

Rosa Valim

**A incorporação de requisitos
ergonômicos na indústria
calçadista: um modelo em prol
da saúde dos diabéticos**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DEPARTAMENTO DE ARTES & DESIGN

Programa de Pós Graduação em
Ergonomia e Usabilidade

Rio de Janeiro, março de 2006



Rosa Lidice de Moraes Valim

**A incorporação de requisitos ergonômicos na
indústria calçadista: um modelo em prol da
saúde dos diabéticos**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Artes & Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Artes & Design. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Orientadora: Professora Anamaria de Moraes, DSc

Rio de Janeiro
Março 2006



Rosa Lidice de Moraes Valim

“A incorporação de requisitos ergonômicos na indústria calçadista: um modelo em prol da saúde dos diabéticos”

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes & Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profa. Dra. Anamaria de Moraes
Presidente/ Orientadora – PUC-Rio

Profa. Dra. Valéria Barbosa Gomes
Membro – UERJ

Prof. Dr. Sydney Fernandes de Freitas
Membro – UERJ

Prof. Dr. Paulo Fernando Carneiro de Andrade
Coordenador Setorial do Centro de
Teologia e Ciências Humanas – PUC-Rio

Rio de Janeiro, ____ de ____ de ____

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem a autorização da universidade, da autora e do orientador.

Rosa Lídice de Moraes Valim

Graduou-se em Publicidade e Propaganda pela PUC-Rio em 2002. Posteriormente, Rosa fez o Curso Sequencial de Empreendedorismo da PUC-Rio e o Mestrado em Artes & Design. Durante os dois anos de mestrado, ela desenvolveu um modelo normativo que trata da incorporação de requisitos ergonômicos na indústria calçadista em prol da saúde dos diabéticos. Seu modelo foi em seguida registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI e hoje é a base de um projeto que está sendo desenvolvido, na cidade do Rio de Janeiro, para certificação de calçados direcionados a pessoas diabéticas.

Ficha Catalográfica

Valim, Rosa Lidice de Moraes

A incorporação de requisitos ergonômicos na indústria calçadista: um modelo em prol da saúde dos diabéticos / Rosa Lidice de Moraes Valim ; orientadora: Anamaria de Moraes. – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Artes e Design, 2006.

208 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design.

Inclui referências bibliográficas.

1. Artes – Teses. 2. Ergonomia de calçados. 3. Pés diabéticos. 4. Prevenção de mutilação. I. Moraes, Anamaria de. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

Aos meus pais
Manoel Valim e Regina Moraes

AGRADECIMENTOS

Durante os dois anos aos quais me dediquei à elaboração deste projeto, algumas pessoas estiveram sempre ao meu redor e contribuíram, cada uma de maneira singular, para o resultado final deste trabalho.

Antes de agradecer a cada uma destas pessoas, contudo, eu gostaria de agradecer a Deus pelo privilégio de estar vivendo este momento.

Para começar, agradeço a minha mãe, Regina Moraes, pela amizade, pela paciência, pelo apoio emocional, pela compreensão, pelas opiniões pessoais, profissionais e estilísticas. Você é definitivamente a melhor mãe do mundo! Tenho certeza de que minha paixão pela vida acadêmica foi por você plantada.

À minha Professora e orientadora, Anamaria de Moraes, agradeço pela paciência e pelos ensinamentos. O aprendizado é sempre um árduo processo, que graças a você tornou-se também prazeroso. Estes dois anos ao seu lado serão, por mim, lembrados com grande saudade. Tenho certeza de que minha paixão pela vida acadêmica não poderia ter sido senão por você forjada.

A Manoel Valim e Carlos M. Valim, meu pai e meu irmão, muito obrigada pelo apoio emocional e pela paciência. Estes dois anos não teriam sido tão amenos e saudáveis para mim, não fosse por vocês. Vocês são a medida do meu equilíbrio.

À Louise, Denise, Elisa, Jane e Cláudia, muito obrigada pela amizade de vocês. Estes dois anos não teriam sido tão bons não fossem vocês. Dividimos cafés e segredos, compartilhamos sonhos e aventuras. Vocês contribuíram de forma indubitável para tornar a minha vida mais feliz.

Ao médico e cirurgião vascular Dr. Jackson Caiafa, muito obrigada por abrir as portas de seus locais de trabalho às investigações desta pesquisa; permitir que seus pacientes fossem entrevistados; apresentar-me a outros médicos; e convidar-me à compreensão do problema que com tanta paixão dedica sua vida: a prevenção da amputação dos pés diabéticos.

Aos médicos Dr. Daniel Villemor, Dra. Luciana Spina, Dra. Maialu Rodrigues, Dr. Stephen Tucker, e Dr. David G. Armstrong, agradeço por terem se colocado à disposição para fornecer informações fundamentais para a elaboração do modelo.

Sou grata a todos os diabéticos entrevistados, por compartilharem comigo informações pessoais a respeito de seus hábitos, opiniões e experiências. Suas informações também foram de fundamental importância para a elaboração do modelo aqui proposto.

A Custódio Furtado Viera, que abriu as portas de sua empresa, permitiu que esse projeto escrutasse cada centímetro da linha de produção de sua fábrica de calçados e forneceu esclarecedora entrevista a respeito dos métodos de produção utilizados atualmente na indústria calçadista.

À Professora Cláudia Mont'Alvão, ao Professor Paulo César Motta e ao Professor Rafael Cardoso, muito obrigada por algumas das aulas mais inspiradoras que tive ao longo destes prazerosos dois anos.

À Professora Valéria Gomes e ao Professor Sydney Freitas, da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, agradeço por terem aceitado fazer parte da Banca desta Dissertação.

Finalmente, gostaria de agradecer ao pessoal do Departamento de Artes & Design. Rodrigo, Romário e Isabela, sem vocês o caminho a trilhar pelos meandros da vida acadêmica teria sido cheio de tropeços. Obrigada pelo apoio, suporte, ajuda e paciência.

A todos aqueles que não foram citados, mas fizeram parte da minha vida nesses últimos dois anos, testemunhas de meu dia-a-dia, companheiros anônimos que fizeram parte desta jornada, o meu muito obrigada.

A cada uma destas pessoas o meu muito obrigada, pois seu auxílio, apoio, amizade, bom humor e energia positiva, eu não teria alcançado os mesmos resultados, eu não teria me tornado quem sou. Vocês fizeram toda a diferença na minha vida!

RESUMO

Valim, Rosa Lidice de Moraes. Moraes, Anamaria de. **A incorporação de requisitos ergonômicos na indústria calçadista: um modelo em prol da saúde dos diabéticos.** Rio de Janeiro, 2006. 208 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes & Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação apresenta os resultados de pesquisa sobre um modelo para incorporação de requisitos ergonômicos na indústria calçadista em prol da saúde dos diabéticos. Pretende-se que o modelo aqui apresentado beneficie, por extensão, a pacientes atingidos por outras patologias que também geram problemas neuropáticos e vasculares periféricos (pacientes com problemas renais, hipertensos, indivíduos afetados por complicações decorrentes do tabagismo, etc). Através de entrevistas semi-estruturadas, formulários e questionários foram obtidas informações junto diferentes grupos envolvidos diretamente com a problemática do Pé Diabético. A análise destes dados demonstrou que grande parte dos modelos de calçados, encontrados nas lojas do Rio de Janeiro, propicia traumas repetitivos aos pés de pessoas com problemas de neuropatia diabética sensitiva nos pés (ou sensibilidade comprometida nos pés por causa do diabetes, que ocorre quando as células nervosas da região deixam de conduzir as informações relativas aos estímulos sensitivos da forma adequada) devido a problemas de projeção/design (palmilha mal projetada, costuras internas salientes ou solados duros demais). E, uma vez que diabéticos tendem a ter lenta cicatrização em virtude de deficiente circulação periférica gerada pela doença, qualquer ferida torna-se mais do que um simples problema passageiro, torna-se um perigo real à saúde. Este estudo revelou-se interdisciplinar, na medida em que seu campo permeou outras áreas do saber para conjugar informações relacionadas à problemática do Pé Diabético. Trabalhou-se aqui com o seguinte problema: diabéticos são prejudicados pela maioria dos calçados produzidos para o mercado brasileiro, que não levam em consideração questões ergonômicas, físicas, ou mesmo cognitivas relacionadas ao diabetes no momento de sua produção.

PALAVRAS-CHAVE

Ergonomia de calçados, Pés diabéticos, Prevenção de mutilações.

ABSTRACT

Valim, Rosa Lidice de Moraes. Moraes, Anamaria de. **The integration of ergonomic requirements at shoes' industry: a model to increase the healthiness of people with diabetic feet.** Rio de Janeiro, 2006. 208 p. MSc. Dissertation – Arts & Design Department, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation presents the results of a research that lead to a theoretical model proposing the integration of ergonomic requirements at shoes' industry in order to increase the healthiness of people with diabetic feet. It's expected that the model here presented benefits, by extension, also patients injured by other pathologies that causes neuropathycs or vascular peripheryc problems: patients with kidney problems, hypertensives, people affected by complications caused by tobacco addiction, etc. Formularies, questionnaires, and semi structured interviews supported the data collection that was done. Different groups were interviewed, all of them directed related with the diabetic feet problem. The data analysis presented evidences that most part of the shoes available in Rio de Janeiro might be able to cause repetitive traumas to neuropathyc feet of diabetic problem (lack of sensibility at the feet, because of the diabetes, happens when nervous stop conducting information related to sensitive stimulation in a healthy way), because of projetation/design (midsoles not well developed, thick internal sews or too hard outsoles). And, once diabetics are predisposed to have deficient peripheryc circulation any wound might become more then just a simple problem, might become a real danger. The study here presented reassured its interdisciplinaryti once extended its exploratory field to other areas with the purpose of merging related information regarding diabetic feet. The following problem guided this research: Diabetics are damaged by most part of the shoes produced for the internal market, because they don't take in consideration ergonomic, cognitive or physical issues regarding diabetes during production.

KEY WORDS

Ergonomic shoes, Diabetic feet, Mutilation prevention

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 O PÉ X O DIABETES	26
2.1 O pé e suas estruturas	26
2.2 O que acontece durante o passo.....	28
2.3 O Pé Diabético.....	31
2.3.1 O que é e como surge	31
2.3.2 Estimativas e conseqüências desta patologia	33
2.3.3 Problemas associados ao uso de calçados	39
2.3.4 Consumidor diabético: a atitude comportamental	46
2.3.5 Os cuidados	48
2.4 Conclusão do capítulo 2	50
2.5 Referências bibliográficas do capítulo 2	52
3 SAPATOS: SIMBOLISMO x FUNCIONALIDADE	57
3.1 Histórico/ características/ funções	58
3.2 Uso: razões simbólicas	65
3.3 O sapato e a questão do fetiche a luz de Freud.....	69
3.4 Conclusão do capítulo 3	72
3.5 Referências bibliográficas do capítulo 3	74
4 TEORIAS	76
4.1 Ergonomia x usabilidade	77
4.2 A relação homens x produtos	80
4.3 Produtos: teorias sobre riscos, perigos e acidentes.....	82
4.4 O conceito de qualidade	84
4.5 O conceito de conforto	86
4.6 O conceito de prazer	89
4.7 Conclusão do capítulo 4	90
4.8 Referências bibliográficas do capítulo 4	92

5 O MERCADO CALÇADISTA E A QUALIDADE NOS CALÇADOS	94
5.1 O mercado mundial de calçados.....	94
5.2 O mercado brasileiro de calçados.....	99
5.3 A “qualidade” nos calçados: normas x leis	101
5.3.1 As normas ABNT- NBR e o ‘Caminho do Conforto’	101
5.3.2 Os direitos do consumidor brasileiro	105
5.4 Conclusão do capítulo 5	105
5.5 Referências bibliográficas do capítulo 5	107
6 DELINEAMENTO DA PESQUISA	109
6.1 Contextualização/ justificativa da escolha do tema.....	109
6.2 Problema.....	112
6.3 Hipótese/ variáveis	113
6.4 Objetivos.....	116
6.5 Estratégias de coleta de dados	117
6.5.1 Métodos	117
6.5.2 Técnicas	120
6.6 Delimitação do ambiente de estudo.....	122
6.7 Participantes/ justificativas	124
6.7.1 Médicos entrevistados	125
6.7.2 Fábrica observada	127
6.7.3 Diabéticos entrevistados	130
6.8 Ferramentas de testes.....	133
6.9 Pesquisa de campo: aspectos do planejamento	134
6.10 Referências bibliográficas do capítulo 6	136
7 RESULTADOS DA PESQUISA:TABULAÇÃO/ANÁLISE	138
7.1 Dados coletados a partir da entrevista semi estruturada.....	138
7.1.1 Cirurgião vascular	138
7.1.2 Gerente e proprietário de indústria de calçados brasileira	142
7.1.3 Pacientes diabéticos	144
7.2 Dados coletados a partir da aplicação dos questionários.....	146
7.2.1 Cirurgião vascular brasileiro	146
7.2.2 Cirurgiã vascular brasileira	148

7.2.3 Médica especialista em endocrinologia e diabetologia brasileira	149
7.2.4 Cirurgião vascular brasileiro	153
7.2.5 Cirurgião vascular americano	155
7.2.6 Clínico geral australiano	157
7.3 Dados coletados a partir da aplicação do formulário	160

8 A PROPOSTA DE UM MODELO PARA INCORPORAÇÃO DE REQUISITOS ERGONÔMICOS NA INDÚSTRIA CALÇADISTA EM PROL DA SAÚDE DOS DIABÉTICOS **164**

8.1 Referências bibliográficas do capítulo 8	174
----------------------------------------------------	-----

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS **175**

9.1 Conclusão (de volta ao início - da capo)	175
9.2 Desdobramentos da pesquisa.....	177

BIBLIOGRAFIA GERAL **179**

ANEXOS **189**

Anexo 1 - Brasil quer exportar mais calçados à Alemanha.....	189
Anexo 2 - Workshop em Franca faz projeções da economia para 2006	191
Anexo 3 - Código Brasileiro de Defesa do Consumidor (recorte)	193
Anexo 4 - Roteiro da entrevista semi estruturada I	196
Anexo 5 - Roteiro da entrevista semi estruturada II.....	197
Anexo 6 - Roteiro da entrevista semi estruturada III.....	198
Anexo 7 - Questionário A.....	199
Anexo 8 - Questionário B.....	201
Anexo 9 - Formulário I.....	203

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: Movimento do pé em torno do eixo plano de inversão-eversão.....	27
Ilustração 2: Movimento do pé em torno do eixo plano de abdução-adução.....	27
Ilustração 3: Movimento do pé em torno do eixo plano de flexão-extensão.....	27
Ilustração 4: Peso corporal sobre os ossos do pé quando um indivíduo encontra-se descalço	29
Ilustração 5: Esquema em cinco etapas da fase de suporte do ciclo do passo.....	29
Ilustração 6: Esquema em três etapas da fase de balanço do ciclo do passo.....	29
Ilustração 7: Esquema ilustrativo da progressão do centro de pressão ao longo da sola do pé durante caminhada normal	30
Ilustração 8: Estimativas das principais <i>causa mortis</i> no mundo considerando-se todas as idades	35
Ilustração 9: Estimativa da distribuição das mortes por doenças crônicas no mundo considerando-se todas as idades	35
Ilustração 10: Imagem de abertura da Campanha Mundial para Prevenção do Pé Diabético, Federação Internacional de Diabetes, Chennai, India.....	37
Ilustração 11 e Ilustração 12: Fotos esquemáticas relativas à compressão causada aos pés por calçados de bico fino.....	40
Ilustração 13: Peso corporal sobre os ossos do pé quando um indivíduo encontra-se descalço.....	41

Ilustração 14: Peso corporal sobre os ossos do pé quando um indivíduo encontra-se apoiando seu calcâneo sobre saltos de 2 cm	41
Ilustração 15: Peso corporal sobre os ossos do pé quando um indivíduo encontra-se apoiando seu calcâneo sobre saltos de 4 cm.	42
Ilustração 16: Peso corporal sobre os ossos do pé quando um indivíduo encontra-se apoiando seu calcâneo sobre saltos de 6 cm.	42
Ilustração 17: Peso corporal sobre os ossos do pé quando um indivíduo encontra-se apoiando seu calcâneo sobre saltos de 10 cm	42
Ilustração 18: Halux Valgus antes e depois da cirurgia de correção.	43
Ilustração 19: Dedo em martelo - Outra deformação comum no primeiro ou no segundo dedo (como na foto), causada por calçados inadequados.....	44
Ilustração 20 e Ilustração 21: Pés de lótus.....	45
Ilustração 22: Desenho esquemático do teste do ‘Monofilamento de Nylon’	48
Ilustração 23: Velha senhora chinesa de 79 anos chamada Xiao Xou-Xiang lavando cuidadosamente seus deformados “pés de lótus”.....	59
Ilustração 24: Exemplo de calçado ocidental usado pelas classes abastadas entre os séculos X e XV	60
Ilustração 25: Típico calçado Inglês de 1890 – tal calçado verticaliza-se de forma abrupta após a bandeja do salto.....	61
Ilustração 26 e Ilustração 27 : Sapatos de lótus.....	61
Ilustração 28: Anúncio da sola Smelflex, 1943	64

Ilustração 29: “Chinese Girl with Bound Feet”. Fotografia do século XIX de uma menina chinesa, tirada em São Francisco que usa “sapatos de Lótus”	66
Ilustração 30: Quadro intitulado Judy Garland, 1956, por Andy Warhol (1928 – 1987).	68
Ilustração 31: “Bound Feet, Little Shoe”. Foto de uma jovem chinesa de boa família com pés pequenos.....	70
Ilustração 32: “Child with lotus shoes”. Fotografia do século XIX de uma menina chinesa com “Pés de Lótus” sendo carregada pelas ruas da cidade de São Francisco em 1900.....	71
Ilustração 33: Diagrama de Kaoru Ishikawa	85
Ilustração 34: Visão de Linden a respeito das dimensões da qualidade do produto (características desejáveis a cada produtos) propostas por IIDA.....	86
Ilustração 35: Hierarquia das Necessidades do Consumidor proposta por JORDAN a partir da Teoria da Motivação de Maslow	89
Ilustração 36: Matéria “Sapatos: produção cai, mas exportação sobe”, Jornal O Globo.	98
Ilustração 37: Esquema da influência da Introdução das certificações na cadeia de produção calçadista (esquema desenvolvido por esta dissertação).	111
Ilustração 38: Representação do universo da ciência, alegoricamente constituído por 3 níveis	115
Ilustração 39: Representação do esquema de influência que as variáveis dependente, independente e interveniente exercem uma sobre a outra.....	115

Ilustração 40: Reportagem que destaca o Pólo Secundário de Pé-diabético do Hospital da Lagoa.....	123
Ilustração 41: Sandália em couro na metade do seu processo de produção.	128
Ilustração 42: Operário trabalhando em um dos fornos para acelerar a secagem da cola de sapateiro após a fixação da sola ao calçado.....	128
Ilustração 43: Operária montando na máquina de costura as palmilhas que serão posteriormente anexadas aos calçados.	129
Ilustração 44: Operário costurando logotipo da loja que venderá o produto na proteção de palmilha que será posteriormente anexada ao calçado.....	129
Ilustração 45: Voluntária realizando checagem da glicose em uma das tendas durante o evento realizado na Lagoa Rodrigo de Freitas, dia 18 de setembro de 2005.....	130
Ilustração 46: Fila de pessoas para realizarem checagem da glicose em uma das tendas durante o evento.	131
Ilustração 47: Dr. Jackson Caiafa, Diretor Geral da <i>EsPécial Clínica Dos Pés</i> e Dr. José Gomes Temporão, Diretor do Hospital da Lagoa, durante o evento	131
Ilustração 48: Paciente diabético em uma das macas durante o evento fazendo o teste do “Monofilamento de Nylon” e curativo	132
Ilustração 49: Mão de uma pessoa diabética que sofreu trauma	138
Ilustração 50: Úlcera profunda revelando tendão exposto	139
Ilustração 51: Úlcera superficial plantar.....	139

Ilustração 52: Exemplo de calçado conhecido como órtese	141
Ilustração 53: Comparação entre o perfil de calçados.....	141
Ilustração 54: Sola com enfranque de aço estendido para sola hiper-rígida	141
Ilustração 55, Ilustração 56 e Ilustração 57: Desenho esquemático que mostra como uma órtese se ajusta a um pé amputado.....	142
Ilustração 58: Sandália em couro com 4 cm de salto e 2 cm de plataforma na frente – Recebeu destaque em 2003 em um programa de televisão como ideal para grávidas por ser ergonômico.....	143
Ilustração 59: Diagrama de Kaoru Ishikawa	164
Ilustração 60: Visão de Linden a respeito das dimensões da qualidade do produto (características desejáveis a cada produtos) propostas por Iida	164
Ilustração 61: Modelo de Gestão de recursos e competências para a incorporação da qualidade (proposto por esta dissertação).....	165
Ilustração 62: Brasil quer exportar mais calçados à Alemanha - Matéria publicada no dia: 11.03.2004.....	190
Ilustração 63 : Matéria: Workshop em Franca faz projeções da Economia para 2006	192

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação de Wagner para lesões do pé.....	33
Tabela 2: Tabela com números do último censo nacional de diabetes realizado pelo Governo Federal em 2000.....	34
Tabela 3: Projeções do diabetes no Município do Rio de Janeiro (últimos cinco anos).....	39
Tabela 4: Lista das técnicas utilizadas nesse projeto.....	121
Tabela 5: informações relativas ao nome dos médicos selecionados, seus cargos, formações e cidades aonde trabalham atualmente.	126
Tabela 6: Informações relativas a data na qual os questionários foram entregues aos médicos e a data na qual foram devolvidos	127
Tabela 7: Tabela de classificação utilizada na EsPécial Clínica dos Pés, adaptada da Tabela De Classificação de Wagner, pelo Dr. Jackson Caiafa em 2003.	140
Tabela 8: Tabulação das respostas do questionário aplicado junto a sete diabéticos escolhidos randomicamente em evento realizado na Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro.	160
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.....	170
Tabela 10: Considerações relativas a MATERIAIS e a QUALIDADE ESTÉTICA.	171

Tabela 11: Considerações relativas a MÉTODOS e a QUALIDADE
ERGONÔMICA. 172

Tabela 12: Considerações relativas às MÁQUINAS e à QUALIDADE
TÉCNICA. 172

Tabela 13: Considerações relativas a PESSOAS e a COMPETÊNCIAS. 172

*“I marvel that society would pay a surgeon a large sum of money to
remove a patient’s leg...
...but nothing to save it.”*

*“Eu fico impressionado com o fato de que a sociedade seja capaz de
pagar a um cirurgião uma grande quantia de dinheiro para remover a
perna de um paciente...
...mas nada para salvá-la.”*

*George Bernard Shaw
(26/07/1856 – 02/11/1950)*