

## **Metodologia de projeto de produto e os fatores normalização e certificação: Aplicação em fábrica de estofados**

*Product project methodology and the factors standarzing organization and certification: application at sofa furniture.*

Avelar, Renata de Souza; Designer; Universidade Federal de Minas Gerais; rsadesigner@yahoo.com.br

Pereira, Andréa Franco; Dra.; Universidade Federal de Minas Gerais andreafranco@taskmail.com.br

Romeiro Filho, Eduardo; Dr.; Universidade Federal de Minas Gerais; romeiro@dep.ufmg.br

Carrasco, Edgar V. Mantilla; Dr.; Universidade Federal de Minas Gerais; mantilla@dees.ufmg.br

### **Resumo**

Em meio às novas exigências do mercado globalizado e através de uma análise em metodologias de projeto de produto, constatou-se a demanda por uma abordagem em normalização e certificação visando atender às necessidades apontadas pelo consumidor, em conformidade com as normas que consideram os princípios de saúde, meio ambiente, segurança e a padronização técnica. Este estudo, tem como referência a linha de produção de móveis estofados e relaciona as dificuldades apresentadas pela equipe de projeto e, até mesmo pelos empresários, na aplicação das normas durante o desenvolvimento do produto.

**Palavras chaves:** competitividade, conformidade, móveis de madeira

### **Abstract**

*With the new requirements in the global business and through studies in product project methodology, it became clear that the necessity for approach in standardizing organization and certification, looking for the needs of customers and had been in agreement with the standards that considers the principles of health, environment, security, and technical standards. This paper has as basis a production chain of sofa furniture and reports the difficulties shown by the project group and the contractors to apply the standards during the product development phase.*

**Keywords:** *Competitiveness, conformity, wood furniture*

## 1. Introdução

A globalização da economia re-configura a todo o momento o mercado industrial. Com a abertura, a concorrência sem limites, passou-se a reconhecer a necessidade da criação de uma estrutura industrial cada vez mais efetiva, dispondo não somente de capital, tecnologia, energia e infra-estrutura mas, também, da busca pela identidade dos produtos através do design e da interação com instituições e sistemas de normalização, de regulamentação, de metrologia e de avaliação da conformidade. O mercado internacional trouxe para o panorama atual a necessidade de desenvolvimento de novas estratégias para diminuição do ciclo de vida dos produtos, aumentando a velocidade com que novos produtos são inseridos no mercado. Isto afeta o comportamento das empresas (inclusive de micro e pequenas empresas nacionais) e requer a observação de uma rede de informações e tendências que determinam as metas das empresas em relação ao próprio futuro, ao mercado e ao desenvolvimento de produtos. Porém esta rede de informações nem sempre é acessível para a maioria dos empresários brasileiros. Uma das exigências do mercado industrial é a grande afinidade com a qualidade do produto, considerando a qualidade como atendimento a requisitos especificados em normas e regulamentos técnicos, especialmente, no que diz respeito aos aspectos de saúde, segurança e meio ambiente (Inmetro – *Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial*).

Ainda com atuação incipiente no Brasil, a Avaliação da Conformidade é um processo sistematizado, com regras pré-estabelecidas, que deve ser devidamente acompanhado e avaliado, de forma a propiciar adequado grau de confiança de que um produto, processo ou serviço, ou ainda um profissional, atenda a requisitos definidos em normas ou regulamentos. Assim, a Avaliação da Conformidade, como instrumento regulador do mercado interno e do mercado globalizado, constituem uma estratégia de política industrial do país para inserir os produtos brasileiros no mercado internacional, potencializando a competitividade, e prevenir-se da inserção de produtos estrangeiros de qualidade duvidosa. Visando esta competitividade no mercado internacional, torna-se necessário intensificar a revisão e a elaboração de normas e regulamentos técnicos, no sentido de permitir melhor acesso e aplicação.

Ademais, isto favorece a implantação da Avaliação da Conformidade como uma prática comum entre as micro e pequenas empresas que não tenham a intenção de exportar, mas que são sensivelmente afetadas pelas constantes novidades criadas pelo movimento do mercado internacional. Para melhor elucidação em torno destas questões, este estudo tem como referência a produção de móveis estofados em três fábricas: Lara Móveis e Helmix Móveis estofados em Ubá, Minas Gerais e Artefacto, fábrica de móveis em Iperó, São Paulo, empresas estudadas e visitadas no âmbito do Projeto PRÓ-UBÁ (FINEP/CNPq/DESS-UFMG). A partir destas referências, relacionam-se as dificuldades apresentadas pela equipe de projeto e pelos empresários na aplicação das normas durante o desenvolvimento do produto.

## Normalização e Certificação para aumento da competitividade

Uma importante característica do sistema global desde a década de 80, tem sido o crescente dinamismo em torno dos fatores de excelência para qualidade. A redução das taxas em países consumidores tem levado à diminuição das barreiras tarifárias mas, tem aumentado a variedade de formas de certificação. Estas certificações predominantemente relacionam as características desde o processo até o produto final e incluem o padrão de qualidade (ISO - *International Organization for Standardization* 9000); padrão de desenvolvimento sustentável (ISO 14000, FSC).

A certificação de produtos tem por objetivo demonstrar a conformidade do produto com normas ambientais e especificações técnicas. No primeiro caso, a certificação conduz á garantia de que o processo é ambientalmente compatível e, no segundo, de que o produto atende a determinados requisitos de qualidade.

A importância das normas está em sua utilização para propiciar a concorrência justa; a comunicação, pois, informa e protege o consumidor; estimula a melhoria contínua de qualidade; facilita o comércio exterior; protege o mercado interno e agrega valor às marcas. As normas também são reconhecidas pela ONU (Organização das Nações Unidas) e pela OMC (Organização Mundial de Comércio) como indicador de desenvolvimento do país.

A questão é como integrar efetivamente esses aspectos da certificação ao projeto de produto. Deve-se considerar que a certificação é o resultado de uma série de determinações que irão interferir em um processo que já está em produção, além do caráter de investimento. Portanto, para ação dos empresários, da equipe de projeto, designers e engenheiros, é necessário o preparo em relação à aplicação das normas para se obter bons resultados.

## Projeto do produto e competitividade

O produto vem se transformando devido a grande competitividade do mercado. Esta é a consequência de um conjunto de ações produtivas, administrativas e comerciais que permitem à empresa alcançar seus objetivos de rentabilidade, crescimento participação no mercado através da conquista e manutenção de clientes previamente selecionados (POSSAMAI, 2004, p5). A competitividade também é dinâmica já que o desempenho e a eficiência são consequências do ajuste da empresa ao mercado, à concorrência e ao ambiente econômico. O design é uma das ferramentas para o alcance da competitividade, pois possibilita ao produto diferenciar-se e ajustar-se às incessantes mudanças que acontecem naturalmente no quadro cultural, social, econômico de um país.

Portanto, deve-se atentar também para os fundamentos sociais da competitividade, em que a sociedade tem colocado de forma imperativa suas necessidades e desejos. O produto que mais rapidamente atender a estes requisitos é competitivo em relação aos seus concorrentes. Além

disto, o impacto da velocidade da informação e da tecnologia, que vem transformando as perspectivas de projeto em relação a materiais, processos, gestão, softwares e outros, exige dos designers uma aproximação maior do mercado e das mudanças organizacionais.

Em Pereira (2003, p2), chama-se à atenção para a progressiva responsabilidade dos designers no ciclo de vida do projeto do produto, segundo a norma de sistemas de gestão ambiental (SGA – ISO14000). No momento da fabricação dos móveis, os designers devem ter em mente que algumas soluções, definidas no projeto do produto, podem ser responsáveis pelo aumento ou diminuição de gastos com energia e de água, de redução de perdas de material e de resíduos.

Assim, através do projeto do produto há mais chances de conferir ao móvel, aspectos de conformidade para a certificação. Isto porque, a priori, a qualidade é valor implícito ao projeto. No entanto, o mercado ainda é abastecido com produtos que não atendem aos anseios dos consumidores, produtos esses que negligenciam os parâmetros ditados pelas normas técnicas.

## 2. Metodologia

O início do estudo tem como ponto de partida a visão de um mercado dominado pelas regras internacionais, sua influência no desempenho da indústria brasileira, que nos faz refletir sobre a produção nacional. Uma das soluções encontradas pelo mercado para competir é certificar seus produtos, usando uma política de controle de qualidade, ainda em desenvolvimento. No caso de micro e pequenas empresas o acesso a este tipo de informação chega de forma bastante dissipada, já que o processo de normalização e certificação é um investimento com o envolvimento de muitos profissionais e de resultado em longo prazo.

Uma análise das metodologias de projeto de produto permitiu identificar como é feita a aplicação das normas durante o processo de desenvolvimento do produto.

Constantes visitas às fábricas de móveis estofados a partir de fevereiro de 2006 (Artefacto, em Iperó, São Paulo; Lara Móveis e Helmix Móveis Estofados, estas duas últimas no Pólo Moveleiro de Ubá, Minas Gerais) permitiram investigar como os empresários estão lidando com estas novas exigências de mercado e qual seria a metodologia, a partir do princípio da normalização e certificação, eficiente a ponto de tornar o produto ainda mais competitivo. As visitas e análises foram realizadas como parte do Projeto PRÓ-UBÁ - *Fortalecimento do Pólo Moveleiro de Ubá pelo Design Integrado: Desenvolvimento de Produtos para a Certificação* (FINEP/CNPq), coordenado pelo Departamento de Engenharia de Estruturas da UFMG.

### Metodologia do projeto do produto.

Através de uma análise em torno das várias teorias existentes sobre a metodologia de desenvolvimento de produto, foi possível encontrar a base de orientação dos designers e equipe em relação ao processo projetual. Mas, estas metodologias estão realmente configurando o novo

espaço de atuação do design? É abrangente e atende a todos os passos pelos quais um projeto de produto deve passar? Será que os novos tempos de globalização não estão exigindo mais do desenvolvimento do produto pelos designers? Em que momento da gestão do projeto podemos aplicar as normas regulamentadas pela ISO / ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)? Qual é a real contribuição das normas para o projeto?

O processo projetual apresenta estreitas semelhanças com a maioria dos métodos para solução de problemas: necessidade, levantamento de informações, concepção, geração de alternativas, determinação da solução e detalhamento. As formas de aplicação destas metodologias, entretanto, apresentam diferenças importantes, o que torna cada uma delas apropriada a determinado tipo de problema (ou produto).

Pode-se dizer que o nível de sofisticação e detalhamento do processo metodológico adotado obedece às características do produto a ser desenvolvido. A metodologia garantirá a acessibilidade às soluções ideais dos mais diversos problemas projetuais, objetivando diante da variedade de situações problemáticas, integrar os fatores humanos, os conceitos de design e os sistemas de engenharia. Assim a metodologia enfatiza a importância da geração de soluções e conceitos antes do processo.

Para Quarante (1994, p365), a gestão do projeto envolve duas fases: a de concepção e a de realização. Para o desenvolvimento destas fases, existem métodos que serão usados de forma a possibilitar em um primeiro momento, a exploração de idéias, análises de conceitos, formulação de problemas, estudo de soluções, geração de soluções, e em um segundo momento, desenvolvimento de protótipos, processos de produção, verificações, experimentações. Assim, a execução de uma metodologia deve prever a flexibilidade de um projeto e abranger a aplicação de normas para cercar todas as possibilidades do desenvolvimento de um novo produto.

### Design integrado e certificação

Em PEREIRA et al. (2004 a, p3) os fatores de certificação para normalização do produto aplicados a produtos do Vale do Jequitinhonha são considerados durante a fase projetual para trazer um diferencial competitivo para os produtos moveleiros locais. O projeto denominado, HAVALOR – *Mecanismos para o Desenvolvimento de Produtos Madeireiros de Alto Valor Agregado*, tem por objetivo a atualização do conhecimento dos empresários e empregados, da otimização do uso dos materiais e da adequação dos produtos fabricados às exigências normativas e de conformidade. A atividade florestal no Vale do Jequitinhonha apresenta recente vocação moveleira, compreendendo alguns municípios da região. Contudo, oferece produto final com baixíssimo valor agregado. As micro-empresas são em geral familiares e informais, apresentando baixas condições de trabalho em termos de segurança e salubridade e reduzidos níveis de formação de recursos humanos, o que dificulta, sobremaneira, o aporte de novos conhecimentos tecnológicos, gerenciais e de projeto. O nivelamento das

aptidões, a capacitação e o treinamento, o desenvolvimento tecnológico, assim como a certificação de produtos fabricados, podem tecer um novo cenário para essa cadeia produtiva. Sob essa perspectiva de mudança de patamar, a inserção da prática do design é fundamental.

O projeto é dividido em três fases. Na primeira fase, Prospecção, é feito um levantamento da empresa onde será aplicada a metodologia. A partir deste levantamento obtêm-se um diagnóstico das condições que podem ser trabalhadas. Na Segunda fase, Nivelamento / Prototipagem, a empresa é suprida de informações em pontos que foram identificados na primeira fase como deficientes para o bom andamento da empresa. Assim os empresários passam por um nivelamento referente a assuntos como documentação técnica, planejamento de produção, restrições técnicas, análise funcional. Ainda nesta fase são definidas as necessidades dos produtos, elaboração e prescrição de projeto, geração de alternativas, documentação técnica e protótipos. Na terceira parte, são feitos os ensaios e certificação dos produtos.

Outro projeto desenvolvido de acordo com a mesma metodologia é o Projeto PRÓ-UBÁ - *Fortalecimento do Pólo Moveleiro de Ubá pelo design Integrado: Desenvolvimento de produtos para a Certificação*, que tem por objetivo disseminar a prática do design junto às indústrias de móveis, ressaltando seu potencial e limitações, de forma aplicada à realidade das empresas, a fim de agregar valor aos produtos, por meio de três ações complementares: 1) assessorando as empresas para o alcance da melhoria do produto final através da adoção de técnicas do design industrial; 2) implantando o design nas empresas de forma instrutiva, de modo a permitir que empresários e responsáveis de produto possam compreender o processo projetual, sendo capazes de decidir sobre o momento de sua adoção; 3) preparando as fábricas de móveis para que estejam aptas a receber certificação de seus produtos com vistas à ampliação do mercado.

O gráfico apresentado abaixo ilustra as fases desenvolvidas durante a execução dos dois projetos (Fig.1).

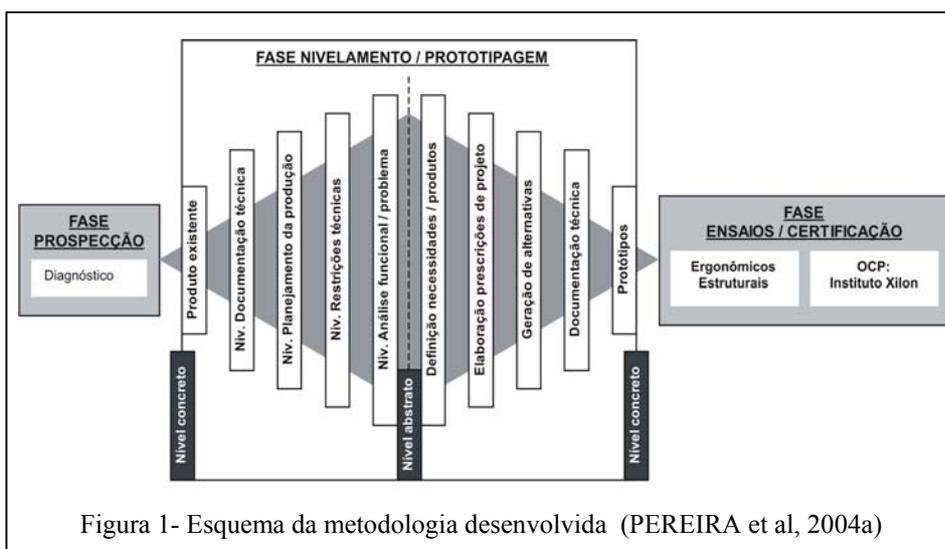


Figura 1- Esquema da metodologia desenvolvida (PEREIRA et al, 2004a)

## Cadeia produtiva de estofados

Em KAPLINSKY (2003, p5), foi representado um gráfico que ilustra a cadeia de valor de uma fábrica de móveis (Figura 2).

A cadeia de valor é o instrumento básico para diagnosticar a vantagem competitiva e encontrar formas de intensificá-la. Esta divide uma empresa nas atividades distintas que executadas no projeto, na produção, no marketing e na distribuição de seu produto.

Através deste gráfico (Fig. 2) é possível concluir que a importância de se acompanhar o produto desde os insumos, a matéria-prima, até à execução, processo e distribuição do produto final vem acumulando valores muito diversificados, pois são considerados na cadeia de valor desde o princípio. A partir do conhecimento de todas as etapas da cadeia produtiva de um móvel, propomos comparar a cadeia “desmembrada” com a norma de móveis estofados, ABNT 15164.

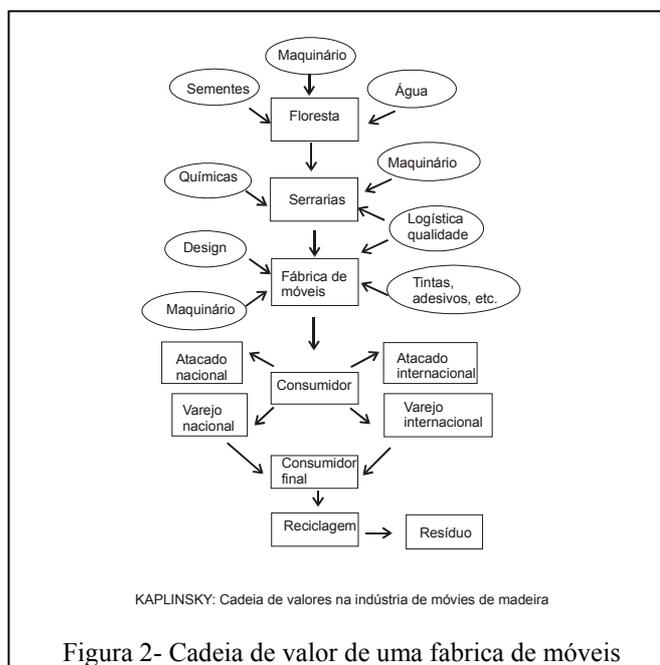
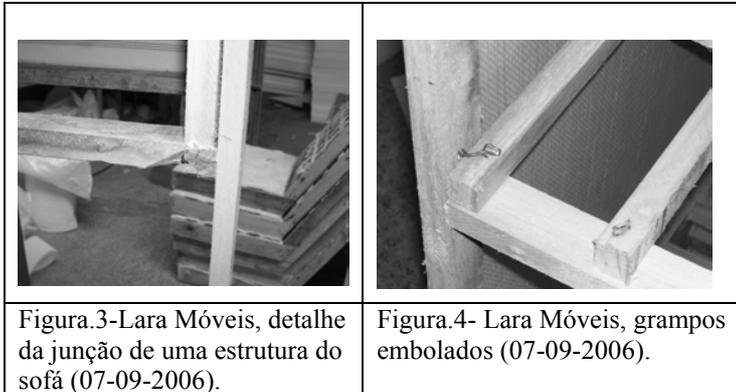


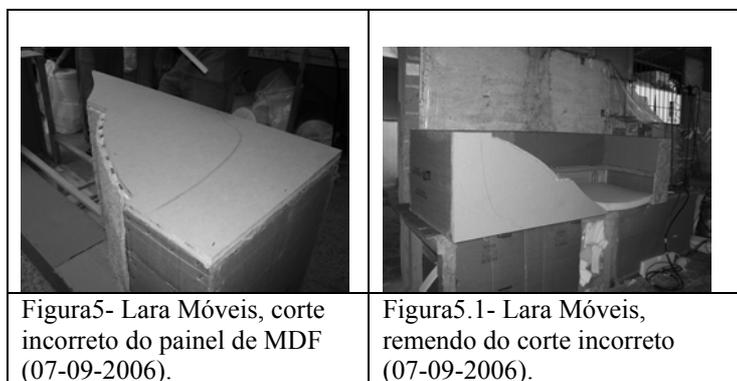
Figura 2- Cadeia de valor de uma fabrica de móveis

A norma ABNT 15164 especifica as características físico-mecânicas de materiais para sofás, bem como estabelece os métodos para determinação de estabilidade, resistência e durabilidade, independentemente de seu desenho, materiais utilizados e processo de fabricação. A norma, segundo a ISO, determina requisitos a serem atendidos por um produto ou um grupo de produtos, para estabelecer sua adequação ao propósito. Uma norma de produto pode, diretamente ou por referência, incluir, além dos requisitos de adequação ao propósito, outros aspectos, tais como terminologia, amostragem, ensaio, embalagem e etiquetagem e, às vezes, requisitos de processamento. Uma norma de produto pode ser completa ou não, quer especifique a totalidade ou somente parte dos requisitos necessários. Sob este aspecto, pode-se distinguir normas dimensionais, normas relativas a materiais, normas técnicas de fornecimento. Portanto uma norma, apenas, não

atende aos aspectos de projeto, sendo necessária a busca por outras normas. A ABNT 15164 pede como prescrições a ABNT 14252:1998, para material têxtil - tecido plano para revestimento de móveis, além da ISO 554:1978, *Standard atmospheres for conditioning and / or testing – specifications*.



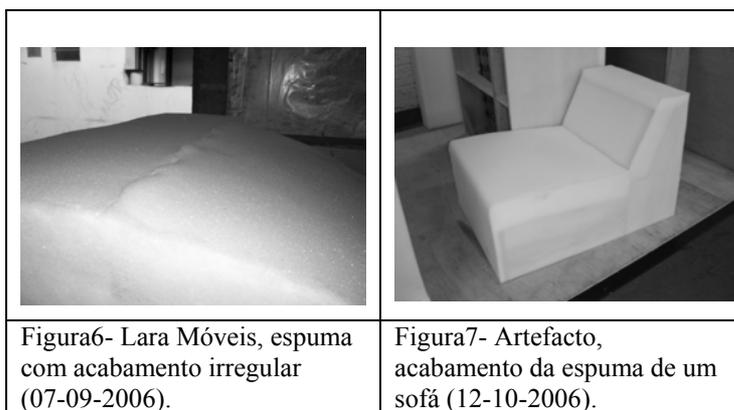
Ao desmembrar o móvel estofado depara-se com uma série de elementos além da madeira, como por exemplo as percintas, espumas e mantas de poliuretano de várias densidades, tecidos para revestimento, colas e adesivos, grampos para fixação, vernizes, molas, que possuem particularidades físico-mecânicas e que estão citadas nas normas sem orientações para a prática de projeto e sim para uma situação que ocorre depois de todo o desenvolvimento do produto, ou seja, o processo de ensaios/certificação.



A prática industrial nos apresenta portanto, uma realidade que não é coerente com as normas. Em uma das fábricas visitadas, as percintas – que são as cintas elásticas que tem como função formar o plano para a base do material do estofamento do assento e/ou encosto – são utilizadas juntamente com tiras de borracha de pneus de caminhão para dar maior sustentação ao produto, o que é, até mesmo, considerado ecologicamente interessante, mas pode trazer alterações para a estrutura do móvel como o peso final do produto. Ao usar estas tiras de borracha de pneu, os grampos utilizados para fixação são maiores e mais caros. A elasticidade deste material também é irregular comprometendo o conforto do produto, além de exigir do funcionário da fábrica de

estofados um esforço maior para puxar e fixar as tiras de pneus. O mesmo acontece com a fixação das partes dos móveis com os grampos de diversos tamanhos, que são grampeados de forma aleatória (Fig.4).

Encontramos em algumas estruturas materiais aplicados aos produtos com resultados questionáveis. Um exemplo disto refere-se a algumas quinas de braços dos sofás que contém pequenos pedaços de isopor que, segundo o encarregado da produção, é utilizado para não rasgar o revestimento, mas na verdade, o corte da madeira é feito sem nenhum detalhamento, o que em muitas situações gera erro de corte e, por conseguinte, são feitos remendos na estrutura (Fig.5 e 5.1). Em outra situação, utiliza-se a casca grossa que se forma na espuma para proteger a mola da espuma de assento ou encosto, no lugar da manta de sisal.



Em visita á fábrica de móveis, Artefacto, em Iperó, São Paulo, pôde-se constatar no resultado final do produto móvel estofado a importância de uma cadeia produtiva bem coordenada. Nesta fábrica, observou-se a preocupação com desenvolvimento do produto desde a origem de suas matérias-primas, madeira, espuma e tecido, até o acabamento interno como, lixar a madeira, fazer o corte correto da espuma, permitindo melhor revestimento do estofado, resultando em um acabamento externo primoroso, sem costuras tortas ou abertas, o que em linhas gerais define a qualidade do produto final (Fig.7).

A partir destas soluções desenvolvidas pelas equipes de produção das fábricas de estofados, percebe-se que existem espaços a serem observados, analisados e adequados às normas técnicas.

### 3. Considerações finais

Ao analisar os diversos elementos que constituem o produto, a integração dos aspectos de normalização ao desenvolvimento de produto torna-se viável, e deve ser feita com antecedência, no momento do desenvolvimento do conceito do produto. No entanto, faz-se necessário a elaboração de uma ferramenta para facilitar a compreensão das normas e sua aplicação. Isto permitirá que o produto seja montado com elementos que, dentro de uma cadeia produtiva, se integrarão no produto de maneira conforme com as normas técnicas.

## Fonte de Fomento

Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico –  
CNPq

## Referências

ADLER, Paul S.; WINOGRAD, Terry A .(1992) **Usability: Turning Technologies into Tools**. New York: Oxford University Press.

KAPLINSKY, Raphael et all. The Global Wood Furniture Value Chain: What Prospects for upgrading by Developing Countries – The case of South Africa. In: **Sectorial Studies Series, UNIDO – United Nations Industrial Development Organization**, Viena, 2003.

QUARANTE, Danielle. **Éléments de Design Industriel**. 2 ed. Paris: Polytechnica, 1994

PEREIRA (a), A. F; et al. Design, informação e inclusão social no pólo moveleiro do Vale do Jequitinhonha: Projeto HAVALOR. In: **P&D Design 2004 - 6º Congresso Br. de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, São Paulo, 2004.

PEREIRA (b), A. F., et al. Análise Sensorial e de Conforto como Referência para a Certificação e a Valorização do Produto. In: **ABERGO 2004 - XIII Congresso Br. de Ergonomia**, Fortaleza, 2004.

PEREIRA, A. F. Da Sustentabilidade Ambiental e da Complexidade Sistêmica no Design Industrial de Produtos. In: **Revista Estudos em Design**. Rio de Janeiro: v.10, n.01, 2003.

POSSAMAI, Agenor et all. Fatores determinantes da competitividade: uma análise do Pólo moveleiro de Bento Gonçalves. In: **XI SIMPEP**, SP, 2004.

NBR 15164. **Móveis estofados –sofás** (30-12-2004)

Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial. Disponível em:<<http://www.inmetro.gov.br>> Acesso em 20 de julho de 2005.