

Impacto da Metodologia de Projeto de Produto na Qualidade dos Móveis das Empresas Participantes do Projeto Pró-Ubá

Impact of Product Design Methodology in the Furnitures' Quality of the Participant Companies on Pró-Ubá Project.

Marçal, Fernanda Vieira; graduanda em Engenharia de Produção; Universidade Federal de Minas Gerais; nandamarcal82@yahoo.com.br
Araki, Larissa Ayumi; graduanda em Engenharia de Produção; Universidade Federal de Minas Gerais; lalaraki@hotmail.com
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
Santos, Milton J. Vieira dos; Engenheiro; Universidade Federal de Minas Gerais; miltonsantos01@yahoo.com.br
Carrasco, Edgar V. Mantilla; Dr.; Universidade Federal de Minas Gerais; mantilla@dees.ufmg.br

Resumo

A identificação prévia dos problemas enfrentados no dia-a-dia das empresas possibilita sua consideração durante a prática do desenvolvimento de um produto. O intuito deste trabalho é relacionar as lacunas existentes na metodologia de projeto de produto e processo produtivo adotada pelas sete empresas participantes do Projeto Pró-Ubá e suas conseqüências diretas ou indiretas na qualidade do produto final. Este projeto possui, entre outros, o objetivo de transferir para os empresários, os conhecimentos a cerca do Design Integrado por meio de sua prática.

Palavras Chave: Metodologia de Projeto de Produto. Qualidade. Design Integrado.

Abstract

The early identification of the problems faced by the companies in its day by day makes possible its consideration during the practice of a product development. The intention of this work is to relate the existent gaps in the product design methodology and productive process adopted by the participant companies on the Pró-Ubá Project and direct or indirect consequences in the end product's quality. This project has, among others, the objective to transfer the knowledge about Integrated Design to the entrepreneurs, through its practice.

Keywords: Product Design Methodology. Quality. Integrated Design.

Introdução

O desenvolvimento de novos produtos por meio do design e da engenharia é hoje essencial à competitividade e ao desenvolvimento econômico das empresas. O projeto PRÓ-UBÁ - “Fortalecimento do Pólo Moveleiro de Ubá pelo Design Integrado: Desenvolvimento de Produtos para a Certificação”- tem por objetivo disseminar a prática do design em empresas do maior pólo moveleiro mineiro, de forma instrutiva e aplicada à realidade das empresas. Além disso, o projeto visa tornar as empresas aptas a receberem certificação de seus produtos, avaliando os quesitos de conformidade, qualidade, usabilidade e segurança e possibilitado assim, a ampliação do mercado e a exportação,

A qualidade representa, nesse caso, um conceito de extrema importância para obter a melhoria do produto final por meio de intervenções no projeto de produto e no processo produtivo. Este trabalho, portanto, apresenta a abordagem sobre qualidade desenvolvida nas sete empresas participantes do projeto.

A qualidade, a Organização e o Consumidor

A qualidade de um produto permite que o mesmo seja avaliado pelo seu consumidor e, conseqüentemente, seja aprovado, aceito ou recusado. Para essa avaliação existem dois aspectos básicos a serem observados: as características do produto, ou seja, a existência de determinadas propriedades do mesmo que garantam o atendimento das necessidades dos clientes, e a ausência de deficiências. Esses aspectos indicam a satisfação dos clientes quanto ao produto e estão diretamente ligados ao sucesso das vendas (JURAN, 1992).

CAMPOS (1992) afirma que a sobrevivência de uma organização depende não somente da satisfação de seus clientes, como também da satisfação da própria organização, ou seja, dos responsáveis pelos processos produtivos e administrativos.

Segundo SILVA (1994), o consumidor, com grande liberdade de escolha, é exigente na compra de um produto, pois aquilo que é encontrado no mercado se torna qualidade obrigatória. Para conquistá-lo, diante da competição atual, é preciso surpreendê-lo por meio de produtos com qualidade intrínseca, preços acessíveis, valor de revenda, prazo de entrega, variedade de opções, cordialidade no atendimento, imagem no mercado, segurança pessoal e ambiental, além de outros aspectos.

Portanto, é importante conhecer os fatores causais que fazem resultar na qualidade desejada em um produto, tanto para o consumidor quanto para a organização.

Projeto de Produto e Qualidade

No Projeto Pró-Ubá, tornou-se necessária a identificação de elementos da qualidade que pudessem ser trabalhados desde o início do projeto dos produtos e tivessem impacto relevante não somente para a qualidade de vida dos trabalhadores, como também para a lucratividade e competitividade das organizações. Durante a realização das atividades

descritas no presente artigo optou-se por inicialmente relacionar as lacunas existentes no “projeto dos produtos” (executados pelos proprietários) e as possíveis conseqüências na qualidade do produto e em seu respectivo processo produtivo.

Anteriormente a essa abordagem nas empresas de Ubá, os pesquisadores realizaram diversas visitas a empresas moveleiras do estado de Minas Gerais buscando levantar as principais falhas relacionadas à qualidade. Essas visitas se justificaram, uma vez que, as empresas moveleiras no Brasil são semelhantes no que se refere à estrutura organizacional e gerencial (SECTES/RS, 1991). A indústria de móveis é considerada um ramo tradicional voltado, basicamente, para o mercado interno, em que o processo de desenvolvimento, até atingir a produção de bens seriados, está intimamente vinculado ao crescimento de antigas marcenarias que trabalhavam com produção sob encomenda em pequena escala (SECTES/RS, 1991).

Por meio dessas visitas, foi possível identificar a possibilidade de tais falhas serem agrupadas em três grandes tópicos não excludentes: gargalos de produção, improvisações no fluxo produtivo e defeitos/retrabalhos. Esses grupos definem as principais conseqüências de falhas no projeto do produto, que por vezes privilegia formas em detrimento de capacidade e eficiência produtiva das empresas. Apesar de ser expressiva a interferência direta ou indireta das falhas identificadas na qualidade do produto final, estas são muitas vezes ocultas aos olhos daqueles envolvidos com o trabalho diário.

O primeiro grande grupo, **gargalos** de produção, inclui falhas que podem incorrer em maior tempo de produção e, conseqüentemente, em possíveis vencimentos de prazos de entrega, horas extras, ociosidade dos recursos não envolvidos com o gargalo, sobrecarga do trabalhador, entre outros. Todos esses fatores prejudicam a empresa, seja pela baixa confiabilidade de seus serviços, pelo aumento dos custos de produção ou pela maior incidência de defeitos no produto, dado o menor desempenho do trabalhador sobrecarregado.

As diversas situações enfrentadas no dia-a-dia das empresas acabam por acarretar em **improvisações** no processo produtivo, o segundo grande grupo formado por improvisações que podem ter efeitos positivos ou negativos para a qualidade do produto e do processo de fabricação. É necessário que se identifique os efeitos negativos de forma a elaborar dispositivos que realmente garantam a boa execução das atividades e o fluxo dos processos.

A má execução das atividades pode acarretar em **defeitos** irreparáveis ao produto ou prejuízos à produção na medida que incorrem em **retrabalhos** e, conseqüentemente, em aumento dos custos de produção. Denominado defeitos/retrabalhos, o terceiro grande grupo contém falhas advindas do fato de que pequenos defeitos podem tomar dimensões expressivas a medida que não são percebidos pelo operador sendo, portanto, transferidos para os processos seguintes. Isso dificulta a identificação da real causa da falha do produto bem como sua correção e impede que se tomem providências a fim de evitar novas ocorrências. Quando não identificado, o defeito pode chegar ao consumidor final, podendo causar sua insatisfação e diversos prejuízos decorrentes desta.

Nos casos de identificação, o retrabalho das peças defeituosas pode se tornar um problema crônico da produção e ser considerado uma atividade normal do processo produtivo. Entretanto, cabe ressaltar que o tempo gasto em retrabalho não agrega valor ao produto e inclui o tempo no qual poderiam ser produzidas peças de qualidade.

Para compreender o vínculo da Qualidade e do Projeto de Produto foram analisados elementos de qualidade do produto e processo produtivo nas sete empresas participantes do Pró-Ubá, observando os três tópicos acima. Esta análise foi realizada com a utilização do “Protocolo de Análise da Qualidade das Empresas Participantes do Projeto Pró-Ubá”, desenvolvido pelos pesquisadores e cuja aplicação e resultados serão tratados neste texto.

Metodologia de Trabalho

A metodologia desenvolvida no trabalho contém três etapas conforme Figura 01.

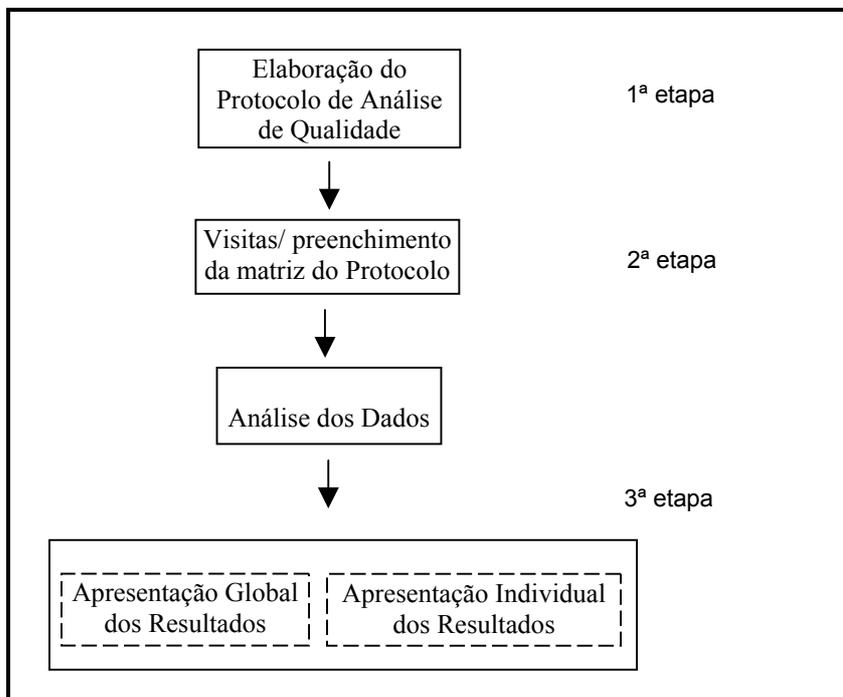


Figura 01: Esquema da metodologia desenvolvida para o desenvolvimento do trabalho.

Protocolo de Análise da Qualidade das Empresas Participantes do Projeto Pró-Ubá

O protocolo objetivou orientar e conduzir os pesquisadores na coleta e análise de informações acerca do processo produtivo e do processo de desenvolvimento de produtos nas empresas. Essas informações indicariam relações de causa e efeito com problemas na qualidade do produto final.

A primeira parte do protocolo continha a metodologia de atuação que deveria ser adotada pelos pesquisadores e, em seguida, uma matriz, a ser preenchida durante as visitas nas empresas, que relaciona os problemas encontrados (falhas), as causas apontadas pela empresa e suas principais conseqüências na qualidade do produto ou processo.

Visitas

A segunda etapa consiste basicamente na execução da metodologia de atuação proposta pelo Protocolo. Foi realizada uma visita por empresa, na qual os pesquisadores, juntamente com um funcionário responsável, acompanharam o processo de desenvolvimento de produto e o processo produtivo.

Este funcionário foi requisitado a selecionar um modelo de produto desenvolvido pela empresa. A partir dessa seleção, o funcionário deveria caminhar, ao lado dos pesquisadores, por todo o processo de produtivo do produto, detalhando a seqüência das atividades envolvidas na produção do produto, desde a formação do conceito até sua expedição. Nesse momento, os pesquisadores deveriam se atentar e questionar sobre problemas ou dificuldades enfrentadas pela empresa, no que se refere aos gargalos de produção, improvisações no processo produtivo, defeitos e retrabalhos no produto em processo, visando levantar as causas primárias de tais falhas.

Para tanto, os pesquisadores estariam de posse da matriz anteriormente mencionada para orientação e facilitação da coleta de dados acerca dos fatores acima listados.

Análise dos Dados e Apresentação dos Resultados

Nesta terceira etapa, após as visitas, os dados foram analisados de maneira interativa e dinâmica entre os pesquisadores. Primeiro, discutiu-se sobre cada empresa separadamente gerando relatórios individuais para as mesmas. Tais relatórios individuais continham a listagem dos problemas encontrados em cada empresa, suas causas primárias associadas, respectivas sugestões de melhoria e os benefícios advindos das sugestões.

Além disso, os relatórios também continham informações sobre cada tópico (gargalos, improvisações e defeito/retrabalhos) e sobre a importância da qualidade considerada desde o projeto de produto.

Após a análise individual, os pesquisadores elaboraram uma apresentação global dos resultados das empresas apontando os pontos em comum observados, além do destaque daqueles mais críticos.

Partiu-se do princípio de que uma observação obtida em uma empresa poderia servir de alerta para outra.

O resultado global foi apresentado para todos os empresários por intermédio de um seminário.

Resultados sobre a Qualidade nas Empresas

Gargalos

As principais observações referentes aos gargalos de produção entre as empresas foram:

- Parada da produção por quebras ou defeitos no maquinário, causando o refugo das peças que estão em processos e paradas na produção. Dessa forma, o dispêndio de longo tempo em concertos acaba por gerar atrasos na produção e aumento de custos. A elaboração de cronograma para a realização de manutenção preventiva dos equipamentos minimizaria tais paradas de máquinas.
- Divisão inadequada de funções e atividades entre funcionários, ou seja, funcionários responsáveis pela execução de todas as etapas de fabricação de uma única peça, efetuando assim deslocamentos frequentes e rodízio de máquinas. Esse comportamento não permite que os funcionários desenvolvam a especialização quanto à tarefa e conhecimentos profundos sobre determinado equipamento, conseguidos por meio da prática. Uma melhor distribuição de tarefas e funções entre os funcionários, fixando-os a determinado equipamento ou atividade especializada, torna o funcionário mais apto a tomar decisões, solucionar eventuais problemas sem a necessidade de ajuda externa e interrupção da tarefa de outro.
- Fluxo de produção desorganizado e/ou descontínuo, derivado principalmente de *layout* inadequado ao fluxo produtivo. O processo produtivo de móveis é caracterizado por processos seqüenciais, nos quais uma atividade depende da finalização de outra. A elaboração de *layout* adequado ao fluxo produtivo e, no caso das empresas analisadas, um fluxo seqüencial, seria importante na solução para a desorganização do fluxo de produção, evitando deslocamentos desnecessários e assim, maior dispêndio de tempo e esforços.
- O projeto de novo produto, na maioria das empresas, não considera a capacidade dos equipamentos, o número necessário de processos de fabricação e a capacitação de funcionários. Conseqüências disso são a grande variedade de peças em processo que exigem diferentes tratamentos e a aquisição de equipamentos que são inutilizados após o produto sair de linha.

Improvisações

Em relação às improvisações no fluxo produtivo, uma observação foi comum a todas as empresas: o remanejamento de funcionários devido ao absenteísmo. Nesse trabalho o absenteísmo se mostrou muito freqüente e foi observado que a improvisação gera efeitos tanto positivos quanto negativos.

Com o remanejamento de funcionários de uma função para outra ou de um setor para o outro, torna-se possível a continuidade da

produção, mas por outro lado, causa um desfalque no setor que cedeu o funcionário substituto, juntamente ao fato de que este pode não ser tão hábil na execução da nova tarefa. Isso contribui para menor eficiência na produtividade global, possível ocorrência de deficiências nos produtos e retrabalhos.

O treinamento de funcionários “curinga”, um por setor produtivo, minimizaria os problemas decorrentes das eventuais substituições. Nos casos em que a empresa buscou soluções relevantes para o fato, porém não reduziu significativamente o nível de absenteísmo, deve-se, então, estudar as causas dessa infreqüência, pois as mesmas podem revelar fatores sobre os quais a empresa deva atuar.

Defeitos/Retrabalhos

Finalizando, as falhas encontradas referentes a defeitos e/ou retrabalhos, foram:

- Falta de planejamento e/ou padronização do corte de matéria-prima, gerando desperdícios de materiais e retrabalhos para retirar as rebarbas e acertar a posição de componentes do móvel. A formulação de gabaritos de corte para cada modelo de móvel produzido pode ser uma eficiente solução para tal problema de forma a melhor aproveitar as matérias-primas e facilitar a execução do processo.
- Passagem de peças defeituosas entre setores. É importante que cada funcionário sinta-se responsável pela verificação da qualidade da peça executada. A elaboração de um quadro de referência contendo fotos demonstrativas e defeitos possíveis de serem encontrados nas peças pode ser uma opção para auxiliar os funcionários nas verificações. O quadro também pode conter as providências a serem tomadas em cada caso.

Conclusão

Com base nas observações e análises feitas neste trabalho, detectou-se que diversos problemas podem ser evitados com a adoção de mais critérios metodológicos de projeto. Muitos destes critérios não representariam acréscimo significativo de custos para as empresas (seriam economicamente factíveis para todas as empresas observadas) mas necessitariam de organização e comprometimento dos envolvidos – por exemplo, a simples observação da capacidade produtiva no momento de projetar um produto.

Foi observado que na grande maioria dos casos o proprietário da empresa é o principal responsável pelo “projeto do produto”, muitas vezes definindo quase isoladamente as questões, desde a idéia/identificação da demanda, até a aceitação de mercado. Em alguns dos casos observados, outros membros da empresa, como encarregados de produção e gerentes industriais, auxiliam no projeto.

Verificou-se que muitos operários, por enfrentar dificuldades no dia-a-dia, apresentavam idéias/soluções para diversos problemas, as quais não são conhecidas pelos proprietários ou supervisores e poderiam

resultar em significativas melhorias caso fossem bem aproveitadas na hora de projetar novos produtos.

O fato de muitas vezes existir pouca ou nenhuma documentação técnica de projeto do produto e de produção muitas vezes vincula toda a “produtividade” da empresa a apenas uma ou duas pessoas. Eventuais dúvidas de prototipagem e até do dia-a-dia da fabricação muitas vezes só podem ser resolvidas com essas pessoas.

Assim, é notável o fato de que a utilização de uma metodologia de execução das tarefas e/ou de desenvolvimento de produto beneficiaria vários aspectos que constituem em conjunto a qualidade do produto final e a qualidade do sistema produtivo das empresas moveleiras observadas.

Os benefícios advindos estão diretamente ligados à economia de tempo de produção, diminuição de retrabalhos, melhor aproveitamento do material, fluxo de produção mais eficiente, redução de deslocamentos desnecessários, minimização da ocorrência de defeitos e da diferença de produtividade entre funcionários e maior facilidade de execução do processo. Como observado anteriormente, todos estes fatores causam impactos na qualidade, seja mais direta ou indiretamente.

É relevante explicitar que esta atuação ocorreu sob limitação de tempo, e assim, é possível que nem todas as falhas de uma empresa em relação à qualidade tenham sido levantadas. Mas, como dito anteriormente, esta atuação constituiu o passo inicial para o alcance de maior eficiência e eficácia da produção, não pretendendo, contudo, exaurir o assunto. A intenção foi de levantar questionamentos relevantes e conscientizar os empresários e funcionários para a busca da melhoria contínua e sua importância no mercado competitivo. *“A conquista da excelência consiste em buscar sempre a melhoria contínua e em criar condições para a transformação dos potenciais criativos em vantagens competitivas.”* (SILVA, 1994).

Fonte de Fomento

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

Referências

CAMPOS, V. F. **Controle da Qualidade Total**. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.

JURAN, J. M. **A Qualidade desde o projeto**. São Paulo: Pioneira, 1992.

SECTES/RS. **Tecnologia e competitividade: análise e perspectivas da indústria moveleira do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FAPERGS, 1991.

SILVA, J. M. da. **5S O Ambiente da Qualidade**. Belo Horizonte: FCO, 1996.