

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**A CAPACIDADE INOVADORA E AS ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS
DAS EMPRESAS DO SETOR MADEIREIRO – UM ESTUDO DA
INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE GUARAPUAVA-PR**

**CURITIBA
2009**

VALÉRIA WISNIEWSKI PADILHA

**A CAPACIDADE INOVADORA E AS ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS
DAS EMPRESAS DO SETOR MADEIREIRO - UM ESTUDO DA
INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE GUARAPUAVA-PR**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Economia, Setor Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Maciel de Paula.

**CURITIBA
2009**

TERMO DE APROVAÇÃO

VALÉRIA WISNIEWSKI PADILHA

A CAPACIDADE INOVADORA E AS ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS DAS
EMPRESAS DO SETOR MADEIREIRO - UM ESTUDO DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS
DE GUARAPUAVA-PR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:

Prof. Dr. Nilson Maciel de Paula.
Departamento de Economia, UFPR.

Prof. Dra. Mirian Beatriz Schneider Braum.
Departamento de Economia, UNIOESTE.

Prof. Dra. Iara Vigo de Lima.
Departamento de Economia, UFPR.

CURITIBA
MAIO/2009

Ao meu esposo, Carlos Alberto Padilha, e à minha filha, Carolina Padilha, que sempre estiveram me apoiando e me incentivando em momentos difíceis.

Aos meus pais, irmãos e cunhados, que sempre estiveram do meu lado me incentivando direta ou indiretamente.

A todos aqueles que não canso de falar “moram no meu coração”.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus, por ter-me dado essa oportunidade e forças para seguir em frente.

Ao Professor Orientador Dr. Nilson Maciel de Paula, pela sua dedicação e paciência, não medindo esforços para a orientação.

Aos professores do Mestrado em Desenvolvimento Econômico, pela contribuição em nossa formação.

Ao Prof. Dr. Maurício Serra (UFPR) e à Prof^a Dr^a Janete Lopes (FECILCAM), Coordenadores do Mestrado, pela competente condução do Mestrado.

Às minhas grandes companheiras de Mestrado: Maristela de Paula Simioni, Joseli P. de Souza e, principalmente, minha grande amiga Karen Gisele Franciosi Gelinski, pelos momentos difíceis, mas marcantes e vitoriosos pelos quais passamos.

Aos colegas de Mestrado, pela ajuda com seus conhecimentos em determinadas áreas, que contribuíram para que fôssemos aprovados nas disciplinas, em especial o colega Mário Filizzola Costa.

Aos meus familiares, pelo apoio constante durante a realização do Mestrado.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigada.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	06
LISTA DE QUADROS.....	06
LISTA DE GRÁFICOS.....	06
LISTA DE FIGURA.....	06
RESUMO.....	07
ABSTRAT.....	08
1 INTRODUÇÃO.....	09
2 REFERENCIAL DE ANÁLISE.....	11
2.1 MERCADO COMO AMBIENTE DE CONCORRÊNCIA.....	11
2.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO FONTE DE VANTAGEM COMPETITIVA.....	15
2.3 COMPETITIVIDADE.....	18
3 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DA MADEIRA.....	23
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA MADEIREIRA MUNDIAL.....	23
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA MADEIREIRA NO BRASIL.....	27
3.2.1 Classificação dos Produtos: Tipos Comuns de Painéis de Madeira Fabricados.....	34
3.2.1.1 Painéis de madeira processada mecanicamente (sólidos).....	35
3.2.1.2 Painéis de madeira reconstituída.....	39
3.2.2 Tecnologia Utilizada na Indústria de Painéis.....	42
3.2.3 Fatores de Competitividade da Indústria Madeireira.....	45
4 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA NO PARANÁ.....	49
5 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DA MADEIRA EM GUARAPUAVA....	56
5.1 A CAPACIDADE DE INOVAÇÃO E A COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA EM GUARAPUAVA	62
6 CONCLUSÃO.....	66
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICE.....	72

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS VANTAGENS COMPETITIVAS.....	12
TABELA 2 – PRINCIPAIS PRODUTOS FLORESTAIS COMERCIALIZADOS MUNDIALMENTE EM 2006.....	23
TABELA 3 – CONSUMO MUNDIAL DE PAINÉIS (EM MIL M ³) PERÍODO DE 1995-2005.....	26
TABELA 4 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE PAINÉIS DE MADEIRA – 1995-2005 (MILHÕES DE M ³).....	27
TABELA 5 – INDICADORES DE EMPREGOS DA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL E DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE NO BRASIL, EM RELAÇÃO AOS ANOS DE 2006 E 2007.....	29
TABELA 6 – BRASIL: CONSUMO DE PAINÉIS (EM MIL M ³) NO PERÍODO DE 1995-2005.....	31
TABELA 7 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE PAINÉIS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A 2005 (EM MILHÕES DE M ³).....	31
TABELA 8 – TAXA DE CRESCIMENTO ACUMULADA DA PRODUÇÃO FÍSICA DA INDÚSTRIA, SEGUNDO ATIVIDADES – PARANÁ – 1999/2007.....	52
TABELA 9 – NÚMERO DE EMPRESAS SEGUNDO O DESTINO DOS PRODUTOS.....	62

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL SEGUNDO AS ATIVIDADES ECONÔMICAS – PARANÁ – 2006.....	53
QUADRO 2 – VALORES EXPORTADOS E VARIAÇÃO SEGUNDO OS SEGMENTOS DO SETOR MADEIREIRO DO ESTADO DO PARANÁ – 2003, 2004 E 2005.....	53
QUADRO 3 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS NAS EXPORTAÇÕES DE MADEIRA – 2007.....	55

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PRODUTOS FABRICADOS PELAS EMPRESAS.....	57
GRÁFICO 2 – TEMPO DE ATUAÇÃO DAS EMPRESAS.....	58
GRÁFICO 3 – COMO AS EMPRESAS OBTÊM INFORMAÇÕES SOBRE NOVIDADES NO SETOR MADEIREIRO.....	61

LISTA DE FIGURA

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DA CADEIA PRODUTIVA DA MADEIRA.....	25
---	----

RESUMO

A análise desenvolvida neste trabalho está voltada para a capacidade inovadora e as estratégias competitivas da indústria de painéis de madeira em Guarapuava-PR, a partir das mudanças ocorridas nos últimos anos, principalmente em relação à tecnologia, em função de alterações no mercado consumidor. O maior interesse do mercado pelos produtos mais sofisticados, a exemplo dos painéis de madeira, fez com que as empresas madeireiras investissem mais intensamente em inovação de produto e de processo, em especial através de novas máquinas e equipamentos e de mão-de-obra especializada. As condições competitivas da indústria de painéis de Guarapuava, identificadas através de pesquisa de campo com 21 empresas, estão associadas tanto a aspectos tradicionais de acesso às fontes de matéria-prima, baixos custos relacionados à logística, quanto à adoção de inovações tecnológicas incorporadas em equipamentos e processos mais sofisticados.

Palavras-chave: Indústria da Madeira; Indústria da Madeira em Guarapuava-PR; Competitividade; Painéis de Madeira; Tecnologia.

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to analyze the innovative capacity coupled with competitive strategies of the wood panel firms of Guarapuava-PR, after the changes occurred in the past few years, mainly those related to technology and consumer preferences. Nowadays the market for more sophisticated wooden products has increased driving firms to invest more intensively on product e process innovation. They have also upgraded their equipments and qualified their employees as crucial part of their competitive strategies. The investigation of competitive conditions of the wood panel industries in Guarapuava was carried out by means of a field research on 21 companies, whose data revealed some determining aspects of their competitiveness, such as easy access to raw materials, low costs related to logistics, update equipments and adoption of more sophisticated production process.

Key-words: Wood Firms; Wood Firms of Guarapuava-PR; Competitive; Wood Panel; Technology.

1 INTRODUÇÃO

Muitas transformações ocorreram na economia como um todo, envolvendo variáveis demográficas, sociais, políticas, culturais, entre outras. Essas mudanças ocorreram nos mais variados setores da sociedade e alteraram os fundamentos sobre os quais se organizou a economia mundial nos últimos anos.

Nesse contexto, as empresas do setor madeireiro passaram por modificações significativas, diante da reconfiguração de sua base produtiva, a partir das mudanças na oferta de matéria-prima e do surgimento de novas formas de produzir, derivadas de inovações de produtos e processos.

O objetivo geral deste trabalho é determinar a capacidade inovadora e as estratégias competitivas das empresas do setor de painéis de madeira em Guarapuava-PR.

Uma das preocupações deste estudo é mostrar que o papel da inovação é primordial para a expansão e a manutenção das exportações, assim como para o crescimento da indústria. As firmas que compõem a indústria madeireira e, especificamente, de painéis, apresentam diferenciais em termos de tamanho, estrutura, diversidade tecnológica e capacidade inovadora em relação aos processos de fabricação e de processamento mecânico. A relação entre a gestão nas organizações e as variações de mercado, tecnologia, cultura e meio ambiente deu origem a novas formas de conduzir os negócios das empresas, remodelando, conseqüentemente, a estrutura empresarial local.

Diante de um maior dinamismo concorrencial, as firmas têm sido levadas a adotar novas estratégias que lhes permitam sobreviver no mercado. A questão central, nesse sentido, está voltada para a identificação dessas estratégias, especialmente aquelas relacionadas ao processo de inovação, para as quais se torna essencial uma maior capacitação da força de trabalho. Assim, as questões aqui levantadas são: Qual é o grau de atualização e capacitação tecnológica entre essas empresas? E mais, o volume de investimento em modernização tecnológica tem alavancado a competitividade das empresas? Quais são os gargalos tecnológicos existentes, em termos de equipamentos, acesso a fontes de financiamento, etc? Em que medida o ambiente externo, envolvendo especialmente

as instituições e as organizações, tem contribuído para o desenvolvimento tecnológico e de inovação?

Em relação ao ambiente empresarial, existem inter-relações consideradas importantes para o desenvolvimento do setor? Qual a importância das estratégias de cooperação empresarial entre as firmas dessa indústria?

Portanto, para responder a essas questões, o desenvolvimento do trabalho dá-se da seguinte forma: no Capítulo II, é apresentado o referencial teórico, embasando os conceitos de mercado como ambiente de concorrência, inovação tecnológica e as principais fontes de inovação e, por fim, a competitividade. No Capítulo III, é caracterizada a indústria da madeira, tanto mundial como nacional. Nesse mesmo capítulo, são abordados: a classificação dos produtos; os tipos mais comuns de painéis de madeira fabricados; a tecnologia utilizada na indústria de painéis e os fatores de competitividade da indústria madeireira. No Capítulo IV, é caracterizada a indústria no Paraná e evidenciada a indústria da madeira em Guarapuava-PR. Para isso, foi necessária a aplicação de uma pesquisa de campo realizada com 21 empresas fabricantes de painéis de madeira nesse Município e, para finalizar, é realizado um estudo sobre a capacidade de inovação e a competitividade da indústria de painéis de madeira em Guarapuava-PR.

2 REFERENCIAL DE ANÁLISE

Este capítulo contém a base conceitual relativa à firma, suas estratégias e inserção de mercado como ferramenta para a análise da indústria de painéis de madeira do Município de Guarapuava-PR. Para tanto, é essencial o entendimento do mercado como ambiente no qual as firmas competem entre si, de acordo com as respectivas estruturas de mercado das indústrias ou dos setores a que pertencem.

2.1 MERCADO COMO AMBIENTE DE CONCORRÊNCIA

Para que as empresas possam ser competitivas, é preciso analisar o campo em que estão atuando, isto é, o seu mercado. Mercado pode ser definido como o ambiente em que ocorre a competição entre as firmas, onde cada um procura disputar seu espaço. Para essa disputa, as regras do jogo são claras, ou seja, cada firma deve estabelecer qual a melhor forma de competir, seja pelo produto, pelo preço ou pela estrutura, entre outros (POSSAS *apud* PELAEZ e SZMRECSÁNYI, 2006). Em geral, os mercados não estão claramente delimitados em termos dos produtos comercializados, de sua abrangência, dos concorrentes e das condições que determinam a capacidade competitiva de cada um. Dessa forma, as características estruturais do mercado de cada indústria são definidas pelo grau de concentração, pela capacidade das empresas de diferenciar produtos e de introduzir processos inovadores, pelas barreiras à entrada e pelo nível e composição dos custos operacionais.

Nesse sentido, o entendimento do mercado e do processo de concorrência requer uma atenção especial ao processo de decisão no interior das firmas sobre o que e como produzir, a criação de capacidade competitiva e os espaços de mercado a serem ocupados. Esses são, portanto, elementos ativos que procuram modificar suas próprias condições de competir. Ao fazê-lo, isto é, ao introduzir inovações, elas modificam também o poder relativo dos diversos participantes do mercado, alterando o seu próprio ambiente de seleção. Nessa perspectiva dinâmica, as firmas objetivam

desenvolver seus produtos, bem como conquistar uma maior fatia de mercado, para, assim, auferirem maiores lucros.

Para Possas (1993, p. 12), quando as firmas competem entre si, isso resulta em tentativas de eliminação das diferenças e, ao mesmo tempo, no erguimento de barreiras à entrada e na proteção do ganho diferencial. Por isso, a necessidade de as firmas procurarem se diferenciar das demais. Essa busca por vantagens competitivas abrange duas grandes dimensões: os custos e a diferenciação. Na TABELA 1, procura-se, a partir de uma síntese do trabalho de Possas (1993), detalhar essas dimensões em seus aspectos mais relevantes.

TABELA 1 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS VANTAGENS COMPETITIVAS

VANTAGEM DE CUSTOS	VANTAGEM POR DIFERENCIAÇÃO DE PRODUTOS
Economias de escala	Especificações
Economias de escopo	Desempenho ou confiabilidade
Capacidade de financiamento da firma	Durabilidade
Patentes e licenciamentos de tecnologia	Ergonomia e <i>design</i> Estética
Relações com fornecedores e (ou) garantia de matéria-prima	Linhas de produto Custo de utilização do produto
Relações com a mão-de-obra	Imagem e marca
Organização da produção	Formas de comercialização Assistência técnica e suporte ao usuário
Eficiência administrativa	Financiamento ao usuário
Capacitação	Relação com o usuário

FONTE: POSSAS, 1993.

Um dos aspectos de maior relevância para o estudo da concorrência e do ambiente empresarial diz respeito à estrutura de mercado da qual as firmas fazem parte. Para analisar a estrutura de mercado, é necessário entender que a concorrência compõe um processo de enfrentamento dos vários capitais, como instância nuclear do movimento global de acumulação do capital, ou seja, o motor básico da dinâmica capitalista. Portanto, a “análise da concorrência deve percorrer as mediações que permitam passar ao plano das estruturas de mercado, para aí captar suas especificidades” (POSSAS, 1984, p. 163-164).

Seguindo a literatura sobre organização industrial, os mercados se diferenciam segundo suas estruturas, de acordo com quatro estruturas básicas, sendo monopólio, oligopólio, concorrência perfeita e concorrência monopolística. No caso da primeira, a indústria é formada por uma única firma, cujo produto não tem substituto próximo e cujo consumo é marcado pela concorrência entre os consumidores. Já o oligopólio é uma estrutura de mercado caracterizada por um reduzido número de produtores e vendedores fabricando bens que são substitutos próximos entre si. Portanto, a indústria é marcada pela capacidade das firmas diferenciarem seus produtos e de substituir os produtos existentes no mercado, de acordo com o comportamento dos consumidores em termos de hábitos, preferências e poder de compra. Por sua vez, a concorrência perfeita é marcada por um grande número de compradores e vendedores, sendo as firmas incapazes de fazer preço e de diferenciar seus produtos das demais. Assim, os produtos são substitutos perfeitos entre si, e as firmas desfrutam de livre entrada e saída do mercado. Por fim, a concorrência monopolística, também chamada de concorrência imperfeita, caracteriza-se pelo fato de as empresas produzirem produtos diferenciados, embora substitutos próximos, a partir dos quais se tornam capazes de determinar preços, mesmo que não se diferenciem entre si em termos de tamanho.

Outro aspecto a ser destacado como referência analítica para o presente trabalho diz respeito à condição da firma como agente de mudança, em particular, a partir da incorporação de mudança tecnológica. Nesse sentido, Schumpeter (1985) é considerado uma referência obrigatória para o entendimento da dinâmica econômica, cujos determinantes centrais estão situados no terreno da inovação. Sua manifestação pode ser observada através da introdução de um novo produto, da adição de novas características a um produto já existente (inovação de produto), do desenvolvimento de novos métodos de produção e/ou novas formas de comercialização. Nesse movimento, tornam-se também importantes as descobertas de novas matérias-primas e componentes, bem como a conquista de novos mercados. O responsável pelas novas combinações é o empresário inovador, que através das inovações consegue auferir lucros extraordinários e, conseqüentemente, colocar-se em vantagem na concorrência com seus rivais. O empresário inovador é aquele que imprime uma essência pessoal à sua iniciativa, traduzida pela internalização de idéias inovadoras no processo de produção.

Por outro lado, a dinâmica do mercado e da atividade econômica está assentada nas ações e nos movimentos individuais das unidades produtivas, ou seja, a análise do mercado envolve necessariamente a compreensão da firma. A atividade econômica é realizada por meio de agentes, cuja atuação no mercado acaba por moldar os padrões de consumo e de produção, a partir de decisões individuais tomadas pelos homens de negócios que orientam as ações mercantis das firmas. As firmas, portanto, são instituições complexas que influenciam as atividades econômicas e sociais de diversas maneiras e em diferentes atividades. Segundo essa perspectiva, a teoria da firma proporciona os elementos necessários para se entender o modo pelo qual são determinados os preços e a alocação de recursos entre diferentes usos (PENROSE, 2006). Ainda segundo Penrose (2006, p. 43), “a Teoria da firma foi construída com o propósito de apoiar a investigação teórica de um dos problemas centrais de análise econômica – o modo pelo qual são determinados os preços e a alocação de recursos entre diferentes usos”.

Dentro desse contexto, o importante a destacar é a existência de uma estrutura administrativa, composta por uma gerência central que saiba estabelecer políticas e tomar decisões, visto que não existem princípios pré-estabelecidos. Daí, a importância das firmas em controlar os fluxos de recursos e as decisões de investimento voltadas para a manutenção ou expansão do capital (PENROSE, 1959).

Por sua vez, em 1982, Richard Nelson e Sidney Winter elaboraram uma referência para as modernas teorias das competências da firma, na qual se percebe uma acentuada interface com a obra de Penrose. Ao destacar a firma como um repositório de competências, Nelson e Winter chamam atenção para as rotinas, entendidas como normas e linhas específicas de ação que orientam os agentes, desde aquelas relacionadas aos procedimentos operacionais até políticas de investimento, de pesquisa e desenvolvimento (P&D), de propaganda e de estratégias de diversificação de ativos e investimentos.

De acordo com essa abordagem, uma atenção especial deve ser direcionada ao conceito de ambiente seletivo e aos mecanismos de seleção que agem sobre os “genes” (rotinas, processos de busca, ativos e competências) e sobre as “mutações” (inovações). Esses mecanismos agem como filtro para selecionar diferentes evoluções para a firma, de acordo com a estrutura de mercado, as condições

macroeconômicas, o arcabouço político institucional, as condições ambientais e os elementos sociais e culturais de uma sociedade (POSSAS, 1999).

2.2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO FONTE DE VANTAGEM COMPETITIVA

A posição competitiva da firma em seus mercados está fundamentalmente sustentada pela sua capacidade de desenvolver processos inovadores. Segundo Corazza e Fracalanza (2004, p. 127), “a tecnologia é vista como uma função de produção que relaciona uma combinação particular de fatores de produção ou insumos com os níveis de produção alcançados”. Dosi (1988, p. 158) define tecnologia “como um complexo de conhecimentos práticos e teóricos, englobando – além de equipamentos físicos – não apenas *Know-how*, métodos e procedimentos, mas também experiências (bem ou mal sucedidas)”. Ainda segundo esse autor, “se por um lado os equipamentos ‘incorporam’ os avanços tecnológicos, por outro uma parte desincorporada da tecnologia consiste em uma *expertise* particular que reflete experiências pregressas e soluções tecnológicas passadas” (DOSI, 1988).

Nessa perspectiva, a tecnologia envolve um conjunto limitado de alternativas e de desenvolvimentos futuros. Assim, a tecnologia significa uma gama de artifícios do conhecimento, tanto práticos quanto teóricos, implícita ao juízo de sucesso ou à imagem de fracasso, incorporada à determinada atividade econômica, cujo objetivo é competir através da procura de novas combinações – processos e/ou produtos (DOSI, 1982, p. 151-152).

Já para Teece (1996, p. 194-6), o processo de inovação tecnológica está relacionado à aquisição, à manutenção, ao aprofundamento, à ampliação e à aplicação das competências de uma firma, num processo cujas características essenciais podem ser descritas da seguinte forma:

1. as inovações são um salto no desconhecido, um processo de busca de conhecimentos e oportunidades de mercados cujos resultados são incertos;
2. as tecnologias evoluem por trajetórias dependentes canalizadas em paradigmas tecnológicos;
3. as mudanças tecnológicas, principalmente dentro de um paradigma, são cumulativas e ocorrem com base numa tecnologia anterior;
4. as inovações tecnológicas têm elevado grau de irreversibilidade em função da cumulatividade de conhecimentos, das decisões de investimento tomadas pelos agentes e das trajetórias

tecnológicas seguidas pelas firmas; 5. muitas inovações são inter-relacionadas a outras tecnologias ou a ativos complementares (gestão de recursos físicos e humanos, comercialização, distribuição, regulação, etc.); 6. as inovações dificilmente podem ser totalmente descritas ou explicadas através de manuais; os conhecimentos envolvidos podem ser tácitos ou de difícil transmissão; 7. é difícil, se não impossível, estabelecer e assegurar direitos totais de propriedade sobre uma inovação. As informações técnicas são passíveis de vazamento ou transmissão por diversos meios envolvendo ou não oportunismo.

A partir da lógica de Schumpeter (1911), é importante mencionar que a inovação seguia a seguinte tipologia: introdução de um novo produto e/ou qualidade; introdução de novos processos e/ou métodos de produção; novos mercados e novas fontes de matérias-primas; estabelecimentos de novas formas de organização econômica; introdução de novas relações de trabalho; entre outras. Portanto, a inovação tem caráter técnico e organizacional como aspectos complementares de seu objeto.

Outra abordagem pode ser identificada em Porter (1989), para quem a inovação tecnológica desempenha um papel importante na mudança estrutural da indústria, bem como na criação de novas indústrias. Assim, para que uma inovação tecnológica possa ser considerada valiosa, é necessário que seja capaz de afetar a vantagem competitiva de uma empresa e a estrutura industrial na qual está inserida. De todos os fatores que podem modificar as regras de concorrência, a inovação tecnológica apresenta-se como um dos fatores mais proeminentes, podendo destruir a vantagem competitiva de empresas bem posicionadas no mercado como também aumentar a competitividade de outras menos favorecidas. Ainda de acordo com Porter (1989), a inovação tecnológica irá influenciar a vantagem competitiva de uma empresa, sempre que reduzir o custo ou ampliar a diferenciação, além de ser protegida contra imitações, mudar os direcionadores do custo ou da singularidade em favor da empresa, melhorar a estrutura industrial, ser traduzida em vantagens para o pioneiro.

A operacionalização desses conceitos pode ser observada, nas investigações realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), nas quais tem sido adotado o conceito de inovação tecnológica do Manual de Oslo e do Manual Frascati, nos quais são contemplados outros indicadores qualitativos e quantitativos relacionados aos esforços e impactos das inovações. Assim, de acordo com esses manuais, inovação refere-se a produtos ou processos novos para a empresa, não sendo

necessariamente novo para o mercado ou setor de atuação. No momento em que uma empresa está introduzindo novos produtos, modernizando seus processos e alterando suas rotinas organizacionais, ela está inovando.

Assim, segundo a PINTEC, as atividades de inovação das empresas podem ser monitoradas por meio de uma metodologia que abrange tanto a dimensão quantitativa quanto uma escala subjetiva de avaliação de resultados (IBGE, 2004).

As atividades consideradas para efeito de inovação são:

1. Atividades internas de P&D: “Compreendem o trabalho criativo empreendido de forma sistemática com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso desses conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados”.
2. Aquisição externa de P&D: “Contratação de outra empresa ou instituição de pesquisa para a realização de tarefas de P&D, independentemente de haver atividades de desenvolvimento complementar na própria empresa”.
3. Aquisição de outros conhecimentos externos: “Compreende os acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licenças de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *Know-how*, *software* e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros”.
4. Aquisição de máquinas e equipamentos: “Compreende a aquisição de *hardware* especificamente utilizado na implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoado”.
5. Treinamento: “Compreende o treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos”.
6. Introdução das inovações tecnológicas no mercado: “Compreende as atividades (internas ou externas) de comercialização diretamente ligada ao lançamento de um produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir pesquisa de mercado, testes de mercado e publicidade para o lançamento”.
7. Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição: Inclui plantas e desenhos orientados para definir os procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Inclui mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de

trabalho e software, assim como atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade) e os ensaios e testes necessários para o registro final do produto e para o início efetivo da produção”.

Segundo os dados da PINTEC, a principal fonte de tecnologia na indústria brasileira é a aquisição de máquinas e equipamentos, responsável por mais de 50% do total dos gastos com inovação na indústria como um todo. A importância da compra de máquinas e equipamentos no total dos gastos em inovação decresce à medida que aumenta o porte das empresas, indicando que as maiores empresas diversificam mais suas fontes de tecnologia (IBGE, 2004)

Régnier, Caruso e Tigre (2001) identificaram, em pesquisa realizada com empresas vinculadas ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), que a principal fonte externa de inovação utilizada por empresas brasileiras é incorporada em equipamentos e insumos críticos repassados através de informações dos fornecedores sobre o funcionamento das máquinas, componentes e insumos, que constituem a principal forma de absorver conhecimentos e aperfeiçoar sua utilização. Muitas vezes, as empresas adquirem máquinas e equipamentos novos, mas não sabem como operar ou otimizar essas operações, requerendo, para tanto, a atuação de fornecedores bem preparados para transmitir esse conhecimento.

2.3 COMPETITIVIDADE

Um dos desaguadouros da revisão conceitual apresentada acima está na análise sobre competitividade. Esse tem sido um dos temas de grande relevância no estudo da atividade econômica, especialmente industrial, na maioria dos países, diante do acirramento da concorrência e da globalização da economia mundial.

Segundo Tigre (1998), a competitividade é definida pelos evolucionistas como um conjunto de competências tecnológicas diferenciadas, composta de atividades complementares e de rotinas. Essas competências são geralmente tácitas e não transferíveis, conferindo à firma um caráter único e diferenciado. Com isso, a evolução da firma depende da transformação das competências secundárias em centrais, à medida que surgem oportunidades tecnológicas.

De acordo com Coutinho e Ferraz (1994), a competitividade das firmas está associada a fatores internos, através do esforço de se diferenciar em relação aos competidores. Essa diferenciação pode estar relacionada à estratégia e à gestão empresarial traduzidas nos seguintes termos: a capacitação para a inovação visando à aplicabilidade de recursos voltados à pesquisa e ao desenvolvimento interno, buscando um melhor desempenho de suas capacidades; a capacitação produtiva visando ao conhecimento de seus processos produtivos e uma dinamização da empregabilidade dos fatores produtivos envolvidos; por fim, os recursos humanos, ajustando os meios de seleção de pessoal para que, a partir desse processo, sejam analisados o envolvimento e comprometimento do trabalhador quanto às atividades a serem desenvolvidas, atentando para a crescente necessidade do mercado, no âmbito da multifuncionalidade profissional.

Atualmente, ser competitivo é fundamental para as organizações sobreviverem no mercado. Conforme Ferraz (1997), existem duas linhas de pensamento que conceituam a competitividade. A primeira é vista como desempenho da firma, através de indicadores durante um determinado período de tempo. A outra linha de pensamento trata a competitividade como eficiência, definida como a capacidade de converter insumos em produtos com o máximo de rendimento. No entanto, essas duas visões têm enfoques limitados por serem estáticos, pois analisam a competitividade apenas pelos indicadores. Ainda segundo Ferraz (1997, p. 3), “a competitividade é a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura uma posição sustentável no mercado”.

De acordo com Porter (1991), quando as empresas se preocupam em ser competitivas, devem observar os principais fatores para seu desenvolvimento, considerando suas vantagens, ou pontos fortes, sendo eles: a influência dos fornecedores, a organização interna da empresa, os canais de distribuição e o comprador, sendo que esses elementos influenciam no desempenho geral da organização. A obtenção da vantagem competitiva depende da observação de toda a cadeia de valores desde os fornecedores até os compradores. A empresa não pode apenas analisar a sua cadeia de valor individualmente, sendo que as cadeias de valores dos outros elementos podem influenciar significativamente a organização, para a obtenção de vantagem competitiva.

Haguenauer (1989) defende que os vários conceitos de competitividade podem ser agrupados em duas famílias: a) competitividade como desempenho, expressa através do *market-share*, a exemplo da participação das exportações da firma ou conjunto de firmas (indústria) no comércio internacional total de uma mercadoria; e b) competitividade como eficiência: vista através da relação insumo-produto praticada pela firma, e a capacidade da empresa converter insumos em produtos com o máximo de rendimento. Nesse caso, esta é associada à capacidade de uma firma produzir bens com maior eficácia que os concorrentes, no que se refere a preços, qualidade (ou a relação preço-qualidade), tecnologia, salários e produtividade, estando relacionada às condições gerais ou específicas em que se realiza a produção da firma/indústria vis-à-vis a concorrência.

Portanto, a competitividade como desempenho, através da demanda do mercado, deve arbitrar quais produtos de quais empresas serão adquiridos e estará definida a posição competitiva das empresas, sancionando ou não as ações produtivas, comerciais e de *marketing* que tenham realizado. A competitividade como eficiência é definida através da escolha pelo produtor das técnicas que utiliza, submetido às restrições impostas por sua capacitação tecnológica, gerencial, financeira e comercial.

O que se deve analisar em relação à competitividade é que as firmas adotam estratégias competitivas de acordo com a avaliação que fazem do seu desempenho no passado e, principalmente, com base em suas expectativas. Dessa forma, as firmas, em um dado mercado, tendem a reformular, continuamente, as suas estratégias competitivas, em decorrência de variações, dentre outros, do seu estoque de capital, da demanda, dos preços dos fatores de produção, do estado da arte das técnicas, das estratégias das demais competidoras e das expectativas.

Ainda de acordo com Coutinho e Ferraz (1994), o desempenho competitivo de uma empresa, indústria ou nação é condicionado por um vasto conjunto de fatores, que pode ser subdividido em internos, estruturais e sistêmicos. Os fatores internos à empresa são aqueles que estão sob a sua esfera de decisão e através dos quais as firmas procuram se distinguir de seus competidores. Nesse caso, são incluídos os estoques de recursos acumulados pela empresa, as vantagens competitivas que possuem e a sua capacidade de ampliá-las. Pode-se citar, entre outros, a capacitação tecnológica e produtiva, a qualidade e a produtividade dos recursos humanos, o conhecimento do mercado e a capacidade de se adequar às suas

especificidades, a qualidade e a amplitude de serviços pós-vendas, as relações privilegiadas com usuários e fornecedores. Os fatores estruturais são aqueles que, mesmo não sendo inteiramente controlados pela firma, estão parcialmente sob a sua área de influência e caracterizam o ambiente competitivo que ela enfrenta diretamente. Esses fatores estão relacionados às seguintes características:

- aos mercados consumidores em termos de sua distribuição geográfica e em faixas de renda, grau de sofisticação e outros requisitos impostos aos produtos, oportunidades de acesso a mercados internacionais, as formas e os custos de comercialização predominantes;

- à configuração da indústria em que a empresa atua tais como grau de concentração, escalas de operação, atributos dos insumos, potencialidade de alianças com fornecedores, usuários e concorrentes, grau de verticalização e diversificação setorial e ritmo, origem e direção do progresso técnico.

- à concorrência, no que tange às regras que definem condutas e estruturas empresariais em suas relações com consumidores, meio ambiente e competidores; o sistema fiscal-tributário incidente sobre as operações industriais; práticas de importação e exportação e a propriedade dos meios de produção (inclusive propriedade intelectual).

Os fatores sistêmicos de competitividade são aqueles que constituem externalidades *stricto sensu* para a empresa produtiva. Também afetam as características do ambiente competitivo e podem ter importância nas vantagens competitivas que as firmas de um país têm, ou deixam de ter, ante as suas rivais no mercado internacional. Podem ser de diversas naturezas:

- macroeconômicos: como taxa de câmbio, oferta de crédito e taxas de juros;
- político-institucionais: como as políticas tributárias e tarifárias, as regras que definem o uso do poder de compra do Estado e os esquemas de apoio ao risco tecnológico;

- regulatórios: como as políticas de proteção à propriedade industrial, de preservação ambiental, de defesa da concorrência e proteção ao consumidor;

- infra-estruturais: tais como disponibilidade, qualidade e custo de energia, transportes, telecomunicações e serviços tecnológicos;

- sociais: como a situação da qualificação da mão-de-obra (educação profissionalizante e treinamento), políticas de educação e formação de recursos humanos, trabalhista e de seguridade social, grau de exigência dos consumidores;
- referentes à dimensão regional, como os aspectos relativos à distribuição espacial da produção; e
- internacionais: como as tendências do comércio mundial, os fluxos internacionais de capital, de investimento de risco e de tecnologia, relações com organismos multilaterais, acordos internacionais e políticas de comércio exterior.

3 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DA MADEIRA

Neste capítulo, serão apresentadas evidências relativas ao desenvolvimento da indústria madeireira em nível mundial e de Brasil. Para tanto, a análise está orientada pelas questões relativas às principais transformações do ponto de vista tecnológico, em particular as inovações de produto, e das mudanças no mercado consumidor. Além desses aspectos, a análise em nível de Brasil procura demonstrar a capacidade competitiva da indústria, sua inserção nos mercados, com destaque para as principais empresas atuantes na atividade.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA MADEIREIRA MUNDIAL

O mercado mundial de produtos de origem florestal é extremamente diversificado, no qual predominam papel para impressão e para uso em escritórios, papelões de diversos tipos, seguidos das madeiras serradas de coníferas, para a construção civil, as polpas celulósicas, compensados e madeiras serradas de espécies arbóreas de folhosas. A tabela abaixo demonstra os diversos tipos de produtos florestais comercializados, em valores e porcentagem.

TABELA 2 – PRINCIPAIS PRODUTOS FLORESTAIS COMERCIALIZADOS MUNDIALMENTE EM 2006

Produto	Valores exportados em milhões de dólares	Total
Papel para impressão e para escrever	43.882.406	21,5%
Outros tipos de papel e papelão	52.375.823	25,7%
Madeira serrada (conífera)	23.897.794	11,7%
Polpa química de celulose	20.667.382	10,1%
Compensados	11.582.197	5,7%
Madeira serrada (não conífera)	9.143.711	4,5 %
Painéis de partículas	7.458.488	3,7%
Outros produtos	34.764.264	17,1%
Total	203.772.025	100%

FONTE: FAO, 2008.

Esse mercado é, ainda, muito concentrado nos países desenvolvidos, em especial nos Estados Unidos, que possui entre 25% e 30% da fabricação mundial. Em termos do mercado consumidor, a demanda dos produtos madeireiros é bastante influenciada pelo sistema de construção habitacional adotado nas economias desenvolvidas, no qual é disseminado o uso intensivo de compensados, placas e particulados. Diante desse contexto, alguns países em desenvolvimento vêm aproveitando as oportunidades existentes no mercado internacional, para se firmarem como fabricantes de produtos de madeira, tais como a Malásia, Indonésia, Nova Zelândia, Chile e Brasil.

Segundo informações da Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (ABIMCI), em 2005, a indústria florestal apresentava significativa importância para a economia, cuja receita de US\$ 21 bilhões representava 3% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, e uma fatia de 4% da pauta exportadora, além de gerar 2,5 milhões de empregos.

Nesse setor industrial, podem-se definir dois tipos básicos de exploração econômica: a extração de florestas nativas com ou sem reposição e, na maior parte das vezes, extensivamente; e as atividades de reflorestamento, com base no plantio, no caso brasileiro, de florestas com espécies exóticas – em particular pinus e eucaliptos – e, em menor medida, de espécies nativas.

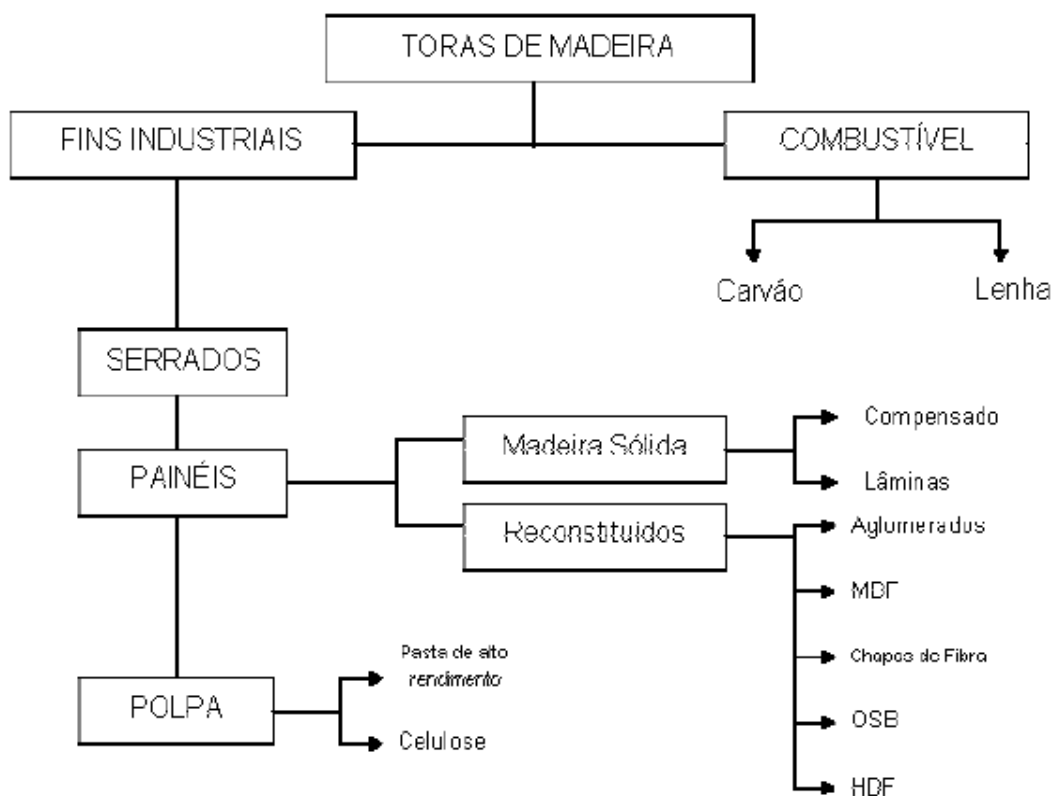
Dentre os produtos derivados da madeira a serem descritos mais adiante, neste trabalho, os painéis de madeira têm adquirido grande destaque na indústria madeireira mundial. Segundo as informações da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2008), os maiores produtores de painéis de madeira no mundo, são em mil m³, respectivamente: China (41.709), Estados Unidos (41.173), Canadá (16.675), Alemanha (13.705) e Indonésia (7.329). Os maiores importadores são: Estados Unidos (17.833), China (5.813), Japão (5.438), Alemanha (3.850) e Reino Unido (3.499), enquanto os maiores exportadores são: Canadá (12.471), Malásia (6.318), Alemanha (5.871), Indonésia (5.508) e China (2.916).

Este estudo está voltado, especificamente, para a indústria de painéis de madeira, que são estruturas fabricadas com madeiras em lâminas ou em diferentes estágios de desagregação e, como tais, substituem a madeira maciça em diferentes usos, como na fabricação de móveis e pisos. Os painéis de madeira sólida compreendem os compensados, as lâminas e os painéis de madeira reconstituída:

os aglomerados *medium density fiberboard* (MDF), Chapas de Fibra *oriented strand board* (OSB) e *high density fiberboard* (HDF).

A seguir, verifica-se, através do fluxograma conforme FIGURA 1, a abrangência da atividade industrial de painéis de madeira.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA DA CADEIA PRODUTIVA DA MADEIRA



FONTE: Polzl *et al*, 2002.

Como se observa acima, a indústria madeireira é complexa e está inserida em diferentes fluxos de produtos e finalidades econômicas. Assim, a madeira bruta (tora de madeira) pode ser utilizada como fonte de energia e calor, principalmente nos países em desenvolvimento e nos menos favorecidos. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2007), poucos países desenvolveram alternativas para o uso de florestas energéticas, como o Brasil, que utiliza eucalipto para a produção de carvão vegetal para a indústria siderúrgica. Na maioria dos casos, ainda há uma exploração extensiva de florestas nativas para a produção de lenha e carvão.

Para fins industriais, a produção de madeira em tora e a madeira serrada estão vinculadas à indústria de construção civil e de mobiliário. Entre os principais países produtores estão os Estados Unidos e o Canadá, países com grandes reservas florestais de coníferas e uma indústria de construção civil que utiliza intensamente a madeira, consumindo cerca de 30% de toda a madeira serrada do mundo. Na seqüência do fluxograma, estão os painéis, segundo a FAO (2008), uma categoria que agrega diversos produtos, entre os quais as folhas ou lâminas delgadas de madeira (*venner sheets*), os compensados (*plywoods*) e os painéis particulados (*particle board*) ou de fibra (*fibreboard*). Cerca de 33% do consumo mundial de painéis é atendido através do comércio internacional, do qual 75% do volume são abastecidos na forma dos painéis mais tradicionais: aglomerados/MDP (40%) e compensados (35%).

De acordo com a FAO (1992), em relação ao período de 1980-92, o consumo mundial de painéis cresceu cerca de 20,7% (1,6% a.a), com taxas diferenciadas para os diversos tipos: chapas de fibra comprimidas (47,6%), compensados (23,3%), aglomerados (17,3%) e lâminas (17,5%). Os painéis de fibra não comprimidas apresentaram uma redução de consumo de 5,2%.

De acordo com a tabela apresentada a seguir, nota-se o aumento de participação em todos os tipos de painéis apresentados, principalmente os painéis de MDF/MDP, cujos produtos são considerados mais sofisticados e mais demandados.

TABELA 3 – CONSUMO MUNDIAL DE PAINÉIS (EM MIL M³) PERÍODO DE 1995-2005

	1995	PART. %	2005	PART. (%)	CRESC. A.A (%)
Aglomerado	64.550	48,4	100.335	45,8	4,5
MDP/MDF	7.637	5,7	40.434	18,5	18,1
Chapa	6.648	5,0	10.139	4,6	4,3
Compensado	54.557	40,9	67.973	31,1	2,2
Total	133.392	100,0	218.881	100,0	5,1

FONTE: BNDES Setorial, 2008.

Segundo BNDES (2008), cerca de 33% do consumo mundial de painéis é atendido através do comércio internacional, no qual 75% do volume comercializado é composto dos painéis mais tradicionais: aglomerados/MDP (40%) e compensado (35%). Na TABELA 4, está representada a evolução da produção mundial de painéis.

TABELA 4 – PRODUÇÃO MUNDIAL DE PAINÉIS DE MADEIRA – 1995-2005 (MILHÕES DE M³)

Produtos	1995	2000	2005
Aglomerado	65	84	100
Compensado	55	58	69
MDF	8	18	41
Chapa dura	7	9	9

FONTE: FAO, 2008.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA MADEIREIRA NO BRASIL

Segundo o MAPA (2007), o Brasil é um dos principais países do mundo em termos de área florestal. Da área total do território nacional, estima-se que 56% são cobertos por florestas naturais, 0,5% por florestas plantadas e o restante pela agricultura, pecuária, áreas urbanas e infra-estrutura. As principais espécies de floresta plantada são do gênero *Pinus* e *Eucalyptus*, cuja área está concentrada em Minas Gerais, São Paulo e Paraná.

De acordo com a ABIMCI (2001, p. 10), “o setor da indústria de base florestal brasileira era responsável em 2000, por cerca de 2% do PIB, num montante de US\$ 12 bilhões, do qual o setor madeireiro responde por cerca de US\$ 5,5 bilhões, enquanto o restante corresponde ao setor de celulose, papel e papelão”. Em relação às exportações, o Brasil também ocupa uma posição de destaque no mercado mundial florestal, ocupando a 11^a colocação, tendo exportado US\$ 5,7 bilhões em 2006.

O MAPA (2007) afirma que o Brasil desenvolveu uma complexa estrutura produtiva de processamento de madeira, em decorrência de sua extensa base florestal, da importância mundial da indústria papeleira e suas florestas de pinus e eucaliptos, e das relações entre os produtores de equipamentos, insumos, projetos

de engenharia e as empresas de produtos florestais, ou seja, o dinamismo desse conjunto de atividades está assentado numa favorável sinergia entre condições ricardianas presentes na abundância de recursos naturais e na formação de uma complexa indústria processadora.

Em relação às florestas plantadas, o país desenvolveu tecnologias de melhoramento genético e manejo florestal, que faz com que o Brasil se destaque na produção com menor custo e maior produtividade.

Outra vantagem, ainda segundo o MAPA (2007), é que o Brasil detém, atualmente, não apenas uma capacitação na fabricação de produtos de madeira, mas também possui uma gama de serviços de engenharia, *software*, automação e montagem de equipamentos. As principais empresas de engenharia e bens de capital estão presentes no Brasil e os projetos aqui desenvolvidos são de alta complexidade.

Segundo a FAO (1992), as primeiras indústrias madeireiras tiveram suas atividades iniciadas na Região Sul, em razão da intensificação do corte das reservas nativas de Araucária (pinho do Paraná), que levou a criação, em 1941, do Instituto Nacional do Pinho (INP), cuja política enfatizava o replantio. Em 1966, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), que permitia às pessoas físicas e jurídicas direcionar parte do imposto de renda devido para aplicação em atividades de reflorestamento. Esse incentivo fiscal, extinto em 1987, fez com que a área plantada passasse de 35 mil ha, em 1967, para 409 mil ha, em 1986. De acordo com dados do Programa Nacional de Florestas (PNF), em 2006, no Brasil, existiam 627 mil hectares de florestas plantadas, sendo que mais de 70% dessas florestas se localizavam no sul e sudeste do país.

A partir de 1970, as atividades industriais de base florestal tiveram um grande impulso, ainda predominantemente baseada no comércio de madeira em toras e de produto serrado não beneficiado. A partir desse período, começam a se desenvolver as indústrias de celulose para fabricação de papel e a produção de alguns tipos de painéis de madeira.

No Brasil, o processamento de madeira pode ser analisado a partir das espécies florestais utilizadas, cuja exploração resultou na formação de grandes grupos de empresas: as que exploram as madeiras nativas da Amazônia, as que exploram o pinus reflorestado no sul do país e aquelas que se utilizam de reflorestamento de eucalipto. (FAO, 1992). O primeiro grupo está voltado para a

extração de madeiras nativas nobres (mogno, cedro, virola, jatobá, etc.), sendo os produtos principais a serrada e manufaturados para exportação e os painéis do tipo compensado. O segundo grupo atua na transformação do pinus em produtos serrados, compensados e painéis de madeira aglomerada utilizados internamente na construção civil e na indústria de móveis. O terceiro grupo, que tem no eucalipto sua matéria-prima principal, dedica-se à fabricação de painéis do tipo chapa dura, destinados, principalmente, para o mercado externo.

A indústria madeireira também tem significativa importância na geração de empregos, sendo responsável por milhares de empregos, de acordo com a ABIMCI.

TABELA 5 – INDICADORES DE EMPREGOS DA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL E DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE NO BRASIL, EM RELAÇÃO AOS ANOS DE 2006 E 2007

INDICADOR	INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL	IND. DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE
PEA (empregos)	8,6 milhões (9,0 da PEA nacional)	2,0 milhões (2,1 da PEA nacional)
Capacidade de geração de empregos (a cada R\$10 milhões investidos)	352 empregos diretos; 374 indiretos e 365 efeito-renda. Total: 1.291	293 empregos diretos, 219 indiretos e; 294 efeito-renda. Total: 806

FONTE: Banco de dados da ABIMCI.

O segmento madeireiro, no Brasil, era composto, em 2004, segundo dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), por 35 mil empresas, cuja produção inclui a madeira, papel, celulose, carvão vegetal e mobiliário, gerando emprego direto para 595 mil pessoas. Considerando a indústria de painéis, especificamente, o número de empresas, no Brasil, é de 1.612 empresas.

Em relação às exportações de produtos de madeira, o Brasil exporta madeira serrada para diversos países, mas este volume de vendas não é muito significativo frente ao produzido. Em 2004, segundo a ABIMCI, as exportações brasileiras alcançaram 3,5 milhões de m³, o que representou 15% da produção nacional. No segmento de compensados, a inserção brasileira vem se ampliando nos últimos anos. Entre 2000 e 2004, com a desvalorização cambial, as exportações cresceram na ordem de 140%, em valor e 114% em peso. A taxa média de crescimento das

exportações, nos últimos 10 anos, foi de 14,5%. Em 2004, o Brasil exportou 2,9 milhões de m³ de compensados, sendo 1,9 milhões de m³ de pinus e o restante de madeira tropical.

Os principais mercados importadores de madeira, segundo a REMADE, em 2007, são em US\$ (FOB): EUA (1.121.877.817), França (253.552.717), Reino Unido (178.012.416), Bélgica (167.375.271), Espanha (163.772.110).

No caso do setor da indústria da madeira processada mecanicamente, existem, no Brasil, aproximadamente, 15 mil empresas envolvidas na fabricação de serrados, laminados, compensados e produtos de maior valor agregado (beneficiamento de madeira).

No caso da produção de painéis de madeira derivados de madeiras nobres, pinus e eucalipto, esse mercado, segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social Setorial (BNDES, 2001), ainda não pode ser considerado maduro. Apesar de o compensado, o aglomerado/*medium density particleboard* (MDP) e as chapas de fibra já terem longo histórico de fabricação nacional, o MDF começou a ser fabricado em 1997 e o OSB, somente em 2001, alterando o perfil da oferta de painéis. Por sua vez, o consumo de painéis aumentou, nesse período, em função da qualidade dos produtos oferecidos e da escassez de oferta de madeira (principalmente as chamadas madeiras de lei). Esse mercado vem sofrendo muitas mudanças, como se percebe na busca de alternativas ao uso da madeira maciça, modernização tecnológica do parque fabril, resultando na oferta de novos produtos (MDF, OSB) e a melhoria da qualidade (a evolução do aglomerado para MDP). Para tanto, outros aspectos como redução dos juros e aumento da renda disponível deram forte impulso à construção civil e ao setor de móveis, ambos consumidores de painéis de madeira. Essas condições, associadas à trajetória das atividades de exploração florestal, tornaram o Brasil um grande produtor de derivados de madeira.

No Brasil, o setor de painéis vem modificando sua estrutura de mercado, ao mesmo tempo em que o consumo aumentou consideravelmente no período de 1995 a 2005. Tais alterações estão diretamente associadas a uma elevação do padrão de qualidade dos produtos oferecidos, resultado de um intenso processo de inovação desses produtos, mesmo que influenciado por uma persistente escassez de oferta de madeira, conforme apresentado na TABELA 6:

TABELA 6 – BRASIL: CONSUMO DE PAINÉIS (EM MIL M³) NO PERÍODO DE 1995-2005

	1995	PART.%	2005	PART.%	CRESC. A.A (%)
Aglomerado/MDP	866	40,1%	2.098	42,9%	9,3%
MDF	21	1,0	1.450	29,6	52,7
Chapa	284	13,2	273	5,6	-0,4
Compensado	988	45,8	1.071	21,9	0,8
Total	2.159	100,0	4.892	100,0	8,5

FONTE: BNDES, 2008.

Em relação à produção, houve um aumento significativo dos painéis no período de 2002 a 2005, principalmente em relação aos compensados e ao MDF, conforme apresentado na TABELA 7.

TABELA 7 – PRODUÇÃO DE PAINÉIS NO BRASIL - 2000 A 2005 (EM MILHÕES DE M³)

PRODUTOS	2000	2005
Aglomerado	1762	2.049
Compensado	2420	3.735
MDF	381	1.407
Chapas de fibra	559	505
Total	5,122	7,696

FONTE: ABIPA, 2008.

Por sua vez, as exportações brasileiras de painéis cresceram de forma expressiva. Segundo informações do BNDES (2008), em 2005 foram exportados 3.031 mil m³, cerca de 40% da produção brasileira, na qual os compensados tiveram participação de 88%, sendo os painéis mais vendidos para o exterior.

A estrutura produtiva da indústria de painéis de madeira, no Brasil, é muito concentrada, composta por poucas empresas: Berneck, Duratex, Eucatex, Masisa do Brasil, Placas do Paraná, Satipel Industrial e Tafisa do Brasil. Essas empresas apresentam um diferencial de competitividade, que é a disponibilidade de matéria-prima, uma vez que as empresas possuem suas próprias florestas.

Houve um crescimento no mercado doméstico, nos últimos anos, e isso estimulou as empresas a realizarem investimentos significativos. Foram realizados vários projetos de ampliação da capacidade instalada e de construção de novas fábricas de MDF.

A seguir, são destacadas algumas características dessas empresas, segundo o MAPA (2007):

A Indústria Berneck tem suas fábricas instaladas em Araucária-PR e Brasnorte-MT, tem 120.000 m² de área construída e tem capacidade para suprir o mercado, anualmente, com mais de 1.200.000 mil m³ de produtos com “A marca da madeira”. Ela fabrica os painéis MDP, MDF/HDF, Pinus e Painel Colado.

A Indústria Duratex está há mais de 50 anos no mercado e atua na produção de produtos de madeira, como chapas de MDF, HDF e *Super Density Fiberboard* (SDF), louças e metais sanitários, destinados à indústria de móveis e à construção civil. Ela possui onze unidades industriais e é líder no mercado brasileiro tanto na produção de painéis de madeira reconstituída como no segmento de metais sanitários. A empresa também é líder mundial na exportação de chapas de fibra, fornecendo seus produtos para alguns dos mais exigentes mercados do mundo. Atualmente, conta com cerca de 7,5 mil colaboradores e mantém sua rede administrativa em São Paulo, além de escritórios comerciais em várias cidades brasileiras.

A Eucatex, na década de 1990, concentrou-se no interior de São Paulo, na cidade de Botucatu, onde foi instalada uma unidade de produção de aglomerados em 1996. A empresa já havia realizado investimentos, entre o fim dos anos 1960 até o início da década de 1980, na construção de uma nova linha de produção de chapas duras, em Salto (SP) e da Unidade Metálica, em Barueri (SP). Foi também, nesse período, que a companhia começou a produzir tintas – inicialmente, apenas para consumo interno (na pintura de chapas e forros acústicos), bem como começou a investir em terras e reflorestamento, para garantir a auto-suficiência do abastecimento de matéria-prima. Com uma ampla linha de produtos, a empresa atua nos segmentos da construção civil, indústria moveleira e agroindústria. Foi uma das primeiras empresas a utilizar o eucalipto como matéria-prima para a produção de chapas e painéis. Ao longo do tempo, essa empresa tem investido não só em processos para agregar valor à produção, como também na expansão para novos mercados. Atualmente, oferece mais de três mil produtos e serviços e exporta para 40 países.

A Masisa iniciou seus investimentos no fim dos anos 1990 e a entrada em operação de sua planta de MDF, com capacidade anual de 240 mil m³, no complexo

industrial de Ponta Grossa (PR), ocorreu em 2000. No ano seguinte, entra em operação a planta nova de OSB, com capacidade para 350 mil m³.

A Placas do Paraná, entre 1999 e 2002, investiu, aproximadamente, 170 milhões de dólares em reflorestamentos e na nova fábrica de MDF que entrou em operação em 2001. Em março de 2005, a Celulosa Arauco e Constitución S.A. – um dos maiores grupos florestais do Chile, adquiriu, do Grupo Louis Dreyfus, a totalidade das operações florestais e industriais da Placas do Paraná S.A. Segundo a empresa, a produção anual de MDF é de 260 mil de m³ e 330 mil de m³ de aglomerado.

A Satipel Industrial, a partir de 1998, construiu sua nova Unidade Industrial de painéis de madeira aglomerada e adquiriu a maior floresta contínua de pinus tropicais do Brasil, representando, ao todo, 61 mil hectares nos Estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Em virtude desses investimentos, no entorno da fábrica foram instaladas diversas indústrias de móveis, formando um dos mais vigorosos pólos moveleiros do País.

Outro projeto implantado foi a Tafisa do Brasil, que tem como principal atividade a fabricação de painéis de madeira e possui uma fábrica no Paraná com capacidade para produzir 380 mil m³/ano de painéis MDF, 260 mil m³/ano de painéis MDP e 300 mil m³/ano de painéis de Melamina (BP).

Todas essas empresas fizeram investimentos significativos no Brasil. Os painéis de MDF substituíram rapidamente as chapas de fibra, aglomerados e compensados na indústria moveleira nacional, estimulando também as exportações brasileiras de móveis.

As empresas também procuraram instalar novas linhas de produtos, em particular de Produtos de Maior Valor Agregado (PMVA) desenvolvendo novos mercados e diversificando a produção.

Outra característica importante é a verticalização dessas empresas em particular de PMVA, desenvolvendo novos mercados e diversificando a produção.

Essas empresas, juntas, geram 25 mil postos de trabalho, desenvolvendo produtos para os segmentos da indústria moveleira, da construção civil, de embalagens, automobilístico e de artefatos de madeira.

Para o segmento da indústria moveleira, essas empresas atendem às necessidades de fabricantes de móveis com uma grande e diversificada variedade de produtos, como as Chapas de Fibras, o MDF, e o mais novo lançamento do

mercado, o MDP. Possuem os mais importantes certificados nacionais e internacionais que atestam seu compromisso com o desenvolvimento sustentável. Dentro de sua política ambiental, essas empresas promovem importantes ações, muitas delas premiadas, que visam estimular o respeito à natureza e a integração do homem com o meio que o cerca.

Nos últimos dez anos, as indústrias brasileiras fornecedoras de painéis de madeira reconstituída investiram em torno de US\$ 1,3 bilhão em tecnologia e automação, construindo versáteis e modernos parques industriais, conquistando privilegiada posição no mercado mundial. Para os próximos três anos, estão previstos novos investimentos com valores aproximados de US\$ 800 milhões para proporcionar um aumento de 40% da capacidade instalada de MDP e MDF.

Embora a indústria brasileira seja considerada competitiva, principalmente em termos de custos de produção e de qualidade, suas empresas enfrentam alguns problemas, se comparadas com as estrangeiras, no que diz respeito à tributação e à taxa de juros, além das dificuldades no campo da logística para exportação, como qualidade dos portos, custos portuários e dos fretes marítimos.

3.2.1 Classificação dos Produtos: Tipos Comuns de Painéis de Madeira Fabricados

A evolução recente da indústria madeireira foi marcada por uma intensa mudança tecnológica e por uma ampla diversificação de produtos processados, ou seja, a superação da indústria tradicional baseada na serraria se dá pela formação de uma indústria moderna e tecnologicamente sofisticada. Nessa nova estrutura industrial, ganham destaque a produção de painéis, estimulada pela expansão da demanda e pelo surgimento de novos equipamentos, as formas de produção e a possibilidade de utilização de resíduos de madeira.

Os painéis são estruturas fabricadas com madeira em lâminas ou em diferentes estágios de desagregação, que são aglutinadas pela ação de pressão e temperatura, com uso de resinas, em alguns casos. Esse tipo de produto substitui a madeira maciça em diferentes usos, como na fabricação de móveis e pisos. Os painéis surgiram, principalmente, para atender a uma necessidade gerada pela escassez e pelo encarecimento da madeira maciça.

Como já foram identificados, no primeiro capítulo deste trabalho, os dois grupos de painéis de madeira são denominados: PAINÉIS DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE (SÓLIDOS) E PAINÉIS DE MADEIRA RECONSTITUÍDA. Os painéis de madeira reconstituída são fabricados com base no processamento químico da madeira, que passa por diferentes processos de desagregação. Já os chamados painéis de madeira processada mecanicamente (sólidos) são formados por camadas de lâminas ou sarrafos de madeira maciça.

3.2.1.1 Painéis de madeira processada mecanicamente (sólidos)

Esses painéis são classificados em **compensados e lâminas** ou **laminados**. De acordo com ABIMCI (2004), as lâminas de madeira começaram a ser utilizadas pelos artesãos egípcios na manufatura de móveis clássicos e artesanais. As lâminas eram obtidas através de serras manuais, apresentando algumas vantagens como a desnecessidade de aquecimento da madeira, lâminas de mesma qualidade nas duas faces e condições mais propícias para obtenção de lâminas mais espessas. Em comparação com o processo atual de laminação, a produção era bem menor e o volume de resíduos (serragem) maior.

As indústrias de laminação tiveram grande impulso em 1818, a partir do desenvolvimento do torno rotativo, para produção de lâminas contínuas. A lâmina de madeira pode ser definida como material produzido pela ação de corte através de uma “faca específica” (ABIMCI, 2004). Para que as indústrias tenham lâminas de boa qualidade, é necessário desde a seleção de árvores na floresta, em termos de diâmetro e a forma do fuste, ou seja, a tora ou torete que será aproveitado da árvore selecionada para a laminação. No processo final para a obtenção de lâmina, utiliza-se do desenrolamento ou desfolhamento das toras e/ou o processo de faqueamento. Esses dois processos diferentes de obtenção de lâminas apresentam suas particularidades. A utilização do torno desfolhador para a obtenção de lâminas contínuas, através de cortes paralelos aos anéis de crescimento da árvore. Já a faqueadeira é utilizada para a obtenção de lâminas decorativas de forma descontínua, através de cortes planos à superfície do pranchão, que é o nome dado

a uma metade de tora ou ainda a uma tábua desdobrada da tora, ainda em seu estado bruto.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os produtos chamados de lâminas são descritos da seguinte forma:

- Lâmina: folha fina de madeira com a qual é feito o compensado;
- Lâmina falqueada: lâmina obtida pela movimentação do bloco, tora ou torete lateralmente contra a faca ou vice-versa;
- Lâmina torneada (desenrolada): lâmina obtida de forma contínua centrando uma tora ou torete em um torno e girando em torno do seu eixo contra uma faca;
- Lâmina serrada: lâmina obtida através da serração.

Outro produto que deve ser analisado são os descritos da seguinte forma:

- Compensado (chapa de madeira compensada, chapa compensada): painel normalmente composto de lâminas cruzadas entre si ou lâminas em combinação com miolo de sarrafeado ou outro tipo de painel à base de madeira. Geralmente, é construído a partir de um número ímpar de camadas com a grã das adjacentes perpendiculares entre si. As lâminas externas geralmente têm grã orientada para o sentido de maior dimensão do painel;
- Compensado multilaminado: compensado em que todas as camadas são de lâminas;
- Compensado sarrafeado: compensado em que a camada central é composta de sarrafos em vez de lâminas.

Para os compensados, a ABNT aprovou uma norma regulamentadora, a NBR 9531:1986, em que são definidos o uso do compensado e suas características, conforme segue:

- Compensado de uso geral (GER): chapas de madeira compensada classificadas como de uso interno, aplicação na indústria moveleira, cuja montagem admite pequenos cavalos (lâmina do miolo sobreposta) desde que não afetem a qualidade da superfície ou resistência da chapa.

- Forma de Concreto (FOR): chapas de madeira compensada classificadas genericamente como de uso externo, utilizado na construção civil, cuja montagem admite pequenos cavalos, podendo ser resinadas ou plastificadas.
- Compensado Decorativo (DEC): chapas de madeira compensada classificadas genericamente como de uso intermediário, para fabricação de móveis, admitindo pequenos cavalos, sendo permitidas emendas desde que tenham cor e grã combinadas.
- Compensado Industrial: chapas de madeira compensada genericamente de uso exterior, admitindo cavalos desde que não afetem a resistência da chapa.
- Compensado Naval (NAV): chapa de compensado classificada genericamente como de uso externo, com todas as lâminas unidas perfeitamente, com as laterais fechadas, permitindo o uso de resinas à prova de água, utilizado na construção naval.
- Compensado Sarrafeado (SAR): chapas de madeira compensada classificadas genericamente como de uso interno, cujo miolo é constituído por sarrafos com largura máxima de 40 mm, colados lateralmente ou não, com três ou mais camadas, sendo a central com sarrafos e as demais com lâminas, são aplicados na indústria moveleira.
- Compensado resinado (R): Com a aplicação de resina resistente à água na superfície.
- Compensado plastificado (P): Com aplicação de filme sintético na superfície.

Segundo Censo do IPARDES (2006), o compensado é um painel constituído por finas folhas ou lâminas de maneira superpostas (de modo que suas fibras se cruzem, formando uma trama) e caiadas entre si por pressão, que propicia grande resistência física e mecânica. O compensado é produzido sob as duas especificações: para uso interno (*moisture resistente*) com colagem a base de resinas de uréia-formol, e para uso externo (*boiling water proof*) com colagem à base de fenol-formol.

Ainda segundo esse Censo, o processo de produção de compensados inicia-se com o processamento das toras (descascamento). Em seguida ocorre a etapa de arredondamento dessas (aparagem), após o qual entram no torno desenrolador

envolvidas em uma bobina, passando, então, na guilhotina para o corte em lâminas. As lâminas são classificadas de acordo com as normas, passando-se para a produção da capa, do miolo e dos adesivos, que podem ser: resina uréia-formaldeído, farinha de trigo com água, catalisador (sulfato de amônia), assemblagem, prensagem, esquadrejados com dimensões finais e corpos-de-prova para ensaios de flexão estática.

A produção e utilização do compensado data do início deste século, nos Estados Unidos da América. Segundo informações da ABIMCI (2001), a indústria de compensados foi instalada, inicialmente, no sul do país, na década de 40, utilizando como matéria prima a araucária. Porém, a partir da década de 70, começou a atingir altos níveis de produção, sendo utilizadas as madeiras de folhosas e, ainda hoje, cerca de 60 % do compensado brasileiro são oriundos dessa madeira, enquanto que os outros 40% são produzidos com madeira de florestas plantadas (principalmente o Pinus), incluindo o tipo “combi” (face em madeira tropical e miolo em madeira de Pinus).

Conforme a ABIMCI (2005), o principal segmento consumidor de compensados é a indústria moveleira (45%), seguida pela construção civil (34%) e embalagens (17%). O compensado é utilizado na indústria de móveis para fundos de gaveta, armários, roupeiros, tampos de mesa, laterais de móveis, braços de sofá, fundos de armários e prateleiras. Já na construção civil, o compensado é utilizado por sua qualidade superior, quando comparado com outros produtos mais baratos utilizados para sua substituição, tal como o OSB.

A partir da década de 1980, o compensado foi considerado o produto mais importante no comércio mundial de madeira em termos de volume. Atualmente, esse produto sofre restrições ambientais, tendo em vista o baixo grau de aproveitamento da madeira, as novas tecnologias existentes, que utilizam os resíduos de madeira como matéria-prima, e a baixa disponibilidade de toras de qualidade para laminação e seus custos elevados. Esse segmento representa 11% da produção de madeira processada mecanicamente no Brasil.

3.2.1.2 Painéis de madeira reconstituída

Os painéis de madeira reconstituída passaram a ter seu consumo largamente incrementado no Brasil, a partir da metade da década de 1990, quando os fabricantes de aglomerado e chapa de fibra investiram em modernização e ampliação de suas plantas, implantaram fábricas com produtos novos ou outros investidores vieram se juntar aos já existentes. São considerados painéis reconstituídos os aglomerados, MDF, OSB e Chapas de Fibra.

Os aglomerados são painéis compostos de madeira ligados entre si por resinas sintéticas (geralmente uréia formaldeído). Sob ação de pressão e temperatura, a resina polimeriza, garantindo a coesão do conjunto. As partículas mais finas são depositadas na superfície, enquanto que aquelas de maiores dimensões são depositadas nas camadas internas. No Brasil, é utilizada, principalmente, a madeira de Pinus na fabricação do aglomerado, embora, em princípio, não haja restrições quanto ao uso de outras espécies.

No caso dos aglomerados, os principais produtores no Brasil são: Berneck, Bonet, Eucatex, Placas do Paraná, Satipel e Tafisa, apresentando capacidade instalada de 2,8 milhões de m³/ano.

As principais aplicações do aglomerado são os móveis (encostos, assentos, portas, mesas de fundo de gaveta e armário, estantes, camas, carteiras escolares, móveis de cozinha e escritório), entre outros. Alguns tipos são vendidos semiprontos, com a superfície preparada para receber pintura. Outros já possuem acabamento final de tinta, folhados de madeira decorativa ou revestimentos laváveis à base de melanina ou vinil, para uso na cozinha.

Como matérias-primas para a produção de aglomerados, são empregados resíduos industriais de madeira; resíduos da exploração florestal; madeiras de qualidade inferior, não industrializáveis de outra forma; madeiras provenientes de florestas plantadas; e reciclagem de madeira sem serventia. No Brasil, a madeira de florestas plantadas – em especial, de eucalipto e de pinus – constitui a principal fonte de matéria-prima.

A partir de 1990, a indústria brasileira começou a investir em modernização tecnológica, passando do processo de prensagem cíclica para prensagem contínua, o que conferiu ao produto melhores características de resistência, e implementaram

a modificação da nomenclatura para MDP, ou painel de partículas de média densidade, numa tentativa de dissociar o novo produto do aglomerado tradicional. O MDP apresenta um acabamento superior das superfícies, maior gama de espessuras e disponibilidade de dimensões variadas, permitindo a customização do produto para o mercado.

Segundo o BNDES Setorial, os painéis de MDF foram introduzidos na década de 1960. Seu consumo, em 2005, atingiu 40 milhões de m³, representando uma participação de 19% no volume global consumido dos quatro tipos de painéis abrangidos neste estudo. A China destaca-se como maior produtor, com participação de 35%, e o Brasil em sexto lugar, com 3% do volume mundial fabricado. O MDF começou a ser produzido no Brasil em agosto de 1997 e, hoje, é utilizado pelas maiores empresas moveleiras do país. O crescimento dessa produção foi decisivamente influenciado pela expansão das florestas plantadas de eucalipto e pinus, proporcionada pelas condições naturais e pela ação de políticas governamentais de incentivo ao reflorestamento a partir dos anos de 1970.

De acordo com pesquisas realizadas pela FAO (2008), o consumo de MDF teve expansão bastante acentuada (18% ao ano). Em 1995, seu consumo representava pouco mais de 10% do consumo de aglomerado/MDP ou de compensado. Em 2005, ele já representava 40% do consumo de aglomerado/MDP e quase 60% do consumo de compensado. A utilização de chapas de MDF vem sendo ampliada cada vez mais, com aumento significativo no setor moveleiro para a utilização em portas, paredes e gavetas de armários, painéis para mesas, etc., em função das qualidades, de resistência e durabilidade comparadas às madeiras compensadas, aglomeradas e mesmo maciças. A produção mundial, segundo a FAO, passou de 17 milhões de m³, em 1999, para 31 milhões de m³, em 2003. No mesmo período, o consumo mundial passou de 16,3 milhões de m³ para 29,8 milhões de m³.

Para a fabricação do MDF, adota-se uma tecnologia diferente daquela utilizada na produção de outras chapas de madeira. Para a obtenção das fibras, as toras passam por um processo de picagem muito mais apropriado ao que é utilizado na obtenção das partes que compõem as chapas de compensado, tendo em vista o tamanho de cada partícula que fará parte de uma chapa de MDF. No mercado, existem dois tipos de MDF: os que são feitos a partir do processo de picagem da

tora, apresentando uma resistência maior, e os que são feitos do aproveitamento de chapas de MDF, com uma resistência um pouco reduzida.

Os principais produtores de MDF no Brasil são: Duratex, Masisa, Placas do Paraná e Tafisa, cuja capacidade instalada era de 1,1 milhões de m³/ano em 2001. Em nível mundial, as principais regiões produtoras de MDF são a Europa, com cerca de 35%, seguida pela Ásia (em torno de 25%), Américas do Norte e Central (cerca de 23%), Oceania (aproximadamente 10%) e América do Sul (com 3,3% de participação). Os MDFs são painéis reconstituídos, formados a partir da redução de madeira a dimensões básicas (fibras), através do processo termo-mecânico, procedendo-se, posteriormente, o reagrupamento dessas fibras através da adição de adesivo (resina sintéticas), para então, através da prensagem, formarem-se os painéis semelhante ao aglomerado. O MDF é produzido no Brasil a partir basicamente de madeira de florestas de Pinus, cujas vantagens estão relacionadas à queda dos índices de refugo, da frequência e do custo de manutenção, dos menores custos de transporte, decorrentes do menor peso do produto final, além do aumento da velocidade operacional.

O OSB foi desenvolvido nos EUA e tem-se caracterizado como um produto essencialmente norte-americano. No Brasil, em virtude de seu processo de fabricação recém introduzido, o mercado de OSB ainda é pouco expressivo. As principais aplicações do OSB estão na construção civil (formas de concreto, tapumes, andaimes, instalações provisórias, telhados, pisos, divisórias, paredes, vogas e outros), embalagens de alta qualidade e resistência para exportação em containeres, caixotes, *pallets*, móveis (estrutura de estofados, gabinetes, estantes, guarda-roupas e outras). Atualmente, o único fabricante de OSB é a Masisa. O OSB são painéis produzidos a partir de *flakes* (lascas) de madeira relativamente finos, aproximadamente um mm, com larguras e comprimentos variando entre 10 e 50 mm. As chapas são formadas, geralmente, de 3 camadas, sendo que, nas externas, os *flakes* apresentam o mesmo sentido, enquanto que na camada interna, a orientação de *flakes* é perpendicular às camadas da superfície ou aleatória. No Brasil, o OSB é produzido também em madeira de Pinus.

As **chapas de fibra** são produzidas, principalmente, na Ásia, que detém cerca de 32% do mercado internacional, seguida pelas Américas do Norte e Central (em torno de 23%), Europa (22%), América do Sul (cerca de 12%) e ex-URSS (em torno de 10%). No Brasil, Duratex e Eucatex são os principais produtores, com uma

produção instalada de 610.000 m³/ano (2001). As chapas de fibra são painéis reconstituídos fabricados no Brasil, são os únicos produtos a utilizar madeira de Eucalyptus em seu processo, cuja principal fonte tem sido as florestas plantadas.

3.2.2 Tecnologia Utilizada na Indústria de Painéis

A indústria madeireira, ultimamente, tem sofrido mudanças tecnológicas significativas em nível nacional. Até recentemente poucas empresas do setor detinham uma tecnologia considerada moderna, enquanto a maioria delas possuía um padrão tecnológico marcado por máquinas e equipamentos ultrapassados. Uma das razões para tanto está relacionado ao baixo custo da matéria-prima, dados o fácil acesso às reservas florestais e o baixo custo de sua exploração, desestimulando assim investimentos em processos inovadores e incorporação de novas tecnologias. Essa situação tem se alterado, devido ao aumento no preço das toras, o que tem forçado as empresas a restringirem ao máximo o desperdício da matéria-prima. Com o avanço tecnológico começaram a surgir novos produtos, painéis mais sofisticados, como é o caso do MDF, que são produtos reconstituídos, o que obriga as empresas a comprarem máquinas e equipamentos mais sofisticados (ABIMCI, 2004).

Segundo o MAPA (2007), os painéis de madeira são fabricados em processos industriais que exigem investimento em máquinas especializadas, instalações industriais mais intensivas em tecnologia e, ademais, padrões de qualidade e controle do processo produtivo mais sofisticado. Estão sujeitos à economia de escala, e as empresas que participam de tais mercados são intensivas em capital.

Nas atividades menos complexas desses segmentos (lâminas de madeira e compensados), as operações industriais são de menor escala, semelhante à de uma serraria tradicional. As empresas laminadoras utilizam tornos desfoliadores e faqueadeiras para transformarem as toras de árvores em lâminas de madeira. As empresas de compensado utilizam essas lâminas de madeira como principal insumo na produção de painéis de madeira compensada. Entretanto nos elos mais sofisticados (painéis), as instalações industriais já se aproximam das plantas de

fabricação de celulose, nas quais a economia de escala tem um papel determinante no processo produtivo.

De acordo com a literatura neoschumpeteriana, a tecnologia se manifesta através de inovações de produto e de processo. O que define uma tecnologia como pertencente a uma classe ou categoria não é apenas seu conteúdo ou natureza, como no caso do aperfeiçoamento de um produto ou desenvolvimento de novos produtos que requerem avanços tecnológicos, mas também como resultado de um determinado processo. A tecnologia de processo abrange a utilização de técnicas que interferem no processo de trabalho ou produção, de maneira a trazer facilidades e reduzir custos, para a qual contribui também inovações relativas à gestão, através de mudanças incorporadas na estrutura administrativa da empresa (FARIA, 1992).

Conforme o IPARDES (2007), para analisar questões como sofisticação da estrutura produtiva, competitividade e crescimento prospectivo das atividades industriais paranaenses, existe uma taxonomia industrial, com corte tecnológico estabelecido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Essa classificação visa destacar o progresso técnico e sua distribuição ao longo da cadeia industrial. A OCDE define o nível de intensidade tecnológica a partir da identificação, para cada setor de atividade, dos gastos realizados com P&D, relativamente à renda gerada pelo setor. A OCDE classificou o conjunto de atividades industriais em 19 subgrupos (setores), os quais foram distribuídos, conforme o nível de intensidade tecnológica: alta, médio-alta, média baixa e baixa.

A madeira e seus produtos, papel e celulose, foram classificados como de baixa intensidade tecnológica, já que a intensidade inovativa refere-se ao fato de uma atividade incorporar maior ou menor quantum de conhecimento, expresso pelo maior esforço de investimento em P&D. Contudo, essa graduação não implica que os grupos de menor intensidade tecnológica não incorporem inovações em processo e produto. Na realidade, a atualização tecnológica nesses grupos resulta, na maioria das vezes, da transferência de esforços inovativos de outros setores industriais, principalmente no que se refere às inovações no processo produtivo.

Existem alguns fabricantes nacionais que fornecem máquinas para produção e acabamento de painéis no Brasil, mas a maioria são empresas estrangeiras, situadas na Itália, EUA e Alemanha.

No Brasil, existem diversas empresas que produzem as máquinas e equipamentos utilizados na indústria madeireira, empresas essas localizadas, principalmente, nos Estados do Paraná e Santa Catarina.

As empresas que produzem os painéis de aglomerado, OSB e MDF, utilizam basicamente linhas completas fabricadas na Alemanha. Conforme informações da STCP, não há viabilidade de empresas estrangeiras se instalarem no Brasil para fabricação de equipamentos devido à limitação do mercado brasileiro. Assim, mesmo que a indústria nacional detenha a tecnologia, não tem um mercado interno que justifique o investimento na produção de novos equipamentos.

A partir de 1990, com a abertura do mercado nacional para a importação de máquinas, os fabricantes nacionais se viram diante de uma crise que acabou forçando-os a introduzir inovações tecnológicas em seus produtos e a reduzir custos de produção. O poder competitivo das importações foi fortemente alavancado por redução de tarifas alfandegárias, concessão de crédito para fabricantes e exportadores de máquinas nos países de origem, condições vantajosas de financiamento, etc. Com isso, a indústria de painéis acabou restringindo o uso de equipamentos nacionais mais sofisticados, substituindo-se por equipamentos importados.

As máquinas e os equipamentos da indústria madeireira vêm sofrendo mudanças tecnológicas significativas em nível nacional. Segundo dados da ABIMCI (2004), quando as empresas têm condições de investir em tecnologia, no caso, adquirindo máquinas e equipamentos novos, ocorrem ganhos significativos de tempo operacional e de qualidade dos produtos, além de permitir o rastreamento de informações críticas de produção.

O setor de painéis de madeira tem procurado investir em novas tecnologias e, com isso, conquistar o aprimoramento de seus produtos, buscando a competitividade com os novos tipos de painéis surgidos, recentemente, no mercado como o MDP e o MDF. Dentre as principais mudanças que ocorreram em relação a essas novas tecnologias, segundo a ABIMCI (2006), estão os tornos, que possibilitam carregamento mecanizado das toras quando comandados por um sistema automático de posicionamento, podendo ser ótico ou adotar *scanners*. Outros mecanismos inovadores são utilizados nas faqueadeiras, como, por exemplo, o suporte porta-blocos com sistema de vácuo, o que agiliza a fixação e permite o faqueamento até uma espessura mínima dos pranchões, e o sistema de renovação

automática das lâminas da faqueadeira, entre outros. As guilhotinas rotativas, recentemente, também passaram a ter um sistema de classificação e empilhamento automático, assim como sensores. Em relação aos secadores, a principal mudança se deu com o desenvolvimento do secador a jato que se caracteriza pela concentração de fluxo de ar através de sistema de dutos. Além disso, foram introduzidos os secadores prensa, com os quais é aplicada uma pressão sobre as lâminas, normalmente com o uso de esteiras. Outro equipamento é a faca que tem a função de separar a lâmina da tora ou bloco, tendo que ter comprimento, largura e espessura adequados, forma de fixação no equipamento, dureza e material empregado na sua fabricação e ângulo de afiação da faca. A Barra de pressão também é um componente importante, pois tem a função de comprimir a madeira frente ao gume da faca, para minimizar o fendilhamento superficial da lâmina e auxiliar no controle da espessura e aspereza da superfície. Por último, destacam-se as prensas que são utilizadas para a produção de compensados que evoluíram em relação aos controles e capacidades de unidades hidráulicas e métodos construtivos para os pratos das prensas.

São muitos os benefícios que as empresas têm ao investir em máquinas e equipamentos novos e modernos, dentre eles a obtenção de ganhos significativos de tempo operacional e, principalmente, qualidade dos produtos para atender à demanda cada vez mais exigente, gerando, com isso, melhores resultados às empresas.

3.2.3 Fatores de Competitividade da Indústria Madeireira

No âmbito produtivo do setor madeireiro, os principais fatores relevantes de competitividade são: a disponibilidade de madeira (matéria-prima principal) a custos e qualidade compatíveis, bem como o domínio de tecnologia de exploração florestal, a escala de produção (determinada pelas especificações técnicas do conjunto dos equipamentos), a flexibilidade operacional (diversificação de produtos) e o grau de automação industrial e a qualidade da mão-de-obra (treinamento).

Conforme o BNDES Setorial (2002), o setor florestal e a atividade de extração de madeira possuem uma dinâmica específica, determinada pela oferta de matéria-

prima e pela eficiência na exploração das reservas florestais. A cobertura florestal do território brasileiro, associada às excelentes condições edafoclimáticas para a silvicultura confere ao país grandes vantagens comparativas para a atividade florestal. Esses fatores, associados à incorporação de inovações tecnológicas, transformam as vantagens naturais em competitividade real, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, onde a cobertura florestal original foi explorada à exaustão, com um baixo ritmo de reflorestamento. Apenas as empresas maiores e que tem maior capital têm investido recursos significativos na aquisição de florestas plantadas, de novas áreas para reflorestamento e em novos plantios. Por isso, a necessidade de formulação de estratégias e instrumentos que dêem apoio à atividade florestal, enfrentando as questões relativas ao uso das florestas tropicais e do reflorestamento são cruciais para a competitividade do Brasil nessa atividade.

Um aspecto de grande relevância para a competitividade dessa indústria diz respeito aos mecanismos de certificação, a exemplo da ISO 14001. Além disso, foram criados, em 1993, através de uma associação de ambientalistas, indústrias processadoras de madeira, produtores florestais, populações indígenas e grupos comunitários de 25 países, um conselho de certificação florestal, o *Forest Stewardship Council* (FSC), com o objetivo de auditar as práticas de exploração florestal, com base em princípios ecológicos, econômicos e sociais. O FSC credencia auditores interdependentes em todos os países do mundo para que executem o processo de certificação, que pode ser de três tipos: manejo florestal, cadeia de custódia e certificação de grupos (consórcio de florestas com gestão única). Portanto, com essas exigências, os grandes consumidores de madeira começaram a exigir somente produtos com o “selo FSC”. Em resposta a essas pressões e visando manter a competitividade, produtores brasileiros têm buscado cada vez mais a certificação florestal. No entanto, os pequenos e médios produtores têm dificuldades de responder àquelas exigências em função dos custos da adequação dos seus procedimentos técnicos aos critérios do sistema, e dos custos de auditoria envolvidos na sua implementação (BNDES Setorial, 2002).

Os fatores de competitividade, segundo Coutinho e Ferraz (1994), estão associados à capacidade da empresa de se diferenciar de seus concorrentes. Para tanto, seus objetivos são definidos a partir de seus pontos fortes e do fortalecimento de seus pontos fracos. No caso específico da indústria madeireira, cada empresa tenta competir no mercado de produtos, incorporando, para tanto, novos processos,

novos equipamentos e força de trabalho habilitada para sua operação, ou seja, a competitividade é dada pela capacidade de inovar e incorporar novos ingredientes no processo produtivo. A conquista de posições competitivas não deriva apenas da capacidade das firmas individualmente, mas da atuação de instituições e/ou organizações representativas de interesses empresariais e capazes de definir estratégias para o conjunto das firmas. Esse é o caso da ABIMCI, que reúne os exportadores brasileiros de compensados, e que desenvolve, desde 2000, o Programa Nacional de Qualidade da Madeira (PNQM), voltado para as indústrias de painéis de compensados de pinus e de madeira tropical. Em 2005, o programa passou a contemplar também as indústrias produtoras de portas e de produtos de maior valor agregado (PMVA). Nessa indústria, a maioria das empresas tem informações sobre as inovações disponíveis no mercado de seus produtos. Associado a isso, as empresas percebem o ambiente concorrencial do qual fazem parte, a partir do qual traçam estratégias competitivas de inovação e capacitação, apesar das dificuldades relacionadas às condições de financiamento para novos investimentos, e das dificuldades em contratação de mão-de-obra qualificada. Por outro lado, a capacidade de as firmas diferenciarem seus produtos a partir de processos inovativos permite uma maior autonomia quanto à política de preços. Além das perspectivas de redução de custo, as inovações de produto proporcionam às firmas condições de determinar preços e conduzir o mercado numa determinada direção.

Para Ferraz (1997), “a competitividade é a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitem ampliar ou conservar, de forma duradoura uma posição sustentável no mercado”. No caso da indústria madeireira, as empresas dispõem de informações sobre seus concorrentes, e tentam sobreviver no mercado através da incorporação de diferenciais relacionados a custo de produção, inovação tecnológica e, conseqüentemente, preços mais competitivos. Segundo Prazeres (1996), a competitividade visa garantir a sobrevivência da organização e significa uma relação de concorrência que se estabelece entre duas ou mais organizações (ou setores econômicos de mercado, países, etc.), no sentido de atender às necessidades de um mesmo cliente; a capacidade e habilidade de uma organização tornar-se competitiva; ou ainda, ter maior produtividade que seus concorrentes.

No caso do Paraná, a indústria da madeira vem a cada ano perdendo importância, particularmente em função do esgotamento da base de recursos naturais, que constitui a sua matéria-prima básica. Ressalte-se que uma grande proporção do valor adicionado da indústria madeireira está localizada exatamente naqueles subsetores mais próximos da base de recursos naturais, ou seja, de desdobramento da madeira, sendo que somente há poucos anos setores mais intensivos em tecnologia vêm modestamente ganhando espaço. Além disso, os segmentos de MDF e MDP são os que apresentam um cenário mais promissor, cuja oferta se direciona para o mercado interno, podendo o seu excedente ser absorvido pelo mercado externo.

Outro fator considerado importante se refere às parcerias entre si, e com órgãos e/ou organizações representativas, como universidades, centros tecnológicos, laboratórios e com o sistema das federações das indústrias. Embora não seja um fenômeno generalizável, a formação de sistema inovativo, pode proporcionar condições favoráveis às firmas, tanto no sentido das estratégias de comercialização quanto de desvendar processos inovadores no âmbito da produção. Isso pode ser ilustrado por iniciativas das firmas de reaproveitamento de matéria-prima, outrora desperdiçada, para a confecção de novos produtos. No tocante à conquista de mercados, as estratégias inovadoras de *marketing*, como a negociação envolvendo um mix de produtos, têm proporcionado o desenvolvimento de vários tipos de painéis (aglomerados e MDF) espessuras e revestimentos, que atendam às necessidades específicas do cliente. Essa nova forma de comercialização tem representado um diferencial importante no posicionamento das indústrias no mercado, favorecendo aquelas com maior gama de produtos.

4 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA NO PARANÁ

Nas primeiras décadas do séc. XX, a economia paranaense era baseada em atividades extrativas (PADIS, 1981, p. 82), fundada na erva-mate e na madeira. Atualmente, a madeira tem sido um dos principais itens das exportações paranaenses. Desde o início dos anos 1960, a indústria paranaense era composta de atividades ligadas à produção primária, de baixo grau de elaboração e valor agregado, como é o caso do beneficiamento do café e da indústria da madeira.

Vários fatores contribuíram para o frágil dinamismo e baixa diversificação industrial como a falta de integração econômica, pois o Estado tinha carência de modernos sistemas de transporte e deficiências na geração de energia, sistema de financiamento ainda restrito para sustentar investimentos industriais, além da inexistência de uma política industrial para o Estado.

Ao mesmo tempo, a economia brasileira passava por grandes transformações, principalmente em relação à implantação do Plano de Metas, na segunda metade dos anos 50. Esse plano contemplava grandes investimentos em energia e transportes, e a integração da indústria aos modernos setores da indústria pesada, de bens de capital e dos duráveis de consumo. Assim, segundo o IPARDES (2006), nessa fase, o país ingressa com moderno e integrado parque industrial e as ligações rodoviárias asfaltadas incorporam mercados até então isolados, essenciais na constituição de um mercado nacional.

A construção de modernas rodovias e a implantação da indústria automobilística foram, simultaneamente, importantes alavancas para a modernização do sistema de transporte, permitindo progressiva integração do mercado nacional. Isso fez com que o pólo industrial mais avançado, localizado em São Paulo, concorresse agressivamente em mercados antes isolados, abastecidos por indústrias locais. O desenvolvimento da indústria nas demais economias regionais, por sua vez, passou a se voltar ao mercado nacional, resultando em taxas de crescimento industrial superiores às da economia brasileira como um todo.

No Paraná, especificamente, foi criada pelo Governo do Estado a Companhia de Desenvolvimento do Paraná (CODEPAR), depois transformada em Banco de Desenvolvimento do Paraná S.A. (BADEP), voltado às exigências de uma política de desenvolvimento e de uma política de industrialização. Portanto, de acordo com o

IPARDES (2006), a fase de grande crescimento da economia nacional, que corresponde ao ciclo da expansão, que se inicia em fim dos anos 60, encontrará, no Paraná, condições internas extremamente propícias à indústria. Essas condições, juntamente com a agressiva política do BADEP, possibilitaram um extraordinário crescimento industrial do Estado, que atinge a taxa de 23,04% ao ano, entre 1970 e 1975.

Na realidade, a década de 1970 vê nascer um novo tipo de indústria no Estado, baseada em empresas de grande porte voltadas para os mercados nacional e internacional, com tecnologia moderna e escalas de produção de grandes dimensões. Portanto, de um setor considerado de pequena importância, agora a indústria passa a superar a participação da própria agricultura na renda interna paranaense. A partir daí, um novo rumo começou a ser delineado para a economia paranaense, no contexto do modelo de desenvolvimento nacional, baseado na associação dos capitais privado, estrangeiro e nacional. Para tanto, foi lançado e implementado o Programa Nacional de Desenvolvimento I (PND I), bem como o PND II. Como consequência, as economias regionais passaram a se desenvolver cada vez menos de forma autônoma e cada vez mais como resultado do processo de descentralização da produção industrial a partir de São Paulo (MACEDO, MEINERS e VIEIRA, 2002). Com isso, as atividades da indústria tradicional e de bens de consumo não duráveis e da indústria de bens intermediários perdem importância relativa na economia estadual, ao mesmo tempo em que aquelas da indústria de bens de capital e de bens de consumo duráveis aumentam, significativamente, sua importância. Outro fato importante a ser destacado nos anos de 1970, diz respeito à formação de uma estrutura industrial oligopolística em grande parte da base industrial do Estado. Isso não fez, todavia, com que pequenas e médias empresas dotadas de tecnologia menos avançada, escassos recursos financeiros e índices de produtividade mais baixos fossem eliminadas. Pelo contrário, muitas empresas particularmente aquelas atuando nos setores tradicionais, mesmo sofrendo com a concorrência das grandes empresas locais ou mesmo daquelas localizadas em outros estados, têm sido capazes de sobreviver na indústria do estado.

Na década de 80, observa-se que as atividades da indústria paranaense começam a se afastar das atividades tradicionais consideradas de baixa densidade tecnológica. Muitas atividades como indústria mecânica, material elétrico e material

de transporte aumentaram sua participação nesse período. Esse novo dinamismo industrial deu-se com a construção de uma infra-estrutura básica como energia, rodovias, ferrovias, armazenagem e porto marítimo e com os incentivos do governo como o BADEP e outras instituições voltadas para a geração e difusão de tecnologia em diferentes segmentos da economia paranaense (CASTRO e VASCONCELOS, 1999). Nessa fase, os gêneros tradicionais da indústria, como a química, produtos alimentares, minerais não-metálicos e madeira continuam sendo os gêneros mais importantes da indústria, o que se conclui é que ganham importância as etapas industriais que implicam maior elaboração da matéria-prima.

Na década de 90, o Paraná se integra plenamente à dinâmica de indústrias e mercados globalizados, através do crescimento de atividades como a eletrônica, telecomunicações e indústria automotiva.

A indústria madeireira, no ano de 1997, representou 6,1% do Produto Interno Bruto (PIB), expresso pela produção de 2.981 empresas, entre as quais, quase 200 exportadoras. Os principais destaques entre os produtos da madeira exportados pelo Paraná, em 1998, foram: a madeira serrada, com 33,23%, seguida pelos compensados com 31,66% e obras de marcenaria ou carpintaria com 12,75%, que juntas representaram 87,64% do total exportado. Em 1999, o resultado foi 122% maior que em 1998, segundo o Instituto Ambiental do Paraná (IAP, 2000). Por sua vez, a indústria de compensados apresentou notável incremento, no início dos anos 60, devido à grande disponibilidade de madeira então existente no Estado, tornando-se um dos setores mais representativos, tanto pelo número de empregos diretos gerados direta e indiretamente, como pela arrecadação de impostos.

De acordo com o IPARDES (2007), no período de 1999 a 2003, o baixo crescimento acumulado de 6,0% da indústria paranaense resultou do desempenho negativo de várias atividades, considerando-se exceções como bebidas, madeira, máquinas e equipamentos e veículos automotores. Já no período 2003-2007, mantém-se o grande desempenho das atividades chaves para a expansão na fase imediatamente anterior (ainda que com alguma desaceleração). No caso da fabricação de madeira, houve uma expansão de 16,5% derivada da maturação dos vultosos investimentos realizado em novas plantas no último quinquênio da década passada. A forte retração de 14,5% dos seus níveis de produção nos últimos anos deve-se à contínua valorização cambial e à decorrente queda em seu desempenho exportador.

TABELA 8 – TAXA DE CRESCIMENTO ACUMULADA DA PRODUÇÃO FÍSICA DA INDÚSTRIA, SEGUNDO ATIVIDADES – PARANÁ – 1999/2007

SEÇÕES E ATIVIDADES INDUSTRIAIS	1999-2003	2003-2007	1999-2007
Indústria geral	6,0	16,9	23,9
Indústria de transformação	6,0	16,9	23,9
Alimentos	8,8	10,9	20,7
Bebidas	39,6	27,1	77,4
Madeira	36,3	-14,5	16,5
Celulose, papel e produtos de papel.	-11,3	14,1	1,3
Refino de petróleo e álcool	-7,2	-5,8	-12,5
Outros produtos químicos	-1,9	-24,4	-25,8
Borracha e plástico	-5,0	16,7	10,9
Minerais não metálicos	8,2	-4,4	3,4
Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos	-19,1	6,9	-13,4
Máquinas e equipamentos	81,5	30,0	136,1
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos.	-36,2	38,4	-11,7
Veículos automotores	48,1	88,6	179,3
Mobiliário	-8,1	10,2	1,3

FONTE: IBGE.

A partir do ano de 2000, apesar de algumas mudanças na sua composição, os gêneros tradicionais como química, produtos alimentares, minerais não metálicos e madeira continuam sendo os gêneros mais importantes da indústria. Os segmentos de Serraria e Resserrados perdem importância na indústria madeireira, passando de 69,0% para 63,2%, enquanto Aglomerados e Chapas saltam de 21,6% para 24,7%, o que significa que, nessa fase, ganham importância as etapas industriais nas quais o processo produtivo é mais sofisticado.

Segundo o QUADRO 1, apresentado a seguir, o valor da transformação industrial do Paraná atingiu R\$ 36,5 bilhões em 2006, correspondendo a 6,6 % do total nacional. O produto industrial do Estado tem como principais segmentos: alimentos e bebidas, refino de petróleo e fabricação e montagem de veículos automotores, responsáveis por aproximadamente 53,8% do valor de transformação da indústria estadual. Por sua vez, os produtos de fabricação de madeira respondem por 5,2 % na produção nacional dessa indústria.

QUADRO 1 – VALOR DA TRANSFORMAÇÃO INDUSTRIAL SEGUNDO AS ATIVIDADES ECONÔMICAS – PARANÁ – 2006

ATIVIDADE INDUSTRIAL	R\$ MILHÕES	Participação	Participação Paraná/Brasil
TOTAL	36.454	100,0	6,6
Indústrias extrativas	203	0,6	0,4
Indústrias de transformação	36.251	99,4	7,1
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	7.897	21,7	9,0
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e prod. de álcool	7.454	20,4	10,9
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias.	4.245	11,6	9,6
Fabricação de máquinas e equipamentos	2.217	6,1	7,3
Fabricação de produtos químicos	2.131	5,8	11,2
Fabricação de produtos de madeira	1.913	5,2	27,5
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel.	1.851	5,1	3,4
Outros	8.543	23,4	4,3

FONTE: IBGE

QUADRO 2 – VALORES EXPORTADOS E VARIAÇÃO SEGUNDO OS SEGMENTOS DO SETOR MADEIREIRO DO ESTADO DO PARANÁ – 2003, 2004 E 2005

SEGMENTO	VALOR US\$(FOB) 2003	VAR. (%) 2003-2004	VALOR US\$ (FOB) 2004	VAR (%) 2004-2005	VALOR US\$ (FOB) 2005
Madeira serrada	202.887.907	44,8	293.733.236	32,2	388.341.677
Painéis de madeira	381.432.512	55,6	593.693.020	-5,6	560.405.124
Esquadrias e artefatos de madeira	174.110.908	61,4	281.040.801	-45,0	154.516.506
Celulose e papel	178.725.223	20,4	215.237.561	16,7	251.285.187
Móveis	62.439.645	49,6	93.416.480	0,9	94.240.257
Total	999.596.195	47,8	1.477.121.098	-1,9	1.448.788.751

FONTE: MDIC/SECEX.

NOTA: Dados trabalhados pelo IPARDES.

De acordo com os dados da ABIMCI (2007), o Estado do Paraná tem uma participação importante nas indústrias de base florestal, despontando em primeiro lugar no *ranking* em área de florestas plantadas de pinus e em sexto, de eucalipto, além de ser o maior produtor de serrados e compensados de pinus, painéis de MDF, aglomerados e móveis. Segundo dados do IAP (2000), o Paraná já teve 85% da área de seu território coberta por florestas, das quais restam, hoje, menos de 9%. Assim, mais de 94% da matéria-prima utilizada no setor madeireiro provêm de reflorestamento.

Segundo o IPARDES (2004), as 5.314 empresas industriais do setor madeireiro no Paraná responderam por 17,3% do total do Valor Adicionado Fiscal da Indústria do Estado, sendo também considerado o maior empregador industrial do Estado, com 100 mil trabalhadores, e representando 20,9% do total da mão-de-obra industrial do Estado. Por outro lado, sua localização espacial é concentrada em algumas regiões, sendo Ponta Grossa a mais significativa, seguida de Guarapuava-Pitanga-Palmas. Em termos de emprego, estas últimas são as mais representativas, seguidas da região de Irati-União da Vitória.

Em relação aos compensados, o Paraná produz mais da metade da madeira compensada fabricada no Brasil, sendo responsável por cerca de US\$ 400 milhões em exportação, aproximadamente 30% do valor exportando pelo setor no Estado (IPARDES, 2007) e gerando em torno de 25.000 empregos diretos. Existem, no Paraná, de acordo com Polz (2002), 119 fábricas de compensados classificadas segundo a produção mensal em 101 pequenas, 15 médias e 03 grandes.

Ainda segundo o IPARDES (2007), o setor madeireiro esteve durante os anos de 1998 a 2005, oscilando entre o terceiro e o quarto lugar entre os setores industriais mais importantes do Paraná, levando-se em conta o valor bruto da produção e o valor das exportações.

QUADRO 3 – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS ESTADOS BRASILEIROS NAS EXPORTAÇÕES DE MADEIRA – 2007

ESTADO	PARTICIPAÇÃO (%)
PARANÁ	31,10
PARÁ	23,74
SANTA CATARINA	18,58
MATO GROSSO	7,33
SÃO PAULO	5,58
RIO GRANDE DO SUL	5,42
RONDONIA	3,44
AMAPÁ	1,18
MATO GROSSO DO SUL	0,95
MINAS GERAIS	0,60
OUTROS	2,08
TOTAL	100

FONTE: REMADE

5 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DA MADEIRA EM GUARAPUAVA

O Município de Guarapuava está localizado na Mesorregião Centro-Sul do Paraná, cujo PIB foi de 870,23 milhões em 2000, e as atividades produtivas mais dinâmicas dividem-se entre a produção de milho, soja e batata (no setor agropecuário), e de papel, papelão e madeira (no setor industrial).

Em Guarapuava, até a década de 1940, predominavam as produções de erva-mate e a pecuária. Aos poucos, esse cenário foi se alterando a partir da extração de madeira, a qual passou a ser vendida ao Estado de São Paulo, bem como exportada, com baixo grau de processamento.

Segundo Marcondes (1998), após a 2ª Guerra Mundial, a extração da madeira tornou-se a principal atividade econômica da região. As toras e tábuas foram vendidas em estado bruto, e duzentas e cinquenta serrarias instalaram-se no Município de Guarapuava, que até então era a maior reserva florestal da América do Sul, sendo exterminada em menos de 30 anos.

A evolução histórica da indústria madeireira de Guarapuava pode ser dividida em três fases distintas. Na primeira até os anos 80, dada a grande abundância de madeira nativa, as empresas sobreviviam da simples extração e pouco beneficiamento da madeira. A segunda fase inicia-se a partir dos primeiros sinais de esgotamento de reservas naturais, levando muitas empresas a não sobreviverem. A terceira fase ocorre, a partir da década de 90, no contexto da abertura econômica e um forte crescimento da demanda por produtos de madeira e derivados da madeira, com novas tecnologias: MDF, Aglomerados, Compensados, madeiras maciças com mais tecnologia em seu beneficiamento.

No ano de 2000, as atividades processadoras de madeira representavam cerca de 75% do emprego formal da indústria (extrativa, transformação e *software*) de Guarapuava, chegando, em 2003, a 41%, embora o número de empregos dessa indústria tenha permanecido estável. Nos últimos anos, o setor industrial da madeira tem como destaque a fabricação de painéis de madeira que fabricam desde a madeira laminada, chapas de madeira compensada e aglomerados. (Associação Comercial e Empresarial de Guarapuava – ACIG, 2001).

Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Guarapuava atingiu recorde em valores de exportação no primeiro semestre

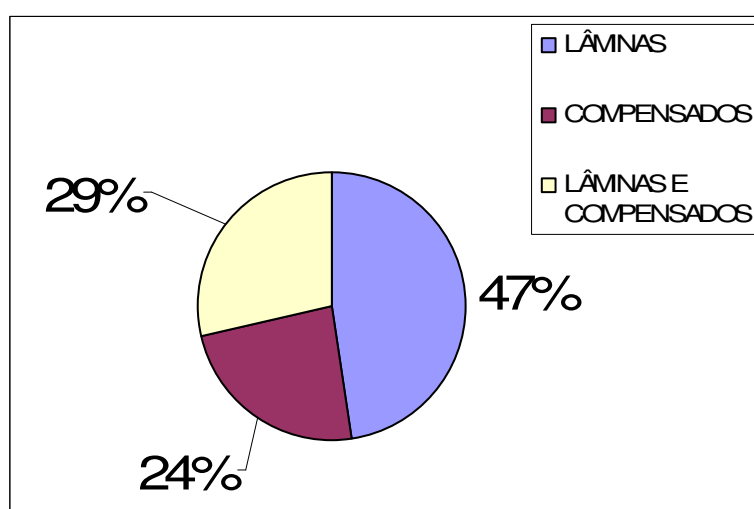
de 2008, acumulando, até julho, US\$ 103.555.024. A indústria madeireira de compensados, segundo as estatísticas divulgadas, é a que mais tem exportado, gerando um faturamento de US\$ 38.408.775, o que corresponde a 37% de toda a produção enviada para fora do país. O percentual é, praticamente, o mesmo registrado em 2007, 38%, quando o faturamento atingiu US\$ 19.111.294, e os valores duplicaram de um ano para o outro, enquanto o volume do produto passou 32.811 toneladas para 60.850 toneladas.

Em Guarapuava, portanto, o setor industrial da madeira possui uma grande representatividade, devido ao grande número de empresas envolvidas em atividades que vão desde o desdobramento inicial da madeira até o comércio de seus artefatos para o consumidor final. Segundo o Censo Econômico de 2001, da ACIG, existem 21 empresas que fabricam a madeira laminada, chapas de madeira compensada e aglomerados.

Para maior detalhamento desse estudo, foi realizada uma pesquisa de campo, em que foram realizadas entrevistas pessoais com os gerentes/proprietários das empresas fabricantes de painéis de madeira. Nessa pesquisa, foram visitadas 21 empresas, sendo 10 empresas laminadoras, 5 empresas de compensados e 6 fabricantes de lâminas e compensados.

No GRÁFICO 1, estão representados, em porcentagem, o número das empresas fabricantes de painéis de madeira, bem como os produtos fabricados por essas empresas.

GRÁFICO 1 – PRODUTOS FABRICADOS PELAS EMPRESAS

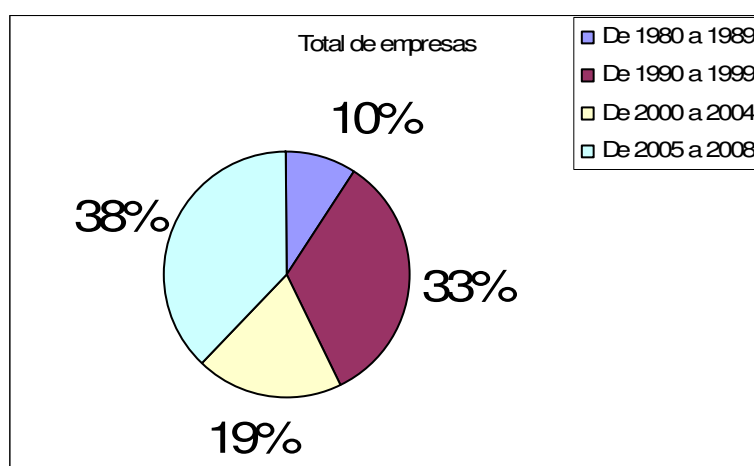


FONTE: Pesquisa de campo.

Nota-se que a maior parte das empresas pesquisadas tem experiência no ramo madeireiro. O que acontece é que essas empresas, antes de atuarem com laminados e compensados, trabalhavam com madeiras e serrarias. Com o passar do tempo, elas procuraram trabalhar com produtos que exigem um maior grau de industrialização, como é o caso desses produtos, que tem uma maior demanda de mercado.

Em relação ao tempo de atuação no mercado, observou-se que a maioria delas, cerca de 8 das empresas entrevistadas, está há menos de 10 anos atuando nesse segmento. Esse índice é baixo, considerando-se o histórico do setor na região. Assim, deve-se ponderar a existência da mudança de razão social, com ou sem alteração societária, de empresas familiares em processo de reativação e/ou reestruturação. Essas empresas são, na maioria, empresas familiares, em que alguém da família, geralmente o pai ou outro familiar próximo, já trabalhava com esse ramo da indústria e, na maioria das vezes, apenas madeireira. Nas entrevistas realizadas, observou-se que a maioria dos empresários encontra-se na faixa etária entre 30 e 40 anos de idade, geralmente descendentes de pais que já trabalhavam nesse ramo.

GRÁFICO 2 – TEMPO DE ATUAÇÃO DAS EMPRESAS



FONTE: Pesquisa de campo

Em relação ao porte das empresas estudadas, adotou-se o critério de faturamento mensal, segundo o qual se notou uma grande heterogeneidade, uma vez que existem 06 empresas grandes (faturamento acima de R\$ 501.000,00

mensais), 05 empresas pequenas (faturamento até R\$ 50.000,00) e 10 empresas consideradas de médio porte (entre R\$ 51.000,00 até R\$ 500.000,00).

No que se refere à matéria-prima, a maioria das empresas é abastecida através de terceiros. No entanto, as madeireiras locais e/ou regionais consideradas de grande porte têm reflorestamento próprio ou conseguem comprar áreas prontas, resultando numa capacidade competitiva diferenciada em relação às empresas de menor porte.

Com o objetivo de aumentar o cultivo de pinus e eucalipto na região, empresas consumidoras de madeira estão investindo em plantações próprias na região. Outras formas são os investimentos em programas de fomento florestal, arrendamento e parceria, visando ampliar a área florestal, visto que a região de Guarapuava é propícia para este tipo de atividade. Além disso, algumas empresas pesquisadas obtêm matéria-prima através de contratos de terceirização, através dos quais proprietários de terra fazem o plantio de pinus, comprometendo-se a entregar a madeira. Outro modelo de programa, o fomento, é caracterizado por contrato de compra e venda pelo qual o proprietário rural obtém das empresas financiamento para implantação e formação da floresta, acompanhado de assistência técnica e orientação gerencial, possibilitando ao empreendedor rural auferir lucro para reinvestir na atividade.

Ainda segundo informações dos entrevistados, Guarapuava tem um potencial muito grande para produzir florestas, cujas vantagens são dadas pela diversificação da propriedade, rentabilidade, riscos ambientais mínimos, grande demanda por madeira no mercado e plantio de florestas exóticas que diminui o impacto sobre as matas nativas.

Quanto à inovação, existe uma preocupação por parte dos gerentes dessas empresas em investir, adquirindo máquinas e equipamentos novos. Na pesquisa de campo realizada, 14 empresas adquiriram máquinas há pouco tempo, sendo que essas máquinas têm entre 2 e 5 anos de uso, 2 empresas estão preocupadas em investir em treinamento de funcionários, enquanto 4 empresas estão preocupadas em investir em várias formas de inovação como máquinas e equipamentos atualizados, processo de fabricação atualizado, estrutura e *layout* adequados e treinamento de funcionários. As inovações organizacionais ilustram a capacidade dos empresários em usar alternativas, dados os limites financeiros para obter tecnologia de ponta, dentre as alternativas em destaque: adquirir máquinas e

equipamentos novos e atualizados, investir em mão-de-obra especializada, novos processos de fabricação, estrutura e *layout* adequados, isto é, existem diversas opções que podem ser utilizadas para reduzir custos e conquistar ganhos de produtividade.

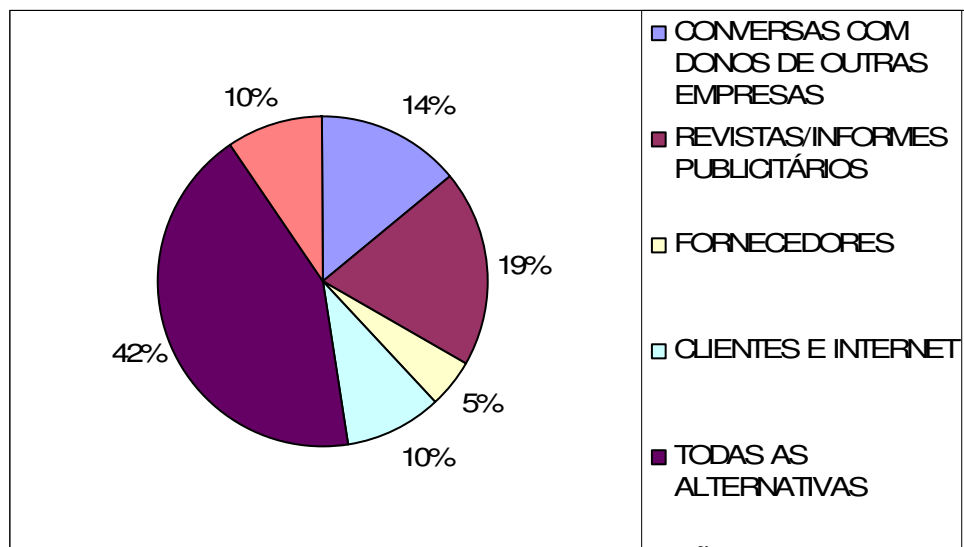
O desenvolvimento de tecnologia, por outro lado, está condicionado pelo acesso a informações atualizadas, existentes no mercado. Assim, as inovações tecnológicas são conhecidas através de mecanismos informais, a exemplo dos contatos com outros empresários da área e de revistas, informes publicitários e internet, ou seja, as inovações são incorporadas a partir de oportunidades, de certa forma, fortuitas e informais, no contato entre as empresas.

As empresas pequenas têm mais dificuldade dentro da economia, isto é, acesso ao crédito para a expansão e custeio, competição desleal por não produzir em alta escala e ser atingida por deseconomias de escala que muito desfavorecem sua dinâmica de produção e comercialização num mercado exigente. A tecnologia nas pequenas empresas é caracterizada, em sua maioria, por processos de imitação, bem como pela inércia de transferência de conhecimentos acumulados aos filhos. Com isso, as transformações tecnológicas tendem a ser mais lentas, em grande parte também influenciadas por dificuldades de financiamento.

Como constatado em pesquisa de campo, a maioria das empresas tem dificuldades relacionadas à contratação de mão-de-obra qualificada das laminadoras, para as quais uma tarefa simples, embora importante para a qualidade do produto final que é a regulagem do torno, não é facilmente desempenhada. Portanto, a adoção de novas técnicas de produção e a incorporação de máquinas e equipamentos mais sofisticados fazem com que aumentem as exigências para contratação de mão-de-obra qualificada.

Para que as empresas se mantenham competitivas no mercado, elas precisam saber o que existe de novidades nessa área. Conforme o gráfico apresentado abaixo, 10% das empresas recebem essas informações através de revistas ou informes publicitários, outros 10%, através dos clientes e da internet, 14%, através de conversas com donos de outras empresas, 5%, através dos fornecedores, 10% das empresas não procuram nenhuma informação e 42% procuram informações através de todas as alternativas apresentadas.

GRÁFICO 3 – COMO AS EMPRESAS OBTÊM INFORMAÇÕES SOBRE NOVIDADES NO SETOR MADEIREIRO



FONTE: Pesquisa de campo

Em relação à concorrência, nota-se que a maioria das empresas tem informações sobre a existência das firmas rivais, sua localização, atividades, produtos e as áreas em que disputam. Mesmo assim, o ambiente empresarial no qual atuam as firmas madeireiras é marcado pela sobrevivência das firmas em seus nichos de mercado, sem que isso leve, necessariamente, a um processo de eliminação das rivais. Por outro lado, o espaço no qual as firmas atuam não tem proporcionado ações cooperativas entre as firmas de forma a executar projetos comuns, formar organizações de representação coletiva e atrair instituições capazes de dar suporte ao desenvolvimento econômico e tecnológico da indústria local.

Na realidade, a disputa entre as empresas madeireiras de Guarapuava, ocorre no contexto de uma estrutura de mercado bastante heterogênea, típica de um oligopólio. Assim, além das vantagens inerentes a tamanho, e, portanto, redução de custos, as firmas mais competitivas são aquelas capazes de incorporar inovações e produtos diferenciados, em linha com as tendências predominantes no mercado consumidor. A competitividade das empresas maiores é, adicionalmente, alavancada pela capacidade de controle das fontes de matérias primas, e por outro lado, do relacionamento com os fornecedores e agentes da esfera de distribuição.

A partir dessa heterogeneidade da estrutura industrial local, há uma clara distinção entre as firmas no tocante ao mercado para o qual estão voltadas.

Em primeiro lugar, nota-se que, praticamente, todas as empresas vendem seus produtos para fora de Guarapuava e, principalmente, para fora do Estado. A justificativa dos gerentes dessas empresas está relacionada à demanda maior localizada nos mercados externos à região, em que os desafios do ponto de vista competitivo são maiores. A respeito disso, veja-se a TABELA 5:

TABELA 9 – NÚMERO DE EMPRESAS SEGUNDO O DESTINO DOS PRODUTOS

DESTINO DOS PRODUTOS FABRICADOS	EMPRESAS
LOCAL (GUARAPUAVA)	0
PARANÁ	05
OUTROS ESTADOS	01
EXTERIOR	03
LOCAL E PARANÁ	02
PARANÁ E OUTROS ESTADOS	08
PARANÁ, OUTROS ESTADOS E EXTERIOR	01
TODOS	01
TOTAL	21

FONTE: Pesquisa de Campo.

5.1 A CAPACIDADE DE INOVAÇÃO E A COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA EM GUARAPUAVA

Diante das evidências expostas no capítulo anterior, nota-se que a maioria das empresas de painéis de Guarapuava-PR, tem apresentado dificuldades em acompanhar os investimentos em inovação. Segundo Porter (1989), as empresas que inovam terão vantagens competitivas em relação às outras, pois conseguem diferenciar seus produtos, diminuir os custos de produção, ampliando suas fatias de mercado e suas margens de lucros diante dos obstáculos inerentes à concorrência nos principais mercados. Essa dinamização de mercado possibilita escalas de produção crescentes e mais eficientes, mercados mais exigentes e capazes de

absorver novos produtos com mais velocidade, estímulo à prática de P&D e ao desenvolvimento de novos produtos.

Um dos aspectos mais relevantes desta investigação diz respeito à grande heterogeneidade das empresas madeireiras no tocante à sua capacidade de inovar. Isto é, as firmas procuram inovar de diversas formas, pois segundo DOSI (1988), a inovação não envolve somente a aquisição de máquinas e equipamentos novos, mas principalmente o *know-how* adquirido através das experiências bem ou mal sucedidas. Assim, as empresas estudadas têm à sua disposição uma variedade de alternativas e podem se utilizar de várias combinações para serem consideradas inovadoras. Nesses termos, constata-se que as inovações são mais intensas entre as grandes empresas, em especial aquelas que atuam há mais tempo no setor madeireiro. A defasagem tecnológica entre as firmas deve-se, principalmente, à capacidade das empresas adquirirem máquinas e equipamentos modernos, dados seus limites financeiros, para competir num mercado mais competitivo, em que a demanda está voltada para produtos mais sofisticados como o MDP e o MDF. Os processos de produção também são mais atualizados e requerem avanços tecnológicos como, por exemplo, o processo de secagem de lâminas, que exige máquinas modernas, processos adequados, e pessoal qualificado para operar as máquinas.

Outro ponto importante refere-se à dificuldade das empresas contratarem mão-de-obra capaz de operar eficientemente máquinas e equipamentos modernos. Assim, tendo em vista a escassez de mão-de-obra qualificada, o desafio das empresas é vencido mais facilmente pelas grandes, através do investimento em treinamento para qualificar a força de trabalho. Entretanto, dado o baixo nível de remuneração, ocorre uma intensa rotatividade de pessoal, o que muitas vezes acaba frustrando o investimento em treinamento.

Outro aspecto de grande relevância para a competitividade das empresas de painéis em Guarapuava, diz respeito à disponibilidade de matéria-prima. Para essas empresas o custo de obtenção de matéria-prima é reduzido pela abundância das reservas florestais. A superioridade das grandes empresas também se manifesta neste aspecto, tendo em vista seus investimentos em reflorestamento ou na aquisição de áreas de florestas prontas, o que facilita essa indústria a atingir novos mercados, principalmente mercados internacionais. Portanto, segundo Coutinho e

Ferraz (1994), esses fatores representam a competência da empresa, através de seu esforço de se diferenciar em relação aos concorrentes.

Seguindo a linha de pensamento de Haguenaer (1989), a competitividade deve ser vista como desempenho, isto é, de acordo com o *market-share* da empresa, e como eficiência através das técnicas utilizadas e por meio de sua capacitação tecnológica, gerencial, financeira e comercial. Portanto, em relação à competitividade como eficiência, as empresas utilizam estratégias de diferenciação, seja pelas características e qualidade dos produtos; produtos de acordo com a demanda de mercado; serviços diferenciados das empresas para entrega do produto, negociações, etc. Outro elemento importante é que as empresas têm procurado adquirir matéria-prima para a fabricação de seus produtos com a certificação florestal. Os principais mercados exigem produtos que estejam dentro das normas, isto é, produtos oriundos de florestas que atendam às exigências ambientais. Com essas exigências as empresas conseguem agregar valor ao produto e, com isso, vender para mercados externos.

Em relação ao estudo desenvolvido nas empresas de painéis em Guarapuava, destacam-se os fatores internos, como a preocupação das empresas em melhorar e investir em recursos da empresa, como, por exemplo, adquirindo maquinários novos, capacitação e treinamento de sua mão-de-obra, e busca por qualidade e produtividade, entre outras. Ainda segundo Coutinho e Ferraz (1994), o desempenho competitivo de uma empresa pode ser relacionado a fatores internos e externos à empresa. Os fatores internos podem ser controlados e estão sob sua esfera de decisão, como, por exemplo, os recursos da empresa, capacitação tecnológica e produtiva, qualidade e produtividade, entre outros. Em relação aos fatores externos, existem os estruturais e os sistêmicos. Os fatores estruturais podem ser parcialmente controlados pelas empresas, como os mercados consumidores e sua distribuição geográfica e demográfica; mercados internacionais; a configuração da indústria; insumos, alianças e parcerias e estruturas de mercado competitivas. Os fatores sistêmicos, considerados incontroláveis pela empresa, são econômicos, políticos, sociais, internacionais entre outros. Esses fatores são complexos e a empresa deve estar preparada para enfrentá-los a qualquer momento.

Quanto aos fatores estruturais, a empresa procura adaptar seus produtos à demanda de mercado, procurando conhecer, através de pesquisas formais e

informais, os seus clientes. Nesse aspecto, a competitividade da indústria é fragilizada, já que essas firmas tendem a atuar em seus nichos de mercado, sem que isso leve a um processo de eliminação das rivais. Essa disputa ocorre no contexto de uma estrutura de mercado típica de oligopólio. Dentro desse mercado, não ocorre um sistema cooperativo entre essas empresas e outros órgãos envolvidos. Nesse caso, essas empresas não trabalham em forma de parcerias, que podem ser concorrentes, situadas num mesmo espaço (como revelado neste estudo) no qual a compra de matéria-prima em grande quantidade é facilitada, a fim de atingir mercados maiores e mercado externo, entre outros fatores. Não existem parcerias com outras instituições ou outros órgãos do Município, que poderiam ser úteis para informações atualizadas, reuniões com empresas do mesmo ramo e troca de idéias e novos métodos de trabalho. Da mesma forma parcerias que possam facilitar o crédito, para essas empresas investirem e modernizarem suas fábricas, programas de cursos e treinamentos para especializar a mão-de-obra, são escassas.

Neste estudo, nota-se que, apesar dos gargalos existentes, as empresas de painéis de Guarapuava preocupam-se em investir em inovação e procuram saber o que existe de novidades nesse setor. Sabem, ainda, que a competitividade é primordial para sobrevivência, bem como para alavancagem dos negócios. Deduz-se, portanto, que, tendo-se projetado como uma das indústrias mais proeminentes da economia paranaense, os avanços aí ocorridos são derivados de sua capacidade para se adaptar às exigências do mercado para produtos industrializados. Dessa forma, apesar das dificuldades apresentadas por esse setor, as empresas de painéis de Guarapuava podem ser consideradas competitivas em relação aos seguintes aspectos: facilidade e abundância de matéria-prima, *know-how* dos empresários no setor, preocupação em investir em inovação e tecnologia, demanda de mercado para os produtos fabricados e facilidade para distribuição desses produtos.

6 CONCLUSÃO

A competitividade da indústria de madeira brasileira tem crescido ao longo dos últimos anos. Essa evolução está claramente associada a investimentos realizados nos últimos tempos em ativos florestais, criando uma sólida base para o desenvolvimento da atividade a partir de baixo custo e alta produtividade florestal. Os custos de produção, no Brasil, dada a elevada produtividade das florestas plantadas, situam-se bem abaixo dos concorrentes internacionais dos países desenvolvidos.

O setor madeireiro contribui significativamente para o crescimento da economia brasileira, tendo em vista o peso que as atividades ligadas ao setor florestal têm na geração de uma importante parcela do PIB, bem como a geração de grande número de empregos. Quanto ao comércio internacional, essa indústria tem sido marcada pelo crescente peso de produtos com maior valor agregado, para os quais o desenvolvimento tecnológico tem sido decisivo, tornando essa indústria altamente inovadora.

Por outro lado, a evolução dessa indústria tem esbarrado em questões ambientais, em face do relativo esgotamento de reservas e das exigências ambientais explicitadas nas estratégias de desenvolvimento sustentável. Isso tem se manifestado através da preservação de florestas nativas e seus remanescentes, bem como da dinâmica de consumo de madeira em particular, com relação aos seus substitutos mais próximos como metais, plásticos e outros materiais.

Esse setor passou por intensa transformação em sua estrutura produtiva, seguindo a tendência de mercado mundial, fazendo com que o Brasil se transformasse em um centro de produção mundial no setor de painéis de madeira. Esses painéis de madeira são fabricados em processos industriais que exigem investimentos em máquinas especializadas, instalações industriais mais intensivas em tecnologia e, ademais, padrões de qualidade e controle do processo produtivo mais sofisticado.

Nas atividades menos complexas dessa indústria (chapas de madeira e compensados), é possível encontrar operações industriais de menor escala, semelhante à de uma serraria tradicional. Entretanto, nos elos mais sofisticados, as instalações industriais já se aproximam das plantas de fabricação de celulose, nas

quais a economia de escala tem um papel determinante no processo produtivo. Coincidentemente, é nesse segmento que o ritmo de inovação é mais acelerado. Isso pode estar associado a uma ampla diferenciação de produtos de madeira e de uma gama de serviços de engenharia, *software*, automação e montagem de equipamentos. As principais empresas de engenharia e bens de capital estão presentes no Brasil e os projetos aqui desenvolvidos são bastante relevantes para o crescimento dessa indústria.

No Paraná, o setor madeireiro esteve, durante os anos de 1998 a 2005, oscilando entre o terceiro e o quarto lugar entre os setores industriais mais importantes do Estado. Já a indústria de painéis situada no Paraná é considerada a mais importante do Brasil, a partir da fabricação de serrados e compensados de pinus, painéis de MDF, aglomerados e móveis.

Segundo constatação em pesquisa de campo realizada em Guarapuava, o setor madeireiro possui uma grande representatividade. Dentre os aspectos investigados, nota-se que as empresas, particularmente as maiores, têm investido pesadamente em inovação tecnológica. No entanto, existem, ainda, alguns gargalos tecnológicos que inibem o crescimento dessas empresas, tais como falta de investimento tecnológico na compra de máquinas e equipamentos mais sofisticados, falta de mão-de-obra especializada e falta de um sistema de parcerias entre essas empresas e outros órgãos importantes.

REFERÊNCIAS

- ABIMCI – Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente – **Madeira Processada Mecanicamente**: Estudo Setorial, 2001.
- ABIMCI – Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente – **Madeira Processada Mecanicamente**: Estudo Setorial, 2004.
- ABIPA – Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira. Painéis de madeira no Brasil: panorama e perspectivas. Disponível em: <http://www.abipa.org.br>. Acesso em 20 abr. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9490**: lâminas e compensados de madeira – terminologia. Rio de Janeiro, 1986a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9531**: chapas de madeira compensada: classificação. Rio de Janeiro, 1986b.
- Banco de dados – madeira. Disponível em: <http://www.remade.com.br>. Acesso em: 08 out. 2008.
- BNDES Setorial. O Setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento. Rio de Janeiro, n. 16, p. 3-30, set. 2002.
- BNDES Setorial. Painéis de madeira no Brasil: panorama e perspectivas. Rio de Janeiro, n. 27, p. 121-156, mar. 2008.
- CASTRO, D. e VASCONCELOS, J. R. **Paraná**: economia, finanças públicas e investimentos nos anos 90. Brasília: 1999. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em 08 out 2008.
- CORAZZA, R. I. FRACALANZA, P. S. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 127-155, maio/ago., 2004.
- COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade brasileira**. Campinas: Paribus, 1994.
- DOSI, G. **Technical change and industrial transformation**: the theory and an application to the semiconductor industry. London: The Macmillan Press Ltd., 1984.
- DOSI, G. **The nature of the innovative process**. In: DOSI, G. (eds.) et al. Thechnical change and economic theory. Pinter Publisher, London, 1988.
- Exportações – China já é o maior destino das exportações do Paraná. Disponível em: <http://www.madeira total.com.br/noticia>. Acesso em: 10 out. 2008.
- FARIA J. H. **Tecnologia e processo de trabalho**. Curitiba: Ed. UFPR, 1992.

FAO - Food and Agriculture Organization. Online Forestry Database. Produção mundial de painéis. Disponível em <<http://www.fao.org.br>>. Acesso em: 20 out. 2008.

FERRAZ, J. C; KUPFER, D. HAGUENAUER. L. **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

HAGUENAUER, L. **Competitividade: conceitos e medidas** - uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, 1989.

IAP. Instituto Ambiental do Paraná. 2000. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/iap>>. Acesso em: 02 nov 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa industrial mensal, produção física regional**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/industria/pimes/default.shtm>>. Acesso em: 13 jan. 2008.

IPARDES. Leituras regionais: Mesorregião geográfica sudeste paranaense. Curitiba, 2004.

IPARDES. Censo Industrial do arranjo produtivo local da madeira de União da Vitória (PR) e Porto União (SC)/Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas. Curitiba: IPARDES, 2006.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Paraná: economia e sociedade. Curitiba: IPARDES, 2006.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Dinâmica recente da indústria paranaense: estrutura e emprego/Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Curitiba: IPARDES, 2007.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola – SPA, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA – Série Agronegócios – Cadeia Produtiva de Madeira, vol. 06. Antonio Márcio Buainain e Mário Otávio Batalha (Coords.), 2007.

MACEDO, M. M.; MEINERS, W. E. M. A.; VIEIRA, V. F. Fases de desenvolvimento regional no Brasil e no Paraná: da emergência de um novo modelo de desenvolvimento na economia paranaense. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 103, p. 5-22, 2002.

MARCONDES, G. G. **Guarapuava**: história de luta e trabalho - textos históricos. Guarapuava: UNICENTRO, 1998.

MENDES, J. T. G. **Economia agrícola**: princípios básicos e aplicações. 2. ed. Curitiba: ZNT, 1998.

MOTTER, A. A. **Estudo de cadeias produtivas e sistemas naturais para prospecção de demandas tecnológicas do agronegócio paranaense**. Londrina: IAPAR, 1996.

NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. 6. ed. Cambridge. Harvard University Press, 1996.

PADIS, P. C. **Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná**. São Paulo: Hucitec, 1981.

PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Orgs.). **Economia da inovação tecnológica**. Hucitec, 2006.

PENROSE, E. **A teoria do crescimento da firma**. Tradução Tamás Szmrecsányi. Campinas: Editora Unicamp, 1959.

PENROSE, E. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

POLZL, W. *et al.* **Cadeia produtiva do processamento mecânico da madeira: segmento da madeira serrada no Estado do Paraná**. Relatório de projeto financiado pelo CNPq/CAPES. Fundação Araucária. Curitiba: UFPR/Engenharia Florestal, 2002.

PORTER, M. A. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PORTER, M. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

POSSAS, Mário Luiz. **Estruturas de mercado em oligopólio**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1984.

POSSAS M. S. (1993). **Concorrência e competitividade**: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista. Campinas, 1993. (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.

PRAZERES, P. M. **Dicionário de termos da qualidade**. São Paulo: Atlas, 1996.

RÉGNIER, K.; CARUSO, L. A. C.; TIGRE, P. B. **Pesquisa e desenvolvimento no SENAI**: impactos na indústria e na educação profissional. Montevideo: Cinterfor, 2001.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Col. Os Economistas).

SLACK, N. *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997. 725 p.

STCP Engenharia de Projetos Ltda. Curitiba, 2006.

TEECE, D. Firm organization, industrial structure, and technological innovation. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 31, 1996.

TIGRE, P. B. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, n. 3, p. 67-111, jan./jun., 1998.

APÊNDICE

QUESTIONÁRIO/ENTREVISTA COM OS RESPONSÁVEIS PELAS EMPRESAS FABRICANTES DE PAINÉIS DE MADEIRA EM GUARAPUAVA-PR.

1. IDENTIFICAÇÃO:

2. PERFIL DO ENTREVISTADO (NOME/FUNÇÃO):

3. LOCALIZAÇÃO:

4. TEMPO DE ATUAÇÃO NO MERCADO.

() MENOS DE 03 ANOS

() DE 03 A 05 ANOS

() DE 05 A 07 ANOS

() MAIS DE 07 ANOS

5. PATRIMÔNIO DA EMPRESA.

() ATÉ R\$10.0000.

() R\$11.000,00 a R\$100.000,00

() R\$101.000,00 a R\$200.000,00

() R\$201.000,00 a R\$500.000,00

() Acima de R\$501.000,00

6. NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS.

() ATÉ 10 FUNCIONÁRIOS

() 11 A 50 FUNCIONÁRIOS

- 51 A 100 FUNCIONÁRIOS
- MAIS DE 100 FUNCIONÁRIOS

7. INSUMOS:

7.1. PRODUTOS DA INDÚSTRIA DA MADEIRA QUE FABRICA.

- LÂMINAS
- AGLOMERADOS
- COMPENSADOS
- OUTROS. QUAIS?.....

7.2. COMO OBTÉM A MATÉRIA-PRIMA:

- COMPRA MADEIRA DE TERCEIROS
- REFLORESTAMENTO PRÓPRIO

7.3. SE COMPRA MADEIRA DE TERCEIROS, DE ONDE PROVÉM ESSA MADEIRA?

- MADEIREIRAS DE GUARAPUAVA. QUAIS?
- OUTRAS MADEIREIRAS DO PARANÁ. QUAIS?.....
- MADEIREIRAS FORA DO ESTADO. QUAIS?.....

7.4. EXISTE PROBLEMA PARA ESSE ABASTECIMENTO?

- SIM
- NÃO

8. TECNOLOGIA

8.1. QUAIS SÃO AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS NESSA INDÚSTRIA?

- MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NOVOS E ATUALIZADOS
- PROCESSO DE FABRICAÇÃO ATUALIZADOS
- ESTRUTURA E LAYOUT ADEQUADOS
- FUNCIONÁRIOS TREINADOS

8.2. QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS GARGALOS TECNOLÓGICOS EXISTENTES?

- EQUIPAMENTOS OBSOLETOS
- CARÊNCIA DE MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA.
- DIFICULDADES A FONTES DE FINANCIAMENTOS

9. SUA INDÚSTRIA RECEBEU OU RECEBE ALGUM INCENTIVO DO MUNICÍPIO PARA A INSTALAÇÃO OU PARA A CONTINUIDADE DA EMPRESA.

- SIM. QUAL A FORMA?
- NÃO

10. COMO OBTÉM INFORMAÇÕES SOBRE AS NOVIDADES DO SETOR MADEIREIRO.

- CONVERSAS COM DONOS DE OUTRAS INDÚSTRIAS.
- REVISTAS/ INFORMES PUBLICITÁRIOS
- REUNIÕES DO SETOR

11. CONCORRENTES

11.1. VOCÊ TEM CONHECIMENTO DE QUEM SÃO SEUS PRINCIPAIS CONCORRENTES?

- SIM. SABE QUANTOS?
- NÃO

11.2. QUAIS SÃO SUAS PRINCIPAIS VANTAGENS SOBRE SEUS CONCORRENTES LOCAIS, REGIONAIS OU NACIONAIS?

- VARIEDADE E QUALIDADE DE PRODUTOS
- PREÇO DOS PRODUTOS
- QUANTIDADE DE PRODUTOS
- MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MAIS ATUALIZADOS
- TRADIÇÃO NO MERCADO
- BOM RELACIONAMENTO COM OS CLIENTES E FORNECEDOR
- PRAZOS DE ENTREGA, SERVIÇOS PÓS-VENDA
- OUTROS. QUAIS?.....

11.3. EXISTE ALGUM TIPO DE PARCERIA COM OUTROS FABRICANTES DA INDÚSTRIA DA MADEIRA, COMO, POR EXEMPLO, COMPRA DE INSUMOS PARA OBTER PREÇOS E CONDIÇÕES DE PAGAMENTOS MELHORES?

12. EXISTE COOPERAÇÃO COM ALGUMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA QUE TEM AJUDADO NO SEGMENTO? COMO VOCÊ AVALIA ISSO?

13. QUAL É O NÍVEL DE PRODUÇÃO DE PAINÉIS E COMERCIALIZAÇÃO?

14. EM SUA AVALIAÇÃO QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS PROBLEMAS ENFRENTADOS PELO SETOR MADEIREIRO?