

# **Fabricação de Mobiliário Sustentável e o Uso de Compósitos de Madeira**

*Manufacture of Sustainable Furniture and the Use of Wood Composite*

Veroneze, Sônia M<sup>a</sup> A.; Mestranda; Universidade Federal do Paraná  
[soniaveroneze@yahoo.com.br](mailto:soniaveroneze@yahoo.com.br)

## **Resumo**

O presente artigo apresenta o desenvolvimento de mobiliário de forma sustentável, utilizando para isto compósitos de madeira. Este desenvolvimento se apóia em conhecimentos e pesquisas de resíduos de madeira e novas técnicas de trabalhar com este material. Desenvolver mobiliário de forma sustentável envolve ter conhecimento dos materiais que serão utilizados para este desenvolvimento e que sejam de menor impacto ambiental. Além disto, é necessário analisar os aspectos econômicos e sociais em que estes produtos serão adequados, ou seja, a classe social que será o público-alvo, assim como o valor que estes móveis atingirão após fabricados.

Palavras Chaves: Mobiliário; sustentabilidade; Compósitos de madeira.

## **Abstract**

*This paper presents the development of sustainable furniture by using wood composite. Such a development is supported by data and researches related to residues of wood and new techniques to work with this material. The development of sustainable furniture is based on knowledge of less harmful materials to the environment. Besides, it is necessary to analyse economic and social aspects of social layers which will buy these products, as well as the value of this furniture after producing it.*

*Key-Words: Furniture; Sustainability; Wood Composite.*

**Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

## 1 Introdução

Com a escassez das matérias-primas naturais surgem novos materiais e novos formatos que otimizam e desenvolvem novos processos de fabricação e evoluem a performance de novos produtos (MATOS; SIMPLÍCIO, 2004).

Fazer a opção por florestas plantadas e por produtos que tem por base os compósitos de madeira, ajuda a diminuir o impacto ao meio ambiente, permitindo sua renovação e a preservação da sua biodiversidade (ABIPA, 2008).

## 2 Uso de Compósitos de Madeira para Fabricação de Mobiliário

### 2.1 Compósitos de Madeira

Compósitos de madeira são reaproveitamentos da madeira natural que utilizam elementos ou resíduos na forma de estilhas, flocos, lascas, aparas longas, partículas, fibras e farinha de madeira, conforme ilustrado na figura 1 (GIUSTINA, 2001).

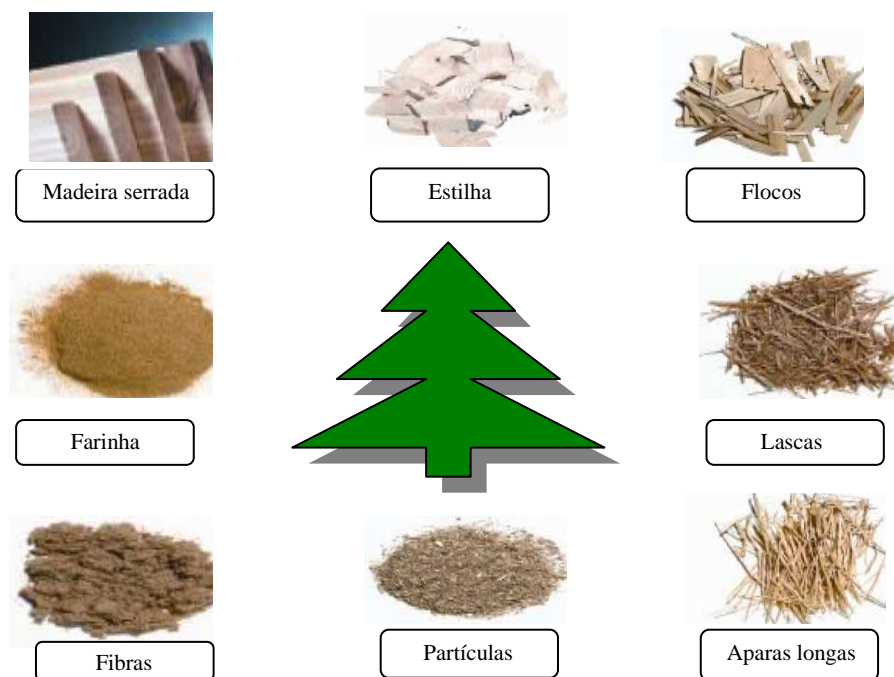


Figura 1: Tipos de resíduos de madeira

Na figura 2 é feita a classificação dos painéis fabricados com material de reaproveitamento e estes painéis podem ser do tipo laminado ou particulado (SANTOS, 2008).

Lima (2006) engloba na classificação dos compósitos de madeira laminado os painéis de compensado laminado e os de compensado sarrafeado, de acordo com figura 2. O compensado Laminado é composto de lâminas de madeiras, enquanto o sarrafeado é feito internamente com sarrafos de madeira dispostos uns ao lado dos outros.

Os compósitos de madeira classificados como particulados são separados em duas categorias: as fibras de madeira e os aglomerados, figura 2 (SANTOS, 2008).

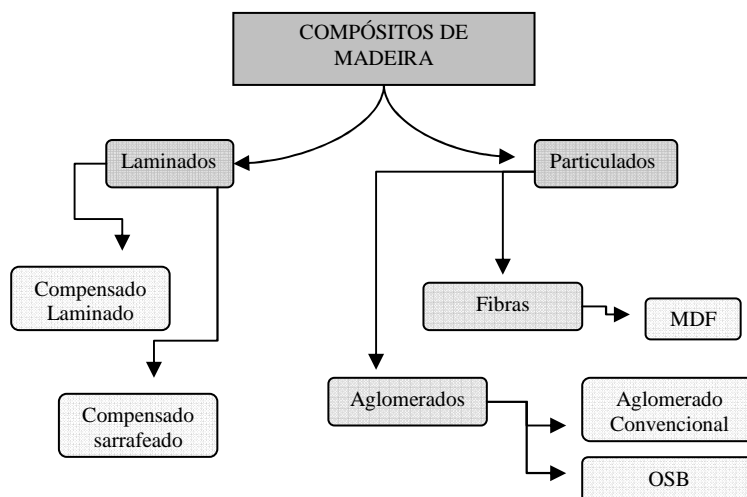


Figura 2: Classificação dos compósitos de madeira

O painel de MDF (Medium Density Fiberboard) é fabricado utilizando fibras de madeira, os painéis de aglomerado convencional são desenvolvidos com compósitos classificados como aglomerados, ou lascas menores de madeira, e o OSB (Oriented Strand Board), com lascas maiores de madeira (LIMA, 2006).

Os painéis particulados (MDF, aglomerados e OSB), são feitos de fibras e resina de formaldeído, no caso do MDF e partículas e resina de formaldeído para o aglomerado convencional e também para o painel de OSB, em uma proporção aproximadamente de 90% de partícula para 10% de resina (BOVEA; VIDAL, 2003).

## 2.2 Projeto de Mobiliário Sustentável

De acordo com Manzini; Vezzoli (2002), para se buscar a sustentabilidade na fabricação precisa-se ter em primeiro plano alguns critérios como: Minimização dos recursos naturais e energéticos; Recursos e processos de baixo impacto ambiental; Otimização da vida dos produtos; Extensão da vida dos materiais e facilidade de desmontagem.

Em décadas passadas, diferentes técnicas foram aplicadas na seleção de materiais sustentáveis e a minimização de energia utilizada na fabricação já era um dos primeiros aspectos para a performance ambiental (BOVEA; VIDAL, 2003).

Conseguir um baixo impacto ambiental nos produtos e processos diz respeito a utilização de materiais, processos e fontes energéticas de maior eco-compatibilidade (MANZINI; VEZZOLI, 2002). Desta forma o uso dos compósitos para fabricação de mobiliário ajuda a reduzir o impacto ao meio ambiente, por ser matéria-prima de fonte renovável obtida através de reaproveitamento de materiais, como os resíduos da madeira.

Outro aspecto importante no desenvolvimento sustentável de mobiliário é a minimização do uso de abrasivos químicos, que aliás, na indústria moveleira é extensivo, e não tem sido acordado a importância de estudo para diminuição desta quantidade (RATNASINGAM, 1999).

A otimização da vida dos produtos envolve o desenvolvimento de produtos que perdurem, além de facilitar a extensão da vida dos produtos, ao valorizar os materiais descartados e ao tentar coloca-los novamente na produção (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

Projetar em função da facilidade de separação das partes de um material ou produto completa o quinto critério colocado por Manzini; Vezzoli (2002), para conseguir uma fabricação de produtos sustentáveis.

## 2.3 Ciclo de Vida dos Produtos

A chave para um desenvolvimento que com geração de baixos impactos ambientais está consolidada no princípio do ciclo de vida, que permite uma visão holística do produto e contribui para reduzir o completo impacto do meio ambiente (SHERWIN, 2004).

A técnica da Análise do Ciclo de Vida (AVC) envolve a performance de materiais que serão utilizados, avaliando o ciclo de vida por completo, incluindo extração e processamento dos recursos, manufatura, distribuição, uso, reciclagem e o despojo final (BOVEA; VIDAL, 2003).

Manzini; Vezzoli (2002) colocam o conceito de ciclo de vida de um produto referindo-se as trocas input e output entre o ambiente e o conjunto dos processos que acompanham o nascimento, vida e a morte de um produto.

Este processo vem normalmente nas seguintes fases:

- Pré-produção,
- Produção,
- Distribuição,
- Uso,
- Descarte.

Analisando estas fases é possível fazer a integração delas no processo de desenvolvimento de produtos, conforme figura 6.

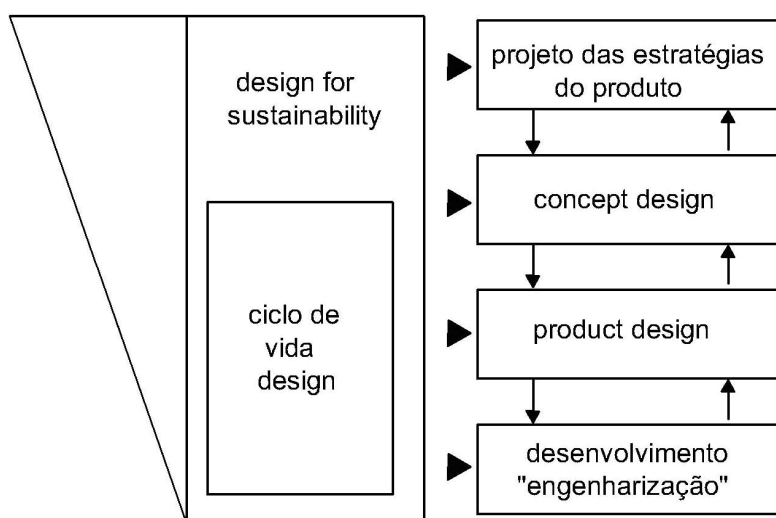


Figura 6: Integração no processo de desenvolvimento de produtos

Para desenvolver um mobiliário com design sustentável este design precisa estar aliado ao ciclo de vida deste produto que será desenvolvido (figura 6). O design se inicia com as estratégias para desenvolvimento de mobiliário sustentável, isto irá influenciar e interagir com as formas e conceitos do design e irá influenciar o design final do produto, assim como seu desenvolvimento técnico (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

Enfim, o desenvolvimento de um projeto que tem como objetivo o baixo impacto ambiental, deve se ater no ciclo de vida deste produto e de acordo com ele seguir todos os demais caminhos (MANZINI; VEZZOLI, 2002).

### **3 Método de Pesquisa**

#### 3.1 Definição do Método de Pesquisa

O método de pesquisa adotado será o estudo de caso de caráter exploratório. Este método é considerado o melhor porque o problema a ser resolvido é de “como projetar mobiliário utilizando sustentável e com compósitos de madeira?”.

De acordo com Yin (2005), o estudo de caso responde questões do tipo “como e por que”, que são de caráter explanatórias e baseia-se em fatos contemporâneos, além de não exigir um controle sobre eventos comportamentais.

Também será utilizada a revisão bibliográfica para traçar o contexto histórico dos compósitos de madeira, suas aplicações hoje na fabricação de mobiliário, assim como suas características e propriedades. Será estudada a fabricação de produtos de forma sustentável e sua abrangência no mundo hoje e será analisado o ciclo de vida dos produtos.

#### 3.2 Técnicas de Coleta de Dados

As técnicas de coleta de dados que serão utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa será primeiramente de caráter documental, incluindo pesquisa documental e pesquisa bibliográfica. Quanto a pesquisa de ordem direta, serão realizadas pesquisas de campo, de observação e de inquirição. Dentro da coleta de dados na forma de inquirição, serão desenvolvidas e aplicadas entrevistas.

Para análise do ciclo de vida dos produtos será utilizado o programa SimaPro, que tem como objetivo analisar os impactos ambientais causados pelos materiais que compõe o produto e fazer a avaliação do seu ciclo de vida.

#### 3.3 Validade Interna e Externa

Depois da aplicação das técnicas serão avaliados os dados e as próprias técnicas, medindo ou descrevendo aquilo que foi pretendido e também a confiabilidade, propondo modificações, se necessário.

A validação interna se aplica a esta pesquisa, pois será de caráter explanatório, no qual o pesquisador está tentando investigar se o evento x levou ao evento y. Para esta investigação será necessário trabalhar com as interferências, pois nem todos os eventos são diretamente observados (YIN, 2005).

A validade externa, isto é, saber se as descobertas são generalizáveis, é a reflexão para determinar a possibilidade de eventuais generalizações e discussão dos resultados, conforme Yin (2005).

#### 3.4 Estratégia de análise dos dados

##### 1ª Etapa: Pesquisa bibliográfica

Dentro do levantamento bibliográfico estão incluídas buscas e localização de fontes e material. Após todo o material coletado será desenvolvida a redação do relatório.

##### 2ª Etapa: Estudo de caso

Formar base nas teorias que levaram ao estudo de caso para organizar o estudo e definir as explicações a serem examinadas.

## **Referências**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA – ABIPA. Disponível em: <[http:// www.abipa.org.br](http://www.abipa.org.br)> Acesso em 01/05/2008.

BOVEA, Maria D., VIDAL, Rosário. Materials selection for sustainable product design: a case study of wood based furniture eco-design. **Journal Materials & Design**. Disponível em <[http:// www.elsevier.com/locate/matdes](http://www.elsevier.com/locate/matdes)> Acesso em 04/08.

GIUSTINA, Mara Della. **As madeiras alternativas como opção ecológica para o mobiliário brasileiro**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção de grau de Mestre em Engenharia de Produção, 2001.

LIMA, Marco Antonio Magalhães. **Introdução aos Materiais e Processos para Designers**. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro, 2006.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Edusp, 2002.

MATOS, M.J, SIMPLÍCIO M.H. Innovation and sustainability in mechanical design through materials selection. **Journal Materials & Design**. Disponível em <[http:// www.elsevier.com/locate/matdes](http://www.elsevier.com/locate/matdes)> Acesso em 04/08.

RATNASINGAM, J; Reid, H.F.; Perkins, M.C. The productivity imperatives in coated abrasives – Application in furniture manufacturing. **Journal Design Studies**, volume 29. Disponível em:<[http:// ttp://www.sciencedirect.com/science/journal](http://www.sciencedirect.com/science/journal)> Acesso em 03/08

SANTOS, Rosimere Cavalcanti dos. **Aproveitamento do resíduo de madeira de Candeia (*Eremanthus Erythropappus*) para produção de chapas de partículas**. Dissertação apresentada a Universidade Federal de Lavras para obtenção do título de mestre em Ciência e Tecnologia da madeira, 2008.

SHERWIN, C (2004). Design and sustainability: A discussion paper based on personal experience and observations. **The Journal of Sustainable Product Design**. Springer 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. Editora Bookman, 3ª Edição. Porto Alegre, 2005