

Documentação Técnica no Setor Moveleiro: a necessidade de informação e a transferência de conhecimentos

*Technical documentation on Furniture Sector: the necessary of
information and the knowledge transfer.*

Carvalho, Laura de S. Cota; graduanda em Design de Produto;
Universidade do Estado de Minas Gerais; laurascota@yahoo.com.br
Magalhães Júnior, Breno de Castro; graduando em Design de Produto;
Universidade do Estado de Minas Gerais; breno9@globocom
Pêgo, Kátia A. Carvalhaes; Designer; Universidade Federal de Minas
Gerais; katia_nmadeira@uemg.br
Pereira, Andréa Franco; Dra.; Universidade Federal de Minas Gerais;
andreafranco@taskmail.com.br
Furtado, Beatriz M. da Costa; Designer; Universidade do Estado de
Minas Gerais; beatrizmc2000@yahoo.com.br
Carrasco, Edgar V. Mantilla; Dr.; Universidade Federal de Minas
Gerais; mantilla@dees.ufmg.br

Resumo

A documentação técnica desempenha funções importantes numa empresa: fornece parâmetros para fabricação, registra o produto e facilita a comunicação, permitindo a participação de diferentes pessoas em diferentes fases do projeto e produção. Entretanto, micro e pequenas empresas moveleiras têm representado seus produtos de forma empírica, o que torna a comunicação interna mais difícil, aumenta o tempo de produção e compromete a qualidade do produto. O texto apresenta estudos sobre o assunto que levaram à elaboração do “Guia de Documentação Técnica”, ferramenta de transferência de conhecimentos, contendo: importância do tema, cursos na área, sites, softwares possíveis de serem utilizados e bibliografia.

Palavras Chave: projeto, registro, qualidade

Abstract

The technical document fulfil important functions at an enterprise: supplies parameters for fabrication, registers product and make easy the communication it also among allows the participation of different people on different phases of the project and the production. Nevertheless, micro and small furniture companies have represented its products in an empirical way. These text presents the Technical Documentation Guide as a tool of knowledge transference.

Keywords: project, register, quality

Introdução

Este trabalho faz parte das atividades de estudo propostas para o bolsista ITI – Iniciação Tecnológica Industrial no âmbito do Projeto PRÓ-UBÁ - Fortalecimento do Pólo Moveleiro de Ubá pelo Design Integrado: Desenvolvimento de Produtos para a Certificação, executado pelo Departamento de Engenharia de Estruturas da UFMG e financiado pela FINEP/CNPq. O Projeto tem por objetivo disseminar a prática do design junto às indústrias de móveis de Ubá-MG, 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 e do desenvolvimento de produtos; 2) implantando o design industrial nas empresas de forma instrutiva, de modo a permitir que empresários e responsáveis de produto possam compreender o processo projetual, estando aptos a decidirem 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 e à exportação.

O presente estudo foi desenvolvido para suprir uma demanda do referido setor industrial, verificada em análises e visitas realizadas em, aproximadamente, quarenta empresas de pólos moveleiros do Estado de Minas Gerais, no âmbito deste Projeto PRÓ-UBÁ, do Projeto HAVALOR (FINEP/CNPq) em Turmalina e região, e Projeto CERTIM (FAPEMIG) em Uberaba. Tem como objetivo principal o desenvolvimento de métodos que viabilizem a transferência de conhecimentos para micro e pequenos empresários sobre a necessidade e importância da adoção da documentação técnica como ferramenta para a representação e fabricação dos produtos. Pretende, ainda, diminuir a distância existente entre entidades acadêmicas e empresas, possibilitando maior troca de informação entre ambas.

O resultado deste estudo possibilitou a publicação do “Guia de Documentação Técnica”, ferramenta de transferência de conhecimentos, destinada aos empresários do setor moveleiro – já entregue.

A documentação técnica

O desenho técnico teve sua utilização expandida com a Revolução Industrial no século XVIII e se tornou a mais importante ferramenta na representação gráfica de produtos e projetos. Para Silva (1984, p.2) “A importância deste desenho no processo industrial é tanta que mesmo aquele que nunca venha a desenhar deve ser capaz de ler e interpretar corretamente seu conteúdo.”

O desenho técnico apropria-se da geometria descritiva para fornecer documentos que permitam traduzir graficamente idéias a serem executadas. Sendo regido por normas, este tipo de desenho pode ser considerado uma linguagem universal que potencializa as relações e intercâmbios tecnológicos entre países.

A finalidade do desenho técnico é fornecer ao operador um documento por meio do qual ele possa elaborar o objeto que deseja

produzir. Segundo Manfè *et al.* (2004) a documentação técnica desempenha, nas empresas, funções muito importantes como o fornecimento de parâmetros para fabricação e o registro do produto, permitindo, ainda, a participação de diferentes pessoas nas diversas fases de projeto e produção de produtos.

Por se tratar de uma forma padronizada e normalizada de desenho, ele assegura a intercambiabilidade das informações, “A normalização facilita e barateia o trabalho, aumenta o rendimento e no que se refere ao desenho, permite uma compreensão mais clara [...]” (BACHMANN, FORBERG; 1976, p.2). A documentação técnica em si possibilita outras vantagens às empresas como: aumento da produção e qualidade dos produtos, com reduções de custos e tempo; agilidade na comunicação e no processo de produção e aumento do fluxo de informação; servindo, ainda, como memória e registro dos produtos já fabricados pela empresa.

Segundo Bachmann e Forberg (1976, p.2) o desenho técnico é “uma base importante do trabalho industrial e de artesanato. [...] serviços diversos relacionados com outros ramos da indústria, necessitam do desenho técnico como meio de expressão e comunicação, ou de ligação entre o projeto e a execução.”

Por tudo isso, a utilização do desenho técnico dentro das normas vigentes pode ser um diferencial para as vendas de uma empresa, sendo um excelente argumento também para a exportação.

Normas Técnicas

As primeiras normas surgiram somente a partir do século XIX. Segundo definição internacional, norma técnica é um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido que fornece, para uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou para seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.

Atualmente a ISO (*International Organization for Standardization*) é a organização não governamental internacional, reconhecida pela Organização Mundial do Comércio (OMC) como a base para o comércio internacional, responsável pela regulamentação das normas. A ISO foi estabelecida em 1947 e é uma federação mundial, integrada por Organismos Nacionais de Normalização, contando com um representante por país.

No Brasil o órgão responsável é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) uma entidade sem fins lucrativos, reconhecida pelo governo como único fórum nacional de normalização, responsável pelo fornecimento da base normativa necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.

Segundo a ABNT os objetivos da normalização são

proporcionar a redução da crescente variedade de produtos e procedimentos; proporcionar meios mais eficientes na troca de informação entre o fabricante e o cliente, melhorando a confiabilidade das relações comerciais e de serviços; proteger a vida humana e a saúde; prover a sociedade de meios eficazes para aferir a qualidade dos produtos e evitar a existência de regulamentos conflitantes

sobre produtos e serviços em diferentes países, facilitando assim, o intercâmbio comercial.

As vantagens verificadas com a utilização das normas técnicas vão do favorecimento da concorrência justa à agregação de valor às marcas, passando pelo melhoramento da comunicação e estímulo à melhoria contínua da qualidade. Além disso, facilita o comércio exterior, protege o mercado interno e informa e protege o consumidor.

A adoção das normas permite a uma empresa utilizar adequadamente seus recursos (equipamentos, materiais e mão-de-obra), uniformizar a produção, facilitar o treinamento da mão-de-obra (melhorar seu nível técnico), registrar o conhecimento tecnológico, facilitar a venda ou a contratação de tecnologia, fornecer procedimentos para cálculos e projetos, melhorar a qualidade e controlar processos. Contribui ainda para redução do consumo e do desperdício de materiais, padronização dos componentes e equipamentos e aumento da produtividade.

A normalização visa, de modo geral, apresentar soluções para problemas existentes ou potenciais para a otimização e ordenação de um determinado contexto. Sua utilização é cada vez maior como um meio de reduzir custos e, ao mesmo tempo, manter ou aumentar a qualidade do produto em questão.

Tipologias Existentes

Como dito anteriormente, a documentação técnica para a fabricação de um produto desempenha funções importantes dentro de uma empresa. Tem o papel de documentar a produção para consulta e execução posterior, permitir a participação de diferentes pessoas em diferentes fases do projeto e, é claro, dar todos os parâmetros para a execução do objeto proposto. Tem, portanto, uma ligação direta com a área de qualidade tanto do produto quanto de sua execução. Segundo Giesecke (2002, p.26) “o desenho técnico transformou-se em um método de representação exato, tornando freqüentemente desnecessária a existência de um modelo antes da construção de um dispositivo”

Para a indústria moveleira, diferentemente da arquitetura, mecânica, elétrica, hidráulica etc, não existe um modelo de desenho específico sendo necessário o uso de um modelo “emprestado” por outra área. Para Bachmann (1976, p.321) “a representação de peças de madeira é semelhante, embora de longe, à representação de instrumentos metálicos, máquinas etc; num ou noutro caso, porém, há particularidades de representação”. Inicia-se aí um problema: qual o desenho mais apropriado para esse fim? Descartando-se algumas tipologias de desenho técnico específicas que não têm relação direta com móveis, temos o desenho mecânico e o desenho arquitetônico. Ambos apresentam características próprias aplicáveis ao projeto e execução de móveis e limitações, com variáveis que dependem de cada caso.

O desenho mecânico é bastante minucioso mostrando, sempre, todos os detalhes do produto, materiais e processos, buscando apresentar soluções para todos os problemas produtivos. Sendo assim, ele permite a execução de peças de maneira muito mais fiel e de produtos

praticamente idênticos entre si, não importando onde é ou será produzido. Tudo isso garante ao produto representado um caráter de industrialização e repetição. Outra característica desta tipologia de documentação técnica é a representação do objeto “solto” no espaço, ou seja, não faz referência, em sua representação, ao local onde será colocado, usado ou instalado depois de pronto. Para Giesecke (2002, p.388) “no projeto de um produto ou sistema, um conjunto de desenhos de execução ou de produção e mais as especificações que fornecem todas as informações necessárias devem ser produzidos, verificados e aprovados. Os desenhos de execução são especificações para a manufatura de um projeto e, portanto, devem ser corretamente feitos e cuidadosamente verificados”.

O desenho arquitetônico trata da representação de objetos muito maiores havendo, portanto uma relevante diferença de escala. É comum em uma construção civil a omissão de alguns detalhes que são resolvidos por intermédio de um conhecimento prévio da solução ou, até mesmo, um improviso. Isso implica que várias decisões acabam sendo deixadas para o momento da produção e por conta de quem está realizando a tarefa, neste caso, o pedreiro. Esta abertura acaba delegando ao último uma tarefa importante de tomada de decisão passando a depender, assim, da sua experiência profissional para lidar com tais problemas. Para um projeto de arquitetura isso é possível por se tratar de uma obra que será executada somente uma vez, na maioria dos casos. O desenho arquitetônico tem este caráter de projeto único também por incluir em sua representação o terreno onde será construída a edificação e sua disposição no espaço.

Como foi dito, não existe uma tipologia de desenho técnico voltada para a indústria de móveis e esta não pode ser criada a menos que seja uma tendência global iniciada pelos órgãos normativos. Em caso contrário, este desenho não exerce todas as suas funções dentro da empresa. Sendo assim, para ser definido o modelo de desenho técnico mais adequado devem ser analisadas variáveis como a quantidade de peças a serem produzidas, o modo de produção, a experiência do marceneiro, prazo para a entrega etc. A partir de tais dados, pode ser tirada uma conclusão de quais as bases devem ser seguidas para se realizar o desenho técnico de móveis.

Problemas encontrados

Para a elaboração deste trabalho foram utilizadas informações levantadas *in loco* em 40 empresas moveleiras, nas quais puderam ser detectados alguns problemas, sendo 7 participantes do Projeto PRÓ-UBÁ e as demais participantes de projetos similares que, com a mesma finalidade e mesma equipe, foram realizados anteriormente nas cidades mineiras de Turmalina e região (Projeto HAVALOR – FINEP/CNPq) e Uberaba (Projeto CERTIM).

Um dos problemas verificados diz respeito a inexistência de documentação técnica nas empresas, tanto no setor de produção como na parte gerencial. A maior parte das empresas estudadas tem representado seus produtos de forma aleatória, sem nenhuma base teórica que

normalize os “documentos”. Tal fato, torna a comunicação interna das empresas mais difícil e lenta, o que por sua vez demanda um aumento no tempo de produção e implica em menores índices de qualidade, elevando, também, o custo dos produtos.

Dentre as 40 empresas visitadas somente uma utiliza os princípios do desenho técnico, tendo criado um padrão interno de documentação na tentativa de suprir a ausência de normas específicas para o setor moveleiro. Em algumas situações observa-se a tentativa dos empresários em adotar alguma forma de documentação, e o problema aqui é a grande resistência oferecida pelos funcionários em razão de desconhecem este tipo de linguagem gráfica. Outra situação encontrada concerne a falta de conhecimento do próprio empresário sobre a importância e os benefícios para a empresa em ter seus projetos documentados.

A título de exemplo, nas 07 empresas, da maior região moveleira de Minas Gerais, estudadas no Projeto PRÓ-UBÁ, são raros os casos de uso de ferramentas computacionais para a representação dos produtos. Sobre como é visto e conduzido o projeto do produto nas empresas, temos:

- os produtos são desenvolvidos na maioria das empresas (5 a 7) através de pesquisas em feiras e revistas, pelo proprietário e pelos funcionários simultaneamente;
- 6 empresários acham que deve ser necessária a presença dos profissionais de design, mas estão pouco informados sobre sua função, valor cobrado e onde encontrar. Apenas 1 empresa já contratou esses profissionais;
- 6 empresas desconhecem as normas técnicas e apenas uma diz usar “normas dimensionais”;
- 6 empresas utilizam dispositivos de produção (gabaritos, moldes); 4 desenvolvem protótipos;
- documentação técnica, softwares e croquis são pouco empregados.

De maneira geral, o que se encontra nos vários setores de produção são diversas formas de documentação, não técnicas, dos produtos: em algumas empresas existem modelos das peças a serem fabricadas, em outras, desenhos de croquis e existem, ainda, as que não possuem nenhum tipo de documentação do objeto a ser produzido, estando todas as informações armazenadas nas mentes dos funcionários.

Diante dos problemas detectados *in loco* as justificativas encontradas para a realização deste estudo referem-se à falta de conhecimento dos empresários e funcionários sobre a normalização do desenho técnico e sobre a importância e melhorias alcançadas com a aplicação deste nas empresa. Além disso, existe, também, a falta de um desenho específico para móveis, o que, por sua vez, faz com que sejam usados o desenho técnico mecânico ou o arquitetônico – quando existe alguma forma de representação – sem que haja um julgamento prévio a respeito de qual seria a melhor opção a ser utilizada em cada situação.

Metodologia

A metodologia adotada nesta pesquisa compreende dois pontos de base: 1) o estudo detalhado das análises realizadas nos projetos de pesquisa supracitados e 2) a realização de seminários e debates com pesquisadores e profissionais da área sobre a melhor maneira de transferir o conhecimento, tendo em vista as dificuldades apresentadas pelas micro-empresas brasileiras.

Observou-se uma clara demanda relativa à disseminação de informações sobre a aplicação do desenho técnico e, por conseguinte, a carência de produtos (manuais, guias) que a supra. Tendo em vista esta deficiência de material que viabilize maior facilidade de acesso a informações na área de desenho técnico para o setor moveleiro, foi proposta a elaboração do GUIA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, ora apresentado, cuja confecção baseou-se nas seguintes etapas:

- Levantamento Bibliográfico;
- Estudo e análise do material levantado nos projetos de pesquisa anteriores;
- Debates;
- Definição da solução para o problema exposto e
- Desenvolvimento da solução proposta.

Ampla revisão bibliográfica sobre o assunto e realização de palestras e debates com professores/pesquisadores e profissionais da área, garantiu o embasamento para o estudo. A discussão levantou pontos como a dificuldade de implantação da documentação técnica no setor moveleiro e a falta de bibliografias atualizadas sobre o assunto – o que, a princípio, não representa grande defasagem, levando-se em consideração o caráter invariável das diretrizes do desenho técnico.

Diante dos problemas observados, anteriormente, e tendo sido realizados os estudos e debates, chegou-se ao desenvolvimento de um guia contendo informações que direcionassem o leitor sobre onde buscar conhecimento diverso sobre o assunto, mais do que um manual que forneça técnicas sobre o desenho técnico.

Resultado: Guia de Documentação Técnica

O “Guia de Documentação Técnica” proposto não pretende ser uma publicação para ensino do desenho técnico, mas sim, um encaminhamento sobre onde buscar informações, com uma linguagem simples e clara que facilite seu entendimento.

O Guia foi elaborado para funcionar como uma publicação para consulta rápida com informações curtas e objetivas, contendo uma introdução à documentação técnica que explica sua importância, informações sobre as entidades que disponibilizam cursos na área, sites com material didático, softwares possíveis de serem utilizados e bibliografia. O Guia é, pois, composto dos seguintes itens:

- 1) O que Documentação Técnica?

Neste item são tratados o conceito de documentação técnica e as diversas áreas por ele abrangido (Figura 1). Para facilitar a compressão, as informações sobre os tipos de desenho técnico são expostas de forma gráfica.

2) Por que usar a Documentação Técnica?

Neste momento tem-se uma explanação sobre a adoção do desenho técnico e as vantagens que ele pode proporcionar às empresas se utilizado de forma correta.

3) Documentação Técnica

De maneira didática e ilustrada, são expostos os possíveis tipos de documentação que poderão ser realizados e os meios mais adequados de representação para cada tipo de produto. Considera-se como tipos de documentação os diferentes níveis de detalhamento necessários no projeto, podendo ser um documento simples, que contenha apenas as principais dimensões do produto, no caso da produção de peças únicas; um documento mais elaborado com maior quantidade de detalhes, se tratando da fabricação de algumas peças repetidas; e uma documentação completa, com representação detalhada dos componentes do produto, no caso de uma produção em larga escala.

4) Normas Técnicas

Neste item encontra-se exposto a importância e os resultados que podem ser obtidos com o uso das normas. Consta ainda um breve esclarecimento sobre os órgãos nacional e internacional que são responsáveis pela elaboração de tais normas.

5) Como obter informações

O item final tem como objetivo disponibilizar informações para os empresários sobre entidades que oferecem cursos na área, sites que disponibilizam material didático, softwares que podem ser utilizados como ferramenta complementar (Figura 1) e bibliografias que podem ser pesquisadas.

6) Bibliografia

Disponibiliza referências de algumas normas que podem ser utilizadas na execução da documentação técnica e livros que tratam sobre o assunto. Todos esses materiais foram utilizados na elaboração deste Guia.

Acredita-se que o material desenvolvido poderá auxiliar os micro e pequenos empresários do setor moveleiro na adoção da documentação técnica como ferramenta indispensável em suas empresas, possibilitando-lhes acesso mais fácil às informações sobre o tema.

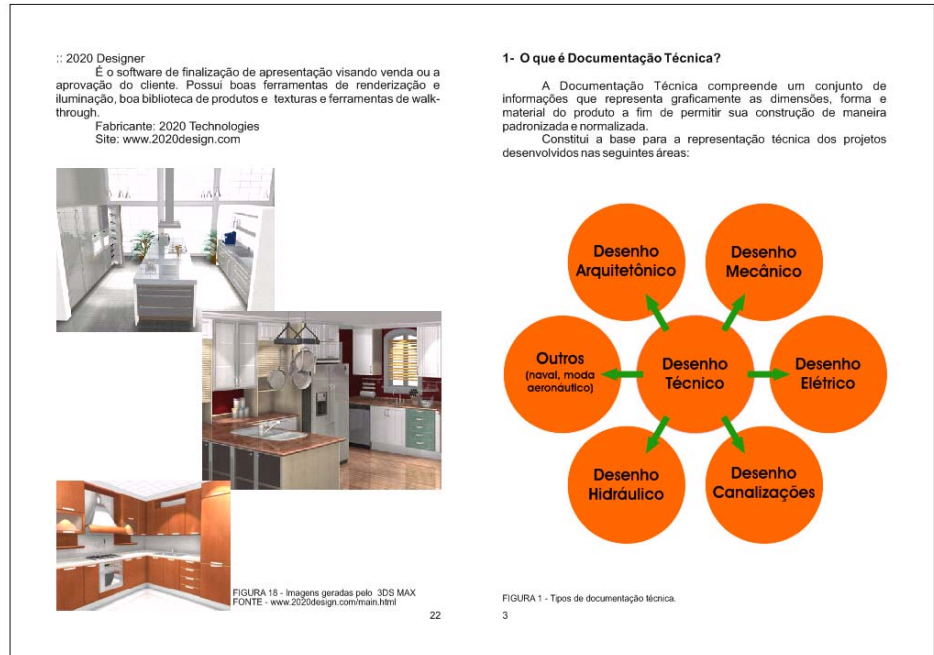


Figura 1: Imagem ilustrativa do Guia de Documentação Técnica.

Conclusões

Com este trabalho foram comprovados os problemas anteriormente expostos que se referem à carência de auxílio aos micro e pequenos empresários do setor moveleiro e a falta de integração entre universidades e empresas. Tais problemas não atingem somente a área em estudo (documentação técnica), mas todos os demais setores da empresa, como qualidade, ergonomia no setor produtivo.

Com o desenvolvimento do Guia de Documentação Técnica, produzido e distribuído nas empresas, espera-se amenizar as deficiências e, melhorar as condições das micro e pequenas empresas com uma maior aproximação da universidade para que possam estabelecer-se no mercado de forma mais sólida e competitiva, com produtos de menores custos e maior qualidade.

Um resultado já alcançado com este trabalho foi a procura do CETEC (Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais) para a publicação do guia no SBRT (Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas), em breve *on line* no site <http://sbrt.ibict.br/>, tornando o material acessível a um número maior de empresas.

Fonte de Fomento

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

Referências

BACHMANN, Albert; FORBERG, Richard. **Desenho técnico**. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Globo, 1976. 337p.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 7. ed. São Paulo: Globo, 2002. 1093p.

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Telecurso 2000: Mecânica**, 1º grau, volume 3. Rio de Janeiro: Globo, 1995. 192p.

GIESECKE, Frederick E. [et al]. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004. 228p. v.1.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004. 277p. v.2.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico**. São Paulo: Ed. Hemus, 2004. 262p. v.3.

SILVA, Sylvio F. da. **A linguagem do desenho técnico**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. 151p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Normalização**. Disponível em : <http://www.abnt.org.br/home_new.asp>. Acesso em: 20 fev. 2006.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Overview of the ISO system**. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/en/aboutiso/introduction/index.html#two>>. Acesso em: 20 fev. 2006.