



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

PERSPECTIVA DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA

Leon Medeiros Dalmasso

Orientador: Edvá Oliveira Brito

Seropédica, RJ
Janeiro de 2010.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

PERSPECTIVA DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA

Leon Medeiros Dalmasso

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Sob a Orientação do Professor
Edvá Oliveira Brito

Seropédica, RJ
Janeiro de 2010

Aprovada em / /2010

BANCA EXAMINADORA

Prof. Edv Oliveira Brito
IF/DPF – UFRRJ
Orientador

Prof. Alexandre Monteiro de Carvalho
IF/DPF – UFRRJ

Prof. Tokitika Morokawa
IF/DS – UFRRJ

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, o grande arquiteto do universo, e à minha família querida onde sempre busquei força para continuar a batalha do dia seguinte.

AGRADECIMENTOS

À força suprema criador de tudo no mundo.

À minha família amada, em especial meus pais Thélío Dalmasso por todo ensinamento nas mais diversas áreas e acima de tudo pela amizade e companheirismo, e a minha mãezinha Maryane Turl Medeiros por todo o amor, compreensão, dedicação, carinho e tolerância.

À minha irmãzinha, Clarissa, mãe da Flora, que é a sobrinha mais linda de todas.

Ao meu avô José Frederico, a minha avó Nelly, as minhas tias-avós Nereide e Neila, a minha dinda Maristela, ao tio Wal, tia Gigi e ao tio Arthur, aos meus primos e primas.

Aos professores da UFRRJ, por todo conhecimento transmito.

Ao professor Edvá por me orientar nesta monografia.

Aos funcionários do bandejão, alojamento, departamentos e instituto.

E a todos os meus amigos e amigas.

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

Este estudo teve como objetivo definir e comparar as taxas médias de crescimento anual da produção, importação e exportação dos painéis de madeira entre os anos de 1961/2007, das principais nações do mundo, a fim de observar a tendência deste mercado contextualizando a indústria brasileira. O estudo foi realizado com base na análise exploratória das séries temporais pertinentes ao setor e na estimação de taxa de crescimento. Os dados foram obtidos através do site da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação). No período estudado, observa-se que o mercado de painéis de madeira apresenta bastante dinamismo, no Brasil e no mundo, principalmente, pela introdução e pela ainda crescente demanda pelo MDF. A China aparece como principal produtora e exportadora e o EUA como maior importador de painéis de madeira. A chapa de partícula é o painel mais comercializado no mundo, porém o MDF é o que apresenta maiores taxas crescimento tanto de produção, importação e exportação. O Brasil tem a sexta maior produção e é o quinto maior exportador, produzindo principalmente chapas de partícula e exportando compensado.

Palavras-chave: Painéis de madeira, taxa de crescimento, Brasil.

ABSTRACT

This study aimed to define and compare the average rates of annual growth in production, import and export of wood-based panels between the years 1961/2007, of the major nations around the world to observe the trend of this market context to the Brazilian industry. The study was based on the exploratory analysis of time series relevant to the sector and in the estimation of growth rate. Data were obtained through the website of FAO (UN Food and Agriculture Organization). During the study period, we observed that the market for wood panels has enough momentum in Brazil and the world, especially the introduction and still growing demand for MDF. China emerges as the main producer and exporter and the U.S. as the largest importer of wood panels. The plate particle is the panel most sold in the world, but the MDF is the one with the highest rates of growth in both production, import and export. Brazil has the sixth largest production and is the fifth largest exporter mainly producing particle board and exporting plywood.

Key word: Wood panels, growth rate, Brazil.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABELA.....	X
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 Surgimento da indústria nacional de painéis de madeira.....	2
2.2 Caracterização dos painéis de madeira.....	3
2.2.1 Compensado.....	3
2.2.2 Painéis de Partícula.....	3
2.2.3 Painéis de Fibra	3
2.2.4 Lâminas de madeira.....	3
3. OBJETIVO GERAL.....	4
3.1 Objetivo Específico.....	4
4.MATERIAL E MÉTODOS.....	4
4.1 Levantamento dos dados.....	4
4.2 Determinações das taxas de crescimento médio anual.....	4
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	5
5.1 Os painéis de madeira no setor florestal brasileiro.....	5
5.2. Produção mundial de painéis de madeira.....	6
5.3 Painéis de Partículas.....	8
5.3.1. Produção Mundial.....	8
5.3.2. Produção Nacional.....	9
5.4 Painéis de MDF.....	10
5.4.1. Produção Mundial.....	10
5.4.2 Produção Nacional.....	11
5.5 Painéis de Compensado.....	11

5.5.1 Produção Mundial.....	12
5.5.2 Produção Nacional.....	12
5.6 Lâminas de madeira.....	13
5.6.1 Produção Mundial.....	13
5.6.2 Produção Nacional.....	14
5.7 Painéis de Chapa Dura	15
5.7.1 Produção Mundial.....	15
5.7.2 Produção Nacional.....	16
5.8 Painéis de Chapa Isolante.....	16
5.8.1 Produção Mundial.....	17
5.8.2 Produção Nacional.....	17
5. CONCLUSÃO.....	19
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

LISTA DE FUGURA

Figura 1 – Composição do Setor Florestal Madeireiro.....	5
Figura 2 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de Painéis de Partícula...	9
Figura 3 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de MDF.....	11
Figura 4 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de compensados.....	13
Figura 5 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de painéis laminados....	15
Figura 6 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de chapa dura.....	16
Figura 7 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de chapas isolantes.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Produção brasileira de painéis de madeira.....	6
Tabela 2 – Produção mundial de painéis de madeira.....	7
Tabela 3 – Maiores produtores de painéis de madeira.....	7
Tabela 4 – Mercado Mundial de Painéis de Partículas – 2007.....	9
Tabela 5 – Mercado Mundial de MDF – 2007.....	10
Tabela 6 – Mercado Mundial de compensado – 2007.....	12
Tabela 7 – Mercado Mundial de lâminas de madeira – 2007.....	14
Tabela 8 – Mercado Mundial de Chapas Dura – 2007.....	16
Tabela 9 – Mercado Mundial de Chapas Isolante – 2007.....	17

1. INTRODUÇÃO

Todas as sociedades construíram suas histórias fazendo uso dos recursos naturais. O desenvolvimento das civilizações sempre foi condicionado pela existência de tais recursos e pelas técnicas conhecidas para sua utilização e modificação (WORSTER, 2003).

A madeira é um dos primeiros materiais usados pelo homem através dos tempos, utilizada desde a construção de sua habitação até utensílios de caça, quando adquiriu consciência dos benefícios que a madeira poderia lhe trazer, ele nunca deixou de utilizá-la e procura cada vez mais aprimorar as técnicas, para um uso que lhe proporcione maiores vantagens.

Com o aumento do consumo surgiram novas técnicas de produção o que contribuiu com o desenvolvendo da indústria de produtos madeireiros. O homem usa a madeira desde seu estado natural, como é o caso da madeira roliça, até produtos industrializados como é o caso dos painéis de madeira.

O nível tecnológico na industrialização da madeira está diretamente ligado à capacidade de investimento. A falta de capital implica no uso de sistemas e equipamentos inadequados à obtenção de bons rendimentos e qualidade.

A indústria brasileira de painéis de madeira apresenta duas características distintas. A 1ª se apresenta na indústria de painéis de partícula e painéis de fibra e a 2ª, na indústria de compensados e laminados.

Na indústria de painéis de partículas e painéis de fibra predominam poucas empresas, em sua maioria, de grande porte, cujo referencial é a alta produtividade e modernidade. Com a busca de tecnologia na última década, essa indústria modernizou seu parque industrial e introduziu novos produtos, o MDF em 1997 e o OSB em 2002 (ABIPA, 2002).

Na indústria do compensado e laminados, há a predominância de pequenas e médias empresas com estrutura tipicamente familiar. Os equipamentos são pouco sofisticados, de baixa tecnologia e pequeno rendimento. Nesse aspecto, estima-se que a defasagem tecnológica dessa indústria seja da ordem de 25 a 30 anos em relação aos países mais desenvolvidos (DELESPINASSE, 1995).

O país dispõe de condições bastante especiais para se tornar um importante produtor mundial de painéis de madeira, uma vez que é detentor de tecnologia que permite a utilização de extensas plantações de florestas de rápido crescimento (pinus e eucalipto). Essa característica, associada ao dinamismo do mercado interno e internacional, tem sido um dos principais alavancadores dos novos investimentos.

As vantagens em utilizar este tipo de material, em relação a madeira sólida, são muitas e residem, principalmente, nos aspectos de rendimento em relação ao volume das toras, diminuição da anisotropia, utilização de madeiras de reflorestamento de rápido crescimento, e madeiras de densidade baixa a média que, na confecção do painel, confere rigidez suficiente para aplicação estrutural. (REMADE)

Os painéis de madeira estão consolidando posições de destaque no setor florestal brasileiro e na economia brasileira, em decorrência do grande crescimento da produção na última década. Nos anos 90, nenhum outro segmento do setor florestal brasileiro teve taxas de crescimento similares aos da indústria de painéis de madeira (TUOTO e MIYAKE, 2001).

A partir de janeiro de 1999, com a adoção do regime de câmbio flutuante, o setor de painéis de madeira brasileiro vem passando por uma experiência inusitada, pois, após 33 anos,

o preço médio dos painéis brasileiros caiu pela primeira vez a valores inferiores aos praticados internacionalmente (BRASIL, 2002).

E segundo BRASIL (2002), conseqüência disso, no período de 1998 a 2007, conforme os dados da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), a produção brasileira de painéis de madeira cresceu 112%, e o Brasil subiu da 10^o para a 6^o posição de maior produtor mundial no período, com produção de 4,087e 8,680 milhões de metros cúbicos em 1998 e 2007, respectivamente. O Brasil também alcançou a posição de 5^o maior exportador mundial 3,7 milhões de metros cúbicos exportados em 2007

Segundo os relatórios anuais do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES (2002), os principais motivos desse crescimento foram a instalação de novas unidades produtoras, a busca de novas tecnologias de produção e a modernização do parque industrial.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Surgimento da indústria brasileira de painéis de madeira

A indústria de painéis de madeira chegou ao Brasil por volta de 1940 e teve como seu primeiro produto o painel compensado. A iniciativa dos pioneiros do desenvolvimento industrial brasileiro foi motivada pela abundância de matéria-prima no País e pelo advento da Segunda Guerra Mundial, que causou escassez de matéria-prima na Europa. As primeiras unidades produtivas se instalaram na Região Sul do Brasil, movidas principalmente pela madeira do pinheiro do Paraná, a *Araucaria angustifolia* (CALADO, 1994).

Na década de 60, a indústria do compensado teve crescimento acentuado e, por causa da geração de grande quantidade de resíduos, proporcionou a implantação da indústria de painéis reconstituídos; nascia o painel aglomerado brasileiro (BRITO, 1996).

Na década de 70, à medida que o consumo de madeira aumentava, reduzia-se a oferta de matéria-prima na Região Sul. Impulsionada por esse motivo e pelos planos de expansão e ocupação da região amazônica, ocorreu a transferência gradual desse setor industrial para a Região Norte do Brasil (ABIMCI, 2001).

A partir da década de 80, iniciou-se a utilização de matéria-prima oriunda de reflorestamentos implementados pela política governamental de incentivos fiscais iniciados em 1966 (IPARDES, 1983). Isso fez com que a indústria madeireira voltasse para as Regiões Sul e Sudeste do Brasil, grandes pólos consumidores (FERREIRA, 1994).

Segundo Brasil, no início da década de 90, apesar da alta inflação, a tendência da produção continuava crescente, mas a partir de 1994, com a chegada da nova moeda, o Real (R\$), a paridade cambial ante o dólar impossibilitava a competitividade à indústria de painéis. Assim, esta foi obrigada a buscar novas tecnologias e a desenvolver novos conceitos produtivos a fim de ser mais competitiva no mercado, oferecendo um produto de melhor qualidade, com menor preço. Nascem conseqüentemente as indústrias de MDF.

A indústria nacional de painéis de madeira é representada principalmente pela ABIMCI (Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente) e pela ABIPA (Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira).

2.2 Caracterização dos painéis de madeira

Os painéis de madeira podem ser definidos produtos de elementos de madeira obtidos a partir da redução da madeira sólida, e reconstituídos através de ligação adesiva. (IWAKIRI, 2005)

Há dois tipos de painéis: os que são feitos de madeira reconstituída e os confeccionados com base na madeira processada mecanicamente.

A categoria é um agregado da soma de: laminados, compensados, painéis de partículas e painéis de fibra.

2.2.1 Compensado

Painel constituído de um conjunto de laminados colados com a direção da grã alternada, geralmente em ângulo reto. As lâminas são, usualmente, colocadas simetricamente a partir do centro ou miolo do painel, aos pares em ambos os lados. Inclui: compensado de lâminas, compensado fabricado pela junção de duas ou mais folhas de madeira, em que a grã das folhas alternadas é cruzada, geralmente em ângulo reto; sarrafeados, compensado com o miolo sólido constituído de painéis estreitos, blocos ou faixas de madeira colocadas lado a lado; cellular board, compensado com o miolo de construção celular; composite plywood, compensado com miolo ou certas camadas feitas de materiais outros à madeira sólida ou laminados. (BRASIL, 2002).

2.2.2 Painéis de Partícula

Painel manufaturado a partir de pequenos pedaços de madeira ou de outro material ligno-celulósico unidos pelo uso de aglutinante orgânico e um ou mais dos seguintes agentes: calor, pressão, umidade, catalisador, etc. Inclui: waferboard, OSB e flaxboard. (BRASIL, 2002).

2.2.3 Painéis de Fibra

Painel manufaturado de fibras de madeira ou de outro material ligno-celulósico em que a primeira colagem se faz com a filtragem das fibras e seu adesivo inerente (embora outros materiais de colagem e/ou aditivos possam ser adicionados no processo de manufatura). Inclui: chapa isolante, chapa de fibra dura e o MDF. (BRASIL, 2002).

2.2.4 Laminados

Finas folhas de madeira, de espessura uniforme, laminadas, faqueadas, ou serradas. Inclui: madeiras usadas para a fabricação de compensados, material de construção laminado, móveis, containers laminados, etc. (BRASIL, 2002).

3.OBJETIVO GERAL

Definir e comparar as taxas de crescimento anual da produção, importação e exportação dos painéis de madeira entre os anos de 1961 a 2007 das principais nações do planeta, incluindo a situação brasileira.

3.1.Objetivos específicos

- Entender o mercado mundial de painéis de madeira;
- Contextualizar a indústria nacional de painéis de madeira no cenário mundial;

4. MATERIAL E MÉTODOS

Os produtos, objeto deste estudo, foram o agregado de painéis de madeira, o compensado, os painéis de partícula, os painéis de fibra e os laminados. Os componentes do agregado do produto florestal, painéis de madeira e seus elementos, estão caracterizados conforme o guia da FAO, Classification and definitions of Forest products - Classificação e definições de produtos florestais.

4.1 Levantamento dos dados

Para o levantamento de dados sobre a produção, importação e exportação dos painéis de madeira foi utilizado como fonte de pesquisa a rede mundial de computadores, a internet, no portal da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) que dá acesso as informações de produção do setor florestal onde constam dados desde 1961. Foi montada uma tabela com os valores em metro cúbico entre os anos de 1961 a 2007.

4.2 Determinações das taxas de crescimento médio anual

A escolha pelas fórmulas usadas nas determinações da taxa de crescimento e produção futura foi feita após consulta ao material da disciplina de Economia e Administração Florestal, ministrada pelo Prof. José de Arimatéia, nesta Universidade.

Através dos dados dos anos de 1961 e 2007 se determinou a taxa de crescimento para o período, utilizando a seguinte formula:

$$\text{Taxa de Crescimento Médio Anual (\%)} = ((\text{produção 2007}/\text{produção1961})^{1/n} - 1) \times 100$$

n = variação de anos (46 anos)

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Os painéis de madeira no setor florestal brasileiro

O setor de produtos florestais compreende, genericamente, os segmentos de madeira em tora, madeira serrada, painéis de madeira, pasta de madeira e papel. A partir desses insumos formam-se várias cadeias produtivas.



Figura 1 – Composição do Setor Florestal Madeireiro

No ano de 2007 a produção nacional de painéis de madeira foi de 8,6 milhões de m³, consumindo apenas a 1,5% da produção total de madeira em tora.

A produção nacional de madeira em tora em 2007, oriundas de florestas nativas e plantadas foi de 245 milhões de m³, sendo que 53% foram consumidos na forma de lenha/carvão vegetal, os 47% restante foi destinado à indústria.

Do montante da madeira destinada à indústria do setor florestal, os painéis de madeira consumiram apenas 6%. O Setor de papel/celulose é o maior consumidor de madeira industrial, seguindo o de madeira serrada.

O principal painel produzido foi o compensado (32,6%), porém os painéis de partícula (32%) vêm apresentando taxas de crescimento de produção bem superior ao do compensado. O MDF já apresenta a terceira maior produção com 22%, e possui a maior taxa de crescimento dentre todos os painéis.

No ano de 1961 quando a produção de painéis foi de 280 mil m³, o setor consumia apenas a 0,2% do volume de madeira em tora produzida no país. O setor de lenha/carvão vegetal era o grande consumidor de madeira, consumindo 84% de toda a madeira produzida no país

Da parte destinada a indústria, apenas 1% era destinado a fabricação de painéis. O compensado era o principal produto produzido com 68% do total de painéis de madeira produzido naquele ano, as lâminas de madeira correspondiam a 10%, enquanto que as chapas de partícula somente a 2%.

Tabela 1- Produção brasileira de painéis de madeira – fonte: FAO, 2007

Produto	2007³ m	Part. %	1961³ m	Part. %	Cresc. a.a. %
Chapa Dura	527.000	6	40.000	14	5,7
MDF	1.879.000	22	30.036*	1*	45,6
Chapa Isolante	61.000	1	15.000	5	3
Painéis de partícula	2.784.000	32	6.400	2	14,1
Compensado	2.809.000	32	190.000	68	6,0
Lâminas	620.000	7	28.000	10	6,9
Total	8.680.000	100	279.400	100	7,7

- Produção em 1997

5.2. Produção mundial de painéis de madeira

No período de 1961/2007 a produção mundial de painéis de madeira cresceu de 26,2 milhões de m³ para 266 milhões de m³, apresentando um crescimento médio anual para o período de 5%.

Em 2007 os painéis de partícula foram os mais produzidos mundialmente com 39,9% da produção, seguido do compensado (28,6%) e do MDF (20,9%).

Apesar de ter uma grande participação no mercado, o compensado é o painel que possui a segunda pior taxa de crescimento com apenas 3,3% a.a, inferior ao crescimento médio. O MDF apresenta a maior taxa de crescimento igual a 16,2% a.a, as chapas de partículas também apresentam significativo crescimento, sendo o segundo maior com 7,3% a.a.

No ano de 1961 o compensado era disparado o principal painel produzido no mundo, com 62,8% da produção total de painéis, porém em 1985 o painel de partícula superou-o.

A escassez de madeira apropriada para confecção de compensados junto com o desenvolvimento de novas tecnologias faz com que a participação do compensado na produção mundial esteja em declínio.

Tabela 2 – Produção mundial de painéis de madeira – fonte: FAO, 2007

Produto	2007 ³ m	Part. % 2007	1961 ³ m	Part. % 1961	Cresc. a.a. %
Chapa Dura	9.716.298	3,7	2.929.400	11,1	2,6
MDF	55.572.587	20,9	7.883.300*		16,2
Chapa Isolante	7.105.371	2,7	1.745.100	6,6	3,0
Painéis de partícula	106.144.449	39,9	3.941.600	15	7,3
Compensado	76.126.585	28,6	16.519.900	62,8	3,3
Lâminas	11.504.941	4,3	1.149.800	4,4	5,0
Total	266.170.231	100	26.285.800	100	5,0

- Produção em 1995

A produção mundial está distribuída da seguinte forma; na Ásia (39,3%), Europa (31,4%) e 26,7% nas Américas.

O Brasil aparece como sexto maior produtor mundial de painéis de madeira, porém sua participação ainda é relativamente pequena, sendo responsável por 3,3% da produção mundial. No período de 1961/2007 a produção brasileira cresceu 7,6% a.a, sendo a terceira maior dentre as principais nações produtoras de painel.

Somente a China produz 26,7% de todo os painéis fabricados no mundo, EUA vem logo em seguida com 15,4%. A Malásia apesar de ser o oitavo maior produtor e o que possui a maior taxa de crescimento médio anual para o período estudado, com 14,8% a.a., sendo bem superior a taxa média de crescimento mundial mundial.

Dentre as principais nações produtoras de painéis de madeira o EUA apresenta a pior taxa de crescimento de produção, sendo de 2,9% a.a, estando bem a baixo da média mundial

Tabela 3 – Maiores produtores de painéis de madeira – fonte: FAO, 2007

	Pais	2007 ³ m	Part. %	1961 ³ m	Part. %	Cresc. a.a. %
1	China	70.954.700	26,7	250600	1	12,8
2	EUA	41.091.104	15,4	10831800	41,2	2,9
3	Alemanha	18.185.000	6,8	2537400	9,7	4,3
4	Canadá	14645000	5,5	1493000	5,7	5
5	Rússia	9813000	3,7	1986200*	7,5	3,5
6	Brasil	8680000	3,3	279400	1,1	7,6

7	Polônia	8534076	3,2	405600	1,5	6,7
8	Malásia	7719000	2,9	12000	0,05	14,8
9	França	6709000	2,5	900500	3,4	4,4
10	Itália	5701000	2,1	323000	1,2	6,3
11	outros	102801427	38,6	9252500	35,2	5,2
	Total	266170231	100	26285800	100	5

- Produção da URSS

5.3 Painéis de Partículas

Os painéis de partícula (ou simplesmente aglomerado, como é mais conhecido) são dentre todos os painéis de madeira reconstituída os mais produzidos no mundo.

As chapas de partículas de madeira aglomerada, surgiram na Alemanha, no início da década de 40, como forma de viabilizar a utilização de resíduos de madeira, face a dificuldade de obtenção de madeiras de boa qualidade para produção de lâminas para compensados, devido ao isolamento do país durante a 2ª Guerra Mundial.

Grande parte da demanda de painéis de aglomerado está associada ao setor moveleiro.

5.3.1 Produção Mundial

A produção mundial de aglomerados alcançou 106 milhões de m³, em 2007, destacando-se como maior fabricante os Estados Unidos responsável por 19,8% desse volume. O Brasil posiciona-se em décimo primeiro lugar, com 2,6% do volume produzido.

No período 1961/2007, a produção mundial de aglomerado cresceu a uma taxa média anual de 7,3%. Esta taxa de crescimento é a segunda maior dentre os painéis de madeira.

A Europa produz metade dos painéis de partícula do mundo, o continente americano 33% e a Ásia 15%. Quando comparados os crescimento de produção, estas posições se invertem. A Ásia expande sua produção de painéis de partícula a 10,6% a.a, a América (8,7% a.a) enquanto que a Europa cresce a 6% a.a.

Apesar do EUA ser o maior importador com 25%, o continente europeu é a grande importador deste painel, correspondendo a 54% das importações mundiais. A América e a Ásia expandem suas importações a uma taxa média de 15% a.a, já a Europa cresce 8% a.a.

Tabela 4 – Mercado Mundial de Painéis de Partículas - Fonte: FAO, 2007

	PRODUTOR	m ³ em milhões	Part. %		IMPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %		EXPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %
1º	EUA	21,0	19,8	1º	EUA	6,9	25,0	1º	Canadá	7,2	23,9

2º	Alemanha	10,9	10,3	2º	Alemanha	1,7	6,4	2º	Alemanha	3,2	10,6
3º	Canadá	10,0	9,5	3º	Reino Unido	1,1	4,3	3º	França	2,5	8,2
4º	China	8,3	7,8	4º	Polônia	1,0	3,7	4º	Áustria	2,3	7,7
5º	Polônia	5,3	5,0	5º	França	0,89	3,2	5º	Bélgica	1,7	5,6
11º	Brasil	2,7	2,6	61º	Brasil	0,04	0,3	22º	Brasil	0,2	0,9
	Outros	47,7	44,9		Outros	15,8	57,3		Outros	13,1	43,1
	Total	106,1	100		Total	27,7	100		Total	30,5	100

5.3.2. Produção Nacional

Segundo BRASIL (2002), a partir de 1997 ocorreu investimentos em modernização. Com a utilização de prensas contínuas se obtêm menores custos de produção pela redução do consumo de matéria-prima, menores perdas no processo de lixamento, menor número de empregados e menor consumo de energia elétrica.

A produção brasileira de aglomerado, no período 1961/2007, evoluiu de 6,4 mil m³ para 2.784 mil m³, o que representa um crescimento médio anual de 13,8%, superior à taxa mundial de 7,3%.

As importações e exportações mostram-se inexpressivas, com a produção basicamente igual ao consumo interno.

Entre 80% e 90% da produção local de aglomerado são destinadas aos pólos moveleiros, sendo uma parcela expressiva comercializada diretamente com as fábricas, enquanto um volume menor é vendido para revendedores que atendem os pequenos fabricantes de móveis. (BNDES, 2002)

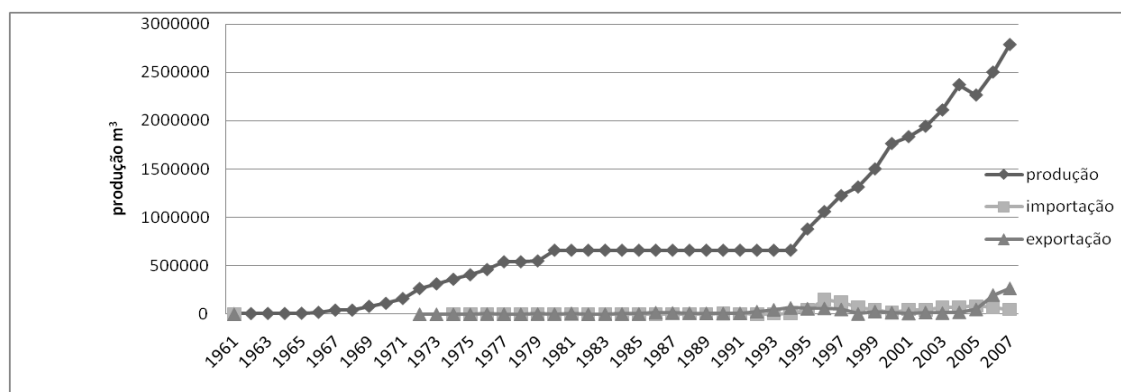


Figura 2 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de Painéis de Partícula - Fonte: FAO, 2007

5.4 Painéis de MDF

O MDF (*medium density fiberboard*) é um tipo de painel de madeira reconstituída relativamente novo já que o início de sua produção ocorreu na década de 60(BNDES, 2002). Possui consistência e algumas características mecânicas que o aproximam da madeira maciça e difere do painel de madeira aglomerada basicamente por apresentar parâmetros físicos de resistência superiores, boa estabilidade dimensional e excelente capacidade de usinagem.

A gama de utilização de chapas MDF é muito abrangente, principalmente na fabricação de móveis e esquadrais, tais como: partes externas de armários, tampos e pés de mesas, molduras diversas, portas, caixilhos, rodapés, etc.

5.4.1. Produção Mundial

A produção mundial de MDF entre os anos de 1995 e 2007, teve um crescimento médio anual de 16%. China, Alemanha e Estados Unidos juntos, representam 59% do volume produzido. A produção brasileira no ano 2007 foi a quinta maior representando 3,4% do volume produzido no mundo. A Ásia é responsável por 56,4% da produção mundial a Europa participa com 25,5%.

Tabela 5 – Mercado Mundial de MDF - Fonte: FAO, 2007

	PRODUTOR	m ³ em milhões	Part. %		IMPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %		EXPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %
1º	China	24,9	45,0	1º	EUA	1,4	10,4	1º	China	3,8	23,6
2º	Alemanha	4,3	7,9	2º	China	1,0	7,9	2º	Tailândia	1,14	7,9
3º	EUA	3,3	6,0	3º	Itália	0,8	6,2	3º	Malásia	1,12	6,9
4º	Turquia	1,9	3,5	4º	Reino Unido	0,7	5,2	4º	Canadá	0,9	5,7
5º	Brasil	1,8	3,4	5º	Rússia	0,6	5,0	5º	Espanha	0,8	5,1
	Outros	19,0	34,3	12º	Brasil	0,3	2,6	26º	Brasil	0,1	0,7
	Total	55,5	100,0		Outros	8,4	62,7		Outros	8,2	50,9
					Total	13,5	100,0		Total	16,2	100,0

A China é o principal exportador de MDF, com uma participação de 23,6%, a Tailândia seguida da Malásia são o segundo e terceiro maiores exportadores. O Brasil participa com apenas 0,7% das exportações mundiais, estando apenas na vigésima sexta posição. A China também possui o maior crescimento nas taxas de exportação, com um acréscimo de 56% a.a.

O MDF é o terceiro painel mais exportado no mundo, porém é o que apresenta maior taxa de crescimento (15,6% a.a.), devendo em 2019 se tornar principal painel na pauta de exportação mundial.

O EUA é o maior importador seguido de China, Itália e Reino Unido com 10,4%, 7,9%, 6,2%, 5,2% e 5% de participação respectivamente.

O MDF possui a maior taxa de crescimento das importações igual a 13,5% a.a.. Atualmente ele corresponde a 20% das importações mundiais, atrás das chapas de partícula (42%) e do compensado (38%), porém sua taxa de crescimento é bem superior ao dos demais painéis. O Brasil participa com 2,6% das importações mundiais.

5.4.2 Produção Nacional

Sua fabricação no Brasil começou em 1997, ocorrendo, desde então, um expressivo crescimento de consumo, evidenciando a aceitação do produto pelo mercado.

No Brasil, o principal demandante desse painel é a indústria moveleira, constituindo-se a construção civil um mercado potencial, porém ainda pouco explorado, principalmente em itens como pisos, rodapés, divisórias, batentes e peças torneadas, entre outros.

Em 1997 a produção foi de 30 mil m³, passando para 1,87 milhões m³ em 2007, apresentando uma incrível taxa de crescimento médio anual de 45,7% a.a. Essa taxa de crescimento é a maior dentre os painéis fabricados no Brasil.

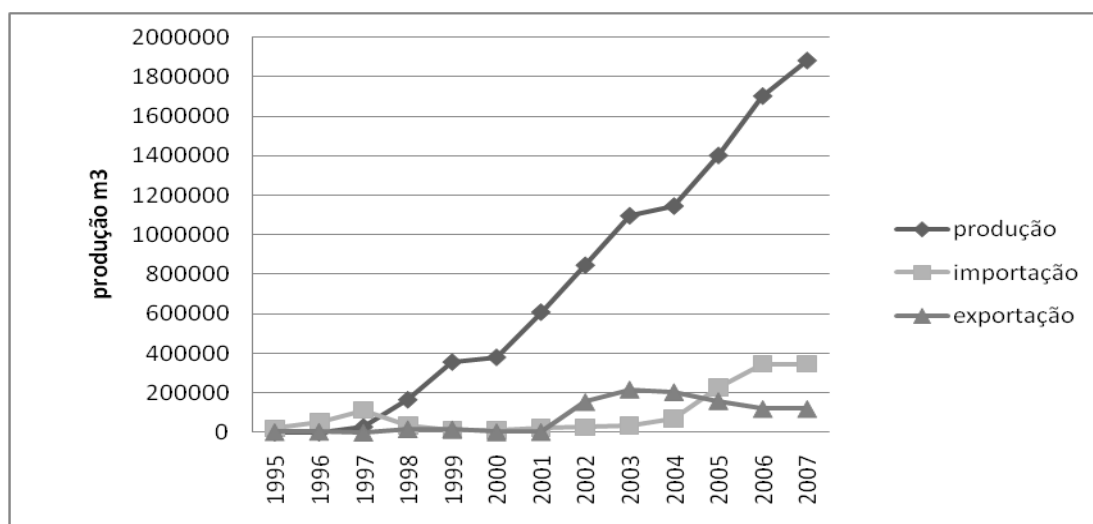


Figura 3 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de MDF- Fonte: FAO, 2007

5.5 Painéis de Compensado

Os painéis de compensado estão em segundo lugar entre os mais produzidos no mundo. Entre os quatro painéis aqui considerados, são também os mais antigos, mas vêm perdendo participação, em face do surgimento de novos painéis.

Os maiores consumidores de compensados são os fabricantes de móveis e os construtores civis. O valor desse produto varia de acordo com as espécies e a cola utilizadas, com a qualidade das faces e com o número de lâminas que o compõe.

5.5.1 Produção Mundial

Em 2007, a produção de compensado atingiu 76,1 milhões de m³, representando 28,6% do volume produzido de painéis. No período 1961–2007, a produção mundial de compensado apresentou uma taxa média de crescimento de 3,3% a.a.

A produção está concentrada na Ásia, responsável pela fabricação de 63% do total. O continente americano fabrica 25% e Europa 10%. A China é o maior produtor e expande sua produção a 11,8% a.a. seguida da Malásia com e 15,23% a.a. respectivamente.

A Indonésia apesar de ainda ser a quarta maior produtora, a partir de 1992 vem sofrendo redução na sua produção, principalmente devido a falta de matéria prima

A importações são bem divididas entre os continentes cabendo a Ásia, Europa e America 35,6% , 32,4% e 29,3% respectivamente. O EUA é o maior importador mundial de compensado, porém o Japão que vem logo em seguida expande suas importações a 28,5% a.a. enquanto que o EUA cresce a 5,5% a.a.

Cabem à Ásia 60% das exportações mundiais de compensado e a America 20%. A China é a grande exportadora seguida da Malásia, Indonésia e Brasil, sendo que desde 1992 a Indonésia vem diminuindo suas exportações, já a Malásia, Brasil e China expandem suas exportações a 18% a.a, 15,6% a.a e 11,4% a.a. respectivamente.

Tabela 6 – Mercado Mundial de compensado – Fonte: FAO, 2007.

	PRODUTOR	m ³ em milhões	Part. %		IMPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %		EXPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %
1º	China	32,1	42,2	1º	EUA	5,6	22,5	1º	China	10,1	33,9
2º	EUA	12,4	16,3	2º	Japão	4,0	16,2	2º	Malásia	4,8	16,2
3º	Malásia	5,4	7,2	3º	Reino Unido	1,6	6,5	3º	Indonésia	2,7	9,2
4º	Indonésia	3,4	4,5	4º	Alemanha	1,4	5,7	4º	Brasil	2,5	8,4
5º	Japão	3,0	4,0	5º	China	1,3	5,3	5º	Rússia	1,5	5,0
6º	Brasil	2,8	3,7	85º	Brasil	0,007	0,02	22º	Outros	9,6	32,1
	Outros	16,7	21,9		Outros	10,9	43,7		Total	29,9	100
	Total	76,1	100		Total	25,0	100				

5.5.2 Produção Nacional

As indústrias de compensados tiveram sua instalação no sul do país nos anos de 1940, sendo a matéria prima principal a madeira de pinho, madeira extraída da Araucari angustifolia, popularmente conhecida como Pinheiro do Paraná (PRATA, 2006).

A produção nacional de compensado passou de 0,19 milhões de m³ em 1961 para 2,8 milhões de m³ em 2007, com uma taxa crescimento médio anual de 5,9%.

No ano de 1961 era o principal painel produzido no país correspondendo a 68% da produção nacional de painéis. Porém neste período ele vem perdendo espaço para os outros painéis e em 2007 participava com 32% do volume total de painéis produzidos no Brasil.

Os painéis compensados apresentaram um acentuado declínio em seu consumo, no ano 2000, provocado pela perda de mercado para o MDF e para o aglomerado. O crescimento da produção foi absorvido pelas exportações, uma vez que o produto brasileiro tem expressiva participação no mercado mundial. Cerca de 90% da produção nacional é destinada a exportação.

Os principais fatores limitantes ao desenvolvimento da indústria de compensados no Brasil podem ser resumidos em três pontos principais como a deficitária estrutura de produção, os elevados custos da matéria-prima, principalmente as da Região Norte e os inexpressivos investimentos tecnológicos realizados nas unidades produtoras (IWAKIRI et al, 2002).

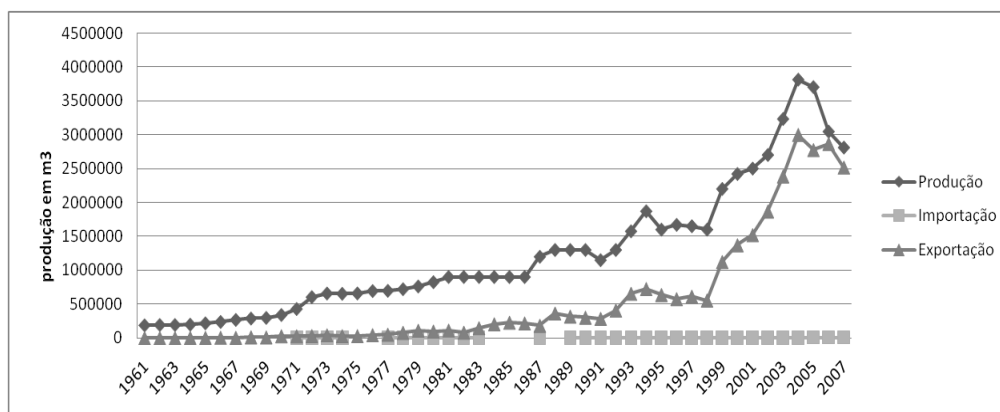


Figura 4 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de compensados – Fonte: FAO, 2007.

5.6 Lâminas de madeira

São obtidas por desenrolamento contínuo, isto é, a peça roliça (maciça) é colocada entre as ponteiros de uma máquina semelhante a um torno e encosta-se nela uma faca comprida em posição tangencial. Faz-se a peça roliça girar de encontro à faca e a lâmina contínua é retirada à semelhança do desenrolar de uma bobina de papel.

Destina-se principalmente à confecção de compensados e revestimentos de outros painéis.

5.6.1 Produção Mundial

No período de 1961/2007 a produção mundial de lâminas de madeira cresceu 5,0% a.a, aumentando sua produção de 1,1 milhões de m³ para 11,5 milhões de m³, sua participação

no total de painéis produzidos se manteve constante, participando tanto em 1961 quanto em 2007 com 4,3%.

Somente a Ásia é responsável por cerca de 50% da produção mundial, as Américas produzem 20%. A produção asiática cresce a um ritmo de quase 10% a.a, sendo o dobro do crescimento mundial.

A China é a maior produtora com cerca de 30% da produção mundial, quatro vezes maior do que a Nova Zelândia que é a segunda maior produtora. O Brasil é o quarto maior produtor apresentando uma produção bem próxima ao do segundo e terceiro lugares.

Mais de 40% das importações mundiais são destinados à Europa, outros 30% vão para a Ásia e 22% para as Américas. Contudo as importações da Ásia apresentam uma taxa de crescimento médio de 12% a.a bem superior ao da Europa que é de apenas 4,7% a.a.

Itália, EUA, China, Canadá e Coréia são os maiores importadores respectivamente apresentando volumes próximos. Somente esses 5 países são responsáveis por cerca de 50% das importações mundiais.

Cerca de 40% das exportações mundiais de lâminas de madeira são oriundas do continente americano, sendo o Canadá o maior exportador mundial.

Tabela 7 – Mercado Mundial de painéis laminados – Fonte: FAO, 2007.

	PRODUTOR	m ³ em milhões	Part. %		IMPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %		EXPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %
1º	China	3,1	27,4	1º	Itália	0,38	11,0	1º	Canadá	0,70	19,3
2º	Nova Zelândia	0,68	6,0	2º	EUA	0,36	10,3	2º	EUA	0,345	9,5
3º	Malásia	0,622	5,4	3º	China	0,30	8,7	3º	Malásia	0,334	9,2
4º	Brasil	0,620	5,4	4º	Canadá	0,30	8,7	4º	Brasil	0,308	8,5
5º	Canadá	0,600	5,2	5º	Coréia	0,25	7,3	5º	China	0,215	6,0
	Outros	5,8	50,6	45º	Brasil	0,012	0,3		Outros	1,7	47,5
	Total	11,5	100		Outros	1,8	53,7		total	3,6	100
					Total	3,5	100				

5.6.2 Produção Nacional

Do volume total de painéis produzidos pelo Brasil, as lâminas de madeira corresponderam em 2007 por 7%, sendo que em 1961 este percentual era de 10%.

A produção nacional de lâminas de madeira teve um crescimento no período estudado de 6,8% a.a, saltando de 28 mil m³ para 620 mil m³. No Brasil se produz 5,4% do volume produzido mundialmente, sendo a quarta maior produção.

O Brasil em 2007 foi responsável por 8,5% das exportações mundial despontando com o quarto maior exportador. As importações nacionais são bem diminutas.

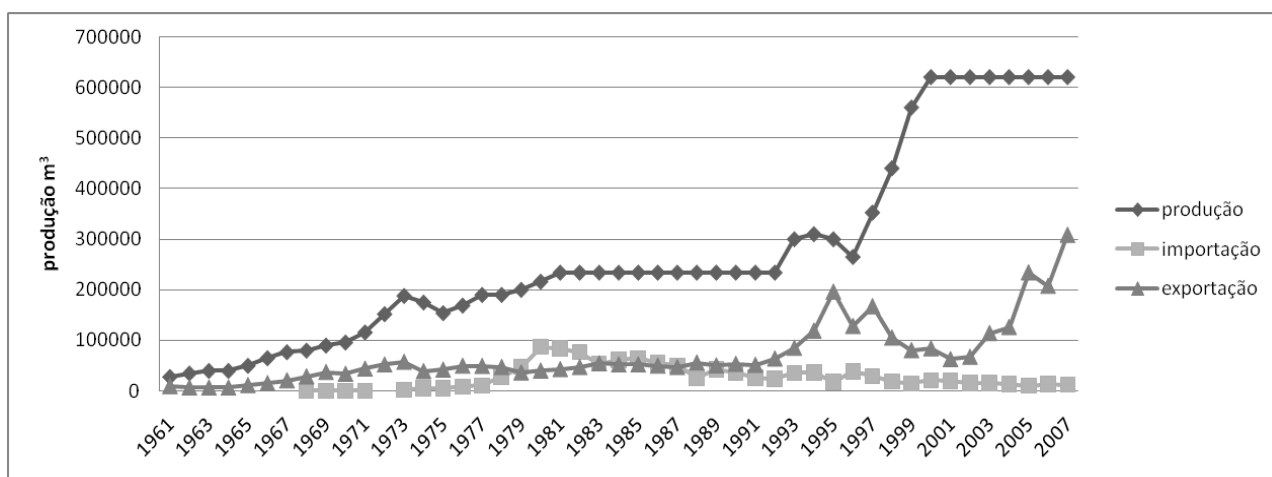


Figura 5 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de painéis laminados – Fonte: FAO, 2007.

5.7 Painéis de Chapa Dura

As chapas duras ou chapas de fibra são painéis de alta densidade produzidos por processo úmido utilizando-se calor e pressão sem a adição de resina. Dentre os painéis de madeira reconstituída é o menos consumido mundialmente e sua tecnologia de fabricação é considerada poluente e obsoleta.

Estes painéis são utilizados principalmente pelas indústrias moveleira e de construção civil. No Brasil a madeira utilizada para a fabricação desse painel é o eucalipto, proveniente de florestas plantadas.(BNDES, 2002)

5.7.1 Produção Mundial

A produção mundial de chapas de dura foi de 9,7 milhões de m³ em 2007 com um crescimento de 2,6% ao ano, no período 1961/2007. Sua participação na pauta de produção mundial de painéis de madeira diminuiu de 11% em 1961 para 3,7% em 2007.

China e Alemanha são os dois maiores produtores representando perto de 40% do volume mundial. O Brasil posiciona-se como o 5º maior produtor. A produção chinesa é a que mais cresce no mundo, sendo de 7% a.a. Do total de painéis produzidos no mundo 46% são oriundos da Europa, a Ásia e o continente americano produzem 25% cada. A Ásia possui uma taxa média de crescimento de produção de 5% a.a enquanto que Europa e as Américas crescem 2% a.a cada um.

O EUA é o grande importador mundial, sendo o destino de quase um quarto das exportações

Impulsionada pela Alemanha, a Europa se destaca sendo responsável por 65% das exportações mundiais. A Ásia participa com cerca de 10% das exportações, sendo que sua taxa de crescimento médio é de 13% a.a., bem superior ao da Europa que é de apenas 4% a.a.

O continente americano participa com 24% das exportações mundiais e tem uma taxa de crescimento igual a 9,6% a.a.

Tabela 8 – Mercado Mundial de Chapas Dura - 2007

	PRODUTOR	m ³ em milhões	Part. %		IMPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %		EXPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %
1º	China	1,89	19,5	1º	EUA	1,4	23,0	1º	Alemanha	1,9	32,8
2º	Alemanha	1,86	19,2	2º	Alemanha	0,358	5,7	2º	Brasil	0,4	8,1
3º	EUA	1,1	11,6	3º	Turquia	0,352	5,6	3º	Canadá	0,4	7,1
4º	Rússia	0,8	8,6	4º	França	0,25	4,1	4º	China	0,3	6,5
5º	Brasil	0,5	5,4	5º	Canadá	0,23	3,7	5º	EUA	0,3	6,5
	Outros	3,9	41,1	41º	Brasil	0,025	0,4		Outros	2,3	38,8
	Total	9,7	100		Outros	3,6	57,4		Total	5,9	100
					Total	6,2	100				

5.7.2 Produção Nacional

As chapas duras estão diminuindo sua participação pauta de produção nacional, passando de 14% em 1961 para 6% em 2007, está diminuição se deve ao baixo crescimento da produção que foi de 5,6% a.a para o período em questão. Sendo a segunda pior taxa de crescimento dentre os painéis produzidos no país.

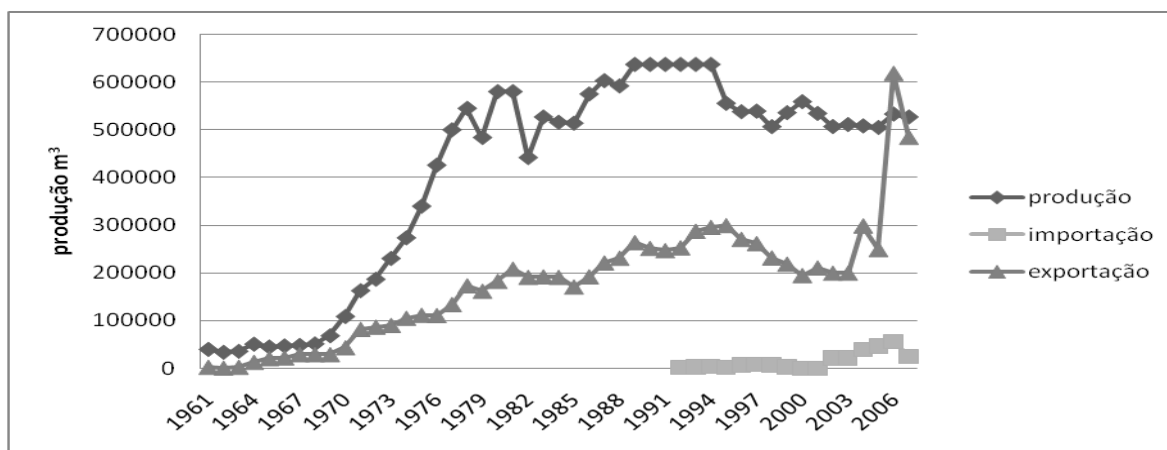


Figura 6 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de chapa dura

5.8 Painéis de Chapa Isolante

São chapas de fibras de baixa densificação, produzidas a partir de fibras de madeira, com a ligação primária derivada do interempastamento das fibras e de suas inerentes propriedades adesivas. É empregado o processo úmido de fabricação, sendo que a secagem

das chapas é a fase muito importante para a sua consolidação. Em função da sua constituição em baixas densidades, as chapas isolantes são empregadas para aplicações que requeiram isolamentos térmico e acústico, como divisórias e forros (REMADE, 2009)

5.8.1 Produção Mundial

Os painéis de chapa isolantes são os que possuem a menor produção dentre todos os tipos de painéis fabricados no mundo, correspondendo apenas a 2,7% da produção total de painéis. Em 2007 sua produção foi de 7,1 milhões de m³, já em 1961 era de 1,7 milhões de m³ apresentando um crescimento médio de 3% a.a.

O continente americano é o grande produtor, sendo que somente os EUA produzem 40% do volume mundial de chapas isolantes, a Europa produz 31% e Ásia 19%.

A China é dentre as nações produtoras aquela que apresenta maior taxa de crescimento médio da produção sendo de 14% a.a, enquanto que o crescimento dos EUA é de 2% a.a. A Europa produz 31% e Ásia 19%.

No mercado das importações a Europa é o grande destaque, sendo responsável por 40% das importações mundiais a Ásia vem em seguida com 31%. A China além de ser o maior importador é o que a expande numa maior velocidade, tendo uma taxa de crescimento médio de 15,6% a.a., enquanto que os EUA e o Canadá crescem a 9,7% e 8,2% respectivamente.

A Europa também é o maior exportador com 44% seguido da America com 30%. A Ásia exporta 23%, porém seu crescimento nas exportações é de 20% a.a, já a Europa expande a 4,7% a.a e a America 7,8% a.a.

A Polônia além de ser o maior exportador é o país que possui a maior taxa de crescimento das exportações no período estudo, sendo de 9,7% a.a., o Canadá expande suas exportações a 7,8% a.a.

Tabela 9 – Mercado Mundial de Chapas Isolante - 2007

	PRODUTOR	m ³ em milhões	Part. %		IMPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %		EXPORTADOR	m ³ em milhões	Part. %
1º	EUA	2,7	38,8	1º	China	0,56	15,2	1º	Polônia	0,52	18,2
2º	Polônia	0,64	9,1	2º	EUA	0,44	12,0	2º	Canadá	0,36	12,5
3º	China	0,45	6,5	3º	Canadá	0,37	10,1	3º	China	0,31	11,0
4º	Canadá	0,43	6,1	4º	Itália	0,28	7,7	4º	Chile	0,23	8,1
5º	Japão	0,40	5,6	5º	Alemanha	0,19	5,3	5º	Espanha	0,19	6,7
17º	Brasil	0,061	0,9	93º	Brasil	0,000886	0,0	10º	Brasil	0,076	2,6
	Outros	2,3	33,1		Outros	1,8	49,7		Outros	1,18	40,8
	Total	7,1	100,0		Total	3,6	100,0		Total	2,9	100

5.8.2 Produção Nacional

Os painéis de chapa isolantes são os que possuem menor produção no Brasil, correspondendo apenas a 1% da produção nacional de painéis de madeira e é o que também apresenta pior taxa de crescimento da produção (3% a.a).

No ano de 1961 ele participava com 5% da produção total de painéis fabricados nos Brasil, tendo naquele ano uma produção de 15mil m³, passando para 61mil em 2007.

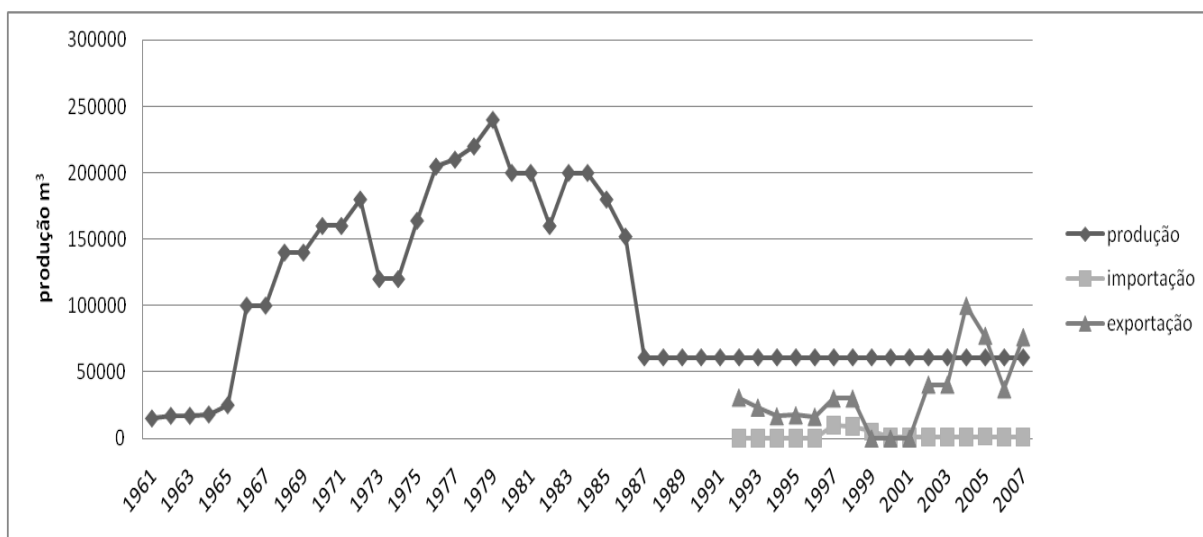


Figura 7 - Evolução da produção, importação e exportação nacional de chapas isolantes

6.CONCLUSÃO

O mercado de painéis de madeira apresenta bastante dinamismo, no Brasil e no mundo, principalmente, pela introdução e pela ainda crescente demanda pelo MDF.

A China vem se apresentado como uma potência na indústria de painéis de madeira, tanto na produção, quanto na importação e exportação.

O Brasil apresenta taxas de crescimento maiores que a média mundial, devendo melhorar sua posição no mercado mundial.

Entre o período entre 1961 e 2007, a produção mundial de painéis de madeira cresceu a uma taxa de 5,0% a.a.

A produção brasileira cresce a 7,6% a.a, sendo a terceira maior taxa, atrás da Malásia com 14,8 % a.a e China com 12,8% a.a;

O EUA tem a pior taxa de crescimento, dentre as principais nações produtoras, com 2,9% a. a., Alemanha tem a segunda pior seguida da França, com 4,3% e 4,4% a.a, respectivamente;

O principal painel produzido no mundo é a Chapa de Partícula com 39% da produção, seguido pelo compensado(28,6%) e MDF(20,9%);

Contudo o MDF e o painel apresenta taxa de crescimento de 16,2% a.a, bem superior ao da Chapa de Partícula (7,3% a.a) e do compensado (3,3% a.a);

O EUA é a principal nação de importadora de painéis de madeira (20,3%) seguida pelo Japão (5,8%);

Porém a taxa de crescimento de importação do Japão é de 23% a.a. e dos EUA é de 6,7% a.a;

China, Alemanha e Reino Unido são o 3º, 4º, e 5º maiores importadores e apresentam crescimento na importação de 12,4% a.a, 5,4% a.a e 3,2% a.a.;

O principal painel importado em 2007 foi a chapa de partícula, seguido do compensado e MDF, sendo que o MDF cresce a uma taxa de 13,5% a.a contra taxas de 9,4% a.a. da Chapa de Partícula e 6% a.a. do compensado;

O Brasil em 2007 foi 36º maior importador de painéis com apenas 0,5% de participação. Importando principalmente MDF;

A China é o principal exportador de painéis de madeira com 17% de participação, seguida do Canadá (12%), Malásia (8%), Alemanha (7%) e Brasil em quinto com 4,2%;

Dentre os cinco maiores exportadores a Malásia apresenta maior crescimento das exportações com 16,2% a.a., o Brasil tem a 2ª maior com 12,6% a.a, depois China (12,3% a.a), Canadá (8,7% a.a) e Alemanha (8,2% a.a);

As chapas de partícula são responsáveis por 34% das exportações mundiais, superando recentemente o compensado (33,5%) o MDF com 18% é o terceiro. A taxa de crescimento das exportações do MDF(15,6% a.a) é a maior, seguida pela chapa de partícula (9,6% a.a) e do compensado com 6,5% a.a.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIMCI. **Madeira processada mecanicamente - estudo setorial, 2001**. Curitiba, 2001. 27p
- ABIPA. **Relatório Setorial, ano 2002**. São Paulo, 2002. 22p.
- BNDES. Painéis de madeira. BNDES Setorial, 2002.**
- BRASIL, A. A. **As exportações brasileiras de painéis de madeira**. Curitiba, 2002. 74p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná .
- BRITO, E.O. **Estimativa da produção de resíduos na indústria brasileira de serraria e laminação**. Revista da Madeira, v.4, n.26, p.34-39, 1996.
- CALADO, F. **Evolução da madeira compensada no Brasil**. Revista Silvicultura, n.58, p.44-46, 1994.
- DELESPINASSE, B.F.M. **Simulação da análise de investimentos na indústria de compensados no Brasil**. Curitiba, 1995. 71p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)– Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION - FAO. **FAO Statistical Database**. Disponível em: <<http://www.fao.org>> Acesso em: outubro de 2009.
- FERREIRA, A.M. **Análise da demanda por compensados no Brasil**. Curitiba, 1994. 64p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná .
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL-IPARDES. **Análise Conjuntural**. Curitiba, v.21, n.3-4, p.7-10, 1999.
- IWAKIRI, S. **Painéis de Madeira reconstituída**. Curitiba: FUPEF, 2005. 247p.
- IWAKIRI, S. SILVA, J C, SILVA, J R M DA, ALVES, C R E PUEHRINGER, CA - **Produção de compensados de *pinus taeda* L. e *pinus oocarpa* Schiede com diferentes formulações de adesivo uréia formaldeído**. Revista Árvore vol.26 – nº3. Viçosa Maio/Junho/2002.
- PRATA, J, G **Desempenho de um sistema de qualidade em uma fábrica de painéis compensados**. Curitiba, 2006. 118p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná .
- TUOTO, M.; MIYAKE, N. **A indústria de painéis de madeira supera as expectativas**. Informativo STCP, Curitiba, n.5, p.21-22, 2001
- REMADE – **Revista Madeira**. Disponível em <http://www.remade.com.br> Acessado em: dezembro de 2009
- WORTER, D., **Transformaciones de la Tierra. Coleccion Agenda del Centenario**, Universidade de Panamá, 2001