

## **Observação de Elementos Ergonômicos e Análise em Empresas do Setor Moveleiro**

*Observation of Ergonomic Elements and Analyses in Furniture Industries*

Morais, Isabela Carvalho de; graduanda em Engenharia de Produção; Universidade Federal de Minas Gerais; isabelamorais@gmail.com

Pinto, Marcelo Silva; graduando em Design de Produto; Universidade do Estado de Minas Gerais; marcelospinto@gmaill.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**

O presente artigo apresenta os resultados dos estudos sobre Ergonomia realizados no âmbito do “*Projeto Pró-Ubá – Fortalecimento do Pólo Moveleiro de Ubá através do Design Integrado: Desenvolvimento de Produtos para a Certificação*”. Esses estudos tiveram como objetivo transferir conhecimentos aos empresários participantes do Projeto sobre aspectos ergonômicos ligados ao trabalho nas fábricas. Consistiu na elaboração de um Protocolo de Observações de Elementos de Ergonomia, de relatórios individuais contendo os resultados das observações feitas nas empresas e de apresentação ilustrativa da síntese dos resultados, através de um *workshop* com a participação de todos os empresários.

**Palavras Chave:** ergonomia, trabalho, indústria moveleira.

### **Abstract**

*This present article presents results of studies about ergonomic made on the general scope of Pró-Ubá Project – Improvement of Ubá’s furniture zone through of the integrated design. Development of products for a certificate. These studies had as objective transfer of knowledge to business participants of the project on aspects of ergonomics linked to work on factories. These studies consisted on the elaboration of an observation protocol of elements of ergonomics, individual reports underline the results of observations made on company’s and make an illustrative presentation of results synthesized through work shop with the participants of all business people.*

**Keywords:** ergonomic, work, furniture company

## 1. Introdução

O Projeto *Fortalecimento do Pólo Moveleiro de Ubá pelo Design Integrado: Desenvolvimento de Produtos para a Certificação* – PRÓ-UBÁ tem por objetivo disseminar a prática do design junto às indústrias de móveis de Ubá e região, ressaltando seus potenciais e limitações, de forma aplicada à realidade destas 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 integradas a outras disciplinas;
- 2) implantando o design industrial nas empresas de forma instrutiva, de modo a permitir que empresários e responsáveis pelo 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.

Neste escopo, uma das intervenções consistiu na observação de elementos ergonômicos relativos ao trabalho na fábrica, realizada em cada uma das empresas participantes do Projeto.

O texto apresenta as bases conceituais que fundamentaram a observação e análise das informações, assim como a metodologia adotada que forneceu dados transmitidos aos empresários.

## 2. Ergonomia e transferência de informações

O termo ergonomia foi criado pelo polonês Woitej Yastembowsky em 1857, sendo definido por WISNER em 1987 como o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia. Segundo IIDA (1990), a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem.

Apesar dos muitos anos de estudos realizados em ergonomia, ainda são encontrados graves problemas ligados ao trabalho nas fábricas. Uma das causas deste quadro diz respeito à falta de informação sobre: 1) o que vem a ser a ergonomia e 2) quais os benefícios alcançados pela empresa ao considerar os estudos ergonômicos.

Estes problemas são considerados por WISNER (1987) como “custos humanos”, provocando doenças profissionais, fadiga, acidentes, sofrimento e desinteresse no trabalho, podendo causar danos aos operários, mas também prejuízos às empresas.

WISNER (1987) classifica uma ação ergonômica como “ergonomia de concepção”, “ergonomia de correção” e “ergonomia de mudança”.

As empresas estudadas no Projeto PRÓ-UBÁ são de micro e pequeno porte, na maioria dos casos. Trata-se de empresas consolidadas que desenvolvem atividades há cerca de dez anos, uma delas há 37 anos.

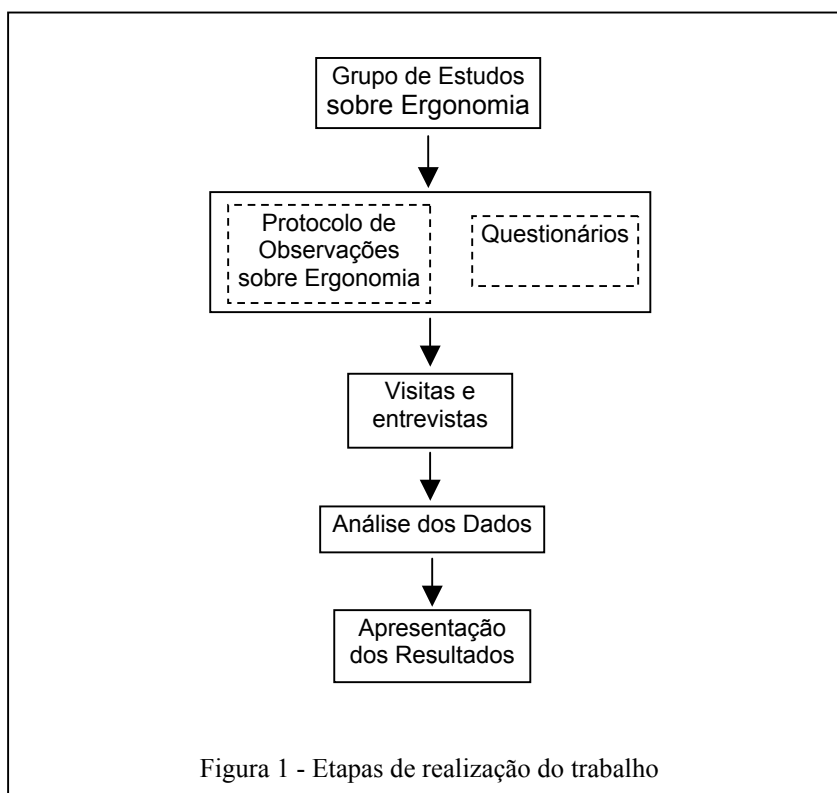
Desta forma, entende-se que as ações ergonômicas classificadas por WISNER não se aplicam a esse contexto, sendo necessária a adoção de uma “ergonomia de conscientização” (PINTO et al 2005), uma vez que a sensibilização dos empresários, assim como dos trabalhadores é o primeiro passo para a implantação da ergonomia na empresa.

O objetivo principal do trabalho realizado foi a transferência de conhecimento aos empresários participantes do Projeto com o intuito de despertá-los para o tema Ergonomia. A adequação ergonômica de uma empresa é de extrema importância, uma vez que possibilita a melhoria das condições de trabalho, influenciando no produto e, conseqüentemente, aumentando sua qualidade e a produtividade da empresa.

Uma das preocupações do trabalho foi o fornecimento de parâmetros que permitisse a implantação de ações para a obtenção de resultados a curto e longo prazo. Deste modo, os resultados das observações possuem enfoque prático, para que a adoção de medidas corretivas e/ou de melhorias nas empresas seja facilitada. Os pontos destacados servem como referência para o empresário, configurando-se como exemplos reais dos aspectos ergonômicos da empresa, e favorecendo a implantação de ações futuras.

### 3. Metodologia

O presente trabalho foi realizado em cinco etapas (Figura 1).



As ações propostas foram discutidas de forma conjunta entre a equipe técnica do Projeto e os empresários, durante sua execução. Esta participação conjunta visa incrementar a eficácia e eficiência das ações e

o maior envolvimento das empresas com a proposta. Partiu-se da premissa de que, através dessa transferência de conhecimento, pudessem ser implementadas melhorias nas empresas com recursos próprios disponíveis.

### Grupos de estudos sobre Ergonomia

Com o objetivo de compreender e criar mecanismos para a prática da atividade interdisciplinar, na qual a troca de conhecimentos de diversas disciplinas é o fundamento, os membros da equipe (design) do Projeto PRÓ-UBÁ criaram a atividade denominada “Grupo de Estudos”, ou seja, uma primeira etapa preparatória para o trabalho a ser realizado *in loco*.

Baseado nos estudos realizados pelo “grupo” sobre ergonomia, especificamente sua aplicação visando a qualidade de trabalho de operários, foram levantados pontos importantes para a elaboração de ferramentas/serviços, a serem propostos para as empresas, a fim de permitir a transferência do conhecimento. Apesar das ações terem sido planejadas para intervenções de curto prazo, a aplicação de tais conhecimentos busca atingir resultados significativos também em longo prazo. Não se trata de ensinar ergonomia aos empresários, mas de explicitar os problemas ergonômicos existentes e suas conseqüências, assim como apresentar os resultados que poderão ser alcançados caso estes sejam solucionados.

Em seguida, realizou-se um seminário para toda a equipe do Projeto, momento em que foram apresentados os resultados dos estudos sobre Ergonomia e a proposta de trabalho a ser realizado em Ubá. Com base nos estudos, notou-se que a melhor forma de intervir nas empresas participantes do Projeto seria a realização de um trabalho de campo para conhecer a realidade de cada uma delas. Deste modo, a proposta de trabalho implicaria na elaboração de um Protocolo para orientar as visitas às empresas e permitir a elaboração de um relatório individual (por empresa) com todas as informações coletadas.

### Protocolo de Observações sobre Ergonomia

A etapa seguinte foi a elaboração do “Protocolo de Observações”, estruturado a partir da avaliação de diferentes fontes de informação: referências bibliográficas, atividades anteriores, discussões.

Um questionário abordando aspectos ligados ao produto, à produção, à comercialização e à distribuição (não direcionados especificamente à ergonomia), havia sido aplicado em cada empresa em uma fase denominada Diagnóstico e observações preliminares foram realizadas pela equipe do Projeto.

Com base nestas considerações, o Protocolo de Observações de Elementos de Ergonomia foi estruturado para guiar e formalizar a coleta de dados durante visitas específicas às empresas.

## Visitas e Entrevistas

Nesta etapa, observações ergonômicas foram realizadas nas sete empresas participantes do Projeto, a partir da utilização da Metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho. Esta metodologia prevê uma série de observações diretas do trabalho em situação real, ou seja, na fábrica, funcionando então como o instrumento de medida entre trabalho prescrito e trabalho real. (WISNER, 1987).

Concomitantemente, foram realizadas entrevistas com os trabalhadores e gerentes (estas sempre sem interromper ou prejudicar a atividade), para levantamento de informações específicas.

O observador, de forma neutra, se posicionou próximo aos trabalhadores anotando toda e qualquer informação que considerara relevante para as questões descritas no protocolo.

Fez parte dos pressupostos metodológicos que o pesquisador não interferisse em qualquer atividade de trabalho, sem prévia negociação e aprovação dos interessados. Também fez parte do pressuposto metodológico o total sigilo a respeito dos detalhes das informações coletadas junto à gerência ou aos trabalhadores.

Este protocolo foi constituído dos seguintes pontos:

- Aspectos Posturais;
- Satisfação dos Trabalhadores;
- Condições Ambientais;
- Maquinário;
- Outras Observações - relativas aos equipamentos de segurança e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Todas as visitas realizadas foram documentadas em fotografias para posteriores estudos e análises.

## Análise dos Dados

A documentação obtida durante as visitas foi o ponto de apoio dos pesquisadores para a observação da realidade das empresas, o que facilitou o destaque dos elementos mais relevantes.

Foram salientadas situações mais comuns/recorrentes entre as empresas e os aspectos considerados mais importantes/urgentes, mesmo quando presente apenas em uma empresa.

## Apresentação dos Resultados

Uma vez concluída a etapa de observação, os resultados foram registrados em relatórios individuais e em uma apresentação (*workshop*) com a participação de todos os empresários.

- Relatórios Individuais

Os resultados do trabalho realizado foram entregues a cada empresário na forma de relatório individual contendo as informações mais relevantes observadas no contexto geral de todas as empresas e, sobretudo, os pontos específicos observados nas mesmas. Algumas indicações de soluções/melhorias foram apresentadas, com o intuito de facilitar a compreensão e permitir a implantação de ações da empresa.

- *Workshop*

Diante do consentimento de todos os empresários, foi realizada uma apresentação sobre os resultados do levantamento, abordando o contexto geral das empresas observadas. As fotografias arquivadas (Figuras 2 e 3) foram usadas como ilustração para a apresentação, servindo como exemplo e referência para explicações e discussões sobre o tema.



Figura 2 – Imagens das observações dos elementos ergonômicos -Postos de Trabalho inadequados



Figura 3 - Imagens das observações dos elementos ergonômicos – Contraste entre formas de trabalho inadequadas, e medidas simples realizadas pela empresa.

#### 4. Resultados

Após a coleta dos dados das empresas, diversas informações foram ordenadas a fim de facilitar a transmissão dos resultados das observações aos empresários. Uma vez que os empresários têm acesso às informações e podem debater, em conjunto com a equipe técnica, as ocorrências e viabilidades de implementação de ações de melhoria, estas podem ser planejadas e realizadas de acordo com a realidade de cada empresa.

Em visitas subsequentes, realizadas após o *workshop* e a entrega dos relatórios, foi interessante observar a amplitude dos resultados já aparentes nas empresas. As duas últimas visitas realizadas nas empresas – com intervalos de aproximadamente 30 dias – deixaram evidente a

melhoria em termos de organização, de limpeza, de bem-estar dos funcionários, de qualidade do trabalho realizado como um todo. Este fato corrobora a validade do planejamento inicial, ou seja, obter resultados que aparecem claramente em pouco tempo de trabalho. Durante estas visitas, em conversas informais com pessoas dentro das empresas, observou-se a aderência às informações transmitidas e a disseminação de algumas delas pelos empresários a outros funcionários, principalmente encarregados e/ou gerentes industriais.

Outro objetivo das análises ergonômicas realizadas diz respeito ao desenvolvimento do produto para cada empresa. O estudo da melhor estruturação da fábrica em termos de adequação ergonômica freqüentemente interfere de maneira direta na qualidade final do produto, uma vez que todo o processo é idealizado para a maior eficiência do trabalho de cada funcionário, assim como do maquinário.

## 5. Conclusão

O presente trabalho contribuiu para o aprendizado no Projeto PRÓ-UBÁ, possibilitando a elaboração, implementação e validação da metodologia de observação dos elementos ergonômicos e análise das empresas do setor moveleiro. Sob esta ótica, a apresentação dos resultados do trabalho a todos os empresários participantes tornou-se interessante uma vez que possibilitou a divulgação de problemas e soluções encontradas por empresas com características semelhantes – há, assim, um aprendizado contínuo e cada um observa as possibilidades de melhorias que estão ao alcance de todos.

A apresentação ilustrativa (com imagens das próprias empresas) facilitou o entendimento dos problemas existentes e permitiu que cada empresário compreendesse o contexto de sua própria empresa.

Face à boa adesão das empresas perante a abordagem ergonômica proposta neste trabalho, espera-se que os aspectos ergonômicos envolvidos na fabricação sejam mais facilmente e adequadamente absorvidos por estas após o desenvolvimento do novo produto. Por outro lado, espera-se também que o projeto do produto seja facilitado pelas informações adquiridas através desse estudo.

## Fonte de Fomento

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

## Referências

FLEURY, A.C.C. **Organização do trabalho industrial**. São Paulo, 1978. Tese (doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP.



GUERIN, F. **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. Ed. São Paulo: Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. D, Fundação Vanzolini, Edgard Blücher, 2001. 200p. (broch.)

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 465p.

MORAIS, Isabela Carvalho de; PINTO, Marcelo Silva; PEREIRA, Andréa Franco Estudos sobre Ergonomia para Aplicação no Projeto Pró-Ubá. In: **IV Seminário de Pesquisa e Extensão da UEMG**, Diamantina, 2005.

PINTO, Marcelo Silva; MORAIS, Isabela Carvalho de; PEREIRA, Andréa Franco. Proposta de Serviços em Ergonomia Para empresas do Setor Moveleiro – Projeto Pró-Ubá. In: **IV Seminário de Pesquisa e Extensão da UEMG**, Diamantina, 2005.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho: ergonomia: método & técnica**. São Paulo: FTD: Obore, 1987. 189p.