

Atividades industriais com madeiras de Pinus – atualidades e desafios

A movimentação dos mercados de madeira e produtos derivados cresce em termos mundiais, como mostram os números do comércio entre países exportadores e importadores. As exportações mundiais de produtos florestais alcançam o valor total das US\$ 98 bilhões por ano (média 95-99), dos quais 15% provêm de países em desenvolvimento (FAO, 2004). O aumento do comércio mundial se dá tanto em produtos de menor grau de industrialização (madeira serrada, por exemplo), como nos produtos com mais tecnologia agregada (painéis à base de madeira). Esta tendência entretanto, é mais evidente nos produtos de maior tecnologia e valor.

A madeira serrada e os compensados são produtos de tecnologia básica, menor valor unitário de exportação, mas com grandes volumes comercializados. São estes produtos que representam a base de crescimento para a produção e exportação de países como o Brasil. Contudo, a crescente escassez em termos mundiais, de florestas produtivas e de matérias-primas tem dificultado grandes expansões da produção. Isto se verifica no Brasil, com a esperada redução da disponibilidade da madeira de pinus.

Desta maneira, qualquer crescimento da produção à base de madeira será baseada principalmente no aperfeiçoamento dos processos de industrialização da madeira, com crescentes níveis de tecnologia, produtividade, qualidade de produto e agregação de valor.

Algumas das principais atividades industriais que utilizam a madeira de coníferas em geral e Pinus em particular, e geram produtos de valor agregado com tecnologia e qualidade, são atividades tradicionais mas que apresentam grande potencial de aprimoramento. Entre estas, pode-se apontar a madeira proveniente de florestas plantadas, especialmente de pinus, destinada à indústria de móveis e de construção habitacional.

- **Madeira para móveis**

A indústria moveleira, em especial a que produz móveis seriados, se caracteriza por alta velocidade e grandes volumes de produção; estas características garantem sua competitividade. Para tal, a indústria requer matérias-primas com propriedades uniformes, especialmente densidade, cor e propriedades que afetam a produção, tais como trabalhabilidade, colagem, e facilidade de acabamento com tintas e vernizes. Outras características que são requeridas são o suprimento constante a preços aceitáveis. Estas qualidades podem ser encontradas principalmente nas madeiras provenientes de reflorestamento – pinus e eucalipto – mas também em madeiras nativas e nos painéis à base de madeira.

Conforme informações recentes, a produção brasileira de madeira serrada tem variado pouco, totalizando cerca de de 20 milhões m³ por ano nos últimos seis anos, sendo 22

milhões m³ produzidos em 2002. O consumo aparente é de cerca de 19,7 milhões m³ e destes, estima-se que aproximadamente 3,5 milhões m³ de madeira serrada (15%) são destinados às indústrias de móveis, com cerca de um terço deste volume tendo origem em florestas plantadas, especialmente de pinus. O restante da produção, é composto de madeira serrada de espécies nativas, com uma pequena mas crescente contribuição da madeira de eucalipto.

Assim, do volume de madeira sólida utilizado pelo setor moveleiro, especialmente na fabricação de móveis destinados à exportação, cerca de 1,2 milhões de m³/ano são de madeira de características uniformes e mínimos defeitos, principalmente pinus.

O suprimento de madeiras nativas varia em função da disponibilidade ou escassez das espécies em demanda, resultando em oscilações de preço. Neste cenário dá-se a introdução de madeiras alternativas, geralmente menos-conhecidas, substituindo as espécies tradicionais e garantindo o suprimento ao mercado.

Já o sub-setor de produção de móveis de madeira sólida de florestas plantadas, especialmente destinados ao mercado de exportação, enfrenta uma escassez de madeira de pinus em idade e dimensões para uso em serralha e móveis. Estudos recentes estimam que já em 2003, tenha havido um déficit apreciável de toras de pinus, de volumes da ordem de 11,3 milhões m³. Este déficit deste poderá crescer rapidamente, chegando a mais de 27 milhões m³ por volta de 2020 (ITTO, 2004). O problema no suprimento de madeira tem afetado o setor - nos últimos 12 meses, os preços das toras de Pinus aumentaram em cerca de 40% enquanto no mesmo período a taxa de inflação cresceu 10%.

Como solução temporária ao problema de suprimento de madeira, algumas empresas estão importando madeira de outros países-membros do Mercosul, principalmente Uruguai e Argentina. Uma solução mais definitiva passa pela necessidade de plantio anual de 600.000 hectares de florestas, pelos próximos 10 anos. (MMA, 2004)

Como há incerteza da disponibilidade de madeira de pinus para a indústria de móveis, verifica-se no mercado alguma disponibilidade de eucalipto serrado, de boa qualidade, a preços relativamente competitivos. Em alguns polos moveleiros, uma certa substituição já é verificada, como em Colatina (ES), Ubá (MG) e Arapongas (PR), que estão substituindo as madeiras nativas, seja por escassez, preço ou pressão de agências ambientais.

- **Madeira para construção habitacional**

Tanto na região sudeste como na região sul do Brasil, a madeira usada na construção habitacional, especialmente em estruturas de telhado, concentra-se em 10 a 12 espécies

tradicionais. A escassez crescente destas madeiras e o seu alto preço provocam sua substituição por outras madeiras, mais abundantes e disponíveis a preços competitivos.

A demanda de madeiras como material de construção aumenta com a expansão do setor, não só nos usos tradicionais (estruturas, pisos e esquadrias), mas também como material principal, tendo o seu uso aumentado em paredes externas e divisórias. Isto é visível tanto nos centros urbanos como também nos condomínios rurais. Esta expansão tem requerido matérias-primas de características uniformes, de amplo suprimento e baixo custo, características encontradas principalmente em madeiras de florestas plantadas, homogêneas e de rápido crescimento.

Usando-se critérios de seleção parâmetros como densidade e resistência mecânica, um número crescente de madeiras, tanto nativas como de florestas plantadas se prestam à construção, seja como tábuas, vigas, caibros ou ripas. As madeiras de pinus e eucalipto, na forma de vigas laminadas e coladas, têm sido usadas de forma crescente na construção de edifícios multiuso, com estruturas leves, para diversos usos. Com métodos construtivos modernos, têm-se usado painéis pré-fabricados, com montagem rápida no local de construção, e acabamentos modernos, como gesso acartonado, de rápida instalação, de crescente aceitação no mercado.

Outros nichos, mais específicos, podem ser encontrados na área estrutural, que pode absorver madeiras de menor ou maior densidade e resistência mecânica, para estruturas de pórticos leves, treliças, vigas laminadas e coladas, compostas com painéis compensados, componentes estruturais e outros.

- **Madeira compensada**

A produção anual de compensados no Brasil é da ordem de 2,6 milhões m³. Isto significa cerca de 4,5% do total mundial, sendo a maior proporção destinada à exportação. Deste total, aproximadamente 40% são produzidos com madeira tropical, e os outros 60%, com madeira de reflorestamento das regiões Sul e Sudeste, principalmente pinus.

Segundo a mesma fonte, as exportações de compensados têm crescido em média 16% ao ano desde 1990. O volume exportado em 2002 alcançou cerca de 1,8 milhão m³ - dos quais 1,06 milhões m³ de pinus - sendo o Reino Unido, os EUA, a Bélgica e a Alemanha, os principais importadores do produto. Os dois mercados primeiros absorveram 46% das exportações de compensado de pinus em 2002, com preços entre US\$150 e 250/m³.

Compensados de madeira tropical exportados alcançam a faixa dos 700 mil m³ por ano. Os últimos quatro anos mostram um crescimento significativo dos volumes de exportação, bem como os preços médios do produto. Os principais mercados importadores

dos compensados de madeira tropical são os EUA e o Reino Unido, que absorveram 61% do compensado de madeira tropical exportado pelo Brasil em 2002.

O consumo nacional de compensados é de cerca de 880 mil m³, destinados à fabricação de móveis (45%) e embalagens (17%). No mercado interno os compensados são principalmente de madeira tropical embora o compensado tipo "combi" (face de madeira tropical e miolo de pinus) tenha importância, principalmente no setor moveleiro. A produção de compensados, seja para a exportação ou consumo interno, é especialmente promissora para as madeiras de reflorestamento, principalmente o pinus.

- **Compensados de pinus**

Buscando agregar qualidade e valor ao seu produto, os produtores brasileiros de compensados implementaram o PNQM - Programa Nacional de Qualidade da Madeira, e para manter os mercados europeus, estão envidando esforços para atender aos requisitos dos importadores da Comunidade Européia (CE), adequando-se aos requisitos de uma marca de conformidade. As especificações da CE Marking (BM TRADA Certification Ltd) já estão sendo aplicadas aos compensados brasileiros de pinus para exportação àqueles mercados. A conformidade aos padrões requeridos pela CE Marking está sendo verificada por meio de ensaios em diversos Laboratórios, ligados a Institutos de Pesquisas e Universidades.

As exportações de compensados brasileiros de pinus somente no período de janeiro a junho de 2004 totalizaram US\$ 267 milhões, representando um aumento de 94% em relação ao mesmo período de 2003 (US\$ 137 milhões). Com estas taxas de crescimento, pode-se estimar que as exportações do ano de 2004 poderão exceder US\$ 500 milhões, um aumento de 55% referente ao ano de 2003 (ITTO, 2004).

Em termos de volume, estima-se que as exportações de compensados de pinus em 2004 possam alcançar 2,5 milhões de m³, com um crescimento de 1 milhão de m³ em relação a 2003. Este aumento das exportações pode ser atribuído principalmente ao crescimento no setor da construção habitacional que se verifica atualmente no mercado residencial norteamericano, que absorveu compensados brasileiros de pinus no valor de US\$ 150 milhões.

Segundo a mesma fonte, para o mercado europeu, onde a CE Marking tornou-se obrigatória desde abril de 2004, as exportações dos compensados de pinus oriundos do Brasil também cresceram significativamente na primeira metade de 2004, alcançando um total de US\$ 106 milhões.

- **Produtos de maior valor agregado**

A produção de madeira serrada e seu beneficiamento é um setor que apresenta as maiores possibilidades de agregar valor aos produtos, especialmente aqueles destinados ao mercado de exportação. Entre estes, destacam-se os "blocks & blanks", que são blocos de madeira de pequenas dimensões e sem defeitos, tais como nós e imperfeições visuais, de comercialização bastante recente, que surgiram no mercado quando se iniciaram as exportações de pinus serrado, por volta de 1994/95. Embora não estejam definidos em normas técnicas nacionais, são bastante conhecidos no mercado internacional, sendo sua comercialização basicamente para exportação. Destinam-se à confecção de molduras, esquadrias, revestimentos, partes e peças aparentes de móveis, ou são vendidos diretamente aos consumidores, para usos do tipo "do-it-yourself" ou bricolagem. Os "blocks" podem ser emendados nos topos por meio de fingerjoint, formando peças mais longas, conhecidas como "blanks".

O mercado de exportação pode requerer peças homogêneas e livres de defeitos. Os "blocks" são resultado do rebeneficiamento da madeira serrada, com ajuste de dimensões e eliminação de defeitos. Entre os defeitos proibitivos podem ser apontados os nós, medula, quaisquer variações acentuadas de cor, empenamentos e rachaduras de qualquer tipo. A secagem em estufa, equalizada em 12% (base seca) de teor de umidade, é condição requerida pelo mercado. As peças devem apresentar sobremedida para facilitar o seu ajuste às dimensões finais.

As especificações dimensionais dos "blocks" são muito flexíveis: espessuras entre 33 mm e 38 mm; largas de 47 mm a 143 mm; e comprimentos acima de 150 mm. Isto resulta em grande rendimento da madeira, em cerca de 75% do volume total seco em estufa. Os "blocks" são produzidos principalmente de madeira clara e leve, e por esta razão o pinus é preferido. Consultas feitas a fornecedores e compradores diversos já indicaram que existe no mercado a possibilidade de absorção também de "blocks" de eucalipto, leves e claros, desde que haja uniformidade de cor e de densidade, além da ausência de defeitos.

A produção e exportação dos "blocks" está em expansão, já tendo sido alcançados valores de cerca de US\$ 390/m³ (CIF) (Draffan, 2002). Os preços internacionais variam bastante, entre US\$ 200 e US\$ 300/m³ (FOB) verificados em 1999, e também o volume de exportação do produto têm apresentado oscilações, mas sua aceitação pelo mercado é encorajadora.

- **Outros produtos de valor agregado**

A produção de madeira serrada e seu beneficiamento oferece grandes oportunidades de agregação de qualidade e valor a produtos, especialmente quando destinados ao mercado

de exportação. Isto representa especialmente para as madeiras de reflorestamento, um conjunto de nichos de mercado, até agora pouco explorados.

Os mercados estão operando em crescimento para produtos confeccionados com pinus, de maior valor. Os boletins periódicos da ITTO (2004) apresentam frequentemente, valores praticados na exportação desses produtos, tais como as molduras, com preços variáveis de US\$ 150 a 296/m³. Outros produtos são os painéis do tipo *blockboard* exportados a US\$ 330 a 340/m³, os painéis colados lateralmente (*edge glued panels*) de pinus, exportados a US\$ 450 a 490/m³ (de eucalipto, alcançam valores de US\$ 510 a 570/m³; tábuas para cercas (*fence boards*), com preço médio de US\$ 175/m³ (CIF); decks (*decking boards*) de cambará a US\$ 620/m³ e de ipê a US\$ 885/m³; e portas, a cerca de US\$ 30/unidade, além de janelas e esquadrias, vigas laminadas e outros produtos.

Madeira em Países Selecionados

Os países que dispõem de amplos recursos florestais e que já atingiram um maior grau de desenvolvimento têm nos produtos de madeira com valor agregado um dos principais componentes de suas pautas de exportação. Tais países apresentam uma gama de produtos incorporando diferentes níveis de tecnologia e de valor agregado, que merecem uma análise ainda que superficial, pois podem indicar que tipos de produtos poderiam ser ofertados pelo Brasil ao mercado internacional, agregando diversidade e qualidade à produção do setor florestal-madeireiro deste país.

- **Canadá: desenvolvimento de PVA**

A indústria de produtos de maior valor agregado na Columbia Britânica é um segmento industrial que apresenta rápido crescimento, sendo muito importante para a economia daquela província do oeste do Canadá. Os produtos incluem:

- componentes engenheirados para construção (vigas laminadas, tesouras, vigas I, madeira classificada por resistência, etc);
- produtos remanufaturados (tábuas para cercas, etc);
- componentes beneficiados e produtos pré-acabados para construção (portas, janelas, torneados, etc);
- armários/gabinetes acabados e semi-acabados (cozinha, banheiro, portas, tampos, etc);

- móveis e partes destes (domésticos, desmontados, comerciais e institucionais, jardim, etc);
- paletes e contêineres; e
- estruturas pré-fabricadas e outros.

Um levantamento recente conduzido pelo governo da província registrou cerca de 750 indústrias envolvidas no processamento secundário da madeira, com 20.200 empregos diretos e faturamento de US\$ 4,68 milhões em 1999-2000. Destas empresas, 73% exportavam aos Estados Unidos e 43% ao Japão.

Para garantir sua competitividade, o Canadá oferece ao setor dos produtos de madeira de valor agregado, um Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento de Produtos de Madeira de Maior Valor Agregado. Este programa abrange todos os aspectos da cadeia produtiva, desde o fornecimento da matéria-prima, seu beneficiamento e manufatura, até a fase de acesso ao mercado. As fases deste programa são:

- desenvolvimento do produto, visando melhorar os produtos quanto ao seu desenho estético e estrutural, combinando os requisitos do cliente e do uso com os atributos da madeira; desenvolvimento de produtos a partir de resíduos de exploração e de processamento da madeira, e compósitos a base de madeira;
- avaliação da madeira de diferentes espécies visando identificar oportunidades de fabricação de produtos de maior valor, com base na disponibilidade dos recursos florestais da área e nos atributos de cada espécie;
- otimização dos processos de produção e manufatura, visando a melhoria da produtividade e da qualidade do produto final; e
- estudo do potencial de mercado, visando identificar as vantagens competitivas dos produtos e facilitar sua introdução no mercado internacional.

Este programa oferece, com o trabalho de especialistas, transferência de tecnologia, incluindo a solução de problemas em planta e apoio técnico em relação à matéria-prima, maquinário, manufatura e processo, bem como nas normas de desempenho de produto.

- **Finlândia: a cadeia produtiva**

A madeira e seus produtos são o principal item na pauta de exportações da Finlândia e desta forma, merecem tratamento e cuidados para garantir sua competitividade internacional.

O Programa Tecnológico de Valor Agregado à Cadeia Produtiva da Madeira das agências finlandesas estimula a indústria local a transformar a matéria-prima em produtos de

madeira com ampla demanda mundial, especialmente aqueles com alto grau de agregação de tecnologia.

Como os países da Escandinávia e do norte da Europa concentram 80% do consumo de madeira sólida na construção civil, assim como seus parceiros significativos da Comunidade Européia e o Japão, as indústrias finlandesas têm seu foco em produtos que incluem componentes de madeira laminada para construção, madeira com tratamento térmico a altas temperaturas, laminados especiais e componentes para a indústria moveleira.

Os painéis e vigas de madeira laminada e colada são utilizados em todo tipo de estrutura, em edificações ou na construção de pontes rodoviárias, mesmo nas estradas principais.

A madeira tratada termicamente, com maior estabilidade dimensional e durabilidade, é usada em janelas e esquadrias externas, paredes externas e mobiliário de jardim. Estes usos que requerem madeira com baixo teor de umidade e grande resistência à intempérie, sendo de grande importância para o mercado local. Este tipo de tratamento tem sido solicitado à medida em que se verificam resistências ao uso de madeira tratada com produtos químicos, devido aos potenciais impactos ambientais.

- **Nova Zelândia: aumento das exportações**

O país busca aumentar o processamento de madeira de coníferas, visto que os suprimentos de matéria-prima são suficientes para garantir um aumento de 360% nas exportações de produtos florestais.

A Nova Zelândia produz hoje uma gama de produtos florestais processados (cadeia de valor) que abrange, excluindo celulose e papel:

- blocos de madeira serrada e postes tratados;
- chapas de fibras, compensados, laminados e aglomerados;
- móveis de madeira e partes destes;
- produtos engenheirados, como vigas laminadas e LVL; e
- moldurados com fingerjoint e painéis colados lateralmente.

Com um cenário de grande aumento nas exportações, o Ministério de Agricultura e Florestas daquele país estima que para processar os volumes de madeira produzidos e manter o mix atual de produtos, o investimento de NZ\$ 6,5 bilhões em novas plantas de

processamento, incluindo 100 serrarias de porte médio, 90 unidades de remanufatura e 20 fábricas de painéis de madeira.

Adicionalmente, espera-se que o setor:

- identifique novos produtos à base de madeira e suas respectivas tecnologias de produção;
- mantenha a competitividade em custos nos mercados internacionais; e
- supere as barreiras tarifárias e não-tarifárias e consiga penetrar novos mercados.

O desenvolvimento de novos produtos e o aprimoramento das tecnologias associadas são concentrados no *Pinus radiata*, base do recurso florestal do país. Com base neste recurso são melhoradas as técnicas de processamento, visando aumentar as produtividades e reduzir os custos: guias a laser, escaneamento de toras e softwares ligados à melhor classificação das peças resultantes têm melhorado rendimentos, qualidade do produto e simplificado o controle de processo.

A base deste desenvolvimento na Nova Zelândia é que novas idéias e tecnologias, processos eficientes, boa capacitação e bom marketing são imprescindíveis para a indústria de base florestal atingir suas metas.

Desafios em tempos de escassez

O setor florestal do Brasil tem se mostrado amplamente capaz de suprir as necessidades das indústrias de base florestal. Isto se deu com a ampliação da base de oferta de matéria-prima por meio da implantação de florestas de rápido crescimento e o seu manejo inteligente, com o aperfeiçoamento dos métodos silviculturais, enfatizando a produção de madeira de melhor qualidade, com a introdução de práticas destinadas a aumentar a produtividade e a qualidade da madeira produzida, como por exemplo, os desbastes para maximizar o crescimento em diâmetro, e a desrama dos fustes para a redução de nós e outros defeitos.

O desequilíbrio entre a área florestal necessária para fornecer a madeira requerida pela demanda industrial anual e a área que é efetivamente plantada anualmente no país, tem gerado um déficit de 200 mil hectares por ano (MMA, 2004), responsável pelo apagão florestal.

As metas estabelecidas pelo MMA para Programa Nacional de Florestas (PNF) no período 2004 a 2007, prevêem ações estratégicas destinadas a eliminar este déficit anual, entre o que é plantado - 300 mil hectares/ano - e o que deveria ser cultivado - 500 mil hectares/ano: o plantio de 200 mil ha/ano até 2007, em pequenas e médias propriedades

rurais e o plantio de 300 mil ha/ano em programas empresariais, além da recuperação outros 50 mil ha/ano de áreas degradadas.

Estas atividades serão financiadas pelo BNDES para as florestas plantadas, em programas tais como o PropFlora (MA/BNDES), para o pequeno e médio produtor com crédito de até R\$ 200 mil, e o Pronaf Florestal (MDA/BNDES), destinado ao produtor familiar com área de plantio de 1 a 3 hectares.

A disponibilização por parte das agências governamentais de instrumentos e linhas de crédito deverá ajudar a diminuir a escassez de florestas plantadas e como consequência, de madeira como matéria-prima industrial.

O temido apagão florestal entretanto, faz-se sentir principalmente nas empresas que não dispõem de fontes asseguradas de matéria-prima, e que dependem de terceiros para o seu suprimento de matéria-prima. As empresas verticalizadas, que possuem florestas próprias, suprindo a total ou parcialmente suas necessidades, aparentemente não se ressentem tanto de tal situação.

Em termos mundiais, os mercados para produtos de madeira estão crescendo, especialmente em relação aos produtos com valor agregado. Esta tendência é verificada especialmente nas madeiras de coníferas e nos produtos derivados, e no caso dos países em desenvolvimento, isto significa principalmente as madeiras originárias de plantações florestais.

No maior importador mundial destes produtos - os Estados Unidos - a demanda por produtos de madeira com valor agregado cresceu em volume nos últimos dez anos nas seguintes proporções: 194% para componentes para a construção (*builder's carpentry*); 175% para moldurados de madeira de coníferas (*softwood moldings*); e 134% para pisos de madeiras duras (*hardwood flooring*), sendo que os dois primeiros itens consistem basicamente de coníferas.

O comércio mundial destes produtos também encontra-se em crescimento, com visível aumento de demanda e com isto, diversos países em desenvolvimento têm conseguido expandir sua participação no comércio internacional.

Marcio A.R. Nahuz, PhD - Divisão de Produtos Florestais – IPT - mnahuz@ipt.br