haver a associação da produção de eucalipto para serraria a um ciclo mais longo de corte, exigindo manejo silvicultural específico e espaçamentos mais amplos. Esses pré-requisitos são importantes, pois irão definir o DAP, sendo que, em arranjos mais adensados haverá maior competição por nutrientes e recursos hídricos, prejudicando o volume. O estudo também objetivou o cultivo de eucalipto juntamente com outras culturas e com pastagem para o gado, o chamado sistema agrosilvipastoril.

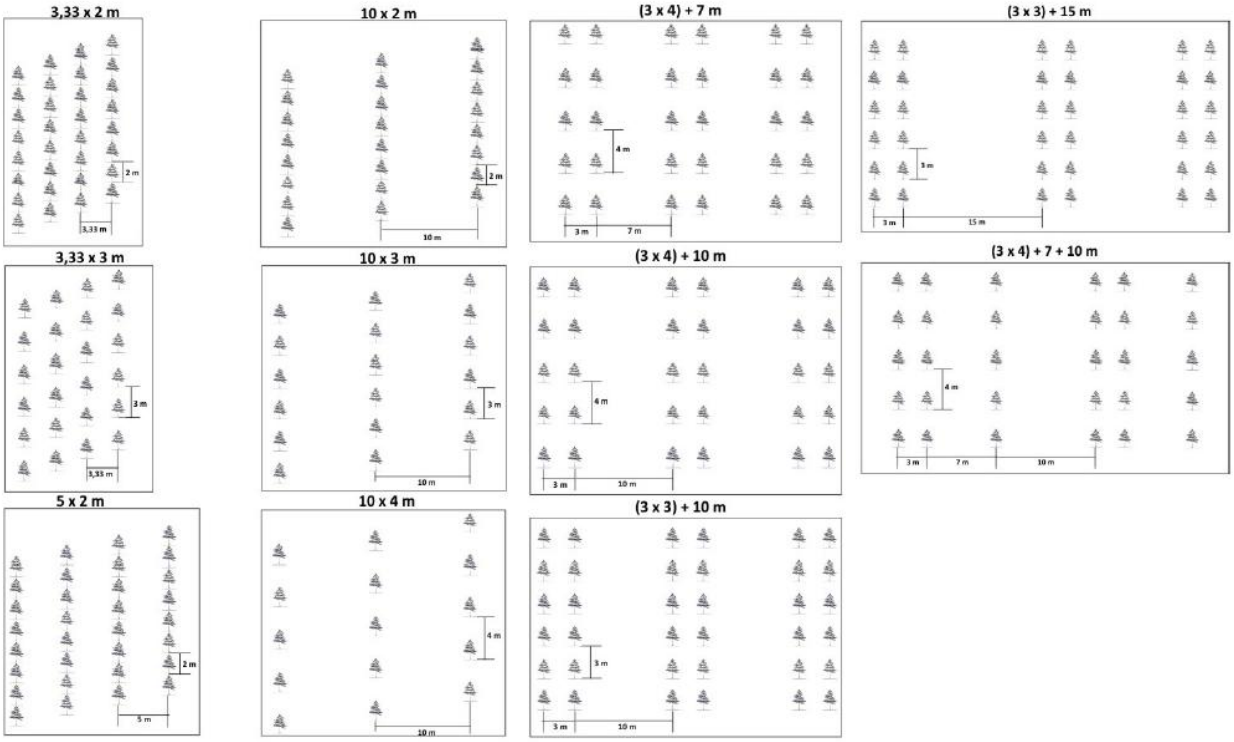
A consorciação com o eucalipto ocorreu da seguinte forma:

- No primeiro ano de plantio de eucalipto foi inserida cultura de arroz (O*riza sativa L.*);
- No segundo ano utilizou-se a soja (*Glycinimax (L.)* Merrill) como cultura e posterior formação de pastagem com *Brachiaria brizantha* no sub-bosque dos eucaliptos;
- No terceiro ano introduziu-se o gado.
- A semeadura do arroz e da soja ocorreu respeitando o limite de um metro de distância de cada linha de plantio de eucalipto e a *Brachiaria* foi semeada a lanço nos sub-bosques do eucalipto plantado.

Os arranjos de eucalipto tiveram as dimensões apresentadas pela FIG. 3.

[48] http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/40/45

FIGURA 3 – Representação esquemática dos diferentes arranjos espaciais do sistema agrossilvipastoril com eucalipto




Fonte*:* OLIVEIRA, T. K. *et al*., 2009[49].

A partir deste estudo pode ser constatado que as árvores dos plantios em arranjos menos densos, aos quatro anos de idade, apresentaram maior DAP e nos arranjos mais densos observou-se que o DAP por planta foi bem inferior, porém o rendimento por hectare foi superior ao dos mais densos. O rendimento por hectare até os quatro anos de idade dos arranjos menos densos não pode ser proporcionalizado para plantas mais velhas. A explicação refere-se à "quantidade de recursos disponíveis na maior área útil para as plantas cultivadas nos arranjos mais amplos" (OLIVEIRA, 2009)[50].

O autor concluiu que os melhores arranjos para a produção de madeira de eucalipto para serraria são os 10m x 4m; 10m x 3m; (3m x 3m) + 15m, pois apresentam maior volume de DAP e a vantagem da consorciação com outras culturas por maior período por não haver intensa competição por luz, espaço, nutrientes e água (OLIVEIRA, 2009)[51].

## 3.2 Manejo de Eucalipto para Produção de Chapas Duras

[49] http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/40/45
[50] Ibidem
[51] Ibidem

Outro experimento foi realizado em Itupeva no Estado de São Paulo visando determinar o melhor espaçamento entre plantas de eucalipto para a produção de chapas duras de madeira. Foram utilizadas para este experimento quatro espécies de eucalipto: *Eucalyptus saligna, E. grandis, E. urophylla* e *E. propinqua.* Os espaçamentos testados foram 3,0 x 1,5m e 3,0 x 2,0m e as idades para corte foram previstas para 5, 7, 9 e 11 anos. O crescimento foi monitorado medindo anualmente a DAP (distância à altura do peito) e a altura total e a contagem de falhas (SIMÕES, 1980)[52].

Após análise dos cortes, considerando os volumes e o peso das árvores, chegou-se às seguintes conclusões:

- *Eucaliptus grandis* apresentou o maior crescimento, chegando a 25,57m, no espaçamento 3,0 x 2,0m e com 11 anos de idade;
- Os DAP de *E. grandis* e *E. urophylla* foram superiores aos de *E. propinqua* e *E. saligna*. O DAP foi maior no espaçamento 3,0 x 2,0m. *E. urophylla* apresentou o maior diâmetro aos 11 anos, chegando a 17,23cm;
- O maior volume de madeira com casca foi apresentado por *E. grandis*, com 457,60 st/ha[53], seguido por *E. urophylla*, com 426,87 st/ha. *E. saligna* apresentou 362,89 st/ha e *E. propinqua* 352,71 st/ha;
- Os volumes mais altos foram obtidos no espaçamento 3,0 x 1,5m, nas idades de 7 e 9 anos pelo *E. grandis* e *E. urophylla. E. urophylla* obteve 545,88/ha aos 9 anos;
- As maiores produtividades, em todos os tratamentos, foram de *E. grandis*, no espaçamento 3,0 x 1,5m, aos 7 anos, atingindo 77,20 st/ha/ano (st=estéril, símbolo madeira roliça empilhada) e 73,68 st/ha/ano de volume total de madeira empilhada, com casca, aos 5 anos;
- O eucalipto seco apresentou maior média com *E. urophylla*, a espécie mais produtiva, girando em torno de 156,25 ton/ha e *E. saligna*, menos produtiva, com 118,16 ton/ha;
- No que se refere à idade de exploração houve similaridades entre 11 e 9 anos, sendo respectivamente, 151,53 ton/ha e 149,90 ton/ha;
- O espaçamento 3 x 1,5m apresentou produção média mais alta de madeira seca total, com 140,17 ton/ha, quando comparada ao espaçamento 3 x 2.0m, que produziu 132,05ton/ha;

[52] http://ipef.br/publicacoes/scientia/nr20/cap05.pdf
[53] st=estéril, símbolo madeira roliça empilhada

- A maior produção foi observada em *E. urophylla*, 178,46 ton/ha aos 7 anos no espaçamento 3,0 x 1,5m e 195,34 ton/ha aos 9 anos.

# 5 OS IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DA LAVOURA DE EUCALIPTO EM MINAS GERAIS

O setor florestal nacional apresenta-se como importante atividade no que tange à aos impactos econômicos, sociais e ambientais. O que se verifica é uma impactação positiva bem superior à negativa.

Os grandes projetos florestais promovem o aumento na receita municipal, pela arrecadação de impostos, melhoria na infra-estrutura rural, por meio da construção e manutenção de estradas de rodagem, melhoria do sistema de comunicação e o favorecimento da dinâmica da economia regional (COUTO *et al.*, 2000)[54].

Uma lavoura de florestas plantadas tem um relevante papel para a sociedade, independente de serem considerados os aspectos ecológicos ou socioeconômicos como a proteção da fauna, dos recursos hídricos e edáfico, além da conservação da biodiversidade e da colaboração para o bem-estar social (FONTES, *et al*, 2003)[55].

A plantação de eucalipto mostra-se muito promissora no que tange à viabilidade técnica e econômica. A espécie pode ser usada para compor o capital oriundo da agropecuária através da integração floresta-lavoura-pecuária. Pode ser ainda cultivada em áreas de montanhas onde culturas como o feijão, arroz, café e milho fizeram com que os nutrientes do solo fossem exauridos (FONTES, *et al.*, 2003)[56].

## 5.1 Econômicos

O mercado de carbono é rentável. Baseado no protocolo de Kyoto, se uma tonelada de carbono equivale a U$ 400,00, uma área que produz 20 $m^3$.ha/ano, geraria U$ 51 milhões (CUNHA FILHO *et al.*, 1995).

A atividade florestal contribuiu com 5% do Produto Interno Bruto e com 8% das exportações. É responsável pela geração de 1,6 milhão de empregos diretos, 5,6 milhões de empregos indiretos e uma receita anual de 20 bilhões de reais, recolhendo em impostos cifras na faixa de 4 bilhões de reais (IPEF, 2003 *apud* CARVALHO, 2005, p.106)[57].

---

[54] http://www.cgu.unicamp.br/energia2020/papers/paper_Couto.pdf
[55] http://www.scielo.br/pdf/rarv/v27n4/a08v27n4.pdf
[56] Ibidem
[57] http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/534/53415110.pdf

Segundo Rezende *et al.* (1996) citado por Carvalho (2005)[58], algumas desvantagens econômicas referentes ao cultivo de eucalipto dizem respeito às expectativas a longo prazo como o alto custo para sua implantação; a opção pela taxa de juros a ser usada que poderá cair futuramente, onerando a produção; as diversas opções de uso da madeira; a presença de externalidade e de bens públicos, dentre os muitos benefícios produzidos.

## 5.2 Sociais

Pode-se afirmar quanto aos aspectos sociais que a atividade florestal é responsável por empregar uma grande quantidade de trabalhadores, contribuindo para diminuir as disparidades de distribuição de renda. Além disso, um manejo de cunho agroecológico terá consequências positivas quanto às condições de transporte e melhoria da comunicação das comunidades (CARVALHO, 2005)[59].

Outro destaque do setor florestal, que segue as tendências da agricultura e demais produtos alimentícios, é a promoção da remuneração de trabalhadores rurais e urbanos (Valverde, 2000 *apud* CARVALHO, 2005)[60]. A mão-de-obra empregada ultrapassa os 746 mil empregos no Estado de Minas Gerais, dentre diretos e indiretos (AMS, 2011)[61].

Vale lembrar que a política de incentivos fiscais da década de 1970 no Brasil teve como objetivo principal a ocupação de áreas consideradas pelo poder público como sendo ausentes de ocupação e uso para suprir as necessidades do Centro-Sul brasileiro. A política de reflorestamento seguiu essa tendência, apostando na privatização dessas terras (CALIXTO, 2007)[62].

Minas Gerais teve um importante papel no reflorestamento, principalmente, de plantas de eucalipto, devido à necessidade de carvão vegetal para o abastecimento das siderúrgicas mineiras que era considerado quantitativo nos anos 70. E assim ocorreu. As principais mesorregiões que receberam os projetos de reflorestamentos, chamados de Distritos Florestais foram: Triângulo Mineiro, Centro-Oeste, vales do Rio Doce, São

[58] http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/534/53415110.pdf
[59] Ibidem
[60] Ibidem
[61] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf
[62] http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/878/87890310.pdf

Francisco e Jequitinhonha (IEF, 1975). Destacar-se-á o projeto desenvolvido no Alto Jequitinhonha, que foi repleto de contradições e incoerências (CALIXTO, 2007)[63].

O ruralismo do Alto Jequitinhonha era caracterizado por pequenas propriedades, com predominância do trabalho e da administração familiar. Essas propriedades eram localizadas nas imediações das grotas, que eram as áreas de vertentes dos rios, consideradas mais férteis e onde se desenvolvia a agricultura. Ao contrário, se encontravam as chapadas, localizadas nas áreas mais altas, planas e com pouca fertilidade do solo, porém, apresentava grande diversidade natural (CALIXTO, 2007)[64].

A privatização das terras promoveu a homogeneização do local, afinal a eucaliptocultura não deixa de ser uma monocultura, e consequente queda da biodiversidade. Além disso, foi responsável pela desapropriação dos lavradores da região, tornando inviável o uso das áreas de chapada para a geração de renda e para a retirada de alimentos. Fica evidente, a sobreposição do privado, visando prioritariamente o lucro ao uso coletivo das chapadas, que por várias gerações foram usadas pelas comunidades rurais.

O uso das chapadas para o reflorestamento possui diversas visões. Para os representantes das reflorestadoras têm seus discursos engendrados na geração de empregos. Os sindicalistas e líderes da comunidade ascendem as negatividades, como a impactação ambiental. O poder público ora afirma que o reflorestamento gerou desenvolvimento da região ora titubeia se o eucalipto foi a melhor opção para esse desenvolvimento, que ainda detém o *status* de região engessada economicamente. A realidade mostra que a instalação das empresas reflorestadoras trouxe um maior número de carteiras de trabalho assinadas, pagamento de salários e uma melhoria na infraestrutura dos municípios (CALIXTO, 2007)[65].

Contribuiu ainda para a circulação de renda, geração de tributos e o desenvolvimento da educação e de aspectos ligados à cultura. Sem as reflorestadoras, os municípios não se sustentariam economicamente.

De fato, os agricultores que ainda resistiram às reflorestadoras e continuaram a realizar suas atividades nas áreas de grota, sofrem pela limitação de terras existentes.

[63] http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/878/87890310.pdf
[64] Ibidem
[65] Ibidem

Eles se veem obrigados a criar o gado nas grotas, que são áreas mais inclinadas e mais passíveis de ocorrerem processos de erosão (CALIXTO, 2007)[66].

O que definirá o sucesso dos projetos de reflorestamentos, independente das regiões ondes eles ocorram, é a inter-relações entre todos os atores envolvidos: poder público, comunidade e empresas reflorestadoras. Deve haver clareza no projeto, em respeito à legislação ambiental, com instrumento e diretrizes bem definidas, promovendo a educação ambiental, a valoração sociocultural, enfim beneficiando todos os agentes participantes.

### 5.3 Ambientais

O plantio de florestas exóticas permite a conservação de 2,6 milhões de hectares de florestas nativas devido a sua extensa plantação que chega a 4,8 milhões de florestas de *Pinus* e *Eucalyptus*. (IPEF, 2003 *apud* CARVALHO, 2005, p.106)[67].

Porém, algumas falácias são inferidas a respeito do eucalipto. A espécie seria responsável por ressecar o solo através da hiperutilização do lençol freático e redução da precipitação onde é plantado. Lima (1993) explica que os efeitos causados pelo eucalipto no regime hidrológico de uma região é similar a plantios de outras espécies e de florestas nativas.

E como qualquer árvore de grande porte, necessita de certa quantidade de água para seu crescimento. O que acontece com o eucalipto é o aproveitamento que ele faz dessa água. Segundo as abordagens de Lima (1996) a planta consegue acumular biomassa mais rapidamente se comparado com outras espécies, incluindo as nativas. Essa característica faz com que o eucalipto cresça de três a cinco vezes mais do que as espécies nativas.

O eucalipto ainda contribui para o esvaziamento da água subterrânea de perfis de solos profundos. Isso significa que a planta retira água das caixas de armazenamento de água naturais, liberando espaço para que na estação chuvosa não ocorra o transbordamento e consequentemente enchentes. Além disso, contribui para umidade relativa do ar através da transpiração, tornando a temperatura agradável, o que somente é possível com o esvaziamento da caixa d'água natural (NOVAIS, 2009)[68].

---

[66] http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/878/87890310.pdf
[67] http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/534/53415110.pdf
[68] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_179.pdf

Com relação à nutrição do solo, o eucalipto, por ser uma cultura longa, favorece a ciclagem de nutrientes. Naturalmente, haverá consumo pela planta dos nutrientes do solo, porém a fertilidade será gradativamente reposta com a queda de galhos, folhas e outras partes da árvore. O contrário ocorre em culturas de ciclo curto, como o feijão, a soja, o milho que usam com maior periodicidade os nutrientes do solo. As florestas plantadas, inclusive os eucaliptos, são os sistemas que possuem maior semelhança com as vegetações nativas (NOVAIS, 2009)[69].

A biodiversidade nas florestas de eucalipto é bem limitada se comparada a florestas nativas. Novamente, deve ser abordado os benefícios do eucalipto em comparação com as monoculturas como soja, milho, feijão. Em solos pobres, como é o caso do Brasil, é essencial que haja uma proteção do mesmo, seja dos raios solares ou das intempéries. O eucalipto faz esse papel de proteção muito bem se houver um manejo correto da cultura.

[69] http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_179.pdf

QUADRO 5 - Comparação de aspectos relativos aos empreendimentos agrícolas e florestais no estado de Minas Gerais.

| Item | Empreendimento agrícola | Empreendimento florestal |
|---|---|---|
| Crédito para implantação | - Diversas instituições<br>- Recurso próximo da demanda<br>- Juros baixos<br>- Refinanciamento na hipótese de insucesso<br>- Garantias compatíveis<br>- Existe seguro | - Apenas junto ao BDMG<br>- Recursos irrisórios<br>- Sem refinanciamento na hipótese de insucesso<br>- Garantias incompatíveis<br>- Processo complexo<br>- Não existe seguro |
| Crédito para colheita e beneficiamento | - Existe | - Não existe |
| Isenção de impostos | - Existe | - Não existe |
| Colheita e comercialização | - Colheita livre, a crédito do empreendedor<br>- Exigência apenas de Nota Fiscal, em muitos casos livre de trânsito | - Necessário inventário, plano de corte, vistorias, prazos impostos por portarias e plantas com referência geodésica.<br>- Com Nota Fiscal<br>- GCA (Guia de Controle Ambiental)<br>- Selo, prestação de contas, registros diversos e contrato escrito |
| Impactos ambientais | - Até 3 intervenções por ano para plantio<br>- Até 3 intervenções por ano para tratos culturais<br>- Até 3 intervenções por anos para colheita<br>- Maior uso de pesticidas e adubos<br>- Menor proteção do solo contra erosão<br>- Menor proteção do solo contra erosão<br>- Menor sequestro de gás carbônico<br>- Pequena reciclagem de nutrientes | - Uma intervenção a cada 21 anos para plantio<br>- 3 intervenções a cada 7 anos para colheita<br>- Menor uso de pesticidas e adubos<br>- Maior proteção do solo contra erosão<br>- Grande sequestro de gás carbônico<br>- Grande reciclagem de nutrientes |
| Risco da atividade | - Alto | - Alto |
| Período de risco | - Curto | - Longo |

Adaptado de CARVALHO, 2005, p.109[70].

O quadro acima mostra uma comparação entre as atividades agrícolas e as atividades de reflorestamento considerando diversos aspectos. Focalizando no quesito

[70] http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/878/87890310.pdf

impacto ambiental dos empreendimentos, fica evidente o caráter positivo que assumem as florestas plantadas. Enquanto a agricultura realiza 3 plantios anuais, promovendo o revolvimento, a perda de nutrientes, a exposição do solo às intempéries, o reflorestamento realizará tal procedimento a cada 21 anos no mínimo, tempo suficiente para a manutenção do solo. Há também o menor uso de pesticidas e de adubação, já que as florestas plantadas são mais rústicas, necessitando, na maioria das vezes, somente o controle de formigas e ervas daninhas nos primeiros anos de vida. Boa parte da adubação das árvores se dá através da matéria morta oriunda de galhos e folhas que caem junto ao solo, garantindo a fertilidade do solo.

As florestas plantadas podem ainda, segundo Gut (1998), capturar do ar 1,8 toneladas de dióxido de carbono e liberar 1,3 toneladas de gás oxigênio para a atmosfera para cada tonelada de matéria seca.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inúmeras críticas negativas são, periodicamente, dadas à cultura de eucalipto no Brasil, provindas de pessoas e instituições que não detém informações suficientes para formulá-las. O estado de Minas Gerais é um bom exemplo para rechaçar essa falsa ideia que se tem da planta.

Os dados socioeconômicos e ambientais deixam claros os diversos benefícios das florestas plantadas com eucalipto. São 746 mil empregos gerados no estado de Minas Gerais e cerca de 530 mil hectares de florestas naturais preservadas (AMS, 2011). A lavoura de eucalipto beneficia tanto o pequeno quanto o grande produtor. São U$ 7,54 bilhões exportados e produção bruta de R$ 51,84 bilhões em todo o Brasil.

O que se observa hoje é uma grande preocupação das instituições de base florestal em investir em melhorias da lavoura de eucalipto desde a produção das mudas até o produto final. Continuamente, aperfeiçoa-se a produção, melhorando as técnicas de manejo, respeitando o meio ambiente e as comunidades onde estão inseridas essas empresas.

Erros como a política de incentivos fiscais da década de 70, que previa o reflorestamento de áreas consideradas sem ocupação, devem servir para mostrar que a orientação e a educação ambiental da comunidade são fundamentais para o sucesso de um projeto.

Talvez seja esta a principal impactação do cultivo de eucalipto, a falta de informação.

## REFERÊNCIAS

ALCIDES, F. R.; PEREIRA, L. P. C. Considerações Ecológicas sobre Plantios de Eucalipto. Sociedade de Ecologia do Brasil – SEB. *In:* VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, n.8, 2007, p. 2, Caxambu – MG. **Anais...** Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <http://seb-ecologia.org.br/viiiceb/pdf/1554.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012.

ALMEIDA, A. N. de *et al*. Desempenho Econômico-financeiro de Algumas Empresas Brasileiras de Celulose e Papel. **R. Pesq. Flor. Bras**., Colombro, n. 54, p. 111-118, jan./jun. 2007. p. 112.

ALMEIDA, A. N. de *et al*. Desempenho Econômico-financeiro de Algumas Empresas Brasileiras de Celulose e Papel. **R. Pesq. Flor. Bras**., Colombro, n. 54, p. 111-118, jan./jun. 2007. p. 112 a*pud* ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário** estatístico ABRAF 2006: ano base 2005. Brasília, 2006. Disponível em: http://www.ipef.br/estatisticas/relatoiros/anuario-ABRAF-2006.pdf. Acesso em: 20 out. 2006.

ALMEIDA, A. N. de *et al*. Desempenho Econômico-financeiro de Algumas Empresas Brasileiras de Celulose e Papel. **R. Pesq. Flor. Bras**., Colombro, n. 54, p. 111-118, jan./jun. 2007. p. 112 a*pud* FAOSTAT. [Rome]: FAO, 2005. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/381/default.aspx>. Acesso em: 15 out. 2006.

ALTIERI, M.A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA. **Florestas Plantadas: Um caminho para o desenvolvimento sustentável**. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_704.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2012.

BACHA, Carlos José Caetano. Analise da evolução do reflorestamento no Brasil. **Rev. de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 55, n. 2, p. 5-24, jul./dez. 2008. Disponível em: <http://ciflorestas.com.br/arquivos/doc_analise_brasil_5987.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2012.

CALIXTO, Juliana Sena; RIBEIRO, Áureo Eduardo Magalhães. Três olhares sobre o reflorestamento: a percepção dos atores sociais sobre a monocultura de eucalipto no Alto Jequitinhonha, MG. **Rev. Organizações Rurais e Agroindustriais**, ano/vol. 9, n.003, Universidade Federal de Lavras. Lavras, dez. 2007, p.437-449. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/878/87890310.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2012.

CARVALHO, Rosa Maria Miranda Armond; SOARES, Thelma Shirlen; VALVERDE, Sebastião Renato. Caracterização do setor florestal: uma abordagem comparativa com outros setores da economia. **Rev. Ciência Florestal**, v.15, n.1, p.105-118. Santa Maria.

2005. Disponível em: < http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/534/53415110.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012 *apud* IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. **Ciência e tecnologia no setor florestal brasileiro: diagnóstico, prioridades e modelo de financiamento**. Disponível em: <http://www.ipef.br/mct/MCT_02.htm>. Acesso em: 16 set. 2003.

CARVALHO, Rosa Maria Miranda Armond; SOARES, Thelma Shirlen; VALVERDE, Sebastião Renato. Caracterização do setor florestal: uma abordagem comparativa com outros setores da economia. **Rev. Ciência Florestal**, v.15, n.1, p.105-118. Santa Maria. 2005. Disponível em: < http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/534/53415110.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012 *apud* Rezende, J. L. P.; LIMA, V. B. J.; SILVA, M. L. O setor florestal Brasileiro. **R. Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, n.185, p. 7-14, 1996.

CARVALHO, Rosa Maria Miranda Armond; SOARES, Thelma Shirlen; VALVERDE, Sebastião Renato. Caracterização do setor florestal: uma abordagem comparativa com outros setores da economia. **Rev. Ciência Florestal**, v.15, n.1, p.105-118. Santa Maria. 2005. Disponível em: < http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/534/53415110.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012 *apud* VALVERDE, S. R. **A contribuição do setor florestal para o desenvolvimento socioeconômico: uma aplicação de modelos de equilíbrio multissetoriais**. 2000. 105p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

COSTA, Eusângela Antônia. Programa de Agroecologia. Brasília. EMATER-DF, 2010 *apud* GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000. Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/sites/200/229/00001808.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2012.

COSTA, Eusângela Antônia. **Programa de Agroecologia**. Brasília. EMATER-DF, 2010 *apud* ALTIERI, M.A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002, p.16. 592p. Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/sites/200/229/00001808.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2012

COUTO, L.; FONSECA, E,M.B.; ,MÜLLER, M.D. O estado da arte das plantações de florestas de rápido crescimento para produção de biomassa para energia em Minas Gerais: Aspectos Técnicos, Econômicos Sociais e Ambientais. Belo Horizonte - MG: CEMIG, 2000. 44p.

COUTO, L.; MÜLLER, M.D**;** TSUKAMOTO FILHO, A. A. **Florestas plantadas para energia: Aspecto técnicos, socioeconômicos e ambientais**. Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal. Disponível em: <http://www.cgu.unicamp.br/energia2020/papers/paper_Couto.pdf>. Acesso em: 20 set. 2012 *apud* CUNHA FILHO, H.F; LEÃO, A.J.H.C; CARPENTIERI, E. "Um caso prático da aplicação da tecnologia BIG-GT (Biomass Integrated Gasefication – Gas Turbine), visando o aproveitamento de biomassa para produção comercial de eletricidade". *In*: **XII Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica**. ELETROSUL/CIGRÉ, Camboriú, 1995.

DIAS, Andrea Nogueira *et al*. Avaliação financeira de plantações de eucalipto submetidas a desbaste. **R. Árvore,** Viçosa-MG, v.29, n.3, p.419-429, 2005**.** Sociedade de Investigações Florestais. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rarv/v29n3/a09v29n3.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012.

FONTES, Alessandro Albino et al. Análise da Atividade Florestal no Município de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.27, n.4, p.517-525, 2003. Sociedade de Investigações Florestais. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v27n4/a08v27n4.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

GUT, F. O mercado e o sequestro de carbono. **Revista Silvicultura**. São Paulo, 1998. V.R. Comunicações Ltda. São Paulo, 1998. 19(75): 42-48.

HIGA, Rosana Clara Victoria; MORA, Admir Lopes; HIGA, Antonio Rioyei. Plantio de eucalipto na pequena propriedade rural. **EMBRAPA FLORESTAS**. Curitiba, PR 2000.

Instituto Estadual de Florestas – IEF. **Projeto de distritos florestais para Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1975.

LIMA, W.P. **Impacto ambiental do eucalipto**. 2nd ed. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993. 302p.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. **Monitoramento de bacias hidrográficas em áreas florestadas. In: Workshop sobre monitoramento ambiental em áreas florestadas**, 1, PIRACICABA, 1996. Memória. Série Técnica IPEF, v.10, n. 29, p.11-21, 1996.

MORA, Admir Lopes; GARCIA, Carlos Henrique. **A Cultura do Eucalipto no Brasil**. Sociedade Brasileira de Silvicultura. São Paulo, SP, 2000.

NOVAIS, Roberto Ferreira de. O Eucalipto, felizmente existe. **Jornal SIF – Sociedade de Investigações Florestais,** Viçosa, reedição Junho/2009, nº 82, ano 17 , Edição Especial. Disponível em: <http://www.silviminas.com.br/Publicacao/Arquivos/publicacao_179.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2012.

OLERIANO, Eliseu dos S.; DIAS, Herly C. T. A dinâmica da água em microbacias hidrográficas reflorestadas com eucalipto. *In:*SEMINÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL: O EUCALIPTO E O CICLO HIDROLÓGICO, 1, 2007, Taubaté, **Anais...** 2007, Taubaté p.215-222. Disponível em: <http://agro.unitau.br:8080/dspace/bitstream/2315/102/1/215-222.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2012.

OLIVEIRA, T. K. de *et al*. Desempenho Silvicultura e Produtivo de Eucalipto sob Diferentes Arranjos Espaciais em Sistema Agrossilvipastoril. **R. Pesq. Flor. Bras.** Colombo, n.60, p. 1-9, dez. 2009. Edição Especial. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/40/45>. Acesso em: 24 out. 2012.

PIRES, V. A. V. *et al*. Viabilidade econômica de implantação da central de gerenciamento de resíduos no polo moveleiro de Ubá, MG. **Revista Cerne**, v.14, n.4, p.295-303, 2008.

REZENDE, José Luiz Pereira de *et al*. Análise Econômica de Fomento Florestal com Eucalipto no Estado de Minas Gerais. **Revista Cerne**, Lavras, v. 12, n. 3, p. 221-231, jul./set. 2006.

SILVEIRA .R.L.V.A. *et al*. Seja o doutor do seu eucalipto. POTAFÒS, arquivo Agrônomo-12**. Informações Agronômicas nº 93, 2001.**

SIMÕES, J. W. *et al.* Crescimento e Produção de Madeira de Eucalipto. **IPEF** n.20, p. 77-97, jun. 1980. Disponível em: < http://ipef.br/publicacoes/scientia/nr20/cap05.pdf >. Acesso em: 20 out. 2012.

SOARES, C. P. B.; LEITE, H. G.; GÖRGENS, E. B. Equações para Estimar o Estoque de Carbono no Fuste de Árvores Individuais e em Plantios Comerciais de Eucalipto**. Revista Árvore,** Viçosa-MG, v.29, n.5, p.711-718, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n5/a06v29n5.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012. *apud* SCHROEDER, P. Carbon storage potential of short rotation tropical tree plantations. Forest Ecologyand Management,v.50, p.31-41, 1992.

TEIXEIRA, Tatiana de Oliveira Borges *et al*. A Percepção Sobre o Uso da Madeira de Eucalipto pelos Fabricantes do Polo Moveleiro de Ubá – MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.5, p.969-975, 2009.

VALVERDE, Sebastião Renato *et al*. O Comportamento do Mercado da Madeira de Eucalipto no Brasil. **Biomassa & Energia**, v. 1, n. 4, p. 393-403, 2004.

VALVERDE, S. R.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L. da. Desempenho das Exportações Brasileiras de Celulose. **R. Árvore, Viçosa-MG,** v.30, n.6, p.1017-1023, 2006. **Sociedade de Investigações Florestais – SIF, p. 1017.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n6/a17v30n6.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012 *apud* GOMIDE, J. L. Situação atual e perspectivas futuras do setor de celulose e papel no Brasil. *In*: SIMPÓSIO BILATERAL BRASIL-FINLÂNDIA SOBRE ATUALIDADES FLORESTAIS, 1988, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR/IBDF, 1988. p. 296-302.

VALVERDE, S. R.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L. da. Desempenho das Exportações Brasileiras de Celulose. **R. Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.6, p.1017-1023, 2006. Sociedade de Investigações Florestais – SIF, p. 1018.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n6/a17v30n6.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2012 *apud* **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO**. Disponível em: <http//:www.fao.org>. Acesso em: 23 set. 2004.

VIANA, Maurício Boratto. **O Eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala.** Abr. 2004. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Centro de Documentação e Informação. Coordenação de Biblioteca. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1162/eucalipto_efeitos_boratto.pdf>. Acesso em: 24 out. 2012.

VIEIRA, Lino Amaro Nunes *et al*. Dimensionamento do Setor Florestal em Minas Gerais. **Revista Cerne**, Lavras, v. 12, n. 4, p. 389-398, out./dez. 2006.

WILCKEN, Carlos Frederico *et al*. **Guia Prática de Manejo de Plantações de Eucalipto. Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais** – FEPAF, Botucatu, 2008. Disponível em: <http://www.iandebo.com.br/pdf/plantioeucalipto.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2012.

WILCKEN, Carlos Frederico *et al*. **Guia Prática de Manejo de Plantações de Eucalipto. Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais** – FEPAF, Botucatu, 2008. Disponível em:<http://www.iandebo.com.br/pdf/plantioeucalipto.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2012 *apud* SILVA, J. C. *et al.* **Manual Prático do Fazendeiro Florestal**. CD-ROM. 2007.