

## O ECODESIGN NO SETOR MOVELEIRO DO RIO GRANDE DO SUL

**Cláudio Senna Venzke**<sup>1</sup>

Av Unisinos, 950 - Centro 5 - Cristo Rei  
CEP: 93022-000 São Leopoldo/RS Brasil  
Tel: (51) 5911122  
E-mail: [senna@portoweb.com.br](mailto:senna@portoweb.com.br)

<sup>1</sup> Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS  
Centro de Ciências Econômicas  
Área de Conhecimento e Aplicação Teorias Políticas e Estratégias Organizacionais  
CEP: 93022-000 São Leopoldo/RS Brasil

### **Resumo:**

A crescente preocupação com a melhor qualidade do meio ambiente, seja por força da legislação ou pela conscientização da população, faz com que surjam novas técnicas que auxiliam as empresas a participarem ativamente da construção de um modelo de produção ambientalmente sustentável e economicamente viável. Dentre estas novas técnicas, destaca-se a aplicação dos conceitos do Ecodesign, que propõem a integração dos aspectos ambientais no projeto de novos produtos. Este artigo mostra como empresas do setor moveleiro do RS tratam as questões ambientais, identificando práticas e posturas associadas ao Ecodesign, além de apontar alternativas tecnológicas para uma melhor adequação das empresas em termos ambientais. Mostrando que há um grande potencial para implantação de técnicas que causem menor impacto ao meio ambiente, pois já são utilizadas algumas que podem ser relacionadas ao Ecodesign, mas ainda não são exploradas plenamente pelas empresas pesquisadas.

**Palavras-chave:** Ecodesign, gestão ambiental, setor moveleiro.

## **1. Introdução**

A indústria de móveis do Rio Grande do Sul, assim como em todo o Brasil, apresenta um nível de desenvolvimento tecnológico bastante heterogêneo, onde grandes empresas com alto padrão tecnológico dividem o setor com médias e pequenas empresas, que possuem técnicas quase artesanais de produção, segundo informações da Abimóvel (2000). Desta forma, os produtos brasileiros tendem a perder competitividade nos mercados externos, principalmente com relação aos custos de produção, à inexistência de projetos para produtos diferenciados e às crescentes restrições relacionadas às normas ambientais. Faz-se necessário, então, uma modernização e fortalecimento de toda a cadeia produtiva do setor, tendo em vista as questões ambientais, para que sejam alcançados níveis de desenvolvimento compatíveis com esses mercados.

Dentro deste cenário, surge a opção da utilização dos conceitos e das técnicas do Ecodesign no setor moveleiro, buscando assim, criar produtos diferenciados que atendam tanto aos requisitos ambientais, como econômicos. Principalmente para atender às restrições ambientais, que são cada vez mais freqüentes, como por exemplo, certificação da origem da matéria-prima, diminuição de resíduos gerados e correta disposição do produto após sua vida útil.

Este trabalho apresenta dados relativos às questões ambientais no setor moveleiro, oriundos de pesquisas realizadas pelo autor durante a elaboração de sua dissertação de Mestrado em Administração. A pesquisa foi desenvolvida no setor moveleiro da região de Bento Gonçalves, RS, com o objetivo de identificar as práticas associadas e a importância dada ao Ecodesign neste setor. Para tanto, foram visitadas 27 empresas e aplicado um questionário abordando aspectos relacionados à postura ambiental, atuais técnicas utilizadas e dificuldades para implantação de programas ambientais. A seguir é apresentado o conceito de Ecodesign e dados referentes à cadeia produtiva de móveis do Rio Grande do Sul, seguido da situação das empresas em termos ambientais e de alternativas para o melhoramento desta situação.

## **2. Ecodesign**

O desenvolvimento de produtos, a partir da Revolução Industrial, tornou-se uma tarefa realizada por várias pessoas, diferentemente de quando era realizada por artesãos que dominavam todas as funções de produção, desde a escolha da matéria-prima, processos produtivos e modelos a serem fabricados. Desta forma, foi necessário determinar uma padronização de fabricação, onde todos os envolvidos pudessem saber exatamente o que

deveriam executar, surgindo assim o conceito de projeto e posteriormente a ampliação deste para o conceito de *Design*, onde são considerados vários aspectos, como ergonômicos, tecnológicos, econômicos, ambientais, sociais, estéticos e antropológicos. Assim, o *Design* atua de forma abrangente, em atividades como moda, indústria gráfica e serviços, e também voltando-se para o meio ambiente com o conceito de Ecodesign, que é o tema abordado neste estudo.

O conceito de Ecodesign pode ser considerado recente, pois originou-se do conceito de projeto para o meio ambiente (*DfE - Design for Environment*). Fiksel (1996) coloca que na época dos anos 90, as indústrias eletrônicas dos EUA buscavam uma forma de produção que causasse o mínimo de impacto adverso ao meio ambiente. Assim, a Associação Americana de Eletrônica (*American Electronics Association*) formou uma força tarefa para o desenvolvimento de projetos com preocupação ambiental e produção de uma base conceitual que beneficiasse primeiramente as membros da associação. Deste então, o nível de interesse pelo assunto tem crescido rapidamente e os termos "*Ecodesign*" e "*Design for Environment*" têm se tornado comuns e seguidamente relacionados com programas de gestão ambiental e de prevenção da poluição. Esta popularidade do tema pode causar algumas confusões semânticas com relação ao significado de Ecodesign.

A definição de Ecodesign proposta por Fiksel (1996) diz que o projeto para o meio ambiente é a consideração sistemática do desempenho do projeto, com respeito aos objetivos ambientais, de saúde e segurança, ao longo de todo ciclo de vida de um produto ou processo, tornando-os ecoeficientes. O conceito de ecoeficiência, por sua vez, sugere uma importante ligação entre eficiência dos recursos (que leva a produtividade e lucratividade) e responsabilidade ambiental. Assim, a ecoeficiência tem também um sentido de melhoria econômica das empresas, pois eliminando resíduos e usando os recursos de forma mais coerente, empresas ecoeficientes podem reduzir custos e tornarem-se mais competitivas. Além de obterem vantagens em novos mercados e aumentarem sua participação nos mercados existentes, por conta de padrões de desempenho ambiental que tornam-se cada vez mais comuns, principalmente em mercados europeus.

Desta forma, o principal objetivo do Ecodesign é a criação de produtos ecoeficientes, sem comprometer seus custos, qualidade e restrições de tempo para a fabricação. O conceito de ecoeficiência, como foi definido anteriormente, nos remete a práticas ambientalmente responsáveis, que devem ser concordantes com as políticas e estratégias da empresa. Desta maneira, para que sejam alcançados os objetivos da empresa, com relação aos compromissos ambientais assumidos, é necessário que sejam adotadas algumas práticas durante o projeto de

um produto. Algumas dessas práticas estão diretamente relacionadas com o setor moveleiro, como as listadas a seguir.

**Recuperação de material:** para que sejam facilmente recuperados, os materiais utilizados devem estar o mais próximo possível de seu estado natural. Materiais compostos (compósitos) são de difícil recuperação e reciclagem, pois muitas vezes não é possível a separação dos componentes originais.

**Projetos voltados à simplicidade:** nesta prática do Ecodesign, o projetista deve procurar criar um produto que tenha formas simples, não descuidando do fator estético. Formas mais simples geralmente possuem um custo de produção menor, pois utilizam menor quantidade de material, além de permitir maior facilidade de montagem e desmontagem, podendo possuir uma durabilidade maior.

**Redução de matérias-primas na fonte:** é uma prática que visa reduzir o consumo de materiais ao longo do ciclo de vida do produto, sendo uma das alternativas mais desejáveis em termos de redução de impactos ambientais, pois reduzindo o consumo de matérias-primas, reduz-se também a quantidade de resíduos gerados.

**Recuperação e reutilização de resíduos:** durante toda o ciclo de vida de um produto, são produzidos diversos tipos de resíduos, sendo que o descarte após a vida útil é apenas uma fração destes resíduos, pois se encontram presentes também durante a fabricação e uso. Assim, é importante a adoção de tecnologias que recuperem estes resíduos, aproveitando o máximo da matéria-prima, obtendo ganhos ambientais e econômicos. Porém, é importante lembrar que se é mais ecoeficiente a medida que uma menor quantidade de resíduo é gerada.

**Uso de formas de energia renováveis:** um dos pressupostos do desenvolvimento sustentável, é a utilização de formas de energia que utilizem recursos renováveis, como a solar, a eólica e a hidroelétrica, substituindo as que utilizam recursos não renováveis a curto prazo, como por exemplo os combustíveis fósseis. Por recursos renováveis entende-se como aqueles cuja taxa de renovação é suficiente para compensar a sua utilização. Deve-se analisar o ciclo de vida dos equipamentos e dispositivos que utilizam energias renováveis, para se determinar a viabilidade, tanto ambiental como econômica, destes equipamentos. Pois pode ocorrer que para a fabricação de um coletor solar, por exemplo, seja consumindo uma grande quantidade de recursos não renováveis e seja gerada uma grande quantidade de resíduo perigoso.

**Utilização de materiais renováveis:** ainda dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, pode-se optar pela prática de utilizar materiais renováveis como substitutos de

materiais não renováveis. Como exemplo pode ser citada as tintas de origem vegetal, substituindo as químicas e madeiras reflorestadas.

**Produtos com maior durabilidade:** a extensão da vida útil de um produto contribui significativamente para a ecoeficiência, pois fica claro que um produto durável evita a necessidade de fabricação de um substituto. O grande desafio é fazer com que os fabricantes optem por esta prática, pois a princípio venderiam menos produtos, mas em contrapartida conquistam maior credibilidade junto aos clientes. Para o aumento da durabilidade pode ser necessário que sejam utilizados uma maior quantidade de material, opondo-se às práticas de projeto para desmontagem, separação e redução de resíduos. Assim, o projetista deve analisar todo o ciclo de vida do produto, buscando identificar quais os custos ambientais das opções de fabricar produtos duráveis ou fácil recuperação, podendo fazer uma escolha melhor.

**Recuperação de embalagens:** a aplicação desta prática prevê que as embalagens possam ser reaproveitadas, seja na reutilização como na reciclagem. A utilização de produtos com refil é um bom exemplo de reutilização de embalagens. Para tanto, é importante que os fabricantes assumam a responsabilidade pelas suas embalagens e desenvolvam sistemas de recolhimento que facilitem a reutilização ou reciclagem.

**Utilização de substâncias a base de água:** a utilização de produtos a base de água, principalmente solventes e tintas, para a substituição de produtos a base de petróleo, é uma prática que deve ser utilizada sempre que possível.

**Prevenção de acidentes:** o Ecodesign permite que as práticas de prevenção de acidentes sejam aplicadas durante o projeto do produto, e não somente em produtos já existentes. Em produtos e processos já existentes, as práticas de análise de riscos procuram identificar riscos potenciais, quantificá-los e determinar quais os meios para diminuí-los, mas aplicando estas práticas durante o processo produtivo atua-se de forma mais preventiva.

Para implementar os conceitos do Ecodesign pode ser usada a análise do ciclo do vida como ferramenta, pois esta permite a avaliação de um produto, considerando os impactos ambientais desde a extração de matéria-prima até o final da vida útil deste produto. Segundo Prates (1998), a análise do ciclo de vida (ACV) é um processo de avaliação dos produtos ambientais associado a um sistema de produtos e serviços, que permite identificar e avaliar os impactos dos produtos no meio ambiente ao longo do seu ciclo de vida do produto (desde a extração das matérias-primas, produção, transporte, uso e descarte após o uso). Cada uma das fases do processo produtivo é avaliada, sendo que a profundidade dependerá da finalidade do estudo.

### **3. Características da cadeia moveleira do Rio Grande do Sul**

O estudo de Venzke (2002) aponta que a cadeia moveleira no Rio Grande do Sul tem uma grande importância para a economia do estado, pois é responsável por 8% do PIB, porém apresenta-se de forma pouco organizada, onde prevalece a verticalização do setor. Muitas empresas optam por produzirem desde a matéria-prima até o produto final, não confiando muitas etapas de produção a terceiros. Esta postura tende a gerar ineficiência em toda a cadeia, conforme coloca Coutinho (1999), pois não há uma especialização em cada elo, gerando aumentos dos custos de produção.

Segundo a Abimóvel (2001) a difusão de novas matérias-primas para a confecção do móvel, como as madeiras reflorestadas e certificadas, traria a toda a cadeia produtiva grandes vantagens competitivas, porém é dificultada por alguns fatores, como por exemplo a carência de fornecedores experientes no plantio especializado, assim como no processamento primário e secundário da madeira, os baixos investimentos no projeto moveleiro, gerando pequena demanda da indústria por novos materiais e a inexistência de interação da indústria moveleira com o consumidor final, prejudicando a identificação de novas tendências de mercado. Isto demonstra a necessidade de uma maior integração da cadeia produtiva, visando o seu fortalecimento.

Gorini (1998) observa que a distribuição e a assistência técnica são áreas que também podem melhorar muito na cadeia moveleira no Brasil. No que se refere à distribuição, acredita-se que as transformações previstas no varejo nacional, como o aumento da concentração e a entrada de novas empresas seguindo um movimento global de internacionalização, terão impactos positivos sobre o setor moveleiro nacional, cabendo destacar entre eles o aumento da eficiência produtiva em toda a cadeia e o melhor atendimento ao consumidor.

### **4. Situação das práticas ambientais em indústrias moveleiras do RS**

Como primeiro ponto positivo relacionado às práticas ambientais, pode ser citado a forma como as empresas pesquisadas estão gerenciando seus resíduos, pois a maioria das empresas está associada a uma Fundação que dispõe de um aterro industrial e um sistema de gerenciamento de resíduos considerados modelos no Estado do Rio Grande do Sul. A reciclagem dos resíduos também destaca-se como fator positivo, principalmente nas empresas que trabalham com o metal como matéria-prima. Duas observações devem ser feitas, com relação ao que pode melhorar no destino dado aos resíduos nas empresas pesquisadas: poderia haver um melhor aproveitamento da serragem e cavacos de madeira, utilizando-os por

exemplo para a fabricação de painéis de madeira aglomerada, a outra observação é aumentar o número de projetos para a redução dos resíduos gerados, pois numa visão ambiental mais ampla, melhor do que dar um destino adequado aos resíduos é não gerá-los.

O alto controle dos gastos com energia elétrica, com a tomada de medidas para redução do consumo, destaca-se como uma prática que pode ser associada ao Ecodesign nas empresas pesquisadas. Apesar da pesquisa ter sido realizada num período de crise energética no Brasil, o que aumenta consideravelmente as preocupações com o consumo, constatou-se que as empresas tomam algumas medidas concretas para a redução de consumo, como o aproveitamento da iluminação natural e utilização de exaustores eólicos.

A quantidade expressiva de empresas que fabricam móveis que podem ser desmontados para o transporte, e a facilidade de montagem destes, caracteriza-se como um fator importante para a implementação do Ecodesign. Isto permite economia no transporte, reduzindo assim o consumo de combustíveis, uma vez que praticamente todo o transporte é realizado por meio rodoviário. Os aspectos de segurança dos móveis também se enquadram como ponto positivo, pois todas as empresas pesquisadas mostraram-se preocupadas com este aspecto, declarando que os projetos dos produtos estão de acordo com as normas de segurança vigentes.

Porém, alguns fatores devem ser melhorados em termos ambientais, como a correta escolha de matérias-primas menos impactantes ao meio ambiente. Este fator ainda é muito tênue nas empresas pesquisadas. Por exemplo, apesar da crescente utilização de madeira reflorestada, a oferta de madeira com certificado ambiental, que atesta proveniência de floresta manejada de forma sustentável, ainda é muito pequena no RS. São utilizadas madeiras que estão com as reservas quase esgotadas, como o Pau-Marfim, e não há programas para incentivar a substituição por madeiras mais rapidamente renováveis. Neste ponto também podem ser utilizados os novos produtos que já estão no mercado, como por exemplo novos sistemas de pintura utilizando tinta em pó, adesivos biodegradáveis e com base de água e tintas e vernizes livre de solventes prejudiciais ao meio ambiente.

Outro fator analisado refere-se às embalagens dos produtos e o destino dado a elas. Para que se tenha um melhor aproveitamento dos recursos naturais, pelos conceitos do Ecodesign, as embalagens devem ser reutilizadas para um novo transporte. Contudo, as empresas da amostra utilizam basicamente papelão e plástico para embalar seus produtos, e como são materiais de baixo valor agregado, não há o interesse de reutilização, podendo não ser viável economicamente devido ao alto custo de retorno da embalagem.

## **5. Alternativas ambientais aplicáveis à cadeia moveleira do RS**

Conforme citado anteriormente, faz-se necessário um fortalecimento da cadeia produtiva moveleira, para melhorar a sua eficiência. Assim, o primeiro ponto a ser observado é com relação a matéria-prima básica para a fabricação de móveis, que é a madeira. Na pesquisa, foi constatado que apesar das empresas utilizarem madeiras reflorestadas, a maioria destas não possuem certificação ambiental, que garanta o correto manejo em termos sociais, econômicos e ambientais, como citado anteriormente. Portanto, a exportação para países da Comunidade Européia, certamente seria inviabilizada, pois uma das exigências desses países é que toda a madeira utilizada na fabricação de produtos a serem importados seja de origem certificada. De acordo com os dados coletados, a demanda por este tipo de madeira no Rio Grande do Sul não é atendida pelos produtores locais, sendo adquirida em outros estados, o que vem a aumentar os custos de produção. Desta forma, para a produção de móveis com madeira certificada faz-se necessário o fortalecimento do elo dos produtores de madeira, na cadeia produtiva, para estes se tornem aptos a produzirem este tipo de madeira. Ainda com relação à madeira, já existem variedades de eucalipto melhorados geneticamente que possuem características semelhantes à madeira nobre. Com a produção desse tipo de eucalipto, podem ser fabricados móveis de excelente durabilidade, diminuindo assim a pressão sobre espécies que estão ameaçadas de extinção, como por exemplo o mogno.

Além das alternativas acima citadas, que são baseadas na utilização de madeiras, existem outras tendências para a matéria-prima de fabricação de móveis. Uma delas é a denominada "madeira plástica", que é um produto fabricado a partir de plástico reciclado e fibras vegetais, como por exemplo babaçu, bagaço de cana e até mesmo serragem. O produto possui características semelhantes as da madeira, podendo ser serrado, usinado e pintado, possui vantagens sobre o MDF e aglomerado, como maior resistência à umidade e não utilização de resinas a base de formaldeído para aglutinar as fibras, conforme informações de Sato (2000). Outra alternativa, que utiliza matéria-prima renovável, apontada na pesquisa de Venzke (2002) está sendo desenvolvida na Alemanha e consiste no que está sendo chamada de "madeira líquida", pois é um polímero que pode ser processado como um termoplástico. O ponto base deste produto é a lignina, um componente presente nas plantas celulósicas, como a madeira, que forma uma estrutura fixadora das fibras de celulose. A lignina é um subproduto nas indústrias de papel e celulose que normalmente é utilizada para gerar energia. Porém, neste produto ela é misturada com fibras naturais, como linho, cânhamo e cana, gerando um composto que, quando submetido a altas temperaturas, pode ser moldado, produzindo

pequenas peças, placas ou painéis, que podem ser utilizados em equipamentos que trabalham com outros materiais termoplásticos sintéticos.

Um dos pontos fracos identificados na cadeia moveleira gaúcha é a inexistência de fábricas de painéis de madeira, que deve ser corrigido com a instalação de uma fábrica de MDF (*Medium Density Fiberboard*) ainda no ano de 2002. Porém a utilização de painéis de madeira, não pode ser tida como uma solução totalmente ecológica, pois eles são fabricados a partir de fibras de madeira aglutinadas com resinas químicas e são justamente essas resinas que podem liberar componentes cancerígenos, segundo Eleotério (2000). Uma solução para a substituição dessas resinas é a utilização de adesivos a base de tanino, extraído da Acácia Negra, como exposto no trabalho de Venzke (2002). Para tornar a fabricação de painéis concordante com os conceitos do Ecodesign, além da substituição da resina pode-se utilizar serragem e sobras de madeira, que são considerados resíduos, como matéria-prima, diminuindo assim o descarte final em aterros.

Outro ponto importante observado na indústria moveleira é a grande utilização de tintas e vernizes para acabamento final. Apesar das empresas estarem abertas a utilização de novos produtos, geralmente não inovam quanto a questão ambiental, preferindo manter produtos a base de solventes, por considerarem que estes estão num estágio de desenvolvimento tecnológico mais estável do que os produtos a base de água. No sentido de maior inovação para acabamento em madeira nesta parte da cadeia moveleira, pode ser citada a tinta em pó curável por radiação ultra-violeta (UV), que combina muitas das vantagens da tinta em pó convencional, com as vantagens da cura por radiação. O resultado é um processo de pintura com baixo impacto ambiental e que pode ser usado em substratos sensíveis à temperatura, o que não é possível com a tinta em pó convencional, devido às altas temperaturas de cura, entre 160°C e 200°C, conforme informações de Laver (2001). O processo básico consiste em aplicar uma camada de pó sobre o substrato, que deve estar limpo e isento de substâncias oleosas, após passa por uma câmara onde é aplicado uma temperatura de 80°C e posteriormente é aplicado radiação UV para finalizar o processo de cura da tinta.

O setor de adesivos também merece destaque na cadeia moveleira, devido ao seu desenvolvimento, inclusive com o surgimento de pesquisas em opções que causam menos impactos ao meio ambiente. Um destes produtos é a cola a base de soja, que possui as vantagens de ser originada de fontes renováveis, utiliza ingredientes ambientalmente seguros, elimina problemas associados com a emissão de formaldeído e outros componentes voláteis de adesivos com base sintética. Nesta mesma linha de pesquisa, está sendo desenvolvido um adesivo a base de amido de milho, pelo Centro Nacional para Pesquisas Utilizadas na

Agricultura, nos Estados Unidos. De acordo com Iman (2000), um dos desenvolvedores do produto, o adesivo é biodegradável e possui uma excelente resistência à umidade e é composto com produtos que não causam intoxicações. A idéia de criação deste adesivo, surgiu quando os pesquisadores buscavam novas alternativas para agregar valor aos produtos agrícolas. Os fabricantes nacionais também pesquisam novos tipos de adesivos, colocando a disposição do mercado brasileiro adesivos de contato em meio aquoso, com as vantagens de não serem inflamáveis, não apresentarem odores irritantes e não liberarem solventes no meio ambiente.

Com relação aos resíduos gerados pelas empresas moveleiras na região pesquisada, foi observado uma forma cooperativa de gerenciamento destes, já citada no tópico anterior, que é a Fundação Bentogonçalvense Pró-Ambiente - PROAMB, apontada como uma solução modelo quanto à opção de aterro industrial. A PROAMB é uma fundação civil de direito privado, criada em abril de 1991 por iniciativa de 31 empresas de Bento Gonçalves, com o objetivo de gerenciamento e destinação final de todos os resíduos gerados por seus associados, sendo pioneira no Rio Grande do Sul neste tipo de empreendimento (PROAMB, 2000). Surgida a partir da necessidade de se encontrar uma solução, econômica e ambientalmente viável, para a correta disposição de resíduos sólidos, também realiza assessoria técnica às empresas associadas, com a finalidade de apresentar soluções para os problemas relacionados com a geração, tratamento e redução de resíduos industriais, elaboração de projetos para estações de tratamento de efluentes líquidos e emissões atmosféricas, além de auxiliar nos licenciamentos junto ao órgão de proteção ambiental estadual. Outra importante atividade desenvolvida pela PROAMB, é a implementação de programas de coleta seletiva nas empresas associadas, com um grande controle das quantidades geradas por tipo de resíduo, o que favorece o gerenciamento da central de resíduos. Conforme informações recebidas dos responsáveis pela PROAMB, o empreendimento recebe visitas de associações de empresas de outros municípios, com o propósito de realizarem estudos de viabilidade, para implantação em tais localidades.

## **6. Conclusões**

O trabalho realizado por Venzke (2002) mostrou uma receptividade, por parte das empresas pesquisadas, às novas tecnologias e matérias-primas. Porém, a inovação no setor tende a ocorrer mais para acompanhar as tendências nacionais e mundiais, do que em função de uma postura pró-ativa de buscar soluções inovadoras para resolver seus problemas. As empresas pesquisadas também mostraram-se receptivas aos programas de fortalecimento do

setor moveleiro, promovidos pelas entidades do setor, mas reclamaram da falta de mais programas de incentivos à toda a cadeia moveleira, principalmente por parte do setor público

Quanto aos programas ambientais ao longo da cadeia, ainda é muito tênue a participação das empresas, devido ao pressuposto de que terão mais custos do que benefícios na implantação, pois não percebem os benefícios mais amplos que estes programas trazem, como a redução de resíduos, o melhor aproveitamento de matéria-prima e economia de energia. Este posicionamento não é diferente mesmo nas empresas que exportam, pois a maioria dos importadores, principalmente do Mercosul, não fazem restrições ambientais para a compra dos produtos. Esta postura das empresas pesquisadas, demonstra que é necessário uma maior conscientização delas, mostrando as vantagens ambientais e econômicas, proporcionadas pelas técnicas voltadas ao menor impacto ao meio ambiente.

O fortalecimento da cadeia produtiva do setor moveleiro é um dos principais desafios apontados pelas empresas pesquisadas, para a implantação de programas ambientais. Primeiramente com relação ao elo dos fornecedores, onde pode ser realizado o desenvolvimento de novos produtos em conjunto com as empresas que utilizarão tais produtos, buscando torná-los ambientalmente corretos. Isto irá reduzir a dificuldade de adaptação ou a não adequação de novos insumos introduzidos no sistema produtivo. A dificuldade de encontrar matéria-prima adequada às preocupações ambientais, como madeira certificada ambientalmente, que é outro ponto fraco na cadeia produtiva de móveis, está profundamente ligada à questão do intercâmbio com os fornecedores, pois é necessário que as empresas demonstrem o interesse por estas matérias-primas, criando uma demanda que motive os fornecedores. No ponto extremo da cadeia produtiva, onde estão os consumidores, a dificuldade apontada pelos pesquisados foi referente a falta de demanda por produtos ecologicamente corretos. Segundo eles, isto torna inviável a produção destes produtos, principalmente por acreditarem que teriam um custo maior, o qual não seria absorvido pelos consumidores. Entretanto, verifica-se uma tendência de crescimento da consciência ecológica entre os consumidores. Como sugestão foi proposto um trabalho para conscientizar os consumidores, que não percebem os benefícios de produtos com menores impactos sobre meio ambiente. Além disto, a preocupação com os custos para implantação de programas ambientais, também foi ressaltada como uma dificuldade à implementação de programas ambientais. Neste sentido, foi salientada a necessidade de maiores incentivos do setor público, pois a situação atual do setor não permite grandes investimentos com retorno no longo prazo. Porém, com a tendência de crescimento da consciência ecológica, verificada no setor moveleiro, é importante que as empresas repensem esta posição e atuem de maneira pró-ativa,

não se limitando a esperar que as tendências se concretizem para, só então, começarem um processo de adequação a uma nova realidade.

## 7. Bibliografia

ABIMOVEL. **Informações relativas ao PROMÓVEL.** Disponível em: <[www.abimovel.org.br](http://www.abimovel.org.br)> - Acesso em 10 out. 2001

CETEMO. Informativo do Centro Tecnológico do Mobiliário. Bento Gonçalves, RS: SENAI/CETEMO, 2001

COUTINHO, Luciano (Coord.). **Design na indústria brasileira de móveis.** Convênio Sebrae/Finep/Abimóvel/Fecamp/Unicamp-IE-Neit, 1999.

ELEOTÉRIO, Jackson Roberto. **Propriedades físicas e mecânicas de painéis de MDF de diferentes densidades e teores de resina.** Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba: USP, 2000.

FIKSEL, Joseph. **Design for environment: creating eco-efficient products and processes.** New York : McGraw-Hill, 1996.

GORINI, Ana Paula Fontenelle. **Panorama do setor moveleiro no brasil.** Relatório BNDES setorial N° 8. Set. 1998. Disponível em: <[www.bndes.gov.br/publica/setor\\_old.htm](http://www.bndes.gov.br/publica/setor_old.htm)> - Acesso em 1 out. 2000

IMAN, Sayed H. Stuck on starch: ao new wood adhesive. **Agricultural Research Magazine.** Vol 48, No 4. Beltsville, MD: April, 2000

LAVIER, Hugh. **Tinta em pó curável por UV.** Disponível em: <[http://www.altp.com.br/po\\_uv.htm](http://www.altp.com.br/po_uv.htm)> - Acesso em 20 ago 2001.

PRATES, Gláucia Aparecida. **Ecodesign utilizando QFD, métodos Taguchi e DFE.** Tese de doutorado apresentada no Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, REAd – Edição Especial 30 Vol. 8 No. 6, nov-dez 2002

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

PROAMB. Relatório da Fundação Bentogonçalvense Pró-Ambiente. Bento Gonçalves, RS: 2000.

SATO, Sandra. Engenheiro cria chapas de "madeira plástica". **O Estado de São Paulo**. 4 mar. 2000.

VENZKE, Cláudio Senna. **A situação do Ecodesign em empresas moveleiras da região de Bento Gonçalves, RS: análise da postura e das práticas ambientais/** Diss. (Mestrado) – UFRGS, Escola de Administração. Porto Alegre, 2002.