

## A PROPOSTA DE UM MODELO PARA INCORPORAÇÃO DE REQUISITOS ERGONÔMICOS NA INDÚSTRIA CALÇADISTA EM PROL DA SAÚDE DOS DIABÉTICOS

*“A qualidade não pode advir da inspeção, deve surgir na fabricação.”*

*(DEMING apud PURI:1994:46)*

Como contribuição desta pesquisa pode-se propor que o modelo para a incorporação de fatores ergonômicos na indústria calçadista em prol da saúde dos diabéticos é delineado pelos conceitos de conforto e qualidade.

No que dizer respeito à qualidade, tendo como base o Diagrama de Kaoru Ishikawa e o modelo das dimensões da qualidade do produto de Iida, propôs-se aqui, inicialmente, uma compatibilização entre os elementos de cada modelo, visando à incorporação das questões estéticas, técnicas e ergonômicas, propostas por Iida, ao elemento humano, proposto por Ishikawa, tudo isso dentro de um ambiente que considerou causa e efeito, pois desta forma a influência das variáveis do processo no produto final, fator extremamente importante, foi enfatizada.

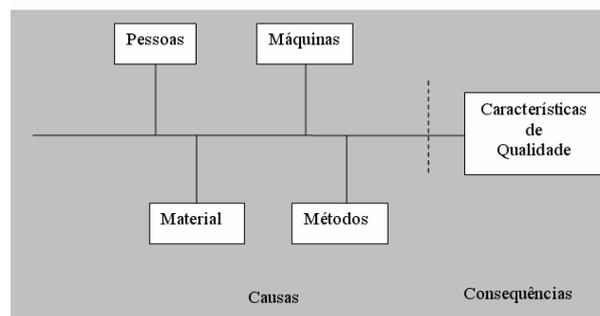


Ilustração 59: Diagrama de Kaoru Ishikawa (AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL apud DUBRIN:2001:56)

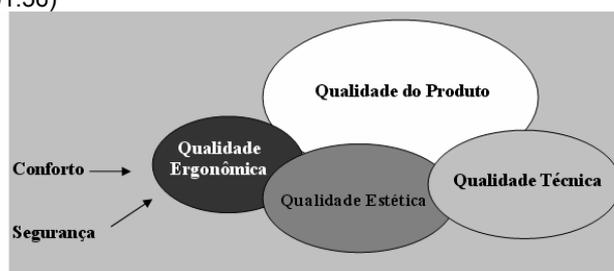


Ilustração 60: Visão de Linden a respeito das dimensões da qualidade do produto (características desejáveis a cada produtos) propostas por Iida (LINDEN:2004:37).

Então, correlacionando-se as variáveis dos modelos de Ishikawa e Iida (apresentados no capítulo 5), têm-se a seguinte correspondência:

<u>Iida</u>	<u>Ishikawa</u>
Qualidade estética	Material
Qualidade ergonômica	Método
Qualidade técnica	Máquina

Entretanto, como já observado, no modelo proposto por Ishikawa consta uma quarta variável (pessoas), que não tem como ser correlacionada com o modelo de Iida, assim, sugere-se então um novo modelo que surge a partir da compatibilização destes dois modelos comentados acima. Esse modelo (apresentado a seguir) traz como novidade (inovação) a “competência”.

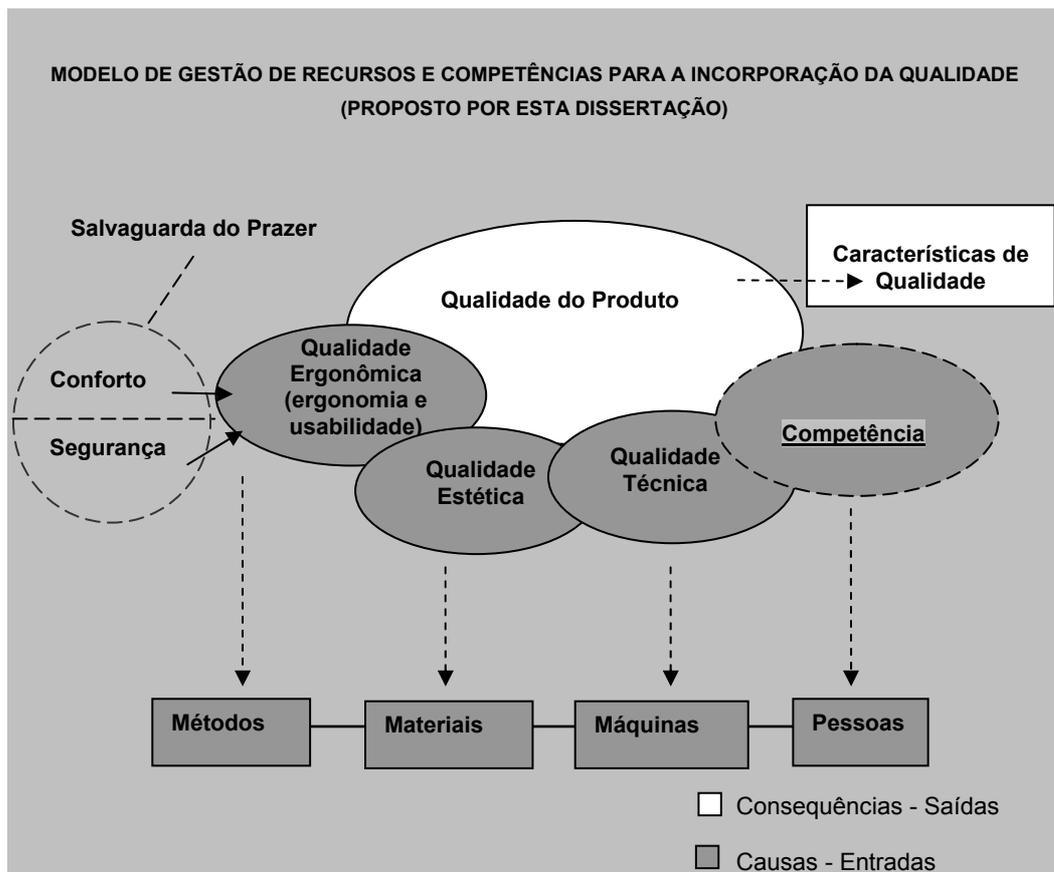


Ilustração 61: Modelo de Gestão de recursos e competências para a incorporação da qualidade (proposto por esta dissertação).

Este quadro permite explicar a “qualidade do produto” como um constructo da modernidade, que interage e incorpora tanto as dimensões do processo, quanto suas variáveis. Uma destas dimensões, a “qualidade ergonômica” influencia na qualidade do produto, mas não a determina. É preciso uma articulação interdisciplinar que envolva não só questões técnicas, ergonômicas e estéticas, mas também competências para que a “qualidade ergonômica” possa ser expressa de forma inteira no resultado final. As evidências observadas na entrevista realizada junto a Custódio Vieira, da empresa Renê – Indústria de calçados Vieira e Viera LTDA, corroboram para a afirmação desta máxima. A maioria das empresas calçadistas, não só as brasileiras, mas também as internacionais costumam trabalhar com um modelo mais voltado para as práticas administrativas, como o Diagrama de Kaoru Ishikawa, por exemplo. Todavia, esquecem-se de que, ao se trabalhar com produtos, é preciso incorporar-se ergonomia, não como uma técnica, mas como uma variável de controle permanente, que irá zelar pela adequada interação do produto com o seu consumidor-alvo.

Cabe aqui uma detalhada análise a respeito dos itens presentes no modelo acima apresentado, para mais esclarecimentos deste que vem a ser o modelo para incorporação de requisitos ergonômicos na indústria calçadista em prol da saúde dos diabéticos proposto por esta dissertação.

Em se tratando de conforto, partindo-se do princípio que conforto é “uma sensação prazerosa de bem-estar físico e psicológico”, e de que o conforto também é “uma condição de bem-estar com ausência de dor, desconforto e estresse, definida a partir de uma situação de desconforto” (LINDEN e GUIMARÃES:2004 apud LINDEN:2004:82), pode-se, dentro do modelo acima apresentado, compreender o conforto como uma característica transmitida, pela qualidade ergonômica, ao produto final a ser gerado. E, apesar de permeado por subjetividade, ele contribui objetivamente para um produto mais adequado ao consumidor final, mais responsável socialmente em última instância.

Das entrevistas semi estruturadas realizadas junto a 3 mulheres diabéticas em junho de 2005 puderam ser colhidas algumas evidências que comprovam o que foi dito acima. Os pés da Entrevistada 2, muito embora ainda guardem perfeita sensibilidade, já apresentaram certas complicações vasculares e, como consequência, suas pernas escureceram e seus pés tornaram-se mais sensíveis a calçados estreitos na lateral. A Entrevistada 2, diabética há 32 anos diz sentir-se segura e confortável em tamanquinhos de cerca de 6 cm de salto. Já a Entrevistada 1, diabética há 4 anos, atualmente possui sensibilidade do peito dos pés parcialmente afetada por um formigamento constante na região, o que acaba por exigir dela cuidados especiais ao escolher seus calçados. Ela se sente segura apenas com tênis importados, de solado grosso e amortecedor no calcanhar.

Ao comparar-se o tipo de calçado que faz a Entrevistada 1 sentir-se confortável com o tipo de calçado que faz a Entrevistada 2 sentir-se confortável no seu dia a dia pode-se observar uma grande discrepância. O tipo de calçado que deixa uma confortável não se assemelha nem de longe com o tipo de calçado que deixa a outra confortável. Aqui fica então claro que é preciso um contexto, uma situação, para que a usabilidade (conforto, segurança) de um produto seja determinada em termos objetivos e subjetivos. O contexto refere-se à situação. No caso apresentado, a Entrevistada 2 pode sentir-se confortável em tamancos de salto alto e couro sintético no dia-a-dia, mas quando sai para suas caminhadas esporádicas opta por tênis. E, por termos objetivos e subjetivos, deve-se entender que as escolhas dos indivíduos, a sensação de conforto (ou ausência de dor, desconforto e estresse) está associada à cultura, a criação de cada indivíduo, a certas características pessoais etc. No caso da Entrevistada 2, ela justifica, durante sua entrevista, o fato de só se sentir confortável em calçados de salto alto (com cerca de 6 cm): “sou muito baixinha”. Ela, através desta declaração revela sentir-se pouco confortável com sua estatura baixa, assim, pode-se dizer que calçados de salto alto proporcionam a ela principalmente um conforto subjetivo. Todavia, um componente objetivo na seleção por calçados faz ela procurar por tamanquinhos que não sejam estreitos, que recebam seus pés de forma inteira e não os comprimam.

Cabe nesse momento um adendo a respeito dos conceitos de risco, perigo e acidente. Risco, de acordo com Renn (1998), pode ser definido como a probabilidade de ocorrência de um evento indesejável, enquanto perigo, de acordo com Sanders & McCormick (1993), pode ser definido como o conteúdo potencial de danos que esse evento pode oferecer. O conceito de perigo, ainda pode ser classificado como potencial ou real, de acordo com Soares & Busich. Perigo potencial (*hazard*) seria definido como um conjunto de circunstâncias associadas ao risco potencial de causar danos; enquanto o perigo real (*danger*) seria definido como a combinação do risco e as prováveis consequências do perigo potencial. E, a partir do conceito de perigo potencial (*hazard*) Soares & Busich (1998) ainda estabelecem dois grupos para a classificação de produtos: perigo óbvio e perigo latente (apud LINDEN:2004: 92 e 93).

Já “acidente”, de acordo com a NBR 14280/9, é a ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, que provoca lesão pessoal ou de que decorre risco próximo ou remoto dessa lesão (ABNT:2005c).

Tais definições levam a constatação de que o conforto pode até ser um termo que envolve aspectos subjetivos e objetivos, todavia, a medida da subjetividade tende a aproximar os indivíduos de riscos, perigos e acidentes. Em outras palavras, pode-se dizer que o conforto em termos subjetivos termina aonde começa a segurança (outro fator presente no modelo). O comportamento da Entrevistada 2, por exemplo, não a expõe apenas a um alto risco, mas a um alto perigo real, pois tamanquinhos de salto alto potencializam os riscos de uma torção no tornozelo e prejudicam a circulação dos pés (conforme já mencionado no capítulo 4, item 4.3.3). Já o comportamento da Entrevistada 1 a expõe a riscos, todavia menores do que aos quais a Entrevistada 2 se expõe. Além disso, o comportamento da Entrevistada 1 a expõe mais a um perigo potencial do que real. É que de fato ninguém está livre de acidentes. Ao se caminhar, por exemplo, pode-se cair, ou pisar de mau jeito, mas calçados adequados reduziram o perigo real envolvido na atividade da caminhada.

Outra conceituação necessária à compreensão deste modelo apresentado em todo o seu espectro diz respeito ao termo prazer. O modelo proposto por Desmet (2003) afirma que o prazer surge em decorrência de um processo de avaliação do produto por parte de seu usuário. Se um produto é benéfico gera prazer, se é

perigoso, gera desprazer (apud LINDEN:2004:64). Nesse sentido, o conforto e a segurança (expressos no modelo apresentado) têm, em última instância a responsabilidade de salvaguardar o prazer. Esta constatação também pode ser extraída da definição fornecida por Linden & Guimarães ao termo conforto, pois segundo eles conforto também é “uma condição de bem-estar com ausência de dor, desconforto e estresse, definida a partir de uma situação de desconforto” (LINDEN:2004:82).

Mas como já mencionado o grande diferencial deste modelo diz respeito às competências. Por competências deve-se entender “conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que afetam a maior parte do trabalho de uma pessoa, e que se relacionam com o desempenho no trabalho. A competência pode ser mensurada quando comparada com padrões estabelecidos e desenvolvida por meio de treinamento (PARRY:1996 apud FLEURY, A & FLEURY, M:2000:19 e 20)”. Enfim, isso significa que as pessoas envolvidas no processo influenciam diretamente nas saídas (*outputs* do sistema). Isso tem a ver com o aprendizado, com a cognição, quer dizer, com questões subjetivas, pois a competência relaciona-se a inteligência prática de situações, que se apóiam em conhecimentos adquiridos e os transformam (FLEURY, A & FLEURY, M:2000:19 e 20).

A inserção da competência ao processo faz com que o trabalho deixe de ser um conjunto de tarefas associadas a um cargo qualquer, e se torne um prolongamento direto da competência que o indivíduo mobiliza em face de uma situação profissional cada vez mais mutável e complexa (FLEURY, A & FLEURY, M:2000:19 e 20). Então fica aqui evidente que não só as questões subjetivas relacionadas às pessoas que vão consumir o produto elaborado devem ser levadas em consideração. Questões subjetivas relacionadas às pessoas que estão produzindo o produto também devem ser consideradas. Enfim, não se pode aplicar o mesmo modelo produtivo em diferentes ambientes. É necessário considerar-se as pessoas, gerir processos e recursos humanos, em prol de saídas positivas (*outputs* positivos do sistema).

Por fim, em termos gerais, cabe uma lista de pontos estruturais que remontem ao modelo de gestão de recursos e competências para a incorporação da qualidade apresentado a seguir.

<p style="text-align: center;"><b>PROPRIEDADES</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PONTOS ESTRUTURAIS</b></p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>QUALIDADE ESTÉTICA (MÉTODOS)</b></p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>QUALIDADE ERGONÔMICA (MATERIAIS)</b></p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>QUALIDADE TÉCNICA (MÁQUINAS)</b></p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>COMPETÊNCIAS (PESSOAS)</b></p>
<u>Solado</u>	1/ 2/ 3			
<u>Cabedal</u>	4			
<u>Palmita</u>	5/ 6/ 7/ 8/ 9			
<u>Caixa do sapato</u>	10/ 11			
<u>Tiras</u>	12			
<u>Salto</u>	13			
<u>Apliques</u>	14			
<u>Implementação</u>		15/ 16		
<u>Controle</u>		17/ 18		
<u>Conceitos</u>			19	
<u>Práticas</u>			20	
<u>Recursos</u>				21
<u>Conhecimentos</u>				22
<u>Habilidades</u>				23/ 24

Tabela 9: Lista dos pontos estruturais que remontam ao modelo de gestão de recursos e competências (proposto por esta dissertação) para a incorporação da qualidade.

Os números de 1 a 24 (em vermelho tanto na tabela acima quanto na tabela a seguir) – estão associados aos pontos estruturais que estão sublinhados acima. Por triangulação, tais números estão aqui associados a quatro propriedades (que conduzem à qualidade do produto) do modelo de gestão de recursos e competências para a incorporação da qualidade proposto por esta dissertação (página 165). Na prática, cada ponto estrutural acima apresentado (sublinhado), é co-relacionado a uma propriedade no intuito de focar o que deve ser trabalhado com mais atenção em cada estágio. Na tabela a seguir, os números dispostos no quadrante inferior direito da tabela acima estão apresentados e explicitados de forma mais detalhada.

<b>CONSIDERAÇÕES RELATIVAS A <u>MATERIAIS</u> E A <u>QUALIDADE ESTÉTICA</u></b>	
<b>CARACTERÍSTICAS RELACIONADAS À FORMA E AO MATERIAL E TUDO MAIS RELACIONADO À ACEITAÇÃO DO PRODUTO (REGISTRADO NO INPI)</b>	
<b>SOLADO</b>	
<b>1. Altura do solado:</b>	
<b>Para homens:</b>	- no calcanhar: de 1,5 cm até 3,0cm/ na frente: 1,1 cm até 2,2cm
<b>Para mulheres:</b>	- no calcanhar: de 2,0 cm até 4,0 cm / na frente: 1,2 cm até 2,2cm
<b>2. Formato do solado:</b>	- O calçado deve ter um “mata-borrão” na frente que comece na área do metatarso. A angulação mínima sugerida é de 10 graus e a máxima é de 14 graus
<b>3. Material para o solado:</b>	- Madeira, plástico ou poliuretano
<b>CABEDAL</b>	
<b>4. Calcanhar:</b>	- <b>Com contraforte</b> e altura de 7 cm (para calçados de numeração igual a 37 ou maior), e com altura de 6,5 cm (para calçados de numeração de 34 a 36).
<b>PALMILHA</b>	
<b>5. Material das Palmilhas:</b>	- Gel, plantex, couro ou EVA
<b>6. Forro das Palmilhas:</b>	- Couro, camurça, plastazote ou tecido (nunca plásticos ou couros sintéticos)
<b>7. Formato da Palmilha:</b>	- As palmilhas devem ser de contato total e removíveis
<b>8. Densidade da Palmilha:</b>	- De 0,1 cm até 0,3 cm
<b>9. Confeção das Palmilhas:</b>	- O encaixe da palmilha no calçado não deve apresentar folgas maiores que 5 milímetros
<b>CAIXA DO SAPATO</b>	
<b>10. Altura da caixa do sapato:</b>	- Deve necessariamente ser variável até próximo à área do metatarso - Quando o calçado for aberto, ele deve ter uma espécie de muro de proteção de aproximadamente 1,5 centímetros, para os dedos não ficarem totalmente expostos
<b>11. Caixa do sapato:</b>	- Forrada com espuma de densidade entre 0,1 cm e 0,3 cm - Sem costuras internas aparentes - Feita de couro, camurça ou tecido
<b>TIRAS</b>	
<b>12. Espessura das tiras:</b>	- As tiras não devem ser mais estreitas do que 1,5 cm
<b>SALTO</b>	
<b>13. Formato dos saltos:</b>	- Os saltos podem ser quadrados, ou semicirculares e podem apresentar na base uma variação de área de 2,2cm x 2,2 cm até 6,0 cm x 6,0 cm
<b>APLIQUES</b>	
<b>14. Fivelas, brocados, bordados, etc:</b>	- Devem ser aplicados de forma a não apresentarem acabamentos expostos internamente

Tabela 10: Considerações relativas a MATERIAIS e a QUALIDADE ESTÉTICA.

<b>CONSIDERAÇÕES RELATIVAS A <u>MÉTODOS</u> E A <u>QUALIDADE ERGONÔMICA</u></b>	
<b>ASPECTOS DE USABILIDADE RELATIVOS À CONFORTO E SEGURANÇA</b>	
<b>IMPLEMENTAÇÃO</b>	
<b>15. Política:</b>	- Definir a visão da qualidade com base na ISO série 9000, que diz respeito ao controle da qualidade dos produtos e com base na norma ABNT NBR 14834:2004, que diz respeito ao conforto de calçados
<b>16. Metas:</b>	- Desenvolver planos para curto, médio e longo prazo
<b>CONTROLE</b>	
<b>17. Trabalhar a qualidade por meio do controle de processos:</b>	- Estabelecer processo de controle e verificação para identificar e registrar problemas da qualidade em todas as fases de fabricação do produto - Não estabelecer objetivos que possam fazer com que os trabalhadores façam concessões e sacrifiquem a qualidade do produto
<b>18. Conformidade do produto:</b>	- Verificação contínua da conformidade dos produtos aos requisitos técnicos de conforto e segurança - Desenvolver procedimento para tratar produtos não conformes - Investigar as causas dos produtos não conformes - Pesquisar aceitação do novo produto no mercado (salvaguardar prazer do cliente = conforto + segurança)

Tabela 11: Considerações relativas a MÉTODOS e a QUALIDADE ERGONÔMICA.

<b>CONSIDERAÇÕES RELATIVAS ÀS <u>MÁQUINAS</u> E À <u>QUALIDADE TÉCNICA</u></b>	
<b>O FUNCIONAMENTO DO PRODUTO</b>	
<b>CONCEITOS</b>	
<b>19. Definições:</b>	- Definir a política da qualidade da empresa para o produto a ser produzido (objetivos e padrões), também com base na norma ABNT NBR 14834:2004 e na ISO série 9000
<b>PRÁTICAS</b>	
<b>20. Controles:</b>	- Destinar recursos para pesquisas relativas a processos ligados aos produtos e para os produtos (se presta ao papel para o qual foi projetado) - Destinar recursos para a manutenção de equipamentos - Através de métodos estatísticos procurar compreender as variações existentes para melhorar os processos desde a projeção até a produção - Estabelecer controle de verificação para todas as fases do processo de fabricação do produto - Verificação contínua da eficácia (produziu o resultado esperado?) e a eficiência (os desempenhos foram bons?) da qualidade do produto final

Tabela 12: Considerações relativas às MÁQUINAS e à QUALIDADE TÉCNICA.

<b>CONSIDERAÇÕES RELATIVAS A <u>PESSOAS</u> E A <u>COMPETÊNCIAS</u></b>	
<b>ASPECTOS RELATIVOS AOS CONHECIMENTOS, RECURSOS E HABILIDADES DOS TRABALHADORES ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO</b>	
<b>RECURSOS</b>	
<b>21. Pesquisas:</b>	- Destinar recursos para treinamento dos funcionários
<b>CONHECIMENTOS</b>	
<b>22. Treinamento:</b>	- Treinar os funcionários nos métodos estatísticos utilizados - Instituir treinamento contínuo
<b>HABILIDADES</b>	
<b>23. Reconhecimento:</b>	- Reconhecer desempenho dos trabalhadores
<b>24. Incentivos:</b>	- Incentivar enfoque interdisciplinar participativo entre equipes e departamentos

Tabela 13: Considerações relativas a PESSOAS e a COMPETÊNCIAS.

Toda esta compatibilização, feita inicialmente através de triangulação e posteriormente tabulada, permite uma compreensão mais substancial do modelo elaborado. Tal compatibilização inspirou-se no sistema da qualidade ISO 9001 (PURI:1994:225 até 242), nas respostas colhidas, por ocasião das entrevistas, junto aos pacientes e a médicos nacionais e internacionais.

O modelo normativo, aqui proposto, ancora-se nas ciências ergonômicas para viabilizar a incorporação da qualidade ao ambiente. Técnica, estética, ergonomia e competência são propriedades<sup>1</sup> deste modelo e deverão nortear o processo de implantação da qualidade no produto, a partir de uma rigorosa análise do processo produtivo da empresa. Deve-se ressaltar, porém, que as propriedades não são isoladas, antes interagem umas com as outras de forma interdisciplinar. O processo é avaliado e modificado em seus pontos de controle, numa progressiva busca pela qualidade. Esse modelo de implementação da qualidade propõe avaliação do produto, dos processos, das práticas e também dos recursos, com a finalidade de conjugar materiais, métodos, máquinas e trabalhadores para promover concordância a padrões de qualidade.

---

<sup>1</sup> Propriedades: qualidades intrínsecas (LAROUSSE CULTURAL: 1998).

## 8.1

### Referências bibliográficas do capítulo 8

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Relação de Empresas Certificadas até agosto de 2005.** Disponível em [www.abnt.org.br/certificacao/CONFORTO DO CALÇADO.pdf](http://www.abnt.org.br/certificacao/CONFORTO_DO_CALÇADO.pdf)> Acesso em: 6 nov. 2005a.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Cadastro de acidente do trabalho - Procedimento e classificação. (NBR14280).** Disponível em [http://www.abntdigital.com.br/aplicacao/pesquisa/asp/Resultado\\_o\\_cabecalho.asp](http://www.abntdigital.com.br/aplicacao/pesquisa/asp/Resultado_cabecalho.asp)> Acesso em: 6 nov. 2005c.

DUBRIN, Andrew J. **Princípios de Administração** (Tradução Roberto Minadeo), Editora LTC: Livros técnicos e científicos, Rio de Janeiro, 2001.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caledoscópico da indústria brasileira.** Editora Atlas S.A., São Paulo, 2000.

LINDEN, Júlio Carlos de S. Van Der. **Um modelo descritivo da percepção de conforto e de risco em calçados femininos.** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), UFRGS, Porto Alegre, 2004.

PURI, Subhash C. **ISO 9000 Certificação Gestão da Qualidade Total.** Quality Mark Editora, Rio de Janeiro, 1994.