

## **Análise de aspectos ergonômicos em uma fábrica de artefatos de couro no interior de São Paulo**

Ana Paula Matioli Covre (Fundação Hermínio Ometto - Uniararas) [paula\\_matioli@hotmail.com](mailto:paula_matioli@hotmail.com)

Maira Paulo (Fundação Hermínio Ometto - Uniararas) [mairaqualidade@hotmail.com](mailto:mairaqualidade@hotmail.com)

Ivana Salvagni Rotta (Fundação Hermínio Ometto - Uniararas) [ivanarotta@yahoo.com.br](mailto:ivanarotta@yahoo.com.br)

### **Resumo:**

O artigo tem como objetivo a análise ergonômica e a apresentação de sugestões de melhoria para os aspectos mais críticos encontrados em uma fábrica de artefatos de couro localizada no interior do estado de São Paulo. Este setor é caracterizado por sua produção artesanal e apresenta necessidades de melhorias nos aspectos ergonômicos, que são de essencial importância para o bom desempenho do processo produtivo devido à melhores condições de trabalho aos colaboradores. A pesquisa englobou uma visita à empresa onde foram realizadas entrevistas com os funcionários e a coleta de informações pertinentes ao processo, condições de trabalho e questões relacionadas à segurança dos trabalhadores.

**Palavras chave:** Ergonomia, couro, bolsa.

## **Analysis of ergonomics aspects in a leather artifacts factory in São Paulo state countryside**

### **Abstract**

This paper aims an ergonomics analysis, presenting improvement suggestions to the most critical aspects found on a leather artifacts factory localized in São Paulo state countryside. The sector is characterized by its handcrafted production and needs improvements in ergonomics aspects which has an essential importance for its good process performance due to better working conditions to employees. The research involved a local visit where interview with workers have taken place and relevant process information, working conditions and issues related to worker safety have been collected.

**Key-words:** Ergonomics, leather, handbag.

### **1. Introdução**

Com a crescente busca por métodos de trabalho mais eficientes, integrou-se recursos disponíveis à organização a fim de atingir metas e objetivos propostos. Assim, passou-se a tratar com maior atenção a qualidade de vida do trabalhador, responsável pela execução das atividades, focando em fatores intangíveis como sua satisfação no ambiente de trabalho, motivação, conforto, dentre outros.

Ao unir os recursos financeiros, humanos e físicos aos fatores acima considerados, torna-se viável a abordagem de aspectos ergonômicos devido ao custo/benefício resultante de sua implantação.

A ergonomia é a adaptação do trabalho ao homem (IIDA, 2005), considerando suas características, capacidades e interface com o ambiente em que está inserido, visando sua saúde, segurança e satisfação. Como consequência de se relevar tais aspectos, tem-se maior eficiência do sistema produtivo.

Os conceitos de eficiência e ergonomia devem caminhar juntos, dando-se preferência ao último. Uma abordagem intensificada apenas na eficiência traria à tona consequências encontradas na introdução de metodologia no sistema produtivo, como os inseridos por Ford e Taylor, através da produção em série e ritmo de trabalho ditado pelas máquinas e métodos. O enfoque em tais fatores é considerado inadmissível acerca dos objetivos básicos da ergonomia.

A intervenção ergonômica começa no campo pelo que se chama de análise do posto de trabalho. Diferentes técnicas são utilizadas para este efeito como a observação direta do especialista, a observação clínica, o registro das diversas variáveis fisiológicas do operador e as medidas do ambiente físico (DEJOURS, 1992).

De acordo com Iida (2005) o sistema produtivo e os postos de trabalho estão em constante transformação e adaptação. Portanto, a conscientização, perante a importância dos aspectos ergonômicos, é fator imprescindível para ajustar o trabalho ao homem a fim de otimizar o bem estar do trabalhador e o desempenho global do sistema.

A fabricação de artefatos de couro, que conta com grande parte de seus processos artesanais o que provoca o surgimento de doenças ocupacionais devido aos postos de trabalhos além da repetibilidade dos movimentos por parte do trabalhador.

O presente trabalho aborda aspectos estudados em uma pequena empresa pertencente ao polo fabricante de bolsas de couro, visando a coleta de dados referentes aos aspectos ergonômicos dos postos de trabalho, a análise das situações encontradas e a apresentação de sugestões para alterações e melhorias na empresa.

## **2. Metodologia**

O trabalho iniciou-se com revisão bibliográfica através de livros, periódicos e consulta a dados digitais (internet) relativos à ergonomia. O setor tem pequeno acervo de estudos acerca de artefatos de couro, o que agrega valor a este trabalho.

Na ausência de recomendações explícitas sobre os melhores métodos e técnicas adequadas para esta situação, aplicou-se ao presente estudo de caso o procedimento de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) de Iida (2005) e técnicas do projeto e relatório de pesquisa proposta por Marconi & Lakatos (2001).

Optou-se por realizar a análise da demanda, a análise da atividade e recomendações ergonômicas de melhorias propostas pela AET, através de experimento em campo com uma visita à fábrica “X” escolhida. Baseado na técnica de documentação direta de Marconi & Lakatos (2001), aplicou-se a observação direta intensiva por meio de entrevista estruturada, e observação direta extensiva, com uso de formulário, e analisando as medidas de opinião e atitudes dos entrevistados.

A coleta de dados foi realizada com auxílio do formulário citado acima, tomado como roteiro, elaborado pelos entrevistadores e preenchidos por eles próprios, destinado aos funcionários do processo produtivo.

O formulário continha a figura do diagrama de áreas dolorosas proposto por Corlett e Manenica (IIDA, 2005) para que os funcionários indicassem o local do incômodo. Apresentando 17 perguntas abertas e fechadas, onde algumas possuíam escala para medir a

condição de conforto e incidência de dores corporais, também abordou tópicos pertinentes à realização das atividades e segurança no trabalho.

A definição da amostra foi realizada aleatoriamente, sendo entrevistados 14 funcionários, o que representou 40% do total de colaboradores da empresa.

Assim, na aplicação destas metodologias foi realizada uma pesquisa qualitativa e quantitativa, que procurou coletar dados, analisá-los e em seguida propor sugestões de melhoria para fenômenos amplos de uma realidade prática nesta fábrica de artefatos de couro.

### 3. Revisão Bibliográfica

Conforme citado por Wisner (1987, p.12), “ a ergonomia é um 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”.

A palavra ergonomia designaria uma ciência do trabalho, mais precisamente teria por objetivo a definição das regras do mesmo (GUÉRIN et al, 2001).

Como descrito por Oliveira et al (2008) a ergonomia implica no estudo de um trabalho concreto através da observação da realização da atividade no local, com os equipamentos e pessoal envolvido, a fim de prevenir, entre outros problemas, o adoecimento em função da atividade desenvolvida pelo trabalhador.

Considerando a interface homem, máquina e ambiente com a tarefa a ser executada, deve-se analisar aspectos referentes às condições de trabalho.

De acordo com a Norma Regulamentadora 17 (NR-17), presente no manual Segurança e Medicina do Trabalho (2011) estão inclusas nas condições de trabalho alguns aspectos relevantes como levantamento, transporte de materiais, ambiente do posto de trabalho até a forma como o trabalho é organizado. Essa norma estabelece critérios para a relação e adaptação do trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, usando parâmetros para que o mesmo seja feito com segurança, conforto e bom desempenho.

Segundo Wisner (1987), em uma ampla e tradicional definição, as condições do trabalho envolvem tudo que possa influenciar na produtividade do trabalho. Engloba não só o ambiente e o posto de trabalho, mas também as relações entre produção e salário; duração da jornada; os horários de trabalho (turnos); repouso e boa alimentação; serviço médico, social, escolar e meios de transporte.

Como as condições do trabalho englobam tudo que se relacione com o mesmo, a Tabela 1 mostra como a postura inadequada dos trabalhadores podem lhes causar graves consequências, prejudicando sua produtividade.

POSTURA DE TRABALHO	POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS
De pé no lugar	Pés e pernas; possibilidade de veias varicosas
Sentado ereto, sem suporte para as costas	Músculos extensores das costas
Assento muito alto	Joelhos; pernas; pés
Assento muito baixo	Ombros e pescoço
Tronco inclinado para frente, na postura sentada ou de pé	Ombros e braços; possibilidade de periartrite dos ombros
Braço estendido para os lados, para frente ou para cima	Ombros e braços; possibilidade de periartrite dos ombros
Cabeça excessivamente curvada para trás ou para frente	Pescoço; deterioração dos discos intervertebrais
Postura forçada de mão em comandos ou ferramentas	Antebraço; possibilidade de inflamação dos tendões

Fonte: KROEMER & GRANDJEAN, 2005, p.20

Tabela 1 – Carga estática e dores no corpo

O bom desempenho do trabalhador não depende apenas de sua postura, mas também da interação com o ambiente e com as condições seguras que a empresa necessita oferecer e manter em suas instalações.

A segurança do trabalho pode ser definida como um conjunto de medidas técnicas, médicas e psicológicas que tem por objetivo prevenir os acidentes profissionais, conscientizando os trabalhadores de como evitá-los e utilizando métodos para eliminar as condições inseguras presentes no ambiente de trabalho (VIEIRA, 2008).

Conforme Iida (2005) a segurança do trabalho deve ser compreendida por todos, pois, caso imprevistos aconteçam, não está envolvido apenas o funcionário, mas sim, todos os trabalhadores e a empresa, que é responsável pelas despesas de saúde e direitos previdenciários.

O ser humano passa a maior parte de sua vida no ambiente laboral, realizando diferentes tipos de atividades, o que demanda que as condições de trabalho sejam adequadas para evitar que existam riscos que possam gerar acidentes de trabalho e alterações à saúde dos trabalhadores (BATIZ, SANTOS, LICEA, 2009).

O risco é uma palavra que está presente no cotidiano. No entanto, os riscos podem ser analisados, de maneira que sejam vistas as variáveis humana, máquina ou estrutura/local de trabalho (GONÇALVES et al, 2010).

Geralmente o acidente é resultante das interações inadequadas entre o homem, à tarefa e o seu ambiente.

O acidente é uma colisão repentina e involuntária entre pessoa e objeto, que pode ocasionar danos corporais (lesões) e materiais (avaria de equipamentos e instalações, e perda de tempo), atrapalhando assim o sistema e o objetivo do trabalho (VIEIRA, 2008).

A lesão, causada por essas interações, pode ou não impedir o funcionário de voltar ao trabalho no mesmo dia. Existe o acidente com afastamento, onde o acidentado está incapaz de retornar ao serviço nas próximas 24 horas, e no segundo caso tem-se o acidente sem afastamento, onde a lesão não necessita de procedimentos médicos, podendo o acidentado voltar ao seu posto de trabalho no mesmo dia ou retornar em outro posto (VIEIRA, 2008).

Já as denominadas lesões por esforços repetitivos (LER) situam-se em um contexto mais amplo do trabalho do homem, elas se manifestam no: artesão, pesquisador, executivo e operário. A LER irá manifestar-se fisiologicamente lesionando e incapacitando pessoas cuja atividade envolva algum nível de força e repetitividade de movimentos (MENEGON, CAMAROTTO, MATUSITA, 1997).

A adequação desses aspectos será analisada nos tópicos seguintes, a partir do levantamento dos dados necessários para se comparar a situação atual da empresa com o conteúdo citado por renomados pesquisadores da área, podendo, então, elaborar sugestões de melhoria para aplica-las na fábrica em questão.

#### **4. Estudo de Caso**

##### **4.1. A empresa**

O trabalho analisou a fábrica “X”, produtora de bolsas de couro, que está localizada no interior paulista.

Atualmente o município conta com aproximadamente 30 micro e pequenas empresas, entre formais e informais e é considerado um polo fabricante de bolsas. As fábricas situadas na

cidade geram emprego à sociedade com melhores condições de trabalho e maiores níveis de renda se comparados à colheita de laranja, atividade tradicional na cidade.

O local escolhido para realização deste trabalho e é uma microempresa fabricante de bolsas de couro que está no mercado há mais de dez anos, apresentando disposição em aderir às sugestões propostas ao final deste trabalho.

A produção mensal da fábrica é de aproximadamente 3.000 bolsas, contando com capacidade produtiva estimada em 4.000 bolsas por mês. As sequências de operações para o processo de fabricação estão apresentadas na Figura 1.

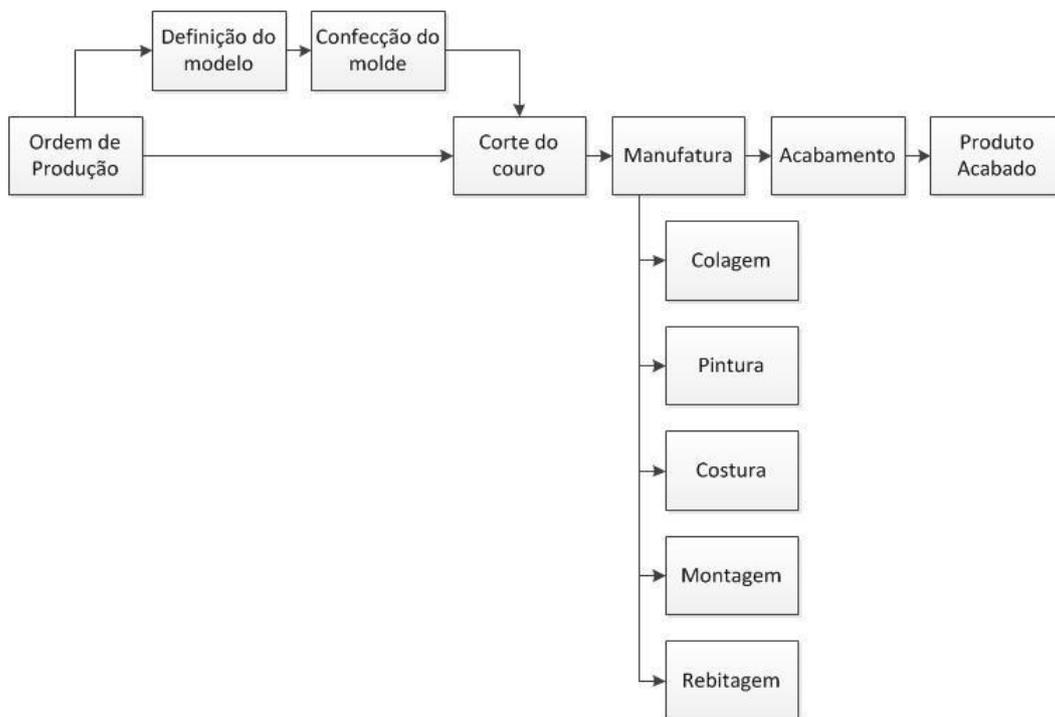


Figura 1 – Sequenciamento de operações. Fonte: Elaboração própria

Os aspectos mais críticos quanto à ergonomia e as condições de trabalho, em cada setor, serão melhores detalhados no tópico abaixo com o auxílio de ferramentas gráficas e baseado na metodologia empregada. É importante ressaltar que a amostra de funcionários entrevistados é pequena devido as características da empresa.

#### 4.2. Resultados da pesquisa

Os processos produtivos da empresa contam com 88% de mão de obra feminina. A discrepância é devido à maioria das atividades serem artesanais e as mulheres possuem maior adaptabilidade do desenvolvimento das mesmas.

Os funcionários desenvolvem atividades na fabricação de bolsas de couro, em média, há sete anos. A faixa etária dos mesmos é distribuída conforme Figura 2.

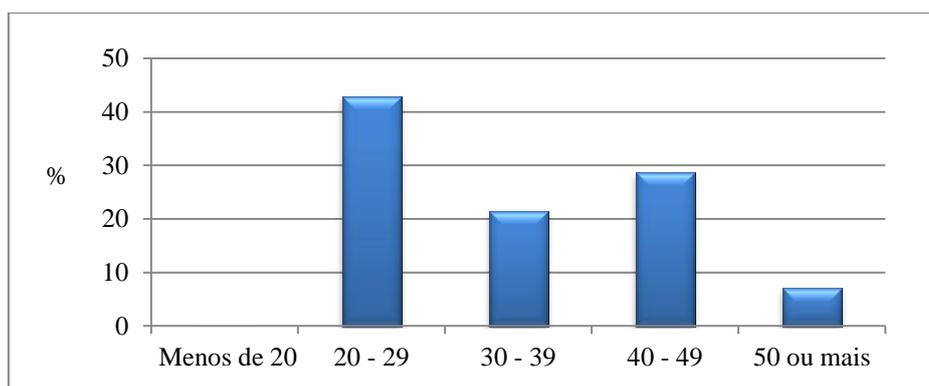


Figura 2 – Distribuição da faixa etária da amostra. Fonte: Elaboração própria

Os funcionários alegaram que, durante a execução de suas atividades, movimentam intensamente os membros superiores com 100% de relato na pesquisa. Apenas 21% também utilizam os membros inferiores.

Os dados coletados no formulário para análise das áreas dolorosas demonstraram que a incidência de dores no pescoço ocorre em 75% dos trabalhadores da montagem, onde 25% também se queixam de dores nas mãos, 12,5% nos ombros, 37,5% nos braços e antebraços, 12,5% na coxa e dorso inferior.

No setor de corte há 100% de queixa de incômodos no dorso médio. Em entrevista, 100% das costureiras relataram dores localizadas nas coxas e 33% alegaram dores no ombro direito. No acabamento, todos os entrevistados relataram desconforto no ombro e pescoço. Os dados coletados podem ser visualizados na Figura 3.

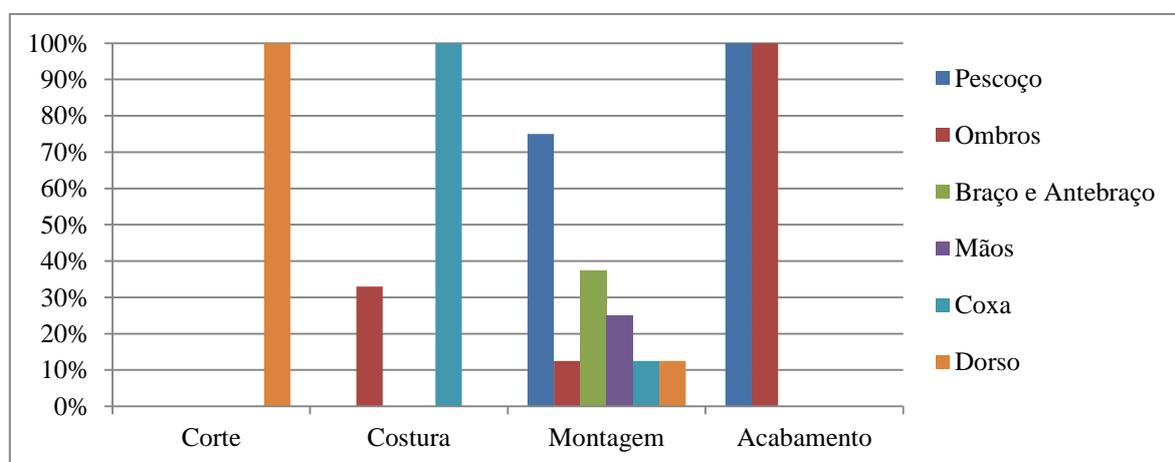


Figura 3 – Ocorrência de desconforto por setor. Fonte: Elaboração própria

Apesar das ocorrências de desconforto constatadas, houve apenas um caso de afastamento nos últimos 12 meses, por motivos que não condizem com as condições de trabalho encontradas.

A infraestrutura da fábrica é composta por um barracão com cobertura de telhas de zinco, que muitas vezes dão a sensação de aumento da temperatura interna de acordo com as condições climáticas. A média calculada, nesse quesito, foi equivalente a 3,6 em uma escala de zero a 10, sendo zero considerado péssimo conforto térmico e 10, excelente.

Para os parâmetros de conforto sonoro e conforto quanto à posição no posto de trabalho foi utilizado o mesmo critério anterior. As médias atribuídas pelos funcionários flutuaram em torno de 6,14 e 7,18, respectivamente. Os ruídos gerados são decorrentes do processo de costura, montagem e rebitagem, causados pelas máquinas e equipamentos.

Mesmo apresentando maior média, o conforto do posto de trabalho (como pode ser verificado na Figura 4) é a causa principal das dores e incômodos relatados, e devido à falta de conscientização, a grande maioria não estabelece nenhuma correlação entre ambos.



Figura 4 – Funcionárias da montagem em seus postos de trabalho. Fonte: Fábrica “X”

Outro setor que acarreta o mesmo problema quanto ao posto de trabalho é o do corte, no qual são utilizados “tocos” de madeira para inclinar a mesa ou ajustar a altura da mesma conforme antropometria do operador. A ferramenta de corte (Figura 5) se apresenta fora das condições seguras de uso com adaptações feitas com retalhos de couro para facilitar o manuseio.



Figura 5 – Ferramenta utilizada no corte de couro. Fonte: Fábrica “X”

Observando-se aspectos relacionados à segurança do trabalho, foi detectada a não utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), exceto em situações de grande desconforto sonoro, onde apenas 14% funcionários alegaram utilizar protetores auriculares.

Nos setores de colagem, pintura e acabamento, faz-se necessário o uso do respirador descartável devido ao uso de produtos químicos de forte odor e/ou tóxicos, o que não ocorre, pois alegam estarem “acostumados” com o cheiro.

Em relação à infraestrutura, a escada que interliga um barracão ao outro não se enquadra dentro dos parâmetros especificados tecnicamente para organização do layout segundo Couto (1995). As variações das dimensões deveriam estar entre 24 e 27 centímetros para a profundidade total, entre 28 e 30 centímetros para a profundidade do degrau e 16 e 18 centímetros para a altura do degrau, além de conter borda antiderrapante.

Como pode ser notada na Figura 6, a situação encontrada não atende aos parâmetros quanto à altura e profundidade do degrau para condições seguras de tráfego dos funcionários no local.



Figura 6 – Escada que interliga setores de produção. Fonte: Fábrica “X”

No tópico a seguir serão propostas sugestões de melhorias.

#### 4.3. Sugestões de melhorias

Decorrente dos resultados dos formulários e observações realizadas pelos entrevistadores, foram elaboradas sugestões de melhorias para os aspectos considerados mais críticos, perante análise dos dados baseados em ergonomia, saúde e segurança.

O setor de corte foi o que apresentou maiores oportunidades de melhoria devido à utilização de ferramenta de corte fora das condições seguras de uso, desconsideração da antropometria dos funcionários quanto à mesa de corte e ausência de proteção das mãos durante a execução das atividades.

Nos setores de colagem, pintura e acabamento constatou-se o não uso de equipamentos de proteção das vias respiratórias, conforme Figura 7, devido à resistência dos funcionários. Pode-se visualizar na Figura 8 a maneira correta de se executar atividades pertinentes a este setor.



Figura 7 – Funcionárias da colagem e pintura sem utilização de EPIs. Fonte: Fábrica “X”



Figura 8 – Sugestão de melhoria para setor de colagem e pintura. Fonte: Abicalçados

Na costura, conforme Figura 9, as cadeiras fornecidas não apresentam nenhuma condição de conforto ou ergonômica para os usuários, visto que todas as atividades são desenvolvidas sentadas. O mesmo se aplica nos setores de montagem e acabamento, onde os colaboradores se acomodam em bancos de madeira, apesar de poderem intercalar o trabalho em pé com o sentado. Na Figura 10 apresenta-se a sugestão de melhoria para estes setores.



Figura 9 – Costureiro improvisando condições de conforto. Fonte: Fábrica “X”



Figura 10 – Sugestão de melhoria para setor de costura. Fonte: Abicalçados

A partir da situação encontrada, foram estudadas possíveis sugestões de melhoria, ficando à critério da empresa aplicá-las em sua totalidade. Uma breve explanação acerca destas sugestões de melhorias para tais setores pode ser visualizada na Tabela 2.

Setor	Aspectos Críticos	Sugestões de Melhorias
Corte	Mesas de corte fora da altura média recomendada.	Mesas com altura regulável e tampo inclinável.
	Ferramenta de corte fora de condições seguras de uso.	Adoção de estilete com cabo ergonômico e emborrachado.
	Funcionários sem proteção nas mãos durante o uso da ferramenta de corte.	Utilização de luva de malha de aço inox anti-corte, pelo menos na mão de apoio.
Colagem e Pintura	Funcionários sem proteção das vias respiratórias.	Utilização de respiradores descartáveis.
Costura	Funcionários improvisam melhores condições de conforto no assento.	Adoção de cadeira com pés fixos, altura e encosto regulável.
Montagem	Bancos de madeira sem encostos para execução das atividades.	Adoção de cadeira alta com apoio para os pés, altura e encosto reguláveis.
Acabamento	Bancos de madeira sem encostos para execução das atividades.	Adoção de cadeira alta com apoio para os pés, altura e encosto reguláveis.
	Funcionários sem proteção das vias respiratórias.	Utilização de respiradores descartáveis.

Tabela 2 – Melhorias apresentadas à empresa “X”. Fonte: Elaboração própria

Além das melhorias pertinentes a cada setor, a condição de conforto térmico pode ser tratada através da instalação de ventiladores industriais e exaustores, que também auxiliariam quanto à umidade e minimização de odores.

A escada gera perigo quanto à segurança dos funcionários, podendo acarretar em acidentes de trabalho. Para amenizar o risco, sugere-se alteração da mesma dentro dos parâmetros técnicos conforme apresentado na Figura 12.

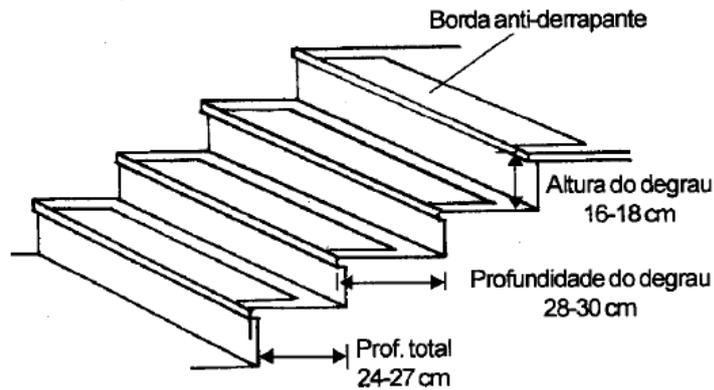


Figura 12 – Dimensões de escada. Fonte: COUTO (1995, p.158)

Quanto à utilização de EPIs, seria adequado o uso de protetores auriculares e sapatos fechados por todos que adentrarem o recinto da fábrica.

### 5. Resultados esperados

De acordo com a situação encontrada na fábrica de artefatos de couro e com o estudo elaborado através dos dados coletados na visita ao local, as sugestões foram enviadas visando condições adequadas de ergonomia, conforto, saúde, segurança e qualidade de vida no trabalho.

Espera-se que a empresa aplique, em sua totalidade, tais sugestões estudadas, visto que o investimento em ergonomia resultaria em melhores condições para um maior nível de qualidade de vida no trabalho e, conseqüentemente, o aumento da eficiência do processo produtivo.

Através da implantação das melhorias sugeridas, o ambiente em que os funcionários estão inseridos apresentará significativas mudanças quanto à segurança no trabalho, como a minimização de acidentes e/ou dos riscos de doenças ocupacionais, menor incidência de dores e incômodos causados pelas posturas inadequadas e maior conforto térmico dentro do barracão da fábrica.

Ressalta-se que, para que todas essas sugestões sejam mantidas, devem-se aplicar conceitos pertinentes à gestão de pessoas, criando a cultura de uso constante de EPIs, manutenção dos hábitos e identificação de possíveis melhorias quanto à segurança e aspectos ergonômicos, além de treinamentos para conscientização e correta utilização dos equipamentos inseridos no processo por todos os envolvidos.

Partindo do fato de que a empresa em questão está situada em um polo fabril de artefatos de couro, a adequação às oportunidades de melhoria sugeridas resultariam em um grau mais elevado da imagem da fábrica perante à comunidade, devido ao respeito com seus funcionários, concedendo-lhes boas condições de trabalho, além de servir como um primeiro passo para estudos futuros, mais aprofundados e voltados à outras áreas com possibilidade de melhoria dentro da própria empresa.

É importante ressaltar que a empresa escolhida para realização deste trabalho ainda não implementou as sugestões apresentadas, impedindo comparativos quanto aos aspectos ergonômicos considerados neste estudo, que também compôs o projeto final de uma disciplina de graduação.

## 6. Referências bibliográficas

- BATIZ, E. C.; SANTOS, A. F.; LICEA, O. E. A.** *A postura no trabalho dos operadores de checkout de supermercados: uma necessidade constante de análises.* Revista Produção, v. 19, n. 1, p. 190-201, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/prod/v19n1/12.pdf> >. Acesso em: 22/ 09/ 2012.
- COUTO, H. A.** *Ergonomia Aplicada ao Trabalho: o manual técnico da máquina humana* vol. 1. 1ª edição – Belo Horizonte, 1995.
- COUTO, H. A.** *Ergonomia Aplicada ao Trabalho: o manual técnico da máquina humana* vol. 2. 1ª edição – Belo Horizonte, 1995.
- DEJOURS, C.** *A loucura do trabalho: estudo da psicopatologia do trabalho.* 5ª edição – São Paulo: Cortez Oboré, 1992.
- GONÇALVES, J. M.; CAMAROTTO, J. A.; SOUSA, K. M. N. F.; CAMPOS, V. D.** *Análise da atividade na análise de acidentes do trabalho.* XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Anais... São Carlos: 12 a 15 de outubro de 2010. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_TN\\_STO\\_116\\_761\\_16056.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_116_761_16056.pdf)>. Acesso em: 26/ 09/ 2012.
- GRANDJEAN, E.** *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.* 4ª edição – Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A.** *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.* 1ª edição – São Paulo: Blucher: Fundação Vanzolini, 2001.
- IIDA, I.** *Ergonomia: projeto e produção.* 2ª edição ver. e ampl. – São Paulo: Blucher, 2005.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), Censo Demográfico 2000-2010. Disponível em: <[http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros\\_dados\\_divulgados/index.php?uf=35](http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=35)>. Acesso em: 30/ 05/ 2012.
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E.** *Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.* 5ª edição – Porto Alegre, 2005.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.** *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações de trabalhos científicos.* 5ª edição – São Paulo: Atlas, 2001.
- MENEGON, N. L.; CAMAROTTO, J. A.; MATUSITA, S. M.** *LERs: Diagnóstico, projeto e implantação.* XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Anais... Gramado: 06 a 09 de outubro de 1997. Disponível em: < [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997\\_T2501.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T2501.PDF) >. Acesso em: 26/ 09/ 2012.
- OLIVERIA, A. S.; MOTTA, R. A. S. M.; OLIVEIRA, S. B.; CUNHA, G. G.** *Uma alternativa de baixo custo para análise da atividade ergonômica: medição e registro de movimentos dos membros superiores (MMSS).* Revista GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 3., n° 4, p. 169-182. 2008. Disponível em: < <http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/511> >. Acesso em: 22/ 09/ 2012. ISSN 1984-2430.
- SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO: NORMAS REGULAMENTADORAS.** 67ª edição – São Paulo, 2011.
- VIEIRA, S. I.** *Manual de Saúde e Segurança do Trabalho.* 2ª edição – São Paulo, 2008.
- WISNER, A.** *Por Dentro do Trabalho: Ergonomia: Método & Técnica.* 1ª edição – São Paulo, 1987.