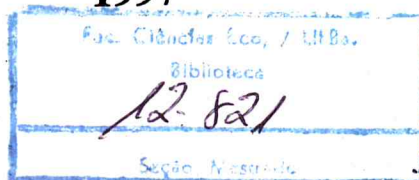


JOÃO ROGÉRIO DE LIMA AZEVÊDO JUNIOR

**ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO DO USO
ECONÔMICO DO EUCALIPTO**

SALVADOR

1997



JOÃO ROGÉRIO DE LIMA AZEVÊDO JUNIOR

**ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO DO USO ECONÔMICO DO
EUCALIPTO**

ORIENTADOR: PROF. VÍTOR DE ATHAYDE COUTO

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal da
Bahia como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Economia

SALVADOR

1997

À Kedma

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

44

1 INTRODUÇÃO

A função produtiva das florestas assume cada vez mais importância, em virtude de inúmeros fatores de ordem econômica, social e ambiental. O uso cada vez mais diversificado aliado ao crescimento demográfico têm contribuído para o aumento do consumo de produtos e subprodutos de origem florestal.

A urbanização, a industrialização e o desenvolvimento de técnicas silviculturais fizeram com que os produtos florestais tivessem um crescimento significativo, em alguns casos sustentável, como matéria-prima para várias aplicações na indústria, para manutenção da diversidade biológica, como fonte primária de recursos minerais e na proteção dos recursos hídricos.

No Brasil, o eucalipto tem sido tradicionalmente utilizado como fonte de energia para a indústria siderúrgica e, principalmente, como matéria-prima para a fabricação de papel e celulose. A adoção de outros usos tem encontrado resistências, tanto culturais quanto tecnológicas. Do ponto de vista cultural sua madeira é considerada de qualidade inferior e não têm sido utilizada para fins mais nobres, onde a madeira aparece exposta. Quanto aos limites tecnológicos, há problemas de secagem, especialmente o colapso e problemas de tensões de crescimento que provocam rachaduras e empenas. Contudo, pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de identificar espécies de procedência e progênies, com retidão do fuste, pouca ou nenhuma tendência à bifurcação, copas pequenas, boa desrama natural, assim como a definição de técnicas de manejo voltadas para a produção de árvores de maior porte e o desenvolvimento do processo de secagem.

Os esforços visando ao desenvolvimento de técnicas de manejo, no processo de secagem e na construção de casas para as populações de baixa renda (Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo); ao uso da madeira de eucalipto para a construção civil (Nogueira et al., 1993); ao uso da madeira serrada para a indústria moveleira (Ponce, 1995); e à análise tecnológica e econômica da produção e utilização do carvão vegetal (Ladeira, 1994); devem ser destacados.

O eucalipto apresenta-se como a alternativa mais viável, a curto e médio prazo para reduzir a pressão sobre as florestas nativas. Excelentes condições edafoclimáticas para o desenvolvimento dos povoamentos, elevada produtividade e o pleno domínio da tecnologia de produção conferem posição ímpar na atualidade.

A variedade de produtos que podem ser obtidos a partir do eucalipto permite à empresa florestal diversificar suas atividades para a produção de madeira serrada, laminados, aglomerados, madeira para energia, fabricação de celulose e seus derivados, aproveitamento dos resíduos de madeira para a fabricação de chapas de fibra, produção de óleos essenciais para a indústria perfumística, cosmética e farmacêutica, entre outros produtos.

Com base no que foi exposto este trabalho tem por objetivo analisar a estratégia de diversificação do eucalipto, a partir de um caso particular - a empresa Copener Florestal Ltda.

Além desta introdução, o trabalho está estruturado em 4 capítulos principais: no capítulo 2 faz-se uma breve abordagem das questões teóricas da diversificação a partir das contribuições de Penrose (1962), Guimarães (1982) e Kon (1994). O conceito de diversificação adotado é o de Penrose, como sendo o crescimento das áreas de especialização, sem necessariamente aumentar a base tecnológica, para expandir as áreas de mercado.

No capítulo 3 analisam-se os principais usos comerciais do eucalipto, no Brasil e em alguns países do mundo, as pesquisas empreendidas para o desenvolvimento da tecnologia florestal e as soluções dos problemas apresentados para alguns usos, tais como madeira serrada e construção civil.

No capítulo 4 apresentam-se, em linhas gerais, as tendências de mercado para os multiprodutos do eucalipto destacando-se os setores de papel e celulose, madeira serrada e energia.

No capítulo 5 apresenta-se o estudo de caso da empresa Copener Florestal Ltda. Inicialmente faz-se a reconstituição de um breve histórico da empresa para dar uma idéia de suas experiências, além de apontar tendências. Em seguida, analisa-se sua estratégia de diversificação a partir das condições edafoclimáticas, características da madeira, alternativas de mercado/uso.

futura. Por último, a taxa de retorno esperada do investimento na nova indústria será provavelmente uma razão importante para a decisão de diversificar (Guimarães, 1982).

Outros motivos para a diversificação são resumidos por Ansoff, citado por Anita Kon (1995).

a) quando seus objetivos não podem mais ser atingidos apenas pela expansão dos produtos e mercados já em operação, seja devido à saturação do mercado, ao declínio da demanda, a pressões de concorrentes ou à obsolescência de produtos que reduzem a rentabilidade, ou ainda devido à falta de flexibilidade atingida por tecnologias ou mercados restritos, ou por uma fração desproporcionalmente elevada de vendas a um único cliente:

b) quando os fundos retidos superam o volume exigido para fins de expansão, e a empresa pode diversificar sua produção em busca de realocação do capital de forma rentável:

c) quando as oportunidades de diversificação oferecem maior rentabilidade do que a expansão através dos mesmos produtos e mercados, ainda que com novas tecnologias:

d) quando as informações disponíveis não forem suficientes para permitir uma comparação entre expansão e diversificação e nesse caso as empresas exploram novos caminhos, ainda que sob risco.

Antes de prosseguir na discussão sobre diversificação, é necessário fornecer uma definição dos conceitos de base tecnológica e área de comercialização de Penrose. O primeiro, também denominado base de produção, é definido como “cada tipo de atividade e matérias-primas complementares e estreitamente associadas no processo de produção” (Penrose; 1968, p.109). Portanto, não apenas firmas podem ter várias bases tecnológicas, mas também diferentes firmas podem ter uma única base tecnológica. Área de comercialização é definida como “cada grupo de clientes que a firma espera influenciar através de um mesmo programa de vendas”, sem levar em consideração a quantidade de produtos vendidos.

A diversificação de uma firma, ocorre no ambiente interno e reflete no externo, tendo como objetivo aumentar as áreas de comercialização através do aumento ou não da base tecnológica.

2.2 REQUISITOS PARA A DIVERSIFICAÇÃO

A diversificação da firma deve preencher alguns requisitos fundamentais para que seja bem sucedida.

O primeiro consiste na capacidade da firma utilizar de maneira adequada toda a tecnologia disponível à realização da nova produção, e assim, obter custos competitivos. Esse requisito depende do nível de qualificação técnica e dos custos dos diversos insumos que utiliza.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento, importantes geradoras de conhecimento e autonomia econômica, a investigação constante de novos materiais e equipamentos de produção ou de propriedades desconhecidas dos materiais usados para aperfeiçoar os produtos que existem ou criar novos, é a resposta individual das empresas ao processo de destruição-criadora elaborada por Schumpeter. As vantagens competitivas são possibilitadas pelas inovações de processos, produtos e estratégias de marketing, seja porque impedem a imitação de seus potenciais concorrentes, através de leis de propriedade intelectual ou simplesmente por serem os pioneiros. (Kon, 1995).

O segundo é a promoção das vendas, ou seja, a capacidade da firma conquistar clientes no novo mercado e superar possíveis preferências pelos produtos das concorrentes e sua capacidade para ajustar-se ao padrão de competição vigente na indústria. “Sempre que uma firma adota políticas de vendas associadas à propaganda os resultados afetam não apenas o produto em foco, mas também outros produtos da firma, e assim, as oportunidades produtivas se expandem a partir do próprio processo criador de demanda pela publicidade” (Kon, 1996). A publicidade reforça o fato de que o vendedor de um produto é também produtor de outro bem aceito e conhecido. A aceitação do novo produto depende do tipo de relação que existe entre a firma e seus clientes, o que torna mais vantajosa a diversificação para firmas já estabelecidas em relação a uma nova.

Aliado a isso, a propaganda como esforço de vendas pode aumentar o grau de concentração da mesma.

O sucesso da empresa diversificante também depende das características e da estrutura de mercado da nova indústria, porque essas características definem a intensidade e a natureza da reação das firmas estabelecidas (Guimarães, 1982).

Os requisitos citados acima quando confrontados com as características e as condições de competição nos diversos grupos de indústrias, definem as diferentes estratégias de diversificação das firmas de distintas origens.

Em relação às características da indústria para a qual a firma diversifica, vale ressaltar que a diversificação realizada na direção de indústrias competitivas encontra menos obstáculos do que a entrada em mercados oligopolistas¹. Entretanto, a diversificação dirigida para indústrias competitivas pode representar uma má estratégia devido a expectativa de uma taxa de lucro menor.

A diversificação realizada em direção a mercados oligopolistas é mais fácil nos períodos de rápida expansão da demanda ou nos períodos onde ocorre mudanças tecnológicas significativas, quando a firma entrante, usando a nova tecnologia, pode produzir a custos bem inferiores às firmas já estabelecidas e, dessa maneira, garantir consideráveis fatias de mercado. Contudo, para as firmas oligopolistas já estabelecidas, as barreiras à entrada tendem a ser menos eficazes em prevenir a diversificação do que em evitar a entrada de novas firmas. Uma das razões para este fato é que a firma diversificada pode se dispor a incorrer em prejuízo por um longo período de tempo, se existe a perspectiva de obter no futuro uma taxa de lucro elevada (em particular, se a entrada nesse mercado compromete apenas uma pequena parcela do seu capital). (Guimarães 1982).

¹ Para uma visão mais precisa deste aspecto ver Guimarães (1982, p. 49-56).

2.3 LIMITES PARA A DIVERSIFICAÇÃO

Guimarães (1982), aponta como limites para a diversificação de uma firma, sua base tecnológica e sua área de comercialização. Para ele, o padrão normal de diversificação se caracteriza pelo movimento da firma diversificante na direção de indústrias, no interior de sua base tecnológica e/ou área de comercialização e na direção de indústrias vizinhas do ponto de vista dessa base e/ou área. Nesse sentido, é lícito sugerir que a base tecnológica e a área de comercialização da firma definem seu horizonte de diversificação. Deslocar-se para uma nova base, exige da empresa a obtenção de competência em alguma área diferenciada de tecnologia. Desse modo, o processo de diversificação da firma tende a aumentar o número de bases tecnológicas e de áreas de comercialização, ampliando seu limite de diversificação.

2.4 FORMAS ESPECIAIS DE DIVERSIFICAÇÃO

2.4.1 Integração Vertical

A integração vertical é uma forma da firma oligopolista diversificar-se para além dos limites de sua base tecnológica. Esta integração envolve um aumento no número de produtos intermediários produzidos pela firma para seu próprio uso. Esta integração pode ser feita pela substituição de insumos comprados de outras empresas por produção própria, integração “para trás” (back ward effects), ou para a distribuição e outros serviços, integração “para frente” (forward effects). Nesta estratégia alguns produtos finais podem passar a intermediários. (Kon, 1995).

Em relação a integração para trás, a maioria dos problemas de comercialização desaparecem, já que a própria firma absorverá pelo menos parte da nova produção. Por outro lado, a integração para trás pode também propiciar reduções de custos e melhoria de qualidade dos insumos requeridos pela atividade principal da firma, bem como reduzir incertezas quanto a circulação e suprimento desses insumos. (Guimarães, 1982).

A integração vertical apresenta algumas vantagens que podem ser enumeradas, a seguir:

a) minimização dos custos de coleta, processamento e uso das informações e a eliminação das margens de lucros embutidas no preço de cada produto que seria adquirido de vários produtores.

b) economia de combustível, transporte, coordenação da produção e eliminação de empresas intermediárias.

c) aproveitamento de resíduos.

d) eliminação dos custos relativos a estocagem de certos insumos e redução dos riscos e manutenção desses estoques.

O controle de oferta desses insumos pode reforçar as barreiras à entrada, ao assegurar uma vantagem absoluta de custo em relação às concorrentes e conferir à firma uma posição dominante na indústria.

São observadas algumas desvantagens relativas à verticalização: a primeira delas é a ocorrência de disparidades entre capacidades produtivas dos diferentes estágios de operação, que pode resultar em escassez ou excesso de produção com relação à procura das várias etapas do processo. Pode, também, ocorrer a perda das vantagens da especialização e do ajuste rápido aos níveis de produção como resposta às mudanças conjunturais na economia e do controle sobre o gerenciamento da empresa.

Para Stigler, citado por Kon (1994), a integração vertical pode ser necessária nos estágios iniciais do desenvolvimento de um mercado, mas a expansão subsequente do mercado tende a facilitar o aumento da especialização de funções, e assim, a substituição da verticalização pela terceirização dos serviços.

2.4.2 Fusão

Os obstáculos à diversificação produzidos pela falta de capacitação técnica e do padrão de competição no novo mercado podem ser superados em grande parte, através de aquisição ou fusão com alguma das firmas existentes no novo mercado.

Guimarães (1982) faz uma distinção entre fusão diversificante e fusão interna. A primeira permite a firma superar as dificuldades de afastar-se de sua base tecnológica e área de comercialização e contudo, mover-se para além de seu horizonte de diversificação e a segunda corresponde à aquisição de outro produtor em um dos mercados em que a firma já opera e cujo único objetivo é promover a redução ou evitar um acréscimo da capacidade instalada, e assim, amortecer a competição no mercado (Guimarães 1982).

Cabe assinalar que, embora permita eliminar os obstáculos à ampliação das atividades da firma, a fusão diversificante não elimina do processo de diversificação os limites impostos pela capacidade gerencial. As fusões de bancos são um exemplo clássico, dos problemas gerenciais que surgem da relação entre a firma matriz e sua nova aquisição.

Ainda que o propósito específico da fusão seja possibilitar a ampliação da base tecnológica e da área de comercialização da empresa e aparelhá-la de pessoal técnico e gerencial especializado, outros fatores podem igualmente induzir a fusão. Entre estes fatores destacam-se:

- a) a fusão pode ser realizada com o objetivo de eliminar o excesso de capacidade instalada, através da entrada da firma diversificante.
- b) Pode se constituir na única forma de viabilizar a entrada se, por exemplo, a existência de patentes ou o controle das matérias-primas pelas firmas em operação eliminam completamente a possibilidade da emergência de um novo produtor no mercado.
- c) quando a entrada no novo mercado não é inteiramente inviável, a diversificação, através da fusão pode representar uma alternativa mais conveniente.

2.4.3 *Joint-Venture* (“união de risco”).

A joint-venture é uma associação de diversas firmas para empreender atividades produtivas específicas. Diferencia-se da fusão, uma vez que as firmas participantes mantêm suas individualidades, restringindo-se ao projeto de determinada atividade.

A joint-venture não define livremente sua própria estratégia de crescimento, pelo contrário, suas atividades estão necessariamente circunscritas a uma ou algumas poucas firmas. É necessário ter presentes os vínculos da joint-venture com as firmas participantes, já que afetarão sua conduta e desempenho. Cada empresa, durante a vigência da joint-venture, é responsável pela totalidade do projeto.

Embora, a propriedade e o controle da joint-venture sejam compartilhados por duas ou mais firmas, ela não pode ser sempre considerada como uma quase-firma. Em certos casos pode ser considerada como uma firma, quando se torna um locus de acumulação de capital. Parte dos lucros da joint-venture será transferida para as firmas que possuem seu controle; esse fluxo de lucros pode ser focalizado como pagamento de dividendos a seus acionistas e não como transferências de fundos dentro da firma, como no caso da quase-firma.

Geralmente uma joint-venture é requerida quando as escalas de produção de um novo produto são muito elevadas, ou quando os esforços para pesquisa e desenvolvimento para montagem de uma nova firma envolve áreas de conhecimento científico e tecnológico diferenciados. Todos esses aspectos elevam o grau de riscos e incertezas do novo empreendimento, aliado às reações de demanda, o que justificaria uma união dessa natureza. Cada empresa durante a vigência da joint-venture é responsável pela totalidade do projeto.

Embora, teoricamente a associação deva permanecer até o término do projeto, na maioria dos casos ela não é rígida, na prática, a firma participante pode sair quando lhe for conveniente.

2.5 IMPLICAÇÕES DO PROCESSO DE DIVERSIFICAÇÃO DO PONTO DE VISTA DO PADRÃO DE COMPETIÇÃO ENTRE FIRMAS.

A firma diversificada é obrigada a competir em vários mercados e, por isso, enfrenta diferentes grupos de competidores em cada um desses mercados. Portanto, sempre que a diversificação das firmas segue determinados padrões, uma firma diversificada terá que enfrentar alguns competidores em diversos mercados distintos. Observa-se que firmas de

um mesma indústria tendem a seguir trajetórias parecidas em seus processos de diversificação, com o objetivo de garantir sua participação relativa no mercado . Como resultado, um grupo de firmas é levado a confrontação simultânea em vários mercados distintos. Neste aspecto a concorrência não se limita apenas ao mercado de `firmas individuais, passa a ser uma concorrência transindustrial (GUILMARÃES, 1982).

Neste novo ambiente, a competitividade das firmas não se limita a participação relativa de cada uma delas no grupo de indústrias mas, depende fundamentalmente da dimensão e desempenho global dessas firmas. A firma diversificante tende a modificar a sua participação no mercado através da diferenciação do produto, do esforço de vendas, da realização de P & D e da propaganda.

3 MULTIPRODUTOS DO EUCALIPTO

Utilizam-se os produtos florestais de forma direta, após sofrerem processamento e como matéria-prima para a fabricação de outros produtos. O uso da madeira como fonte energética primária (lenha), ocorre de forma direta, principalmente nos países subdesenvolvidos. Processada mecanicamente a madeira serrada pode ser transformada em compensado, aglomerados, lâminas, tábuas, chapas e toras diversificando o uso, como a fabricação de móveis, embalagens, emprego estrutural na construção civil, construção de casas, redes elétricas e telefônicas, dormentes, postes, etc. O processamento termo-químico é utilizado na fabricação de celulose e seus derivados. A produção de óleos essenciais para a indústria perfumística, cosmética e farmacêutica, representam outras alternativas de uso para os derivados do eucalipto.

3.1 CELULOSE E SEUS DERIVADOS

A celulose é a principal matéria-prima utilizada na produção de papel e é obtida a partir de fibras vegetais. Além do papel, a celulose é empregada na fabricação de fibras têxteis, explosivos, filmes, celofane, viscose e rayon. Na produção de celulose ainda não existe substituto viável para a madeira, devido sobretudo às altas porcentagens de rendimento que a madeira apresenta.

O principal insumo utilizado na fabricação de celulose no Brasil é a madeira de eucalipto, que é classificada como sendo de fibra curta (0,8 a 1,2mm de comprimento). As principais espécies utilizadas são: *E. alba*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. urophylla* e *E. viminalis*. Alguns estudos estão sendo feitos pela Kablin Fabricadora de Papel e Celulose com as espécies, *E. dunni*, *E. grandis* e o *E. saligna*, com o objetivo de comparar a densidade básica do primeiro em relação aos outros dois. As amostras em plantios comerciais, com aproximadamente 7 anos de idade demonstraram em seus resultados, que o *E. dunni* possui densidade básica superior ($0,493\text{g}/\text{Cm}^3$), quando comparado ao *E. grandis* ($0,401\text{g}/\text{Cm}^3$) e o *E. saligna* ($0,450\text{g}/\text{Cm}^3$), suas características como rápido desenvolvimento, homogeneidade das árvores e resistência à geada, confirmaram sua potencialidade para o uso comercial no setor de celulose.

O Brasil é o maior produtor mundial de madeira e de celulose a partir do eucalipto. Os reflorestamentos e florestamentos no Brasil haviam atingido 1,6 milhões de hectares, dos quais 58,6%, com eucalipto, 39,0% com pinus e 2,4% com outras espécies florestais, até 1992.

O Brasil destaca-se em relação a outros países produtores de celulose em função das vantagens de custo que possui (Tabela 1).

Tabela 1 Composição de Custo - Celulose de Fibra Curta

1990						EM US\$ / t
País	Madeira	Energia	Produtos		Outros custos	Total
			Químicos	Mão-de-obra		
					Fixos	
Brasil	58	17	33	30	74	212
Portugal	145	27	35	42	41	290
EUA/Sul	105	41	40	70	60	316
Canadá	132	26	40	86	51	335
Finlândia	226	03	42	39	32	342
Espanha	188	17	48	57	44	354
França	155	34	49	76	46	360
Suécia	233	12	32	63	49	389

Fonte: Norcell, Hawkins Wright Associated.

A tabela 1, apresenta o preço (US\$/t) dos principais insumos que entram na composição de custo da celulose de fibra curta. O Brasil produz, celulose de fibra curta 27% mais barato que o segundo colocado (Portugal) e 33% menos que o terceiro (Estados Unidos).

Dentre estas vantagens destaca-se o menor tempo de produção da madeira de eucalipto (idade de corte). Neste aspecto as nossas características de clima e solo favorecem o rápido crescimento do eucalipto, possibilitando um rendimento florestal superior ao

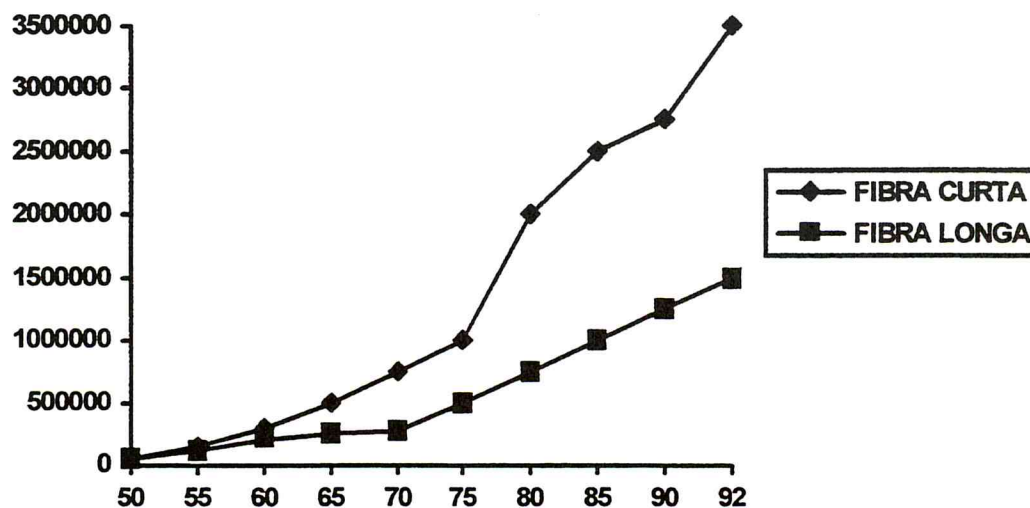
verificado internacionalmente. Além disso, há disponibilidade de terras com formação de florestas homogêneas. O eucalipto cresce no Brasil a uma média de $30\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ (já existem no país empresas que conseguem obter $50\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ em algumas variedades), enquanto na África do Sul cresce apenas $18\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ e em Portugal $10\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$. A idade de corte no Brasil é de 6 a 8 anos, favorecido pela sua excelente capacidade de rebrotamento ao mesmo tempo em que nos Estados Unidos o ciclo de corte é de 25 a 30 anos e na Escandinávia ou Canadá de 80 a 100 anos. Isto reflete no custo final da madeira: a matéria-prima vinda do eucalipto é 70% mais barata do que a madeira sueca e finlandesa, 20% mais barata do que a norte-americana e 10% mais barata que a portuguesa (ANFPC-Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose, 1990). Esta vantagem permite ao Brasil implantar uma fábrica de 500 mil toneladas/ano utilizando uma base florestal de apenas 50 mil hectares. Essa mesma fábrica necessitaria de uma floresta de 800 mil hectares na Escandinávia e de 1,6 milhão de hectares no Canadá. (Carneiro, 1994).

A vantagem de se produzir celulose a partir do eucalipto, deve-se à sua maior adequação à produção de papel sanitário (conferindo maior maciez) e maior opacidade no papel de imprimir e escrever, que faz com que a folha de papel deixe de ser transparente, mesmo sendo fina (Gazeta Mercantil, 24/04/92).

As empresas do setor de celulose têm investido grandes somas de dinheiro em pesquisas de melhoramento. Tais pesquisas, visam promover o desenvolvimento da biotecnologia florestal na produção de mudas e sementes e na seleção de clones que apresentem melhores características para a produção de celulose, tais como: baixa densidade, baixo teor de extrativos, baixa percentagem de casca, forma mais cilíndrica e maior produtividade. Os progressos obtidos resultaram nos aumentos da produtividade pôr área plantada e da densidade de celulose na madeira. Com isso, houve o surgimento de um diferencial de tempo incorporado às novas variedades de eucalipto, que termina pôr adquirir um valor econômico quando utilizado como instrumento de concorrência com outras empresas.

O uso do eucalipto no Brasil propiciou um aumento significativo na produção de celulose de fibra curta em relação à de fibra longa (Figura 1).

Figura 1. Evolução Histórica da Produção de Celulose - dez. de 1994.



Fonte: ANFPC

Os dados da figura 1, demonstram que este movimento iniciou-se em meados da década de 60 e se acentuou a partir da década de 70. A razão para isto foram os projetos de celulose no II PND e o I Programa Nacional de Papel e Celulose. Isto consolidou a produção de eucalipto a custos competitivos em relação ao pinus e outras coníferas.

3.2 MADEIRA SERRADA

O uso da madeira de serraria, a partir do eucalipto tem aplicações ainda muito limitada no Brasil. Nos Estados Unidos, Austrália, Canadá e Nova Zelândia a madeira de eucalipto tem sido largamente utilizada em serrarias. Nestes países, onde os recursos florestais são abundantes, principalmente as florestas plantadas ou manejadas, mais de 80% das habitações são construídas inteiramente com madeiras e seus derivados.

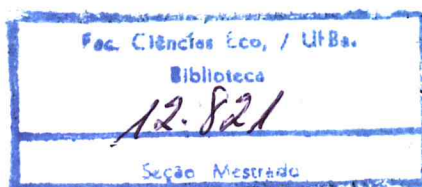
A África do Sul vêm realizando experiências em grande escala e bem sucedidas, no uso da madeira serrada de reflorestamento de eucalipto. Métodos de manejo de reflorestamentos com diversas espécies (especialmente, *E. grandis* e *E. cloeziana*) foram desenvolvidos e aperfeiçoados nos últimos 60 anos, obtendo resultados que permitiram o

estabelecimento de um forte setor de serrarias e indústrias moveleiras, além do amplo uso na forma de postes e estruturas de eucalipto.

O Chile e a Argentina, também possuem tradição na utilização de madeira serrada de eucalipto. O Chile utiliza a madeira serrada de eucalipto há aproximadamente um século, quando foi inicialmente empregada pôr empresas mineradoras de carvão, como pilares na construção de túneis. Os bons resultados obtidos, possibilitaram sua maior utilização e atualmente a madeira de eucalipto vem sendo empregada na construção de ferrovias e residências. Com o aumento e a diversificação do consumo, nos últimos vinte anos, a indústria relacionada com a conversão mecânica de madeira de eucalipto têm ampliado seu uso, na fabricação de chapas decorativas foliadas, embalagens, estruturas de revestimento, pisos, molduras, esquadrias e plaquetes, entre outros. As plantações florestais de eucalipto do Chile representam cerca de 12% do total da cobertura florestal, superam 207 mil hectares e são constituídos quase que totalmente pela espécie *eucalyptus globulus*, com produtividade superior a 30m³/ha.

Na Argentina, a introdução do eucalipto ocorreu no século passado. O principal objetivo das plantações de eucalipto era de fornecer matéria-prima para a celulose, com o tempo passou a ser destinada a outras aplicações como: construções residenciais urbanas e rurais, móveis, embalagens, cantoneiras, postes, laminados, carrocerias, chapas, estruturas para piso, entre outros. A produção de madeira serrada, atualmente na Argentina, têm-se equiparado a destinada à produção de celulose. As espécies inicialmente introduzidas, sofreram um processo de melhoramento genético para superar suas deficiências tecnológicas. (Acosta, 1995).

No Brasil, o plantio em larga escala se deu em 1904, efetivado pela Companhia Paulista de Vias Férreas e Fluviais, através do engenheiro agrônomo Edmundo Navarro de Andrade, com a finalidade de produzir dormentes e lenha. No país, embora a cultura do eucalipto seja uma das mais produtivas, avançadas e competitivas do mundo, o uso do eucalipto como madeira serrada para a construção de móveis, casas, componente para edificações, material para embalagens, etc., ainda é muito limitado.



O eucalipto apresenta algumas características que realmente dificultam o seu processamento em serrarias. Entretanto essas dificuldades não são exclusivas do eucalipto. O madeireiro brasileiro, acostumado a trabalhar com toras de grande porte, ainda não se habituou a idéia de processar toras de 15 a 20 cm de diâmetro, dos quais não pode obter tábuas de grande largura. O processamento dessas toras exige equipamentos específicos para que seja alcançada a qualidade e produtividade desejada (Ponce, 1995).

Técnicos do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) de São Paulo e várias outras instituições pesquisam alternativas para o eucalipto como forma de vencer os obstáculos. Estes estudos envolvem a utilização de técnicas de manejo, através do desbaste ou "rareio" (que aumenta a sanidade e o valor econômico da mata), desrama e adubação, dentre outras práticas silviculturais e do desenvolvimento de tecnologias no processo de secagem e uso de equipamentos adequados. Essas pesquisas tem demonstrado que a madeira serrada de eucalipto pode ser utilizada em muitas aplicações, substituindo de forma adequada várias espécies nativas. Entre essas aplicações, destacam-se: a produção de móveis tipo gabinete (estante, armários e gavetas), escrivaninhas, mesas, cadeiras, estruturas para estofados - que demandam maior resistência mecânica -, casas pré-fabricadas, componente de edificações como assoalhos, portas, lambris, forros, batentes, escadas, cruzetas para postes de iluminação, passarelas para pedestres, com madeira de várias espécies de eucalipto.(Ponce, 1995).

Atualmente, o IPT-SP desenvolve projetos na área de construção civil como solução para as populações de baixa renda, através da construção de casas pré-fabricadas na periferia de Santo André-SP.

Nogueira et al.(1993), realizaram um trabalho que teve pôr objetivo analisar as possibilidades de uso da madeira de eucalipto na construção civil. Os resultados possibilitaram a composição de uma tabela com as espécies estudadas e suas respectivas indicações na construção civil, entre elas: construção civil pesada externa: estacas marítimas, pontes, cruzetas, escoras, dormentes, vigamentos para pontes e obras imersas; construção civil pesada interna: tesouras, escadas, treliças, plataformas. Construção civil leve interna decorativa: lambris, painéis, molduras, forros, vigas, caibros e ripas, assoalhos, tacos, etc.

Carmo, citado por Ponce (1995), analisou a resistência de seis espécies de eucalipto (*E. grandis*, *E. saligna*, *E. maculata*, *E. pilularis*, *E. citriodora* e *E. cloeziana*) e de quatro espécies nativas (Jatobá, Cumaru, Paraju e Ipê), à abrasão, ao impacto, às cargas concentradas, às cargas aplicadas em pequenas áreas e o coeficiente de atrito. Os resultados apontaram as espécies *E. grandis* e *E. saligna* como menos adequadas à aplicação em assoalhos. Já o *E. citriodoro* e o *E. maculata* assemelharam-se, em alguns aspectos, às espécies nativas Paraju, Ipê e Cumaru, podendo ser recomendada para tal aplicação.

A Secretaria Geral da Presidência da República, coordena um projeto que estuda diversas alternativas tecnológicas para casas populares. 120 protótipos de madeiras estão sendo construídos na vila tecnológica, no Bairro Novo em Curitiba, utilizando madeira tratada de pinus e eucalipto. A casa de madeira apresenta uma série de vantagens - menor tempo de construção, menor custo e apresenta taxa de desperdício quase zero (Kurten, 1993).

3.3 COMBUSTÍVEL VEGETAL

O carvão vegetal é o principal produto obtido através da decomposição da madeira, processada a altas temperaturas, além do metanol, etanol, gás e outros subprodutos. Desde o século XVIII, o carvão vegetal vem sendo utilizado como termo-redutor na indústria siderúrgica: produção de ferro-gusa, metais primários, aço e outros derivados (Ladeira, 1992). O setor siderúrgico brasileiro é muito dependente do carvão vegetal, em função do grande potencial de minério de ferro.

O carvão vegetal apresenta algumas vantagens em relação ao carvão mineral. A principal delas é o baixo nível de poluição que provoca ao meio ambiente, principalmente por trabalhar na natureza em ciclo fechado de produção e consumo de carbono, além de tratar-se de um recurso natural renovável.

Para fins energéticos a densidade básica, o teor de carbono fixo e o teor de umidade do carvão são parâmetros utilizados para avaliar sua qualidade. Algumas espécies como: *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. globulus* e *E. tereticornis*, apresentam alta

densidade e elevado teor de carbono fixo, sendo por esta razão, espécies adequadas para a produção de carvão vegetal (A Granja, 1992).

Atualmente, há no Brasil um grande número de florestas energéticas principalmente como supridoras das indústrias siderúrgicas do estado de Minas Gerais, a qual colocou o Brasil no topo do conhecimento mundial em tecnologia florestal. A implantação de florestas com o gênero eucalipto vem sendo incentivada, em função das restrições legais quanto ao uso de madeira de florestas nativas.

A CHESF- Companhia Hidroelétrica do São Francisco vem estudando a implantação de um programa concebido por várias entidades denominado BIG/GT, para a geração de energia elétrica a partir da biomassa florestal. Na tecnologia BIG/GT, a biomassa é gaseificada e o gás acoplado a um gerador que produz eletricidade. Este projeto visa diversificar as fontes de energia elétrica na área de concessão da CHESF. (Beith, et al., 1993).

Durante o processamento de madeira serrada os resíduos que são liberados podem ser aproveitados representando mais uma alternativa de uso da madeira, uma vez que se trata de uma quantia considerável, equivalente a 40% desde a serraria até o produto final.

Segundo Zoellinger (1994), a serragem e o cavaco, subprodutos do setor madeireiro, podem ser queimados como combustível da mesma forma que a madeira sólida. Caso queira armazenar ou transportar esse material, os resíduos podem ser transformados em briquete (massa de tijolo de carvão em pó). Este processo reduz o volume de resíduos em até 10 vezes e ajuda a aumentar o peso específico da madeira. O briquete utilizado para o consumo energético residencial e industrial, pode ser estocado com facilidade, queima bem e representa energia de baixo custo. Nos Estados Unidos a serragem e aparas de madeira são vendidas como fonte de energia elétrica, além de utilizarem na indústria de chapas de celulose.

3.4. OUTROS USOS

Outras alternativas de uso do eucalipto são a produção de óleos essenciais, o alcatrão e o mel. O eucalipto vem se destacando no Brasil pela produção de óleos essenciais, matéria-prima básica para a indústria perfumística, cosmética e farmacêutica. Os óleos essenciais de eucalipto são divididos em três classes: medicinal, industrial e perfumístico. O óleo medicinal caracteriza-se por possuir como componente principal o cinzeol; o industrial, pelo conteúdo de feladreno e piperitona; e o perfumístico, pelo conteúdo de citronelal, geraniol e eudesmol (Lima, 1996).

O Brasil é um dos maiores produtores de óleos essenciais de *E.citiodora*, considerada a melhor fonte natural de citronelal, com grande demanda nos mercados de pasta, desinfetantes, perfumes, medicamentos, alimentos e inseticidas. As espécies como *E. globulus*, *E. staigera* e *E. terenticornis*, também são produtoras de óleos essenciais.

Durante o processo de carbonização da madeira, ocorre a formação de uma quantidade significativa de subprodutos, condensáveis e não condensáveis. Dentre os condensáveis destaca-se o alcatrão vegetal que é um líquido viscoso, de cor escura, que por sua constituição química, quantidade produzida e facilidade de coleta, apresenta condições promissoras para substituir total ou parcialmente alguns derivados de petróleo (Lima, 1996).

O alcatrão apresenta-se como substituto do óleo diesel, combustível de origem fóssil, com algumas vantagens sobre este: trata-se de um combustível líquido de boa fluidez, adequado para combustão em queimadores, podendo ser utilizado em alguns sistemas, sem aquecimento prévio e é um produto praticamente isento de cinzas.

Outra alternativa refere-se à sua contribuição como planta fornecedora de produtos para a apicultura (néctar, pólen e resina) e que se tem mostrado de relevante papel no aumento do número de apicultores e da produção de mel nas regiões onde é plantado. O eucalipto é excelente planta para produção de néctar. Wiese, citado por Alves (1996), classifica uma planta de bom potencial apícola, quando ela preenche três condições básicas:

a) ser atrativa às abelhas através da intensa secreção de néctar, que irá resultar em alta produção de mel.

b) florescer um mínimo de dois meses ininterruptos.

c) existir em alta densidade na área.

O eucalipto floresce de dois a três meses sem interrupção do fluxo de néctar, sendo procurado pelas abelhas a qualquer hora do dia. O intervalo de dezembro a fevereiro, quando os botões florais estão se formando até sua abertura, coincide com o período de escassa precipitação, o que estimula a planta a produzir néctar mais concentrado e em abundância. Pela sua característica de buscar água em grande profundidade, observa-se que um período seco, antecedendo a floração, promove uma maior secreção de néctar.

A produtividade de mel em áreas de mata é constante quando se atinge a capacidade de suporte que está estipulada para esta vegetação em uma caixa/200 hectares e máximo de 30 litros/cx/ano (45kg). Isto verificado pela diversidade de espécies e diferente épocas de floração, além do baixo número de espécies nectaríferas dominantes. O eucalipto tem uma capacidade de suporte bem maior, com uma cx. P/ 10ha e média de 60 litros/cx./ano em apiário fixo.

O eucalipto promove o enriquecimento da pastagem apícola e conseqüentemente o aumento da produtividade através da oferta contínua de néctar por longo período. Quando plantada para utilização em apicultura, apresenta maior número de flores, devido ao maior espaçamento.

As vantagens do eucalipto para a apicultura são muitas, entre elas destacam-se: o aumento da produção de mel, enriquecimento da pastagem apícola, possibilidade de consórcio com fruticultura X eucalipto X abelha (diversificação da florada), fácil captura pela abundância de enxames, colheita de mel monoflorada, diversificação da produção (pólen e própolis), ampliação da época de oferta de néctar para abelhas, etc.

Outras alternativas de uso da madeira tratada de eucalipto encontram-se na agricultura e na pecuária com a produção de mourões, estacas, tramas para cercas, construções de centros de manejo de animais, estacas para floricultura, estufas, eletrificação e telefonia, postes, dormentes, escoramento de minas subterrâneas, escoramentos de cargas de navios, etc.

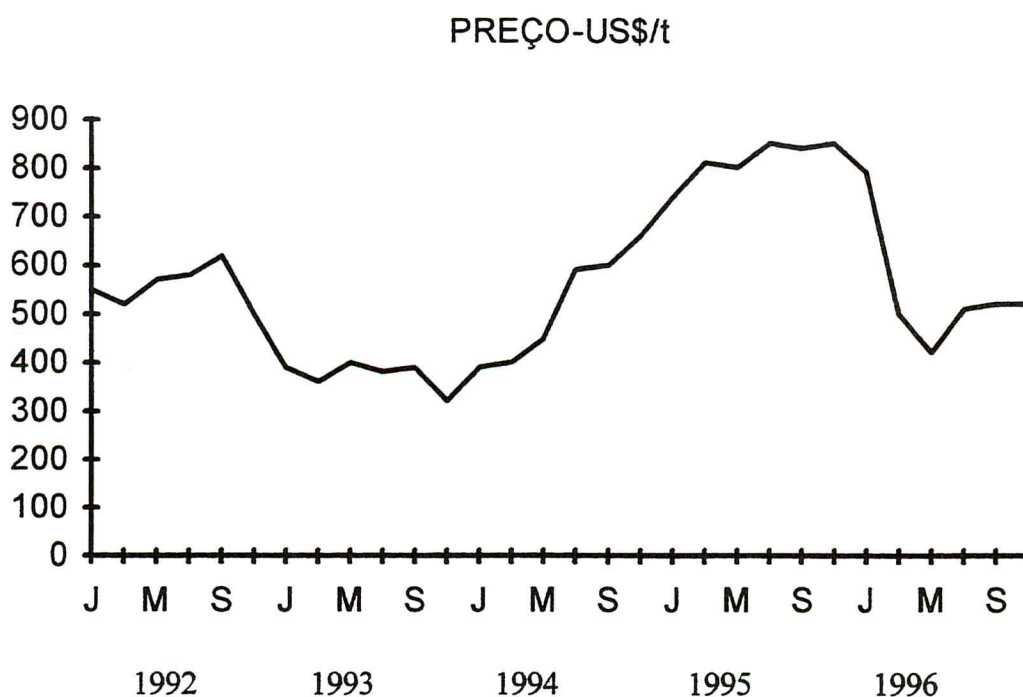
4 TENDÊNCIAS DE MERCADO PARA OS MULTIPRODUTOS DO EUCALIPTO

Por ser uma atividade muito ligada ao mercado internacional, as possibilidades de consolidação da indústria de papel e celulose estão atreladas à expansão do mercado internacional de celulose e a possíveis desdobramentos da sua cadeia produtiva.

Essa estrutura industrial, devido às elevadas escalas de produção e de incremento substanciais na capacidade instalada, desestabiliza ciclicamente o mercado mundial pelo lado da oferta. Esse quadro se agrava quando ocorre recessão nos principais centros consumidores (Europa, Japão e EUA), levando à formação de grandes estoques e retração na demanda. (Figura 2).

Figura 2. Preço de Celulose - dez 1996.

(Preço - US\$/tonelada - CIF Norte Europa)



Fonte: Bahia Sul.

A Figura 2 apresenta os preços internacionais da celulose de eucalipto no período de 1992 a 1996. De 1992 a 1993, os preços da celulose caíram em 36%, levando ao fechamento de muitas fábricas, às fusões e incorporações.

O ano de 1994, se caracterizou como o de recuperação dos níveis de preço no mercado internacional, com a tonelada da celulose saindo do patamar de US\$ 360, passando no início de 1995 a US\$ 700 por tonelada e quase alcançando US\$ 1000 no final de 1995. Em 1996, os preços internacionais da celulose de eucalipto (de fibra curta) desabaram para US\$ 400 por tonelada no primeiro semestre. Até o último trimestre de 1994 o preço havia se estabilizado em US\$ 520 por tonelada.

A recuperação do mercado internacional é uma boa notícia para os produtores nacionais, que dispõem de uma posição favorável no mercado mundial de fibra curta, devido as grandes vantagens comparativas que possui relacionadas com o custo de produção de madeira e domínio da tecnologia do uso do eucalipto. O Brasil dispõe de condições edafoclimáticas excelentes, além de energia e mão-de-obra baratas. Perde, entretanto, em relação aos custos financeiros, dos transportes e dos serviços portuários. Outro custo que preocupa atualmente os produtores é o da defasagem cambial que enfrentam por causa do plano Real. Esta vantagem ainda será preponderante até a virada do século, quando então os produtores do sul dos Estados Unidos se equiparão aos produtores brasileiros em termos de custos florestais, pois no Brasil ainda há escassez de linhas de financiamento, elevado custo para o capital, altos custos portuários e uma pesada carga tributária incidindo sobre a produção. O fim dos incentivos fiscais para reflorestamento implicou, também, uma limitação para o surgimento de novos empreendimentos devido às elevadas escalas de produção e os custos de implantação de uma base florestal (Carneiro, 1995).

Apesar das boas perspectivas oferecidas pela recuperação do preço internacional, o produtor nacional está enfrentando outro aspecto que marca o setor nos últimos anos que é a preocupação com o meio ambiente. A preocupação ambiental está sendo usada como medida protecionista de caráter não tarifário por muitos países. Uma que prejudica em especial o Brasil é o Selo Verde, cujo objetivo é proibir os produtos obtidos a partir de fibras virgens vegetais. Assim, pelos critérios empregados, dificilmente papéis com 100%

de fibra natural (celulose) ganharão o certificado. Estes selos, contudo, já se tornaram padrão de referência para os consumidores de países como a Alemanha.

Aliado a isso, existe a proposta da diretiva da União Européia sobre embalagens e resíduos e a Eco Taxa da Bélgica. Esta proposta cria uma sobretaxa de até US\$ 296 por tonelada de papel (jornal, sanitários, imprimir, papelão). Essa taxa provocaria aumentos superiores a 33% para papéis de imprimir e escrever e 50% para jornal. Os critérios estão sendo discutidos por representantes da própria União Européia, sem qualquer espaço para a participação de representantes dos países exportadores. (Carneiro, 1994).

Atualmente, as empresas estão em busca da certificação de qualidade ambiental BS 7750 ou ISO 14000 como é mais conhecida². Além disso, o mercado está cada vez mais demandando (já é uma exigência na Alemanha) a celulose livre de cloro, obtida através do processo TCF- Total Clored Free. Isso está levando as empresas a se adequarem às normas ambientais e a investirem em biotecnologia (bactérias, enzimas, etc.) para desenvolvimento de tecnologia isenta de componentes tóxicos para o branqueamento da celulose.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) em sua publicação "Estatísticas Florestais de Hoje para Amanhã" (Forestry Statistics Today for Tomorrow), prevê que o consumo de madeira roliça para fins industriais deve crescer dos 1,6 bilhões de metros cúbicos em 1991 para 2,6 bilhões de m³, por volta do ano 2.010, enquanto que o consumo de madeira serrada vai passar de 456 para 745 milhões de m³, e o de painéis à base de madeira crescerá de 121 para 313 milhões de m³ neste mesmo período (Gresham, 1995).

A madeira originada de reflorestamento passou a constituir uma alternativa mais viável na obtenção de madeira serrada, sobretudo, em razão do esgotamento dos remanescentes de florestas nativas e da pressão pela preservação e condução das florestas nativas sob manejo sustentável. De acordo com Pereira (1994) até o final da década estima-se uma

² Em abril de 1995, a Bahia Sul - Ba, foi a primeira empresa do setor de celulose e papel em todo mundo e a primeira organização das Américas a contar com a certificação ISO 9002 e a norma ambiental BS 7750. A BS 7750 é um dos padrões adotados pela União Européia para gerenciamento ambiental e deverá servir de base para a série ISO 14000.

produção de 10 milhões de metros cúbicos de madeira serrada de pinus. A utilização de espécies do gênero eucalipto é uma tendência recente. Este gênero compreende um grande número de espécies produtoras de madeira, com grande adaptação às condições brasileiras, o que permite a substituição de várias folhosas nativas.

Para Acosta (1995), seria proveitoso que os países com grandes áreas plantadas de eucalipto como o Brasil, Argentina, Uruguai, África do Sul, Congo, Índia e Áustria, somassem esforços no sentido de tornar a madeira serrada deste gênero mais conhecida e com maior valor de mercado.

A retomada do desenvolvimento econômico e social do país, exigirá a construção de milhões de habitações, aumento da produção industrial, importação e exportações. Esse crescimento implica no aumento da demanda de materiais e matérias-primas, entre elas, a madeira. Considerando-se o potencial representado pelo eucalipto, há condições ambientais e conhecimentos silviculturais para dar ao país vantagens comparativas na produção de matéria-prima florestal.

Várias empresas do setor florestal brasileiro que utilizam o eucalipto de forma tradicional (matéria-prima para a fabricação de celulose e carvão vegetal), estão ou pretendem processar mecanicamente a madeira de eucalipto; entre essas empresas, destacam-se; a COPENER FLORESTAL-BA, A BAHIA SUL-BA, a VERA-CRUZ-BA, a FLOSUL-RS, a ARACRUZ-ES e a RIPASA-SP.

Atualmente, 90% dos fabricantes de móveis do Rio Grande do Sul utilizam o eucalipto como matéria-prima para a estrutura de estofados, enquanto se desenvolvem pesquisas para a sua utilização como madeira aparente do mobiliário. (Gazeta Mercantil, 23/10/1995). A cada cinco anos, duplica a demanda brasileira por madeira reflorestada, sobretudo eucalipto, para fins industriais e residenciais. Além disso, o mercado internacional está em expansão e há muita restrição à utilização de madeira nativa por parte dos ecologistas, que têm grande poder de pressão nos Estados Unidos e na União Européia. Nos Estados Unidos, 64% da madeira utilizada para fins industriais e residenciais é originada de reflorestamento, na Europa o índice é igualmente alto.

No setor habitacional, a construção de moradia utilizando madeira do eucalipto é crescente. Estudos do IPT mostram que o eucalipto, devido às características físico-mecânicas, tem grande resistência e desde que submetida a tratamento com preservativos tem plena condições de suprir o espaço deixado pela queda da oferta de essências nativas, sobretudo em estruturas para telhados. O eucalipto apresenta a vantagem de ter um ciclo de produção mais curto. Uma árvore está pronta para corte aos sete anos e ainda oferece uma rebrota, possibilitando novo corte, enquanto a peroba e o jatobá têm ciclos de produção de cinquenta anos e o mogno de oitenta.

O movimento na produção de madeira serrada é um dos primeiros passos que as empresas prometem dar rumo a diversificação de suas atividades.

A floresta energética (de curta rotação), é a mais recente alternativa para a produção de energia elétrica a partir da biomassa florestal. De acordo com Ladeira (1992), as projeções feitas por Resende e Neves, utilizando dados obtidos nos últimos anos mostram que, para a siderurgia, a produção de carvão vegetal deverá ser da ordem de 55 milhões de m³ no ano 2000, que só poderá ser suprida com matéria-prima proveniente de reflorestamento e do manejo sustentável das florestas nativas, em respeito a legislação atual.

Para Arnon (1992), resultados de avançadas técnicas de plantio, melhoramento genético e manejo florestal, a madeira dos reflorestamentos brasileiros, em especial com o eucalipto, vêm aos poucos, conquistando posição de destaque ao lado de outros materiais considerados nobre, empregados na construção civil.

O IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e a CEMIG- Centrais Elétricas de Minas Gerais, desenvolvem em conjunto um programa para o desenvolvimento de cruzetas de madeira de eucalipto. Os resultados têm sido satisfatórios, apresentando um custo estimado em 34% do valor de comércio de cruzetas de espécies nativas.

5 ESTUDO DE CASO: COPENER FLORESTAL LTDA.

5.1 HISTÓRICO.

A Copener Florestal Ltda, é uma subsidiária integral da Norcell S.A., empresa controlada pela Copene Petroquímica do Nordeste S.A. e pela Riocell S.A., localizada no Distrito Florestal Norte do Estado. Sua criação em 1980, objetivava a produção de carvão vegetal para substituir parte do óleo combustível da Copene, devido ao segundo choque do Petróleo.

A crise do petróleo provocou uma variedade de outras respostas, incluindo a pesquisa de fontes energéticas alternativas. A alternativa escolhida pela Copene foi a biomassa vegetal, a partir do eucalipto e do pinus. Para realizar esse projeto a Copene contou com os incentivos fiscais da política de substituição energética adotada pelo governo federal no II PND. Entretanto, a queda dos preços internacionais do petróleo inviabilizou o projeto de substituição das fontes energéticas. No caso particular da Copener, seu projeto florestal perdeu sentido, obrigando a empresa adequar seus plantios à produção de espécies favoráveis à fabricação de celulose.

Através da constituição de uma joint-venture com a Riocell, a Copener tentou, em 1989, implantar uma fábrica de celulose com investimento total de US\$ 1,050 bilhões: US\$ 844 milhões na fábrica e porto e US\$ 206 milhões no empreendimento florestal. A Copener previa produzir 2.436.000 m³ de sólido com casca de madeira em pé numa área de 71.852 ha para suprir a demanda de uma fábrica com capacidade para 420 mil ADTB/ano. A realização desse projeto, depende da solução do problema das fontes de financiamento e da definição da política econômica do país.

Com a instabilidade do preço internacional do papel e celulose, a Copener busca alternativas de mercado para as suas áreas reflorestadas. Essas alternativas passam por uma compreensão das características dos multiprodutos do eucalipto e das tendências de mercado dos mesmos.

5.2 A ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO.

Para adequar a teoria ao estudo de caso, consideramos a estratégia de diversificação da Copener de acordo com Penrose (1962), como o crescimento das áreas de especialização, sem necessariamente aumentar a base tecnológica, para expandir as áreas de mercado.

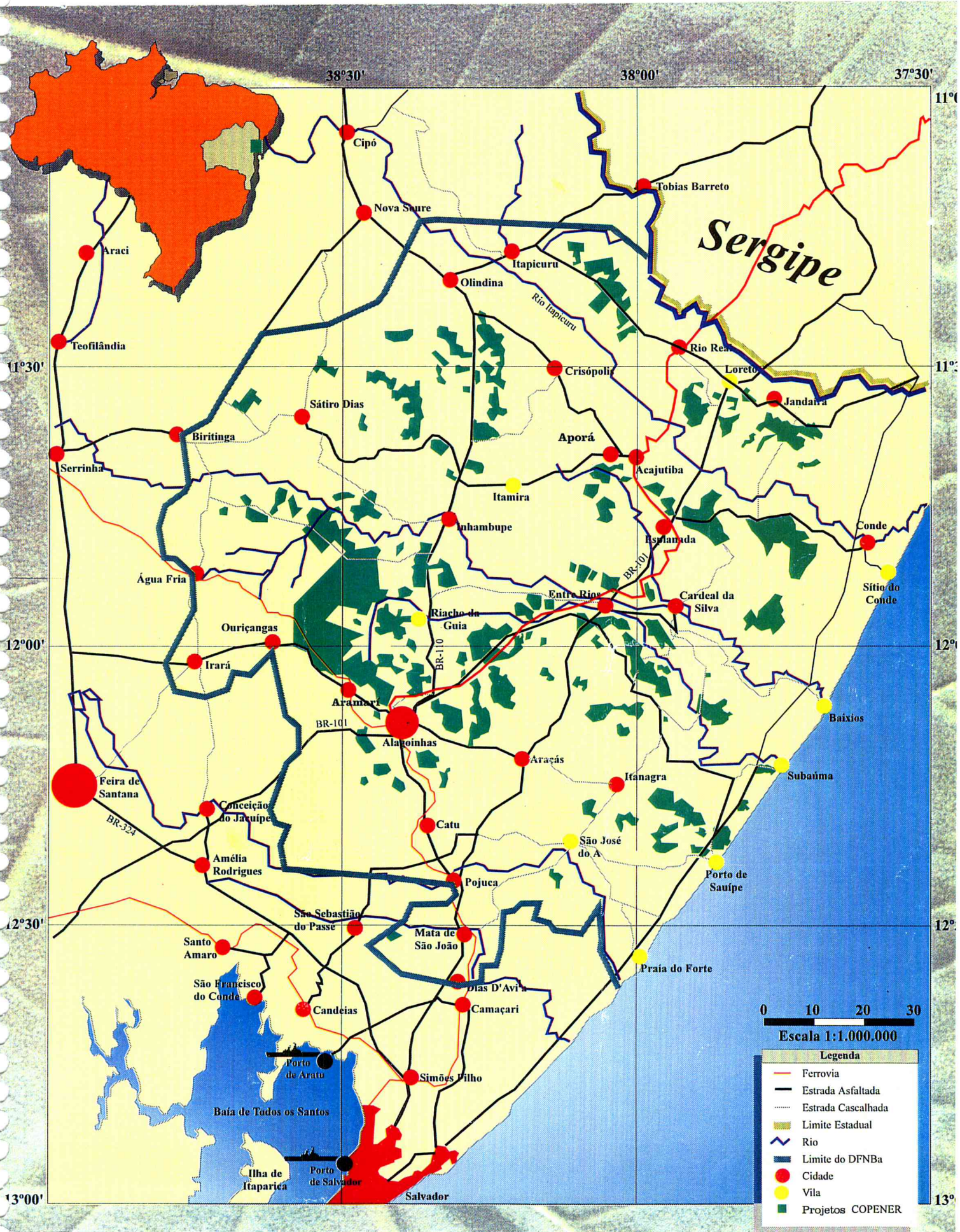
As informações que serão apresentadas foram obtidas de três povoamentos de eucalyptus híbrido (*E.grandis* x *E.urophylla*), que compõe os projetos A e C, localizados no município de Entre Rios-Ba e o projeto B, localizado no município de Inhambupe-Ba (Figura 3), pertencentes à Copener Floresta Ltda, com sede na cidade de Alagoinhas-Ba. Estes povoamentos foram implantados com espaçamento inicial de 3,0 x 2,0 m, encontram-se em regime de alto fuste e são originados de sementes, procedentes de APS's (Áreas de Proteção de Semente).

Tabela 2. Informações sobre precipitação média anual, textura do solo, latitude, altitude, relevo, ano de plantio e área de cada projeto - ago 1996.

Projeto	Precipitação média anual(mm)	Textura do solo	Latitude média(°)	longitude média(°)	Altitude média(°)	Relev o	Ano de plantio	Área(ha)
A	1400	Argilosa	12°01 ⁰	38°03 ⁰	140	Plano	1985	350,00
B	900	média	11°50 ⁰	28°28 ⁰	240	Plano	1986	420,00
C	1200	Argilosa	11°57 ⁰	38°10 ⁰	150	Plano	1986	360,33

Fonte: Copener Florestal Ltda.

Figura 3. Mapa dos Projetos da Copener



Os dados da tabela 2 apresentam importantes características dos projetos analisados e servem como requisito para a estratégia de diversificação.

Através da Gerência Florestal da empresa, foram obtidas informações das alternativas atuais de comercialização da madeira produzida nos povoamentos da Copener. Estas informações abrangem 4 alternativas de mercado e são analisadas quanto a finalidade de uso da madeira (polpa de celulose, celulose solubilizável, energia e outros), quanto a demanda por tais produtos (toneladas anuais), quanto as características da madeira negociada (espécie, densidade básica, dimensões das toras e características qualitativas), quanto ao sistema de vendas, quanto aos custos (produção, transporte e embarque) e as receitas (US\$/ton).

Tabela 3. Alternativas de mercado, características da madeira comercializada e sistemas de vendas - ago de 1996.

Alternativas de mercado	Espécie	Comprimento da tora (m)	Diâmetro máximo (cm)	Diâmetro mínimo (cm)	Sistema de Vendas
(1) Diversos	Todas	2,00	35,0 cc	4,0 cc	Madeira em pé
(2) Energia	f(densidade) >450kg/m ³	2,00	35,0 cc	4,0 cc	Madeira em pé
(3) Celulose	E.híbrido 60% E.grandis 40%	2,40	45,0 sc	8,0 sc	F O B
(4) *Celulose	Espécie do grupo A 60% Espécie do grupo B 40%	2,40	40,0 sc	6,0 sc	Madeira em pé

Fonte: Copener Florestal Ltda.

A alternativa 1 refere-se a venda de madeira para pequenos compradores do setor cerâmico, indústria têxtil, panificadores, pequenas indústrias e serrarias. Todas as espécies

disponíveis na empresa podem ser destinadas a este uso. A alternativa 2 refere-se a venda de madeira destinada a abastecer uma usina de geração de energia a partir da biomassa florestal. Para este uso, a madeira deverá apresentar a densidade mínima de 450 kg/m^3 . A Alternativa 3 refere-se a venda de madeira, já efetuado o embarque no navio (sistema FOB), sendo que 60% da madeira comercializada deverá ser constituída de eucalyptus híbrido, enquanto que os 40% restantes de *E. grandis*. A alternativa 4 diz respeito a venda de madeira destinada a abastecer uma fábrica de celulose solubilizável. Esta madeira deverá ser constituída de 60% com espécies do grupo A (*E. urophylla*, *E. grandis*, *E. maculata* e *E. híbrido*), e os 40% restantes do grupo B (*E. citriodora*, *E. pellita*, *E. cloeziana*, *E. camaldulensis* e *E. terenticornis*).

Tabela 4. Alternativas de mercado da madeira produzida na Copener, quanto a finalidade, demanda, custos e receitas, em 1996.

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Diversos	Energia	Celulose pasta	celulose sol.
Demanda (ton)	61000,00 ano/cc	108000,00 ano/sc	134000,00 ano/sc	121000,00 ano/sc
Custos (US\$/ton)	23,44 cc	22,154 cc	103,00 sc	20,951 sc
Receitas (US\$/ton)	29,121	36,00 cc	108,00 sc	36,00 sc
Receitas líquidas (US\$/ton)	5,681 cc	13,846 cc	5,00 sc	15,049 sc

Fonte: Copener Florestal Ltda.

Em função das características apresentadas pelo projeto A, como idade avançada, localização em melhores condições edafo-climáticas (conforme tabela 2) apresentando assim, um maior desenvolvimento silvicultural, está sendo utilizado para conversão de

mourões e poste - exige que as toras sejam submetidas a um tratamento químico -, e o de madeira reflorestada para fins industriais. A Flosul instalou uma serraria modelo junto às florestas e produz diariamente 120 metros cúbicos de madeira serrada. Além de madeira produz mel como subproduto de suas florestas.

A Aracruz Celulose, maior produtora mundial de celulose branqueada de eucalipto vai instalar uma serraria no extremo sul da Bahia, a partir de uma joint-venture com uma empresa de capital americano. A serraria que começa a ser implantada em Porto da Mata, município de Nova Viçosa terá capacidade para produzir 75 mil metros cúbicos/ano de madeira, destinada sobretudo, à indústria moveleira e de construção civil. Além da localização, que tende a reduzir os custos de transporte da matéria-prima até a fábrica, as florestas da Aracruz na Bahia têm idade média superior às plantações do Espírito Santo, o que assegura um produto mais sólido.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Este trabalho analisou a estratégia de diversificação do uso econômico do eucalipto, considerando os aspectos teóricos da diversificação, as alternativas de uso e comercialização dos multiprodutos da madeira, as tendências de mercado e um caso particular - a empresa Copener Florestal Ltda. As informações utilizadas no estudo de caso, foram obtidas através da Gerência Florestal da empresa.

A utilização da madeira do eucalipto, abundante no Brasil, apresenta-se como uma alternativa economicamente viável, por suprir as necessidades de madeira do mercado e por reduzir a pressão sobre os remanescentes florestais das matas nativas.

Processada mecanicamente, a madeira de eucalipto pode ser transformada em uma variedade de produtos tais como: tábuas, compensados, aglomerados, lâminas, chapas, portas, lambris, estrutura para estofados, etc. Esta diversidade de produtos permite o emprego do eucalipto na fabricação de móveis, na construção civil, nas redes elétricas e telefônicas, etc. Através do processamento térmico, a madeira de eucalipto é transformada em carvão vegetal, de grande utilidade na siderurgia. Já o processamento termo-químico é utilizado na fabricação de celulose, matéria-prima básica para a fabricação de papel, fibras têxteis, explosivos, filmes, celofane, viscose e rayon. Durante o processo de carbonização da madeira, desdobra-se uma quantidade significativa de subprodutos, onde destaca-se o alcatrão vegetal, utilizado para substituir total ou parcialmente alguns derivados do petróleo. Por fim, a produção de óleos essenciais, para a indústria perfumística, medicinal e farmacêutica e do mel completam o portfólio de usos econômicos do eucalipto.

As perspectivas de mercado para a indústria de papel e celulose estão atreladas à expansão do mercado internacional de celulose e a possíveis desdobramentos da sua cadeia produtiva. Entretanto, a madeira originada de reflorestamentos passou a constituir uma alternativa mais viável na obtenção de madeira serrada. A FAO prevê que o consumo de madeira roliça para fins industriais deve crescer dos 1,6 bilhões de metros cúbicos, em 1991, para 2,6 bilhões, por volta do ano 2010. O consumo de madeira serrada deverá passar de 456 para 745 milhões de metros cúbicos.

O estudo de caso foi realizado com base nos dados de três povoamentos de eucalyptus híbrido (*E.grandis* e *E.urophylla*), que compõem os projetos A, B e C, da Copener. Em função do melhor desenvolvimento silvicultural, o projeto A está sendo utilizado, pela empresa, para conversão da madeira de eucalipto em madeira serrada e inicia uma importante etapa de fortalecimento dos negócios que envolvem a fabricação de produtos florestais.

O projeto de conversão de árvores em madeira serrada visa permitir à empresa amenizar as flutuações de demanda e preço da celulose no mercado internacional, uma vez que a possibilidade dela vir a obter multiprodutos nas florestas reduz os riscos e incertezas gerados pela atuação em um único mercado. Neste aspecto, os sólidos de madeira possuem preços mais estáveis e de maior valor agregado.

Além da Copener, várias empresas do setor florestal brasileiro, que utilizam o eucalipto como matéria-prima para a fabricação de celulose e carvão vegetal, estão ou pretendem processar mecanicamente a madeira de eucalipto, tais como a Flosul-RS e a Aracruz-ES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ACOSTA, M. S. Experiência Argentina en el uso de la madera de eucalipto. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO PARA SERRARIA. Anais... São Paulo, 1995. São Paulo. 1995. p. 74 - 84.
- ALVES, R.M. de O. O Eucalipto e a apicultura. A Tarde, Salvador, 11 jul. 1996. Caderno A tarde Rural, p.9.
- ANDRADE, E. N. de. O Eucalipto. 2 ed. São Paulo: Companhia Paulista de Estradas de Ferro, 1961. 581 p.
- ARNON, A. Análise do futuro do eucalipto, Jornal Madeira & Cia. v.02, n.2, : p.24, 1992.
- ASSOCIAÇÃO Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose - ANFPC. Relatório Estatístico 1994. São Paulo, 1994. 245 p. tab., gráf.
- ASSOCIAÇÃO Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose - ANFPC. Conjuntura Setorial. São Paulo, Circular ANG/12490 16 p. Jun/mai 1990.
- BALANÇO Anual Bahia 95/96. Gazeta Mercantil. V.II, n. 2. p. 20, Ago 1995.
- BEITH, J. W. et. al. Floresta energética - uma nova opção. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1, Anais... Curitiba. SBS/SBEF, 1993. p. 301 - 303.
- BRASIL exporta mais 11,4% em Julho. Gazeta Mercantil, 13 ago 1996.
- BRASIL. Ministério da Agricultura/IBDF/SG/COPLAN. Projeções de demanda de madeira serrada no Brasil: 1975 - 2000. Brasília, 1975.

- FREITAS, A. R. & NETO, O. B. Os avanços tecnológicos no processamento e uso de produtos florestais: produção de madeira serrada de eucalipto. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7, CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1, Anais... Curitiba. SBS/SBEF, 1993. p. 293 - 295.
- GAIOTO, M. R.; WATAJ, L. T. Eucalipto e a indústria de compensados. Jornal Madeira & Cia. Curitiba. V.2, n.12, 1995.
- GERALDO, F. Madeira preservada abre caminho na construção civil. Jornal Madeira & Cia. Curitiba. V.1, n.1, p.8, 1992.
- GRESHAM, G. E. Mercado de madeira de florestas plantadas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO PARA SERRARIA. Anais... São Paulo, 1995. p.9.
- GUIMARÃES, A. E. Acumulação e crescimento da firma: um estudo de organização industrial. Rio de Janeiro. Zahar Editores, 1982. p. 45 - 69.
- INFORME Bahia Sul. Salvador, v.6, n. 65, set 1995.
- INDÚSTRIA de papel vai investir US\$ 13 bilhões em 10 anos. Gazeta mercantil, 31 ago 1995.p. A-5.
- KON, A. Economia Industrial. São Paulo. Nobel, 1994. p.67 - 132.
- KURTEN, W. Eucalipto e pinus são apontados como solução para moradias populares. Jornal Madeira & Cia. Curitiba.v.2. n.09.p.13. 1993.
- LADEIRA, A. M. Análise tecnológica e econômica da produção e utilização do carvão vegetal no Estado de Minas Gerais. Viçosa (MG). 1994. 230 p.(Tese "Magister Scientiae" Universidade Federal de Viçosa).

SOARESINI, L. Os avanços obtidos em tecnologia florestal. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7, CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1. Anais... Curitiba, 1993. Anais...Paraná, SBS/SBEF, 1993. p. 41.

ZOELLINGER, H. Como transformar resíduos de madeira em energia. Jornal. Madeira & Cia. Curitiba, v.2, n.13, p.12. 1994.